

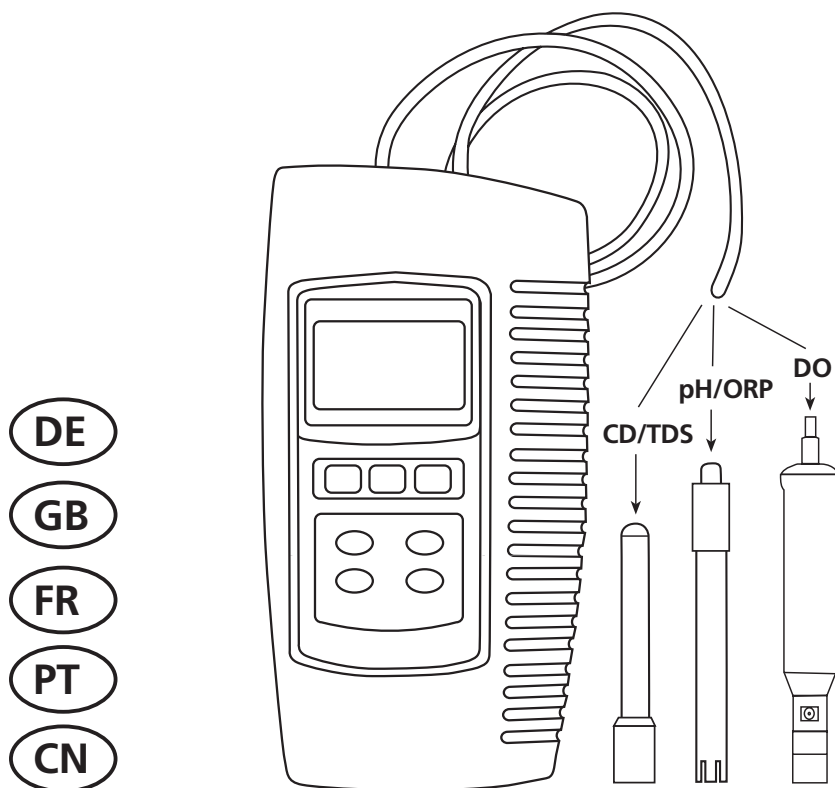
Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



SensoDirect 150

MultiMeter Instrument -
Instruction Manual



Inhaltsverzeichnis

1	Eigenschaften.....	3
1.1	Allgemeine Eigenschaften	3
1.2	Elektrische Eigenschaften	3
2	Beschreibung des Bedienteils.....	5
3	pH/mV-Messung und Justierung.....	7
3.1	pH-Messung (mit manueller Temperatureinstellung)	7
3.2	pH-Messung (mit ATC, automatische Temperaturkompensation)	7
3.3	mV-Messung	8
3.4	pH-Justierung - Einführung.....	8
3.5	ORP-Justierung.....	9
4	Leitfähigkeits-/TDS-Messung und Justierungsablauf	10
4.1	μ S, mS Messung.....	10
4.2	TDS (ppm) Messung	11
4.3	Justierung	12
5.	DO-Messung (Gelöster Sauerstoff) und Justierung	12
5.1	Messung des gelösten Sauerstoffs	12
5.2	Justierung	13
5.3	Wartung der Sauerstoff-Sonde	14
6.	Daten laden, Daten aufzeichnen.....	15
6.1	Data-Hold-Funktion.....	15
6.2	Datenaufzeichnung (MAX, MIN ablesen)	15
7.	Erweiterte Einstellungen	15
7.1	Speicherplatz überprüfen	16
7.2	Speicher löschen	16
7.3	Datum/Uhrzeit einstellen	16
7.4	Einstellen der Abtastzeit	16
7.5	Standardeinstellung automatisches Ausschalten	17
7.6	Einstellen der Standard-Temperatureinheit.....	17
7.7	pH: manuelle Temperatureinstellung.....	17
7.8	Einstellen des Temperatur-Kompensationsfaktors.....	17
7.9	CD (μ S, mS), TDS (ppm) Standardeinstellungen	17
7.10	Einstellung des % Salz-Kompensationswertes.....	18
7.11	Einstellung des Sauerstoff Höhen-Kompensationswertes	18
7.12	Verlassen der Funktion EINSTELLUNG	18
8.	Ersetzen der Batterie	18
9.	Das System zurücksetzen.....	18
10.	Zubehör	19

1. Eigenschaften

1.1 Allgemeine Eigenschaften

Stromkreis	LSI-Mikroprozessor
Display	Größe des LC-Displays: 58 mm x 34 mm.
Messungen	pH-Wert/Oxidations-Reduktionspotenzial (ORP), Leitfähigkeit/gelöste Feststoffe (TDS), Gelöster Sauerstoff (DO), Temperatur
Abtastzeit für Datenerfassung	1 Sekunde bis 8 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden
Data-Hold-Funktion	Einfrieren der aktuellen Displayanzeige
Speicherfunktion	Maximum- und Minimumwerte
Ausschaltfunktion	• Das automatische Abschalten schont die Batterie. Manuelles Ausschalten durch Drücken der „Power“-Taste für 2 Sekunden • Veränderbare Voreinstellung: Automatisches Ausschalten/manuelles Ausschalten • Wenn die Voreinstellung auf automatisches Ausschalten eingestellt ist, schaltet sich das Gerät automatisch nach 10 Minuten aus, falls keine Taste betätigt wurde.
Betriebstemperatur	0 bis 50°C (32 bis 122°F) für das Messgerät (ohne Messsonden)
Luftfeuchtigkeit	Unter 80% rel. Luftfeuchtigkeit
Stromversorgung	• 1,5 V DC mit 4 Batterien (Mignon, Typ AA) • 9 V DC über Adaptereingang
Stromleistung	• Betrieb: etwa 28 mA DC • Uhr (Strom aus): etwa 1 µA DC
Gewicht	• Messgerät 390 g (mit Batterien) • Mit Schutzhülle 620 g
Maße	• Messgerät: 203 x 76 x 38 mm • Mit Schutzhülle: etwa 220 x 125 x 45 mm

1.2 Elektrische Eigenschaften (23 ± 5°C)

• pH/mV

Messbereiche	pH	0 bis 14 pH
	mV	-1999 mV bis 1999 mV
Eingangsimpedanz	10 ¹² ohm	
Temperaturkompensation für pH-Messung	Manuell	0 bis 100°C (32 bis 212°F)
	Automatisch (ATC)	0 bis 65°C (32 bis 149°F) mit Temperatursonde

pH-Justierung	1- bis 3-Punkt-Justierung pH 7/pH 4/pH 10 Pufferlösungen Die Dreipunktjustierung garantiert optimale Linearität und Genauigkeit.
---------------	--

Messbereiche	Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
pH	0 bis 14 pH	0,01 pH	± (0,02 pH + 2 Stellen)
mV	- 1.999 bis 1.999 mV	1 mV	± (0,5 % pH + 2 Stellen)
* die Genauigkeit des pH-Wertes basiert ausschließlich auf einem justiertem Messgerät.			

• Leitfähigkeit

Leitfähigkeitssonde	Carbonstab-Elektrode mit langer Lebensdauer
Funktion	• Leitfähigkeit (µS, mS) • Gelöste Feststoffe (ppm) • Temperatur (°C, °F)
Temperaturkompensation	Automatisch von 0 bis 60°C (32 – 140 °F), mit variablem Temperatur-Kompensationsfaktor zwischen 0 und 5% pro °C.
Betriebstemperatur der Sonde	0 bis 60 °C (32 bis 140°F)
Sondenmaße	Rund, 22 mm Durchmesser x 120 mm Länge
Sondengewicht	etwa 65 g

Bereich	Messbereiche	Auflösung	Genauigkeit
200 µS	0 bis 200,0 µS / cm	0,1 µS / cm	± (2 % F.S. + 1 Stelle)
2 mS	0.2 bis 2,000 mS / cm	0,001 mS / cm	
20 mS	2 bis 20,00 mS / cm	0,01 mS / cm	
200 mS	20 bis 200,0 mS / cm	0,1 mS / cm	

F.S. = Full Scale

• TDS (Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen)

Bereich	Messbereiche	Auflösung	Genauigkeit
200 ppm	0 bis 132 ppm	0,1 ppm	± (2 % F.S. + 1 Stelle)
2.000 ppm	132 bis 1.320 ppm	1 ppm	
20.000 ppm	1.320 bis 13.200 ppm	10 ppm	
200.000 ppm	13.200 bis 132.000 ppm	100 ppm	

F.S. = Messbereichsendwert

- **Temperatur**

Funktion	Messbereiche	Auflösung	Genauigkeit
°C	0 °C bis 60 °C	0,1 °C	± 0,8 °C
°F	32 °F bis 140 °F	0,1 °F	± 1,5 °F

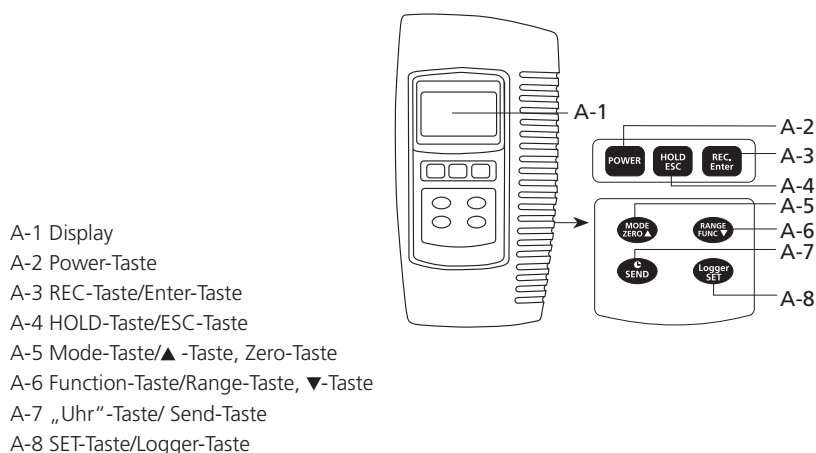
- **Gelöster Sauerstoff**

Sauerstoffsonde	Polarographische Sauerstoffsonde	
Kompensation und Einstellung der Sonde	Temperatur	0 bis 50 °C, automatisch (3 bis 122 °F)
	Salzgehalt	0 bis 39 % Salzgehalt
	Höhe	0 bis 8900 Meter
Gewicht der Sonde	etwa 195 g	
Größe der Sonde	Rund, 190 mm Länge x 28 mm Durchmesser	

Messbereiche	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (23 ± 5 °C)
Gelöster Sauerstoff	0 bis 20,0 mg/L	0,1 mg/L O ₂	± 0,4 mg/L O ₂
Sauerstoffgehalt der Luft	0 bis 100 %	0,1 % O ₂	± 0,7 % O ₂

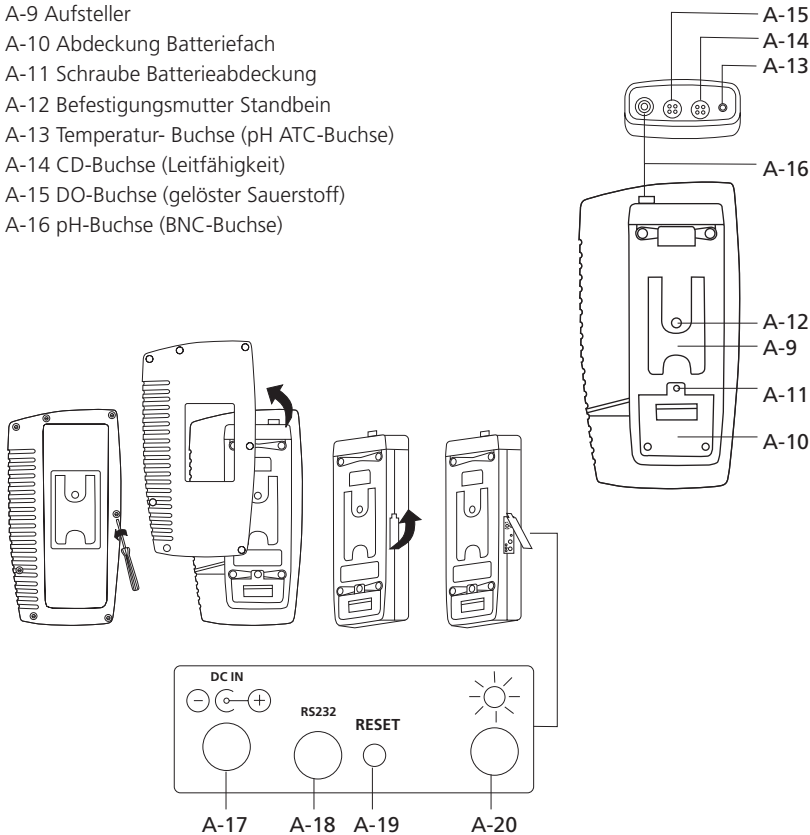
2. Beschreibung des Bedienteils

Beschreibung vorderes Bedienteil



Beschreibung hinteres Bedienteil

- A-9 Aufsteller
- A-10 Abdeckung Batteriefach
- A-11 Schraube Batterieabdeckung
- A-12 Befestigungsmutter Standbein
- A-13 Temperatur- Buchse (pH ATC-Buchse)
- A-14 CD-Buchse (Leitfähigkeit)
- A-15 DO-Buchse (gelöster Sauerstoff)
- A-16 pH-Buchse (BNC-Buchse)



- A-17 DC 9V-Stromadapter Eingangsbuchse
- A-18 RS-232 Anschluss
- A-19 Taste System-Reset (System zurücksetzen)
- A-20 LCD Helligkeitseinstellung

ACHTUNG!

Bei Verwendung des Gerätes mit mehreren Elektroden:

Die Elektroden dürfen nicht gleichzeitig in die Probe eingetaucht werden!

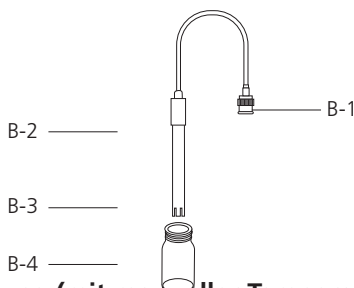
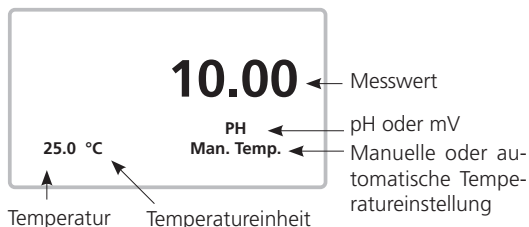
Immer nur die Messung durchführen, für welche sich die entsprechende Elektrode in der Probe befindet.

3. pH/mV-Messung und Justierung

Standardeinstellungen des Messgerätes:

- Messmodus pH
- Temperatureinheit °C
- Manuelle Temperatureinstellung (ohne ATC-Sondenverbindung)
- Automatisches Ausschalten
- Abtastzeit für Datenerfassung: 2 Sekunden.

Display-Layout



3.1 pH-Messung (mit manueller Temperatureinstellung)

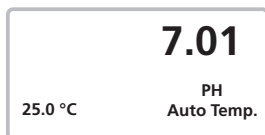
1. Schließen Sie die pH-Elektrode an, indem Sie den „BNC-Stecker der Elektrode“ (Abb. B-1) in die „pH-Buchse/BNC-Buchse“ (Abb. A-16) des Gerätes einstecken.
2. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Power-Taste drücken.
3. Drücken Sie die Taste „Mode“, bis unten rechts auf dem Display „pH“ und „manuelle Temperatur“ angezeigt wird.
4. Stellen Sie den Temperaturwert genau auf die Temperatur der Lösung ein (Abschnitt 7.7).
5. Entfernen Sie die Kappe und tauchen Sie den Elektrodenkopf (Abb. B-3) komplett in die zu messende Lösung ein. Bewegen Sie die Sonde leicht hin und her.
6. Im Display wird der pH-Wert angezeigt.

3.2 pH-Messung (mit ATC, automatische Temperaturkompensation)

1. Die Abläufe sind wie in Abschnitt „pH-Messung (manuelle Temperatureinstellung)“. Zusätzlich wird die Temperatursonde an die Buchse „Temperatur“ angeschlossen

(Abb. A-13) und in die Messlösung eingetaucht.

2. Oben im Display wird der pH-Wert angezeigt, unten links die Temperatur der Messlösung und unten rechts die Anzeige „Auto Temp.“



Bei Nicht-Verwendung der Elektrode, die Kappe mit Aufbewahrungslösung (3 M KCl) befüllen und auf den Sondenkopf aufstecken (Abb. B-4). Darauf achten, dass die Kappe fest auf der Sonde aufgesteckt ist. Nicht-Beachtung verringert die Lebensdauer der Sonde.

3.3 mV-Messung

Das Gerät besitzt eine mV (Millivolt)-Messfunktion, mit der Sie, ORP (Oxidations-Reduktionspotenzial)- und andere präzise mV-Messungen durchführen können.

1. Schließen Sie die ORP-Elektrode an, indem Sie den Stecker der ORP-Elektrode in die „pH-Buchse/BNC-Buchse“ des Gerätes einstecken (Abb. A-16).
2. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Power-Taste drücken.
3. Drücken Sie die Taste „Mode“, bis auf dem Display „pH“ und „manuelle Temperatur“ angezeigt wird.
Drücken Sie die Taste „Function“ einmal, so dass rechts unten im Display „mV“ angezeigt wird.
4. Im oberen Teil des Displays wird der mV-Wert angezeigt.

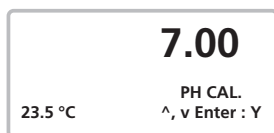
3.4 pH-Justierung - Einführung

Eine „ideale“ pH-Elektrode erzeugt 0 mV bei einem pH-Wert von 7,00 (177,4 mV bei pH 4). Das Messgerät wurde mit Signalen justiert, die eine solche „ideale“ pH-Elektrode simulieren (auf Basis einer Umgebungstemperatur von 25 °C). Allerdings kann nicht jede pH-Elektrode so genau wie diese „ideale“ eingestellt werden, so dass vor der ersten Messung eine Justierung erforderlich ist.

Zusätzlich ist zu empfehlen, diese Justierung regelmäßig durchzuführen, um dauerhaft exakte Messergebnisse zu erhalten.

Justiervorgang

1. Befestigen Sie die pH-Elektrode, indem Sie den BNC-Stecker der Elektrode (Abb. B-1) in die „pH-Buchse/BNC-Buchse“ des Gerätes stecken (Abb. A-16).
2. Schalten Sie das Messgerät ein, stellen Sie den Modus auf pH-Messung; das Display zeigt unten rechts „PH“ an.
3. Stellen Sie den „Temperatur-Kompensationswert“ so ein, dass er der Temperatur der pH-Pufferlösung entspricht.
 - **Einstellung des Wertes bei der manuellen Temperaturkompensation: siehe Abschnitt 7.7.**
 - **Automatische Temperaturkompensation: siehe Abschnitt 3.2.**
4. Tauchen Sie die pH-Elektrode (Abb. B-2) in die Pufferlösung und bewegen Sie die Sonde leicht hin und her. Das Display zeigt den pH-Wert an.
5. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „REC“ und „HOLD“. Das Display sieht nun wie unten dargestellt aus. Lassen Sie jetzt die Tasten los.



6.
 - Wenn der pH-Wert der Pufferlösung 7,0 beträgt (± 1 pH), zeigt das Display automatisch 7,00 an.
 - Wenn der pH-Wert der Pufferlösung 4,0 beträgt (± 1 pH), zeigt das Display automatisch 4,00 an.
 - Wenn der pH-Wert der Pufferlösung 10,0 beträgt (± 1 pH), zeigt das Display automatisch 10,00 an.
 - Wenn der Wert der Pufferlösung über pH 7,00, pH 4,00 oder pH 10,00 liegt (z.B. 7,01, 4,02 oder 10,03), verwenden Sie die Tasten "▲" beziehungsweise, "▼" um den Wert exakt auf den pH-Wert der Pufferlösung einzustellen.
7. Drücken Sie die Enter-Taste zweimal, um die Justierdaten zu speichern und die Justierung abzuschließen.
8. Der beschriebene Vorgang kann für die folgenden Justierungspunkte durchgeführt werden:
 - pH7-Justierung**
 - pH4-Justierung**
 - pH10-Justierung**
 - Die Justierung sollte immer mit pH7 starten, gefolgt von einer pH4- und/oder pH10-Justierung.
 - Spülen Sie die Elektrode vor jedem Justierungspunkt mit destilliertem Wasser ab.
 - Wiederholen Sie die beschriebenen Justierungsschritte mindestens zweimal, um die Genauigkeit sicherzustellen.

3.5 ORP-Justierung

Nur Redoxlösungen mit ORP > + 100 mV verwenden!

Die ORP-Justierung niemals unter + 100 mV durchführen!

1. Schließen Sie die ORP-Elektrode an das Messgerät an.
2. Schalten Sie das Messgerät ein und stellen Sie den Modus und die Funktion auf „mV“ (siehe Abschnitt 3.3).
3. Tauchen Sie die ORP-Elektrode in die ORP-Kontrolllösung ein. Im oberen Teil des Displays wird nur der ORP-Wert in mV angezeigt.
4. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „REC“ und „HOLD“. Das Display sieht nun wie unten dargestellt aus. Lassen Sie jetzt die Tasten los.



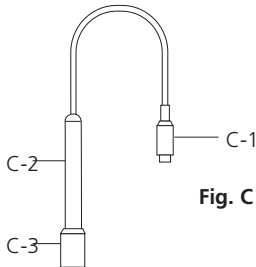
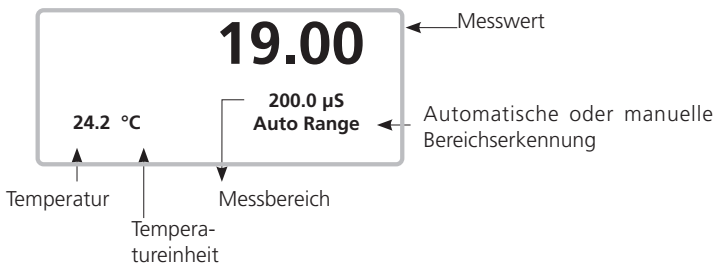
5. Verwenden Sie die Taste "▲" beziehungsweise "▼", um den Wert exakt auf den Wert der ORP-Pufferlösung einzustellen. Drücken Sie die Enter-Taste zweimal, um die Justierungsdaten zu speichern und die Justierung abzuschließen.

4. Leitfähigkeits-/TDS-Messung und Justierungsablauf

Standardeinstellungen des Messgerätes:

- Messmodus Leitfähigkeit (μS , mS).
- Temperatureinheit $^{\circ}\text{C}$.
- Der Temperatur-Kompensationsfaktor ist auf 2,0% pro $^{\circ}\text{C}$ eingestellt.
- Automatischer Messbereichserkennung.
- Automatisches Abschalten
- Abtastzeit für Datenerfassung: 2 Sekunden.

Display Layout



4.1 μS , mS Messung

1. Schließen Sie die Leitfähigkeitssonde an das Messgerät an (CD-Buchse, Abb. A-14).
2. Schalten Sie das Messgerät durch Drücken der Power-Taste ein.
3. Drücken Sie die Taste „Mode“, bis auf dem Display unten rechts der Messbereich (z.B. „200 mS “) und „Auto Range“ angezeigt wird.
4. Tauchen Sie den Kopf der Sonde (C-3) komplett in die zu messende Lösung ein. Bewegen Sie die Sonde hin und her, damit die Luftblasen am Sondenkopf entweichen können.
5. Das Display zeigt nun die Leitfähigkeit in mS/cm oder $\mu\text{S}/\text{cm}$ an. Gleichzeitig wird im Display unten links der Temperaturwert der Lösung angezeigt.

Betrieb mit manuellem Messbereich

Standardmäßig ist das Messgerät auf den Modus „automatische Messbereichserkennung“ eingestellt. Bei einer Messung mit automatischer Erkennung zeigt das Display unten rechts „Auto Range“ an. Für den manuellen Bereichsmodus wird wie folgt vorgegangen:

1. Drücken Sie die Taste „Range“ für mindestens zwei Sekunden, bis im Display unten rechts „Manual Range“ angezeigt wird. Lassen Sie die Taste „Range“ wieder los.

- Jetzt ist das Messgerät auf Betrieb mit manuellem Bereichsmodus eingestellt.
- Drücken Sie die Taste „Range“, um den Messbereich zu ändern. Der Bereich (200 μ S, 2 mS, 20 mS, 200 mS) wird unterhalb des Messwerts angezeigt.
 - Wenn das Display “” anzeigt, wird eine Messbereichsüberschreitung angezeigt. Wählen Sie dann den nächsthöheren Bereich.
 - Wenn das Display “” anzeigt, wird eine Messbereichsunterschreitung angezeigt. Wählen Sie dann den nächstniedrigeren Bereich.
 - Um vom manuellen auf den automatischen Bereich zu wechseln, drücken Sie die Taste „Range“ für mindestens zwei Sekunden, bis im Display unten rechts „Auto Range“ angezeigt wird. Lassen Sie die Taste „Range“ wieder los. Jetzt ist das Messgerät auf Betrieb mit automatischer Messbereichserkennung eingestellt.

Einstellen der Temperatureinheit auf °F

Um die Temperatureinheit von °C auf °F zu ändern, lesen Sie bitte Abschnitt 7.6 (Standardeinstellung der Temperatureinheit).

Ändern des Temperatur- Koeffizienten

Der standardmäßige Temperatur-Kompensationsfaktor der Messlösung ist auf 2,0% pro °C eingestellt. Um ihn zu ändern, lesen Sie bitte Abschnitt 7.8 (Einstellen des Temperatur-Kompensationsfaktors).

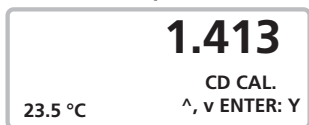
4.2 TDS (ppm) Messung

Die Messabläufe sind dieselben wie im Abschnitt 4.1 Messung der Leitfähigkeit (μ S, mS), mit der Ausnahme, dass die Einheit des Displays von μ S, mS zu ppm geändert wird. Einzelheiten zu den Schritten finden Sie auf Abschnitt 7.9 Einstellung von CD (μ S, mS), TDS (ppm).

4.3 Justierung

- Die folgenden Standardlösungen können für die Justierung verwendet werden:
 - Lösung für die Justierung im Bereich 2 mS:
Standardlösung mit einer Leitfähigkeit von 1,413 mS
 - Lösung für die Justierung im Bereich 200 μ S:
Standardlösung mit einer Leitfähigkeit von 80 μ S
 - Lösung für die Justierung im Bereich 20 mS:
Standardlösung mit einer Leitfähigkeit von 12,88 mS
oder eine andere Standardlösung mit bekannter Leitfähigkeit
- Schließen Sie die Leitfähigkeitselektrode an das Messgerät an (CD-Buchse, Abb. A-14).
- Schalten Sie das Messgerät ein und stellen Sie den Modus auf Leitfähigkeitsmessung (μ S, mS).
- Tauchen Sie die Elektrode in die Standardlösung ein. Bewegen Sie die Sonde hin und her, damit die Luftblasen am Sondenkopf entweichen können. Das Display zeigt nun den Wert der Leitfähigkeit an.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „REC“ und „HOLD“. Das Display sieht nun wie dargestellt aus. Lassen Sie jetzt die Tasten los.
- Verwenden Sie die Tasten “▲” (Abb. A-5) und “▼” um den angezeigten Wert auf den Wert der Standardlösung einzustellen.

7. Drücken Sie die Enter-Taste zweimal, um die Justierungsdaten zu speichern und die Justierung abzuschließen.
 - **Wenn nur ein Justierungspunkt erforderlich ist, stellen Sie nur den 2 mS Messbereich ein (1,413 mS).**
 - **Eine Justierung mit mehreren Punkten sollte immer mit dem Bereich 2 mS (1,413 mS) beginnen. Dann fahren Sie je nach Bedarf mit den anderen Bereichen fort (20 µS, 20 mS oder 200 mS).**



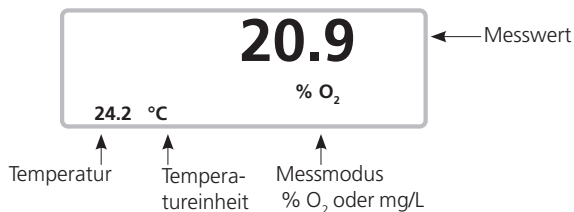
5. DO-Messung (Gelöster Sauerstoff) und Justierung

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass die Sauerstoffsonde mit Elektrolyten befüllt ist! Zur Vorgehensweise siehe Abschnitt „Wartung der Sonde“.

Die Standardeinstellungen des Messgerätes sind:

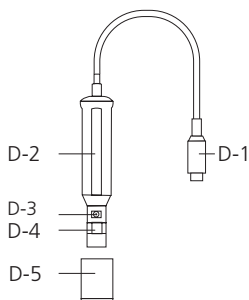
- Messmodus % O₂.
- Temperatureinheit °C.
- Automatisches Abschalten
- Abtastzeit für Datenerfassung: 2 Sekunden.

Display-Layout



5.1 Messung des gelösten Sauerstoffs

Abb. D



1. Schließen Sie die Sauerstoffsonde an das Messgerät an (DO-Buchse, Abb. A-15).

2. Schalten das Messgerät durch Drücken der Power-Taste ein.
3. Drücken Sie die Taste „Mode“, bis im Display „%O₂“ angezeigt wird.
VORSICHT! Achten Sie darauf, dass vor der Messung eine Justierung an der Luft stattfindet. Warten Sie etwa 2 Minuten, bis sich der angezeigte Messwert stabilisiert hat. Wenn der Wert an der Luft nicht innerhalb von 20,7% bis 21,1% liegt ($20,9\% \pm 0,2\%$), fahren Sie zunächst mit der Justierung fort. Zur Justierung siehe Abschnitt 5.2. Nachdem die Justierung abgeschlossen ist, sollte der angezeigte Wert zwischen 20,8% und 21,0% liegen ($20,9\% \pm 0,1\%$).
4. Drücken Sie die Taste „Function“ einmal, bis im Display unten rechts „mg/L“ angezeigt wird. Jetzt ist das Messgerät bereit für die Messung des gelösten Sauerstoffs.
5.
 - Entfernen Sie die Schutzhülle vom Sondenkopf und tauchen Sie die Sonde mindestens 10 cm tief in die zu messende Lösung ein, damit die automatische Temperaturkompensation aktiviert wird.
 - Es muss ein thermisches Gleichgewicht zwischen der Sonde und der Messlösung hergestellt werden. Dies dauert normalerweise einige Minuten, wenn der Temperaturunterschied nur ein paar Grad Celsius beträgt.
 - Um den Gehalt an gelöstem Sauerstoff in einer vorhandenen Flüssigkeit zu messen, muss die Geschwindigkeit der Flüssigkeit, die mit der Sonde in Kontakt kommt, mindestens 0,2 - 0,3 m/s betragen. Dazu bewegen Sie die Sonde in der Lösung hin und her.
 - Bei Labormessungen ist die Verwendung eines Magnetrührers/-rührwerks empfehlenswert. Auf diese Weise werden Fehler durch Luftströmungen in der Lösung auf ein Minimum reduziert.
6. Im Display wird der Gehalt an gelöstem Sauerstoff angezeigt. Im unteren linken Teil des Displays wird die Temperatur der Messlösung angezeigt.
7. Die Sonde muss nach jeder Messung mit Leitungswasser gereinigt werden.

Sauerstoffgehalt der Luft

Wenn im Display „%O₂“ angezeigt wird, entspricht dies dem ungefähren Gehalt an Sauerstoff in der Luft.

Ändern der Temperatureinheit auf °F

Um die Temperatureinheit von °C auf °F zu ändern, lesen Sie bitte Abschnitt 7.6 (Standard-einstellung der Temperatureinheit).

Einstellen des Kompensationswertes „% Salz“

Um den Kompensationswert % Salz zu ändern, lesen Sie bitte Abschnitt 7.10 (Einstellung des % Salz Kompensationswertes).

Einstellen des Kompensationswertes „Höhe“

Um den Höhen-Kompensationswert zu ändern, lesen Sie bitte Abschnitt 7.11 (Einstellung des Höhen-Kompensationswertes).

5.2 Justierung

1. Schließen Sie die Elektrode an das Messgerät an.
2. Schalten Sie das Gerät an, indem Sie die Power-Taste drücken.
3. Drücken Sie die Taste „Mode“, bis auf dem Display unten rechts „%O₂“ angezeigt wird.

Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

4. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „REC“ und „HOLD“. Das Display sieht nun wie unten dargestellt aus. Lassen Sie jetzt die Tasten los.



5. Drücken Sie die Enter-Taste zweimal. Die Justierungsdaten werden gespeichert und die Justierung abgeschlossen. Am Ende sollte das Display unten „O2 CAL.OK“ anzeigen. Kehren Sie zum normalen Bildschirm zurück. Die komplette Justierung dauert etwa 30 Sekunden.

Justierung – weitere Informationen:

Da der Sauerstoffgehalt der Luft normalerweise 20,9% beträgt, sollten Sie zur schnellen und präzisen Justierung den Sauerstoff der Umgebungsluft verwenden.

5.3 Wartung der Sauerstoff-Sonde

a) Bei der ersten Verwendung des Messgerätes:

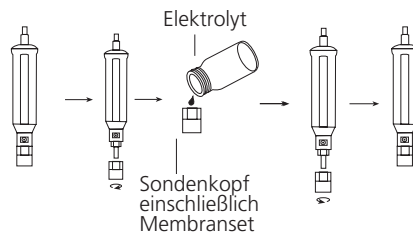
Um die Sauerstoffsonde stets in optimalem Zustand zu halten, sollten Sie diese vor der ersten Verwendung mit Elektrolyten füllen.

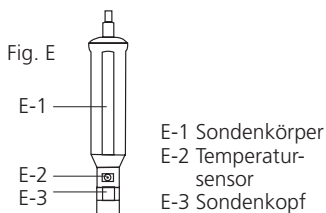
b) Nach längerer Verwendung der Sonde:

Wenn es nicht möglich ist, das Messgerät ordnungsgemäß zu justieren oder die Messwerte des Messgerätes nicht stabil sind, sollten Sie die Sauerstoffsonde überprüfen und kontrollieren, ob noch genügend Elektrolyt im Behälter des Sondenkopfes vorhanden ist und ob die Membran (im Inneren des Sondenkopfes) intakt ist (z.B. Verschmutzungen). Sollten Probleme in diesen Bereichen auftreten, füllen Sie bitte den Elektrolyt auf oder tauschen Sie die Membran aus. Führen Sie dann die Justierung erneut durch.

Membran (Sondenkopf inklusive Membranset):

Ein wichtiger Bestandteil der Sauerstoffsonde ist die dünne Teflon-Membran, die sich in der Spitze der Sonde befindet. Diese Membran ist für die Sauerstoff-Moleküle durchlässig, nicht aber für die deutlich größeren Moleküle in dem Elektrolyten. Dementsprechend kann der Sauerstoff durch die Elektrolytlösung wandern, und seine Konzentration kann anhand des Messkreises quantifiziert werden. Diese sensible Membran ist sehr empfindlich und leicht zu beschädigen, wenn sie in Kontakt mit festen Objekten kommt oder Stößen ausgesetzt ist. Wenn die Membran beschädigt wird oder kein Elektrolyt mehr vorhanden ist, folgen Sie bitte den nachfolgenden Schritten:





1. Schrauben Sie den Sondenkopf los (Abb. E-3).
2. Entfernen Sie alten Elektrolyten aus dem Sondenkopf.
3. Befüllen Sie den Sondenkopf mit neuem Elektrolyten.
4. Schrauben Sie den Sondenkopf (Abb. E-3) zurück auf die Sonde.
5. Bei Nichtverwendung sollte der Sondenkopf in der Schutzhülle stecken (Abb. D-5), welche mit einem feuchten Schwamm versehen ist.

6. Daten laden, Daten aufzeichnen

6.1 Data-Hold-Funktion

Während der Messung drücken Sie die Taste „Hold“ einmal, um die gemessenen Werte einzufrieren. Das Display zeigt das Symbol „HOLD“ an. Drücken Sie die Taste „HOLD“ noch einmal, um die Data-Hold-Funktion wieder zu verlassen.

6.2 Datenaufzeichnung (MAX, MIN ablesen)

1. Die Datenaufzeichnung zeichnet die Maximal- und Minimalwerte auf. Drücken Sie die Taste „REC“ einmal, um die Datenaufzeichnung zu starten. Das Symbol „REC“ wird angezeigt.
2. Bei angezeigtem „REC“-Symbol gehen Sie wie folgt vor:
 - a) Drücken Sie die Taste „REC“ noch einmal. Das Symbol „REC MAX“ erscheint gemeinsam mit dem Maximalwert auf dem Display. Um den Maximalwert zu löschen, drücken Sie die Taste „Hold“. Das Display zeigt dann nur das Symbol „REC“, und das Messgerät zeichnet weiter Daten auf.
 - b) Drücken Sie die Taste „REC“ erneut. Das Symbol „REC MIN“ erscheint gemeinsam mit dem Minimalwert auf dem Display. Um den Minimalwert zu löschen, drücken Sie einfach die Taste „Hold“. Das Display zeigt dann nur das Symbol „REC“, und das Messgerät zeichnet weiter Daten auf.
 - c) Um die Datenaufzeichnung zu beenden, drücken Sie die Taste „REC“ für mindestens 2 Sekunden. Das Display zeigt wieder den aktuellen Messwert an.

7. Erweiterte Einstellungen

Ehe Sie die folgenden erweiterten Einstellungen durchführen, beenden Sie zuerst die Funktion „Hold“ und „Rec“. Im Display dürfen die Markierungen „HOLD“ und „REC“ nicht mehr angezeigt werden.

1. Drücken Sie die Taste „SET“ mindestens zwei Sekunden lang, bis das Display Folgendes anzeigt:

XXXXX Speicherplatz

Drücken Sie die Taste „ESC“, um zur normalen Messanzeige zurückzukehren.

2. Um die „erweiterten Einstellungen“ anzuwählen, halten Sie die Taste SET gedrückt bis „Memory Space“ im Display erscheint. Zum anwählen der einzelnen Punkte die Set-Taste drücken.
 - 7.1 Speicherplatz
 - 7.2 Speicher löschen
 - 7.3 Datum/Uhrzeit einstellen
 - 7.4 Abtastzeit
 - 7.5 Automatisches Ausschalten
 - 7.6 TemperatureinheitDie folgenden Einstellungen erscheinen nur in Abhängigkeit des dazugehörigen Messmodus:
 - 7.7 M. TEMP.SET (pH-Modus)
 - 7.8 Tem. Comp. (CD-Modus)
 - 7.9 CD, TDS Auswahl (CD-Modus)
 - 7.10 % Salz SET (DO-Modus)
 - 7.11 Höhenwert (DO-Modus)
 - 7.12 ESC-> Beenden
3. Um die erweiterten Einstellungen vorzunehmen, können die folgenden Tasten verwendet werden:
„ESC“, „Enter“, „▲“ Up, „▼“ Down, „SET“.

7.1 Speicherplatz überprüfen

Um den freien Speicherplatz zu überprüfen, halten Sie die Taste SET für mindestens 2 Sekunden gedrückt. Das Display zeigt Folgendes an:

XXXXX Speicherplatz

XXXXX entspricht dem freien Speicherplatz
Beispiel: XXXXX=15417.

7.2 Speicher löschen

Messwerte aus dem Speicher löschen:

- Drücken Sie zur Bestätigung zweimal die Enter-Taste.
- Drücken Sie die Taste ESC einmal zum Verlassen des Menüs.

7.3 Datum/Uhrzeit einstellen

- Verwenden Sie „▲“, „▼“ und „Enter“, um das Datum (Jahr-Monat-Tag) und die Uhrzeit (Stunde-Minute-Sekunde) einzustellen.
- Nachdem Sie Datum und Uhrzeit eingestellt haben, drücken Sie die Taste „Enter“ und dann „ESC“, um Datum und Uhrzeit zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.4 Einstellen der Abtastzeit

- Verwenden Sie „▲“, „▼“ und „Enter“, um die Abtastzeit (Stunde-Minute-Sekunde) einzustellen.
- Nachdem Sie die Abtastzeit eingestellt haben, drücken Sie die Taste „Enter“ und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.5 Standardeinstellung automatisches Ausschalten

- Verwenden Sie "▲" oder "▼", um "1" oder "0" auszuwählen

1 = Auto power On.

0 = Auto power Off.

- Nachdem Sie das automatische Ausschalten eingestellt haben, drücken Sie die Enter-Taste und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.6 Einstellen der Standard-Temperatureinheit

- Verwenden Sie "▲" und "▼", um "1" oder "0" auszuwählen.

1 = °F

0 = °C

- Nachdem Sie die Temperatureinheit eingestellt haben, drücken Sie die Enter-Taste und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.7 pH: manuelle Temperatureinstellung

- Dieser Vorgang dient dazu, den manuellen Temperatur-Kompensationswert für die pH-Messung einzustellen.
- Das Display zeigt Folgendes an:

M. TEMP. SET

^, v Enter:Y

Verwenden Sie "▲" und "▼", um den gewünschten manuellen Temperatur-Kompensationswert auszuwählen.

- Drücken Sie die Enter-Taste einmal, dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.8 Einstellen des Temperatur-Kompensationsfaktors

- Dieser Vorgang wird nur für die Leitfähigkeitsfunktion verwendet.
- Verwenden Sie "▲" und "▼", um den Temperatur-Kompensationsfaktor (% pro °C) der Messlösung einzustellen.
- Nachdem Sie den gewünschten Wert eingestellt haben, drücken Sie die Enter-Taste einmal und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.
- Der Temperatur-Kompensationsfaktor beträgt üblicherweise 2,0% pro °C (Voreinstellung)

7.9 CD (µS, mS), TDS (ppm) Standardeinstellungen

- Dieser Vorgang wird nur für die Leitfähigkeitsfunktion verwendet.
- Verwenden Sie "▲" oder "▼", um "1" oder "0" auszuwählen.

0 = µS, mS

1 = ppm

- Nachdem Sie die Einheit (µS/mS, ppm) eingestellt haben, drücken Sie die Enter-Taste einmal und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.

7.10 Einstellung des % Salz-Kompensationswertes

- Dieser Vorgang ist nur für die Sauerstoff-Funktion (DO) verfügbar.
- Das Display zeigt Folgendes an:

% Salt SET
^,v Enter:Y

Verwenden Sie "▲" und "▼", um den gewünschten % Salz-Kompensationswert auszuwählen.

- Drücken Sie die Enter-Taste einmal und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.
- Der Kompensationswert beträgt üblicherweise 0 % (Voreinstellung).

7.11 Einstellung des Sauerstoff Höhen-Kompensationswertes

- Dieser Vorgang ist nur für die Sauerstoff-Funktion verfügbar.
- Im Display wird Folgendes angezeigt:

0 = meter
1 = ft (foot)

FT= Fuß 1 Fuß = 0.3048 m

- Verwenden Sie "▲" oder "▼", um "1" oder "0" auszuwählen.
- Drücken Sie einmal „Enter“, bis das Display Folgendes anzeigt:
- Höhenwert
Meter
- Verwenden Sie "▲" und "▼", um den gewünschten Höhenwert einzustellen.
- Drücken Sie die Enter-Taste einmal und dann „ESC“, um die Einstellung zu speichern. Sie kehren dann zum normalen Display zurück.
- Die Grundeinstellung ist 0 Meter (0 Fuß).

7.12 Verlassen der Funktion EINSTELLUNG

Drücken Sie die Taste „ESC“ einmal zum Verlassen und kehren Sie zum Haupt-Messdisplay zurück oder drücken Sie „Enter“.

8. Ersetzen der Batterie

1. Wenn in der unteren linken Ecke des Displays "d" zu sehen ist, müssen die Batterien ausgetauscht werden (4x Mignon, Typ AA 1,5V).
2. Schrauben Sie die einzelne Befestigungsschraube los und schieben Sie die Batterieabdeckung zur Seite (Abb. A-10). Entfernen Sie die Batterien.
3. Setzen Sie neue Batterien ein und schieben Sie die Abdeckung wieder auf das Fach. Setzen Sie die Befestigungsschraube wieder ein.
4. Achten Sie darauf, dass die Batterieabdeckung sicher befestigt ist, nachdem Sie die Batterien gewechselt haben.

9. Das System zurücksetzen

Bei Fehlern des Messgerätes, zum Beispiel:

CPU-System ist unlesbar (die Auslösetaste kann beispielsweise nicht bedient werden....).

kann ein RESET des Systems das Problem beheben. Der Ablauf für einen System-RESET ist wie folgt:

Verwenden Sie ein spitzes Werkzeug, um die „System Reset“-Taste zu drücken (Abb. A-19). Drücken Sie dann die „Power“-Taste, um das Problem zu beheben.

10. Zubehör

Zubehör für pH/Redox

Ersatzelektrode für pH, pH 0 -14, Plastik-/Geltyp, BNC-Stecker	721226
Redox-Elektrode, Plastik/Gel, BNC-Stecker	721242

Zubehör für pH- und Redox-Elektroden

Aufbewahrungslösung für pH/ORP-Elektroden (3 M KCl), 100 ml	726404
Aufbewahrungslösung für pH/ORP-Elektroden (3 M KCl), 25 ml	726402
pH-Pufferlösungsset pH4, pH 7, pH 10 (25°C), farbkodiert, jeweils 90 ml in Plastikflaschen, rückführbar auf NIST (National Institute of Standards and Technology)	721250
pH Pufferlösung 4,00 (25°C) rot, 90 ml, rückführbar auf NIST	721247
pH Pufferlösung 7,00 (25°C) gelb, 90 ml, rückführbar auf NIST	721248
pH Pufferlösung 10,00 (25°C) blau, 90 ml, rückführbar auf NIST	721249
pH Pufferlösung 4,00 (25°C) rot, 1 ltr, rückführbar auf NIST	721252
pH Pufferlösung 7,00 (25°C) gelb, 1 ltr, rückführbar auf NIST	721254
pH Pufferlösung 10,00 (25°C) blau, 1 ltr, rückführbar auf NIST	721256

Zubehör für Leitfähigkeit

Leitfähigkeitselektrode	724400
Justierungslösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml, rückführbar auf NIST	722250

Zubehör für Sauerstoff

Sauerstoffsensor	724410
Ersatzmembran für Sauerstoffsensor	724460
Ersatz-Elektrolyt für Sauerstoffsensor	724470

Optionales Zubehör

Temperatursonde PT1000	724420
Netzteil	724540
Koffer inkl. Schaumstoffpolsterung für SensoDirect 150	725050

Table of Contents

1	Specifications	21
1.1	General Specifications	21
2	Panel Description.....	23
3	pH/mV-measurement and calibration.....	25
3.1	pH measurement (with manual temperature setting)	25
3.2	pH measurement (with ATC , automatic Temperature Compensation).....	26
3.3	mV Measurement.....	26
3.4	pH calibration - Calibration - Introduction.....	26
3.5	ORP calibration.....	28
4	Conductivity/TDS Measuring and Calibration	28
4.1	μS, mS measurement	29
4.2	TDS (ppm) measurement	29
4.3	Calibration	30
5	DO (Dissolved Oxygen) Measuring and Calibration Procedure	30
5.1	Dissolved Oxygen measurement	31
5.2	Calibration	32
5.3	DO Probe maintenance	33
6.	Data Load, Data Record.....	34
6.1	Data Hold.....	34
6.2	Data Record (MAX, MIN reading).....	34
7.	Advanced Adjustment Procedures	34
7.1	Check Memory Space.....	35
7.2	Clear Memory	35
7.3	Date/Time Setting.....	35
7.4	Sample Time Setting.....	35
7.5	Auto Power Off Default Setting.....	35
7.6	Temp. Unit Default Setting	36
7.7	pH Manual Temp. Setting	36
7.8	Temp. Compensation Factor Setting	36
7.9	CD (μS, mS), TDS (ppm) Default Setting.....	36
7.10	DO % Salt Compensation Value Setting	36
7.11	DO Height (Altitude) Compensation Value Setting.....	37
7.12	Escape from the SETTING function	37
8.	Battery Replacement	37
9.	System Reset.....	37
10	Accessories.....	38

1. Specifications

1.1 General Specifications

Circuit	Custom microprocessor LSI
Display	LCD size : 58 mm x 34 mm
Measurement	pH / Oxidation Reduction Potential (ORP) Conductivity/Total Dissolved Solids (TDS) Dissolved Oxygen (DO) Temperature
Sampling Time of Data Logger	1 second to 8 hours 59 minutes and 59 seconds
Data-Hold	Freeze the display reading.
Memory function	Maximum and minimum values
Power off	• Auto shut off saves battery life; manual shut off possible by pressing "Power" button for 2 seconds • Default changeable: auto power off/ manual power off • With default set at auto power off, power will off automatically after 10 minutes if no button is pressed.
Operating Temperature	0 to 50 °C (32 to 122°F) for the instrument (not including probes)
Operating Humidity	Less than 80% rel. humidity
Power Supply	• DC 1.5 V with 4 batteries (mignon size; Type AA) • DC 9 V by adapter input
Power Current	• Operation: approx. DC 28 mA • Clock (power off): approx. DC 1 µA
Weight	• instrument 390 g (batteries included) • with protective covering 620 g
Dimension	• instrument: 203 x 76 x 38 mm • with protective covering: approx. 220 x 125 x 45 mm

Electrical Specifications (23± 5°C)

• pH/mV

Measurement	pH	0 bis 14 pH
	mV	-1999 mV to 1999 mV
Input Impedance	10 ¹² ohm	
Temperature Compensation for pH measurement	Manual	0 to 100°C (32 to 212°F)
	Automatic (ATC)	0 to 65°C (32 bis 149°F) with temperature probe

pH Calibration	11 to 3 point calibration using pH 7 / pH 4 / pH 10 buffer solutions Three point calibration ensures best linearity and accuracy.
----------------	---

Measurement	Range	Resolution	Accuracy*
pH	0 bis 14 pH	0,01 pH	± (0,02 pH + 2 digits)
mV	- 1.999 bis 1.999 mV	1 mV	± (0,5 % pH + 2 digits)
* pH accuracy is based on calibrated meter only.			

• Conductivity

Conductivity probe	Carbon rod electrode for long life
Function	• Conduction (µS, mS) • Total Dissolved Solids (ppm) • Temperature (°C, °F)
Temperature Compensation	Automatic from 0 to 60°C (32 – 140 °F), with temperature compensation factor variable between 0 to 5 % per °C
Probe Operating Temperature	0 to 60 °C (32 to 140°F)
Probe Dimension	Round, 22 mm diameter x 120 mm length
Probe Weight	approx. 65 g

Range	Measurement	Resolution	Accuracy
200 µS	0 bis 200,0 µS / cm	0,1 µS / cm	± (2 % F.S. + 1 digit)
2 mS	0.2 bis 2,000 mS / cm	0,001 mS / cm	
20 mS	2 bis 20,00 mS / cm	0,01 mS / cm	
200 mS	20 bis 200,0 mS / cm	0,1 mS / cm	

F.S. = Full Scale

• TDS (Total Dissolved Solids)

Range	Measurement	Resolution	Accuracy
200 ppm	0 bis 132 ppm	0,1 ppm	± (2 % F.S. + 1 Stelle)
2.000 ppm	132 bis 1.320 ppm	1 ppm	
20.000 ppm	1.320 bis 13.200 ppm	10 ppm	
200.000 ppm	13.200 bis 132.000 ppm	100 ppm	

F.S. = Full Scale

- **Temperature**

Function	Measurement	Resolution	Accuracy
°C	0 °C bis 60 °C	0,1 °C	± 0,8 °C
°F	32 °F bis 140 °F	0,1 °F	± 1,5 °F

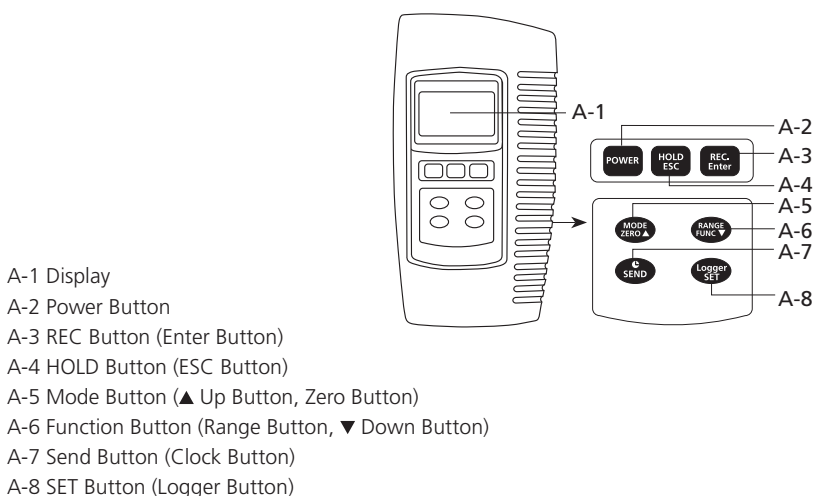
- **Dissolved oxygen**

Oxygen Probe	Polarographic type oxygen probe	
Probe Compensation and Adjustment	Temperature	0 to 50°C, automatic, (3 to 122 °F)
	Salt	0 to 39 % Salt
	Height	0 to 8900 meter
Probe Weight	approx. 195 g	
Probe Size	Round, 190 mm length x 28 mm diameter	

Measurement	Range	Resolution	Accuracy (23 ± 5°C)
Dissolved Oxygen	0 to 20.0 mg/L	0.1 mg/L O ₂	± 0.4 mg/L O ₂
Oxygen in Air	0 to 100 %	0.1 % O ₂	± 0.7 % O ₂

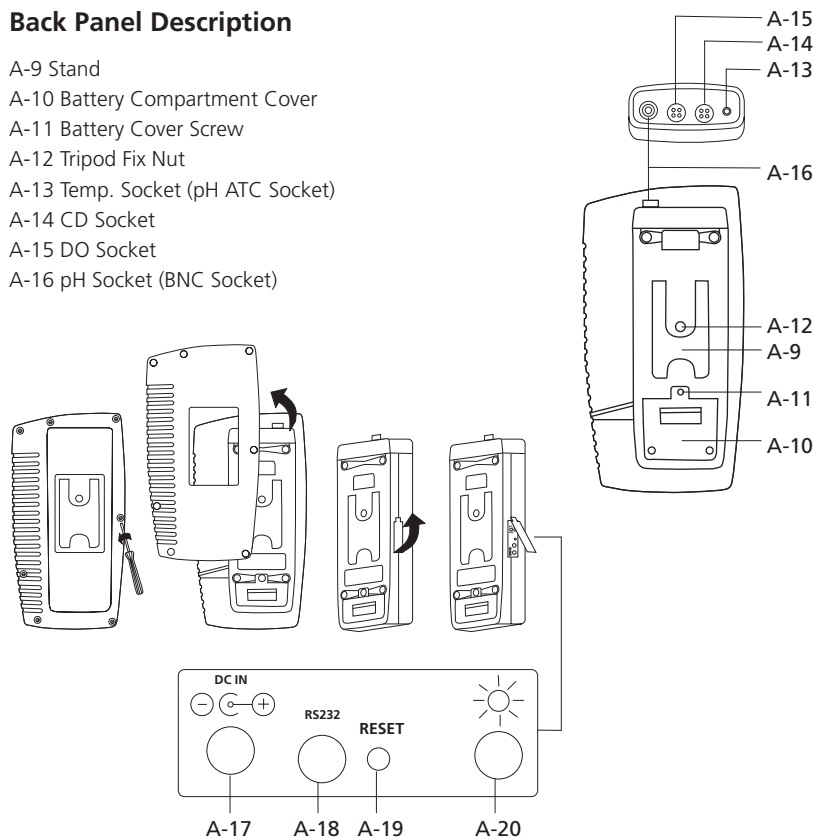
2. Panel Description

Front Panel Description



Back Panel Description

- A-9 Stand
- A-10 Battery Compartment Cover
- A-11 Battery Cover Screw
- A-12 Tripod Fix Nut
- A-13 Temp. Socket (pH ATC Socket)
- A-14 CD Socket
- A-15 DO Socket
- A-16 pH Socket (BNC Socket)



- A-17 DC 9V Power Adapter Input Socket
- A-18 RS-232 Output Terminal
- A-19 System Reset Button
- A-20 LCD Brightness Adjust

Attention:

Please do not put more than one electrode only into the water sample when using an instrument that works with various electrodes.

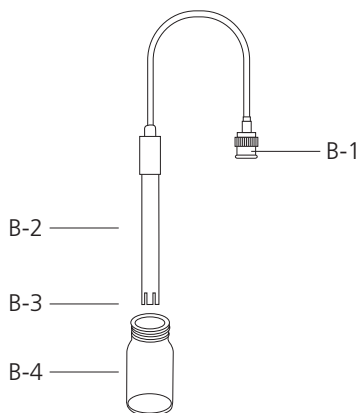
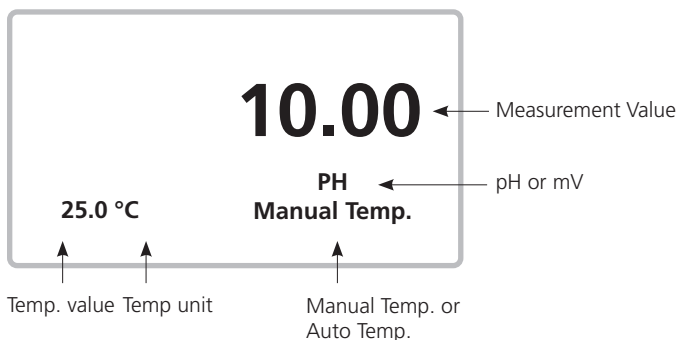
Only start the measurement for which the according electrode is immersed in the sample.

3. pH/mV-measurement and calibration

The meter default settings are as follows:

- The display unit is set to pH.
- The temperature unit is set to °C.
- Manual temperature setting (without ATC probe connection)
- Auto power off.
- Data logger function sampling time: 2 seconds.

Display layout



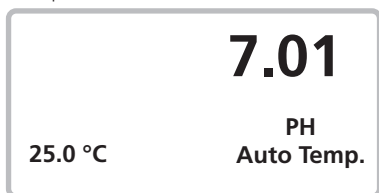
3.1 pH measurement (with manual temperature setting)

1. Attach the pH Electrode by installing the "Probe Plug" (Fig. B-1) into the "pH Socket/ BNC Socket" (Fig. A-16).
2. Power on the meter by pressing the "Power" button once.

3. Keep pressing the "Mode" button until the display of bottom right shows "pH" and "Manual Temp." indicator.
4. Adjust the Manual Temp. value exactly to the same temperature as the solution. For procedure refer to chapter 7.7.
5. Remove cap and hold the pH Electrode body (Fig. B-2) and completely immerse the "Sensing Head" (Fig. B-3) in the solution to be measured and gently swirl the probe.
6. The upper display will show the pH value, the bottom left display will show the Manual Temp. setting.

3.2 pH measurement (with ATC , automatic Temperature Compensation)

1. All the procedures are the same as for 3.1 "pH measurement (manual temperature setting)", except for attachment of a temperature probe by inserting the plug of the temperature probe into the "Temp. Socket" (Fig. A-13), and immersing the sensing head of the temperature probe into the measurement solution.
2. The upper display will show the pH value, the bottom left display will show the Temp. value of the measured solution, and the bottom right display will show "Auto Temp." as example below:



When not in use the "Electrode Sensing Head" (Fig. B-3) should always be immersed in storage solution (3 M KCl) by part-filling the probe cap, (Fig. B-4) and ensuring that the cap is firmly lifted onto the probe. Failure to do so will reduce probe life.

3.3 mV Measurement

The instrument has a built in mV (millivolt) measurement function, which enables you to make ORP (oxidation reduction potential), and other precise mV measurements.

1. Attach the ORP Electrode by installing the "Probe Plug" of the ORP electrode into the "pH Socket/BNC Socket" (Fig. A-16).
2. Power on the meter by pressing the "Power" button once.
3. Keep pressing the "Mode" button until the display at bottom right shows "PH" and "Manual Temp." indicator.

Press the "Function" button once so that the bottom right display shows "mV".

4. The upper display will show the mV value.

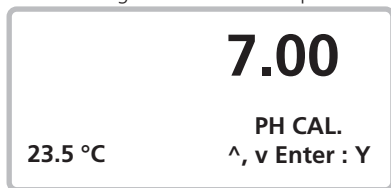
3.4 pH calibration - Calibration - Introduction

An "ideal" pH Electrode generates 0 mV at pH 7.00 (177.4 mV at pH 4). The meter has been calibrated with signals which simulate the "ideal" pH Electrode (based on 25°C

ambient environment). However not every pH Electrode is as accurate as the “ideal” one, so calibration procedures are necessary before first time measurement. In addition to calibration before first time measurement, users are also recommended to carry out regular calibration to ensure high accuracy measurements.

Calibration Procedure

1. Attach the pH Electrode by installing the “Probe Plug” (Fig. B-1) into the “pH Socket/ BNC Socket” (Fig. A-16).
2. Power on the meter, set the mode to pH measurement, and the bottom right display will show “PH”.
3. Adjust the “Temperature Compensation Value” to make it the same temperature as the pH buffer solution.
 - **Manual temperature compensation value adjustment procedure, refer to 7-7.**
 - **Automatic temperature compensation, refer to 3.2.**
4. Hold the “pH Electrode body” (Fig. B-2) and completely immerse the “Sensing Head” (Fig. B-3) in the buffer solution and gently swirl the probe. The display will show the pH value.
5. Press the “REC” button and “HOLD” button at the same time. The display will show the following screen as an example. Now release.



6.
 - If the buffer solution is pH 7.0 (± 1 pH), the upper display will show 7.00 automatically.
 - If the buffer solution is pH 4.0 (± 1 pH), the upper display will show 4.00 automatically.
 - If the buffer solution is pH 10.0 (± 1 pH), the upper display will show 10.00 automatically.
 - If the buffer solution value is beyond pH 7.00, pH 4.00, pH 10.00 (for example 7.01, 4.02, 10.03) then use “▲” button, “▼” button to adjust the display value to exactly match the pH buffer solution value.
7. Press the “Enter” button twice to save the calibration data and finish the calibration procedure.
8. The described procedure can be performed for the following calibration points:
 - pH7 calibration**
 - pH4 calibration**
 - pH10 calibration**
 - Calibration should always start with pH7, followed by pH4 and / or pH10 calibration.
 - Rinse the electrode with distilled water before each calibration point.
 - Repeat the above calibration procedures at least twice to ensure accuracy.

3.5 ORP calibration

**ORP calibration is only possible if the ORP buffer solution value is > 100 mV!
ORP calibration at less than 100 mV is not permitted!**

1. Attach the ORP electrode by connecting the ORP electrode to the meter.
2. Power on the meter, and set the mode and function to "mV" (refer to chapter 3.3).
3. Immerse the sensing head of the ORP electrode in the ORP standard buffer solution. The upper display will show the ORP value in mV.
4. Press the "REC" button and "HOLD" button at the same time. The display will show the following screen as an example. Now release.



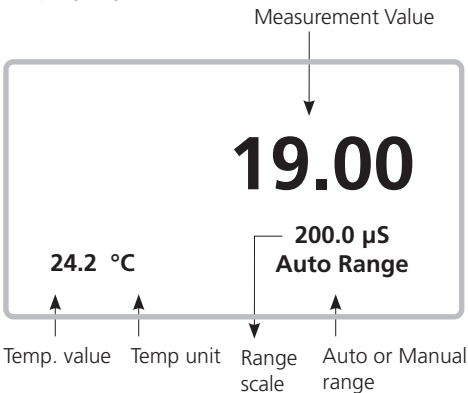
5. Use "▲" button, "▼" button to adjust the upper display value to exactly match the ORP buffer solution value. Press the "Enter" button twice to save the calibration data and finish the calibration procedure.

4. Conductivity/TDS Measuring and Calibration

The meter default settings are as follows:

- The display unit is set to conductivity (μS , mS).
- The temperature unit is set to $^{\circ}\text{C}$.
- Temp. compensation factor is set to 2.0% per $^{\circ}\text{C}$.
- Auto range.
- Auto power off.
- Data logger function sampling time: 2 seconds.

Display layout



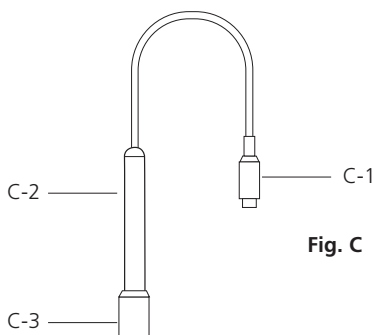


Fig. C

4.1 μS , mS measurement

1. Attach the Conductivity Probe by installing the "Probe Plug" (Fig. C-1) into the "CD Socket" (Fig. A-14).
2. Power on the meter by pressing "Power" button once.
3. Keep pressing the "Mode" button until the bottom right display shows a value (e.g. "200 mS ") and "Auto Range".
4. Remove probe cap and hold the probe body (Fig. C-2) and completely immerse the "Sensing Head" (Fig. C-3) in the solution to be measured. Swirl the probe to let any air bubble escape from the sensing head.
5. The display will show the conductivity values in either " mS / cm " or " $\mu\text{S} / \text{cm}$ ". At the same time the bottom left display will show the Temp. value of the measured solution.

Manual range operation

The meter default is set to auto range mode. Under auto range measurement, the bottom right display will show the "Auto Range" indicator. If manual range mode is required, the procedures are as follows:

1. Press the "Range" button continuously for at least two seconds until the bottom right display shows the "Manual Range" indicator. Release the "Range" button. Now the meter is set for manual range operation.
2. Press the "Range" button once to change the range. The range (200 μS , 2 mS , 20 mS , 200 mS) will show under the measurement value.
3.
 - If the display shows "", it indicates an overrange. Select the next, higher range.
 - If the display shows "", it indicates an underrange. Select the next, lower range.
4. To change Manual Range back to Auto Range, press the "Range" button continuously for at least two seconds until the bottom right display shows the "Auto Range" Indicator. Release the "Range" button. Now the meter is set for Auto range mode again.

Change the Temp. unit to $^{\circ}\text{F}$

To change the Temp. unit from $^{\circ}\text{C}$ to $^{\circ}\text{F}$, please refer to chapter 7.6 (Temp. Unit Default Setting)

Change the Temp. Coefficient Factor

The default Temp. compensation factor value of the measurement solution is set to 2.0% per $^{\circ}\text{C}$. To change it, please refer to chapter 7.8 (Temp. Compensation Factor Setting).

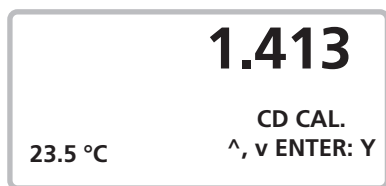
4.2 TDS (ppm) measurement

Measuring procedures are the same as above 4.1 Conductivity (μS , mS) measurement,

except for changing the display unit from μS , mS to ppm . For detailed procedures please refer to chapter 7.9 CD (μS , mS), TDS (ppm) Setting.

4.3 Calibration

1. Obtain a the standard conductivity solution:
For example:
 - 2 mS range calibration solution:
1.413 mS Conductivity Standard Solution
 - 200 μS range calibration solution:
80 μS Conductivity Standard Solution
 - 20 mS range calibration solution:
12.88 mS Conductivity Standard Solution
or other Conductivity Standard Solution.
2. Install the "Probe Plug" (Fig. C-1) into the "CD Socket" (Fig. A-14).
3. Power on the meter, and set the mode to conductivity measurement (μS , mS).
4. Hold the probe body (Fig. C-2) and completely immerse "Sensing Head" (Fig. C-3) in the standard solution. Swirl the probe to let any air bubble escape from the sensing head. The display will show the conductivity mS (mS) values.
5. Press the "REC" button and "HOLD" button at the same time. The display will show the following screen, as an example. Now release.
6. Use " $\blacktriangle$ " button (Fig. A-5), " $\blacktriangledown$ " button to adjust the upper display value to match the standard conductivity value.
7. Press the "Enter" button twice to save the calibration data, and finish the calibration procedure.
 - **If only one calibration point is needed, just set the 2 mS range (1.413 mS Cal.).**
 - **A multi-point calibration procedure should always start with 2 mS range (1.413 mS Cal.), then proceed to other ranges (20 μS range, 20 mS range or 200 mS range) if necessary.**



5. DO (Dissolved Oxygen) Measuring and Calibration Procedure

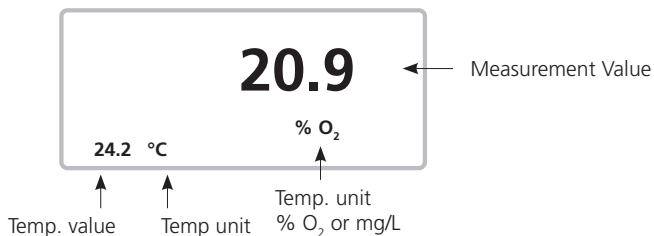
ATTENTION: Make sure the Oxygen probe is filled with Electrolyte!

To fill the Probe's Electrolyte, refer to chapter 5.3 "Probe maintenance", page 15.

The meter default settings are as follows:

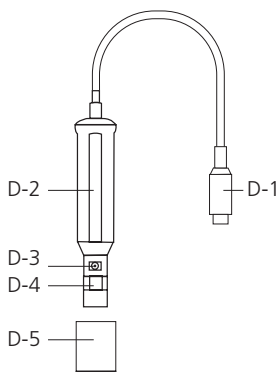
- The display unit is set to % O_2 .
- The temperature unit is set to $^{\circ}\text{C}$.
- Auto power off.
- Data logger sampling time: 2 seconds.

Display layout



5.1 Dissolved Oxygen measurement

Fig. D



1. Attach the Oxygen Probe by installing the "Probe Plug" (Fig. D-1) into the "DO Socket" (Page 4, Fig. A-15).
2. Power on the meter by pressing the "Power" button once.
3. Keep pressing the "Mode" button until the bottom right display shows "%O₂".

CAUTION! Ensure calibration on air before measurement.

Wait approx. 2 minute until the reading value stabilises. If the reading value on air is not within 20.7 to 21.1 (20.9 ± 0.2), then proceed with calibration procedures first. For calibration procedures, please refer chapter 5.2, page 14. After completing the calibration procedures, the display should show a value between 20.8 and 21.0 (20.9 ± 0.1).

4. Press the "Function" button once, and the bottom right display will show "mg/L". Now the meter is ready for the Dissolved Oxygen measurement.
5.
 - Remove the protective cover from the probe head and immerse the probe to a depth of at least 10 cm in the measured liquid in order for the auto matic temperature compensation to take effect.
 - Thermal equilibrium must occur between the probe & the measurement sample, which usually takes to a few minutes if the Temp. difference between the two is only a few degrees Celsius.

- To measure the dissolved oxygen content in any given liquid, it is sufficient to immerse the tip of the probe in the solution, making sure that the velocity of the liquid coming into contact with the probe is at least 0.2 - 0.3 m/s. This is achieved by swirling the probe in the solution.
 - During laboratory measurements, the use of a magnetic stirrer/ agitator is recommended. In this way, errors due to air diffusion in the solution are reduced to a minimum.
6. The display will show the Dissolved Oxygen values (mg/L). At the same time, the bottom left display will show the Temp. value of the measured solution.
 7. Rinse the probe carefully with normal tap water after each series of measurements.

Oxygen in the air

When the display unit shows "%O₂", this represents an approximate air Oxygen value.

Changing the Temp. unit to °F

To change the Temp. unit from °C to °F, please refer to page 19, chapter 7.6 (Temp. Unit Default Setting).

"% Salt" compensation value adjustment

To change the % Salt compensation value, refer to page 20, chapter 7.10 (% Salt Compensation value Setting).

"Height" (Altitude) compensation value adjustment

To change the Height compensation value, please refer to page 20, chapter 7.11 (Height Compensation value Setting).

5.2 Calibration

1. Install the "Probe Plug" (Page 13, Fig. D-1) into the "DO Socket" (Page 4, Fig. A-15).
2. Power on the meter by pressing the "Power" button once.
3. Keep pressing the "Mode" button until the bottom right display shows "%O₂". Wait for at least 5 minutes until the display reading values stabilise with no fluctuation.
4. Press the "REC" button and "HOLD" button at the same time. The display will show the following screen, as an example. Now release.



5. Press the "Enter" button twice. This will save the calibration data and finish the calibration procedure. Finally the lower display will show "O2 CAL. OK". Return to the normal screen. The complete calibration procedure will take approximately 30 seconds.

Calibration - additional information:

As oxygen in air is typically 20.9 %, use ambient air O₂ for quick & precise calibration.

5.3 DO Probe maintenance

a) First time use of the meter:

To keep the DO probe in the best condition, be sure to fill the Oxygen Probe, with Electrolyte prior to first use.

b) After using the probe for a certain period:

If the user cannot calibrate the meter properly or the meter's readings are not stable, please check the oxygen probe to see if the electrolyte in the probe head container has run out or the diaphragm (inside the probe head) has a problem (e.g. is dirty). If yes, please fill the electrolyte or change the diaphragm set. Then recalibrate.

Diaphragm (probe head including diaphragm set):

A key component of the oxygen probe is the thin Teflon diaphragm housed in the tip of the probe. This diaphragm is permeable by oxygen molecules but not by the considerably larger molecules contained in the electrolyte. Accordingly oxygen may diffuse throughout the electrolyte solution contained in the probe, and its concentration may be quantified by the measurement circuit. This sensitive diaphragm is rather delicate and is easily damaged if it comes into contact with solid objects or is subjected to knocks. If the diaphragm is damaged or the electrolyte has run out, please see following procedure:

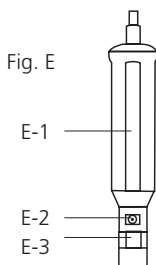
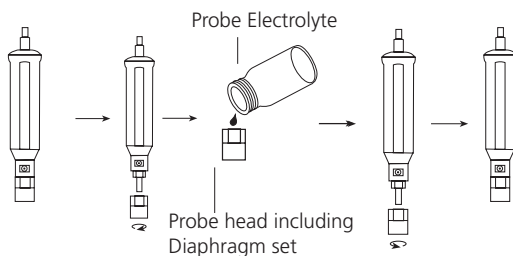


Fig. E

E-1 Probe body
E-2 Temp. sensor
E-3 Probe head

1. Unscrew the "Probe Head" (Fig E-3).
2. Pour out the old Electrolyte from the container in the "Probe head".
3. Fill the container with new Electrolyte.
4. Screw the probe head (Fig E-3) back onto the probe body.
5. When not in use, insert the probe head into the probe protection cover (Fig. D-5) that is equipped with a wet sponge.

6. Data Load, Data Record

6.1 Data Hold

During the measurement, press the "Hold" button once to hold the measured value and the LCD will display a "HOLD" symbol. Press the "Hold" button once again to release the data hold function.

6.2 Data Record (MAX, MIN reading)

1. The data record function records the maximum and minimum readings. Press the "REC" button once to start the Data Record function and a "REC" symbol will be displayed.
2. With the "REC" symbol on the display:
 - a) Press the "REC" button once more. The "REC MAX" symbol along with the maximum value will appear on the display. To delete the maximum value, just press the "Hold" button once. The display will then show only the "REC" symbol and the meter will continue to record data in the memory.
 - b) Press the "REC" button again. The "REC MIN" symbol along with the minimum value will appear on the display. To delete the minimum value, just press the "Hold" button once. The display will then show only the "REC" symbol and the meter will continue to record data in the memory.
 - c) To exit the memory record function, just press the "REC" button for at least 2 seconds. The display will revert to the current reading.

7. Advanced Adjustment Procedures

Before carrying out the following Advanced Adjustment Procedures exit the "Hold function" and the "Record function" first. The display will not show the "HOLD" and the "REC" marker.

1. Press the "SET" button for at least two seconds until the lower display shows:

XXXXX Memory Space

Push the "ESC" button to return to the normal measuring display.

2. To select "Advanced Setting Function", press and hold the SET button, then press again to successively show the following:

- 7.1 Memory Space
- 7.2 Clear Memory
- 7.3 Date/Time Set
- 7.4 Sample Time
- 7.5 Auto Power Off
- 7.6 Temp. Unit

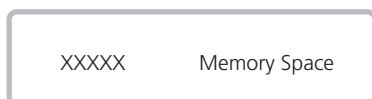
The following functions appear only if the corresponding measurement function is selected (pH, CD, DO)

- 7.7 M. TEMP. SET (pH mode)
- 7.8 Temp. Comp. (CD mode)
- 7.9 CD, TDS Select (CD mode)
- 7.10 % Salt SET (DO Mode)
- 7.11 Height Value (DO Mode)
- 7.12 ESC-> Finish

3. To make advanced Adjustments, use the following buttons:
"ESC", "Enter", "▲" Up, "▼" Down, "SET".

7.1 Check Memory Space

To check the free memory, press and hold the SET button for at least 2 seconds. The display will show



XXXXX is the free memory balance. For example XXXXX=15417.

7.2 Clear Memory

To delete readings from the memory:

- Push ENTER button twice to confirm.
- Press the ESC button once to quit, and return to the main measurement display.

7.3 Date/Time Setting

- Use "▲" Up, "▼" Down and "Enter" (->) to set the Date (year-month-date) and the Time (hour-min-sec).
- After Date/Time adjustment, push the "Enter" button, then press the "ESC" button to save the clock data into the memory, and return to the normal display.

7.4 Sample Time Setting

- Use "▲" Up, "▼" Down and "Enter" (->) to select the Sample Time (hour-min-sec).
- After Sample Time adjustment, push the "Enter" button, then press the "ESC" button to save the clock data into the memory and return to normal display.

7.5 Auto Power Off Default Setting

- Use "▲" Up, "▼" Down to select " 1 " or " 0 ".

1 = Auto power On.
0 = Auto power Off.

- After Auto Power Off adjustment, push the "Enter" button, then press "ESC" to save the data and return to the normal display.

7.6 Temp. Unit Default Setting

- Use "▲" Up, "▼" Down to select "1" or "0" .

1 = °F
0 = °C

- After adjusting the Temperature unit, push the "Enter" button, then press "ESC" to save the data and return to the normal display.

7.7 pH Manual Temp. Setting

- This procedure is only to adjust the manual temperature compensation value for pH measurement.
- The lower display will show:

M. TEMP. SET
^, v Enter:Y

- Use "▲" Up, "▼" Down to select the desired manual Temp. compensation value.
- Press "Enter" once, then press "ESC" to save the data and return to the normal display.

7.8 Temp. Compensation Factor Setting

- This procedure is only used for the Conductivity function.
- Use "▲" Up, "▼" Down to select the Temp. Compensation Factor (% per °C) of the measured solution.
- After setting the desired value, press "Enter", then press "ESC" to save the data and return to the normal display.
- Temp. Compensation Factor is typically set to 2.0% per C degree.

7.9 CD (µS, mS), TDS (ppm) Default Setting

- This procedure is only used for the Conductivity function.
- Use "▲" Up, "▼" Down to select "1" or "0".

0 = µS, mS
1 = ppm

- After adjusting the unit (µS/mS, ppm), press "Enter", then press "ESC" to save the data and return to the normal display.

7.10 DO % Salt Compensation Value Setting

- This procedure is only available for the DO function.
- The lower display will show:

% Salt SET
^,v Enter:Y

- Use “▲” Up, “▼” Down to select the desired % Salt Compensation Value.
- Press “Enter” once, then press “ESC” to save the data and return to the normal display.
- % Salt is typically set to 0 %.

7.11 DO Height (Altitude) Compensation Value Setting

- This procedure is only for the DO function.
- The lower display will show:

0 = meter
1 = ft (foot)

FT= foot 1 Foot = 0.3048 m

- Use “▲” Up, “▼” Down to select “0” or “1”.
- Press “Enter” once, and the lower display will show:

Height Value
Meter

- Use “▲” Up, “▼” Down to select the desired Height value.
- Press “Enter” once, then press “ESC” to save the data and return to the normal display.
- Typical setting is 0 meter (0 feet).

7.12 Escape from the SETTING function

Press “ESC” once to quit and return to the normal measurement display or press “Enter”!

8. Battery Replacement

1. When the left corner of the display shows “”, it is necessary to replace the batteries (4x mignon size type AA 1.5V).
2. Unscrew the single retaining screw, and then slide open the “Battery Cover” (Fig. A-10) and remove the batteries.
3. Replace with new batteries and slide on the cover. Replace the retaining screw.
4. Make sure the battery cover is tightly secured after changing the batteries.

9. System Reset

If the meter experiences problems, such as:

CPU system is garbled (for example, the key button cannot be operated.....).

Then system RESET will fix the problem. The system RESET procedure is as follows:

Use a pin tool to push the “System Reset Button” (Page 4, Fig. A-19). Then press “Power” on again to fix the problem.

10. Accessories

Accessories for pH/Redox

Spare electrode for pH, pH 0 – 14, plastic/gel type, BNC-plug	721226
Redox electrode, plastic/gel, BNC-plug	721242

Accessories for pH- and Redox electrodes

Storage solution for pH/ORP electrodes (3 M KCl), 100 ml	726404
Storage solution for pH/ORP electrodes (3 M KCl), 25 ml	726402
pH-Buffer solution set pH 4, pH 7, pH 10 (25°C)	
colour coded 90 ml each in plastic bottles, traceable to N.I.S.T	721250
pH Buffer solution 4.00 (25°C) red, 90 ml, traceable to N.I.S.T	721247
pH Buffer solution 7.00 (25°C) yellow, 90 ml, traceable to N.I.S.T	721248
pH Buffer solution 10.00 (25°C) blue, 90 ml, traceable to N.I.S.T	721249
pH Buffer solution 4.00 (25°C) red, 1 ltr., traceable to N.I.S.T	721252
pH Buffer solution 7.00 (25°C) yellow, 1 ltr., traceable to N.I.S.T	721254
pH Buffer solution 10.00 (25°C) blue, 1 ltr., traceable to N.I.S.T	721256

Accessories for conductivity

Conductivity probe	724400
Calibration solution 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml, traceable to N.I.S.T	722250

Accessories for oxygen

Oxygen sensor	724410
Spare membrane for oxygen sensor	724460
Spare electrolyte for oxygen sensor	724470

Accessories

Temperature probe PT1000	724420
Power supply	724540
Case incl. foam for SensoDirect 150	725050

Table des matières

1.	Spécifications	41
1.1	Spécification générales	41
1.2	Spécifications électriques (23± 5°C)	41
2.	Description du panneau	43
3.1	pH measurement (with manual temperature setting)	45
3.2	Mesure du pH (avec ATC, compensation en température automatique)	46
3.3	Mesure mV	46
3.4	Etalonnage du pH - Introduction à l'étalonnage.....	47
3.5	Etalonnage ORP	48
4.	Procédure de mesure et d'étalonnage de la conductivité/TDS.....	48
4.1	Mesure μS , mS	49
4.2	Mesure TDS (ppm).....	50
4.3	Etalonnage.....	50
5.	Procédure de mesure et d'étalonnage DO (Dissolved Oxygen – oxygène dissous)..	50
5.1	Mesure de l'oxygène dissous	51
5.2	Etalonnage.....	52
5.3	Maintenance de la sonde DO	53
6.	Stock de données, articles de données, enregistreur de données	54
6.1	Maintien des données	54
6.2	Enregistrement des données (lecture MAX, MIN)	54
7.	Procédures de réglages avancés.....	54
7.1	Contrôler l'espace mémoire.....	55
7.2	Effacer la mémoire	55
7.3	Régler la date/l'heure	55
7.4	Réglage de l'intervalle d'échantillonnage	56
7.5	Réglage par défaut de l'arrêt automatique "Auto Power Off"	56
7.6	Réglage par défaut de l'unité de température.....	56
7.7	Réglage de la température manuelle pH	56
7.8	Réglage du facteur de compensation en température CD	56
7.9	Réglage par défaut de la CD (μS , mS), TDS (ppm)	57
7.10	Réglage de la valeur de compensation de sel DO %	57
7.11	Réglage de la valeur de compensation DO Height (altitude)	57
7.12	Quitter la fonction de réglage.....	57
8.	Remplacement des piles	58
9.	Réinitialisation du système.....	58
10.	Accessoires.....	58

1. Spécifications

1.1 Spécification générales

Circuit	Microprocesseur personnalisé LSI
Ecran	Taille de l'écran à cristaux liquides: 58 mm x 34 mm.
Mesures	pH / potentiel d'oxydoréduction (ORP) Conductivité/total des solides dissous (TDS) Oxygène dissous (DO) Température
Intervalle d'échantillonnage de l'enregistreur de données	1 seconde à 8 heures 59 minutes et 59 secondes
Maintien des données	Gèle les données affichées.
Rappel de mémoire	Valeurs maximale et minimale
Coupure électrique	• L'arrêt automatique ménage la durée de vie de la pile ; arrêt manuel possible par une pression de 2 secondes sur la touche „Power“ • Préréglage modifiable : Arrêt automatique / arrêt manuel • Lorsque le réglage par défaut est sur arrêt automatique, l'appareil s'arrête automatiquement après 10 minutes si aucune touche n'est actionnée dans cet intervalle.
Température de fonctionnement	0 à 50 °C (32 à 122°F) pour l'instrument de mesure (sans échantillons)
Humidité de fonctionnement	Less than 80% rel. humidity
Alimentation électrique	• DC 1,5 V par 4 piles (taille mignon ; type AA) • DC 9 V par l'entrée d'adaptateur
Intensité du courant	• Fonctionnement : 28 mA CC env. • Horloge (arrêt) : 1 uA CC env.
Poids	• Instrument : 390 g (y compris les piles) • Avec couvercle protecteur : 620 g
Dimensions	• Instrument : 203 x 76 x 38 mm • Avec couvercle protecteur : 220 x 125 x 45 mm env.

1.2 Spécifications électriques (23± 5°C)

• pH/mV

Mesures	pH	0 à 14 pH
	mV	-1999 mV à 1999 mV
Impédance d'entrée	10 ¹² ohm	

Compensation en température pour la mesure du pH	Manuelle	0 à 100°C (32 à 212°F)
	Automatique (ATC)	0 à 65°C (32 à 149 °F) avec sonde thermique
Étalonnage du pH	Étalonnage 1 à 3 points au moyen de solutions tampons de pH 7 / pH 4 / pH 10 L'étalonnage 3 points garantit une linéarité et une précision optimales.	

Mesures	Plage	Résolution	Précision
pH	0 à 14 pH	0,01 pH	± (0.02 pH + 2 chiffres)
mV	- 1999 à 1999 mV	1 mV	± (0.5 % pH + 2 chiffres)
* La précision de la mesure du pH s'applique exclusivement à un appareil de mesure étalonné.			

• **Conductivité**

Sonde de conductivité	Electrode à tige de carbone pour une longue durée de vie		
Fonctions	• Conduction (uS, mS) • Total des solides dissous (ppm) • Température (°C, °F)		
Compensation en température	Automatique de 0 à 60°C (32 - 140 °F), avec facteur de compensation en température variable de 0 à 5 % par °C		
Température de fonctionnement de sonde	0 à 60 °C (32 à 140 °F)		
Dimensions de la sonde	ronde, diamètre 22 mm x longueur 120 mm		
Poids de sonde	65 g env.		

Plage	Mesures	Résolution	Précision
200 µS	0 à 200.0 µS / cm	0.1 µS / cm	± (2 % Full Scale + 1 decimale)
2 mS	0.2 à 2.000 mS / cm	0.001 mS / cm	
20 mS	2 à 20.00 mS / cm	0.01 mS / cm	
200 mS	20 à 200.0 mS / cm	0.1 mS / cm	

F.S. = pleine échelle

- **TDS (Total des solides dissous)**

Plage	Mesures	Résolution	Précision
200 ppm	0 à 132 ppm	0,1 ppm	± (2 % Full Scale + 1 décimale)
2,000 ppm	132 to 1,320 ppm	1 ppm	
20,000 ppm	1,320 to 13,200 ppm	10 ppm	
200,000 ppm	13,200 to 132,000 ppm	100 ppm	

F.S. = pleine échelle

- **Température**

Fonctions	Mesures	Résolution	Précision
°C	0°C à 60°C	0,1°C	± 0,8°C
°F	32°F à 140°F	0,1°F	± 1,5°F

- **Oxygène dissous**

Sonde d'oxygène	Sonde d'oxygène de type polarographique	
Compensation et réglage de la sonde	Température	0 à 50°C, automatique (3 à 122 °F)
	Sel	0 à 39 % de sel
	Altitude	0 à 8.900 mètres
Poids de sonde	195 g env.	
Dimensions de la sonde	ronde, longueur 190 mm x diamètre 28 mm	

Mesures	Plage	Résolution	Précision (23 ± 5°C)
Oxygène dissous	0 à 20.0 mg/L	0,1 mg/L O ₂	± 0,4 mg/L O ₂
Oxygène dans l'air	0 à 100 %	0,1 % O ₂	± 0,7 % O ₂

2. Description du panneau

Description du panneau avant

A-1 Ecran

A-2 Touche Marche/Arrêt

A-3 Touche REC (touche Envoi)

A-4 Touche HOLD (touche ESC)

A-5 Touche Mode

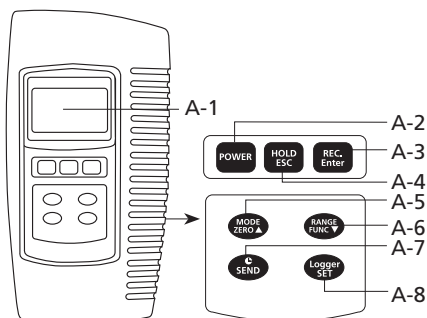
(▲ touche Haut, touche Zéro)

A-6 Touche Fonctionnement

(touche plage, ▼ touche Bas)

A-7 Touche Envoyer (touche Horloge)

A-8 Touche SET (touche Enregistreur)



A-9Stand

A-10 Couvercle du compartiment à piles

A-11 Vis du couvercle de compartiment à piles

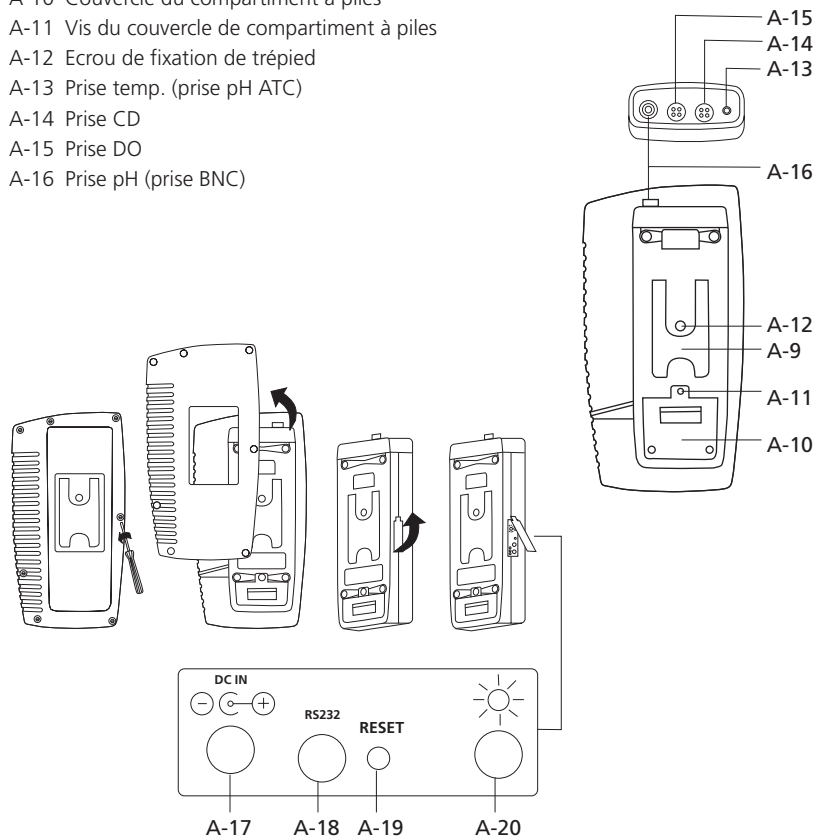
A-12 Ecrou de fixation de trépied

A-13 Prise temp. (prise pH ATC)

A-14 Prise CD

A-15 Prise DO

A-16 Prise pH (prise BNC)



A-17 Prise d'entrée adaptateur de courant 9V CC

A-18 Borne de sortie RS-232

A-19 Touche de réinitialisation du système

A-20 Réglage de luminosité de l'écran à cristaux liquides

Attention!

Si vous utilisez l'appareil avec plusieurs électrodes:

Ne pas plonger les différentes électrodes simultanément dans l'échantillon !

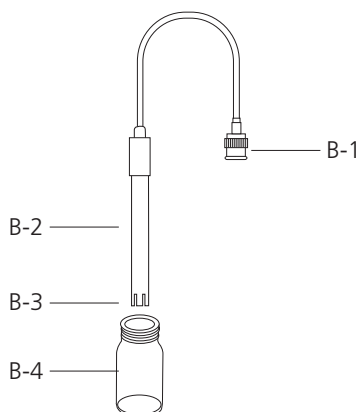
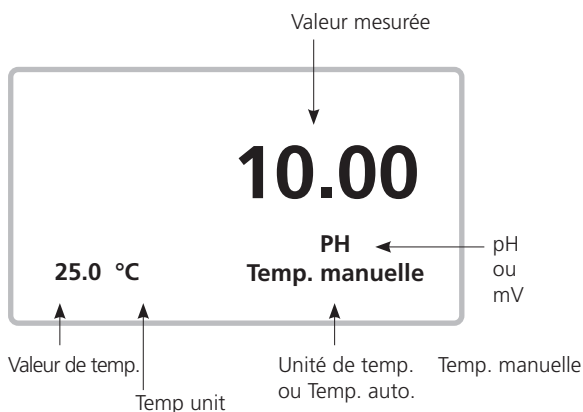
Ne procéder qu'à la mesure pour laquelle l'électrode correspondante est plongée dans l'échantillon.

3. Procédure de mesure et d'étalonnage du pH/mV

Les réglages par défaut de l'appareil de mesure sont les suivants :

- L'unité d'affichage est réglée sur pH.
- L'unité de température est réglée sur °C.
- Réglage manuel de la température (sans connexion de la sonde ATC)
- Arrêt automatique.
- Intervalle d'échantillonnage de l'enregistreur de données : 2 secondes.

Structure de l'affichage écran



3.1 pH measurement (with manual temperature setting)

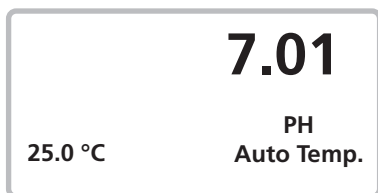
1. Reliez l'électrode de pH en branchant le "connecteur de sonde" (fig. B-1) dans la prise femelle "prise pH/prise BNC" (fig. A-16).
2. Mettez ensuite en marche l'appareil de mesure en appuyant sur la touche Marche/

Arrêt "Power".

3. Tenez enfoncée la touche "Mode" jusqu'à ce que l'écran affiche en bas à droite "pH" et "Temp. manuelle".
4. Réglez la valeur Temp. manuelle exactement à la même valeur que la solution. Pour la procédure à suivre, se référer au chapitre 7.7.
5. Enlever le capuchon, tenez le corps de l'électrode de pH (fig. B-2), immergez totalement la "tête de sonde" (fig. B-3) dans la solution qui doit être mesurée et bougez légèrement la sonde en va-et-vient.
6. L'écran supérieur affiche la valeur de pH, en bas à gauche de l'écran s'affiche le réglage "Temp. manuelle".

3.2 Mesure du pH (avec ATC, compensation en température automatique)

1. Toutes les procédures sont identiques à celles du chapitre 3.1 "Mesure du pH (réglage manuel de la température)", à l'exception du raccordement de la sonde thermique, qui s'effectue par insertion du connecteur de la sonde thermique dans la prise femelle "Prise temp." (fig. A-13) et immersion de la tête de la sonde thermique dans la solution de mesure.
2. L'écran supérieur affiche la valeur de pH, en bas à gauche de l'écran s'affiche la valeur de température de la solution mesurée et, en bas à droite, l'écran affiche maintenant "Temp. auto.", comme le montre l'exemple ci-après :



Lorsqu'elle n'est pas utilisée, la "tête de sonde" (fig. B-3) doit toujours être immergée dans une solution de stockage (3 M KCl) ; pour cela, remplissez partiellement le capuchon (page 8, fig. B-4) et vérifiez que le capuchon est rigidement embroché sur la sonde. Tout manquement à cette injonction réduira la durée de vie de la sonde.

3.3 Mesure mV

L'appareil de mesure est doté d'une fonction intégrée de mesure de mV (millivolt), qui vous permet d'effectuer des mesures à sélectivité ionique, de potentiel d'oxydoréduction (ORP) et d'autres mesures de mV de précision.

1. Reliez l'électrode ORP en branchant le "connecteur de sonde" de l'électrode ORP dans la prise femelle "prise pH/prise BNC" (fig. A-16).
2. Mettez ensuite en marche l'appareil de mesure en appuyant sur la touche Marche/Arrêt "Power".
3. Tenez enfoncée la touche "Mode" jusqu'à ce que l'écran affiche en bas à droite "pH" et "Temp. manuelle".
Appuyez une fois sur la touche "Fonction" de telle manière que l'écran affiche en bas à droite "mV".
4. L'écran affiche en haut la valeur de mV.

3.4 Etalonnage du pH - Introduction à l'étalonnage

Une électrode de pH "idéale" génère 0 mV à un pH de 7.00 (177.4 mV à pH 4). L'appareil de mesure a été étalonné par des signaux qui simulent l'électrode de pH "idéale" (sur la base d'une température ambiante de 25 °C). Toutefois, les électrodes ne sont pas toutes aussi exactes que l'électrode "idéale" ; des procédures d'étalonnage sont par conséquent nécessaires avant la réalisation de la première mesure. En plus de l'étalonnage initial avant la première mesure, il est recommandé aux utilisateurs d'effectuer fréquemment des étalonnages pour garantir une précision élevée à l'appareil de mesure.

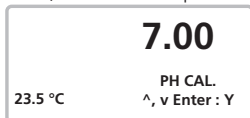
Procédure d'étalonnage

1. Reliez l'électrode de pH en branchant le "connecteur de sonde" (fig. B-1) dans la prise femelle "prise pH/prise BNC" (fig. A-16).
2. Mettez en marche l'appareil de mesure, réglez le mode à la mesure de pH ; l'écran affiche en bas à droite affiche "PH".
3. Réglez la "Valeur de compensation en température" à la même température que la solution tampon pH.

• **Procédure de réglage manuel de la valeur de compensation en température, voir 7-7.**

• **compensation en température automatique, voir 3.2.**

4. Tenez le "corps d'électrode pH" (page 8, fig. B-2) et immergez totalement la "tête de sonde" (page 8, fig. B-3) dans la solution tampon, puis bougez légèrement la sonde en va-et-vient. L'écran affiche ensuite la valeur de pH.
5. Appuyez simultanément sur les touches "REC" et "HOLD". L'écran affiche la vue suivante, à titre d'exemple. Relâchez maintenant les touches.



6.
 - Si la solution tampon présente un pH de 7.0 (± 1 pH), le haut de l'écran affichera automatiquement 7.00.
 - Si la solution tampon présente un pH de 4.0 (± 1 pH), le haut de l'écran affichera automatiquement 4.00.
 - Si la solution tampon présente un pH de 10.0 (± 1 pH), le haut de l'écran affichera automatiquement 10.00.
 - Si le pH de la solution tampon est inférieur à 7.00, pH 4.00, pH 10.00 (par exemple 7.01, 4.02, 10.03), utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur d'affichage afin qu'elle corresponde exactement à la valeur de pH de la solution tampon.
7. Appuyez deux fois sur la touche "Enter" pour mémoriser les données d'étalonnage et terminer la procédure d'étalonnage.
8. La procédure décrite peut être exécutée pour les points d'étalonnage suivants :

étalonnage du pH7

étalonnage du pH4

étalonnage du pH10

- L'étalonnage devrait toujours commencer par pH7, suivi de l'étalonnage pH4 et/ou de l'étalonnage pH10.
- Rincer l'électrode à l'eau distillée avant chaque point d'étalonnage.
- Répétez les opérations d'étalonnage précédentes au moins deux fois pour garantir la précision.

3.5 Etalonnage ORP

L'étalonnage ORP n'est possible que si la valeur de la solution est > 100 mV!

L'étalonnage ORP n'est pas autorisé à une valeur inférieure 100 mV!

1. Relier l'électrode ORP (optionnellement ORP-14) en connectant l'électrode ORP à l'appareil de mesure.
2. Mettez en marche l'appareil de mesure et réglez ensuite le mode et la fonction à "mV" (référez-vous au chapitre 3.3).
3. Immergez la tête de sonde de l'électrode ORP dans la solution tampon étalon ORP. L'écran affiche en haut la valeur ORP en mV.
4. Appuyez simultanément sur les touches "REC" et "HOLD".
L'écran affiche la vue suivante, à titre d'exemple. Relâchez maintenant les touches.



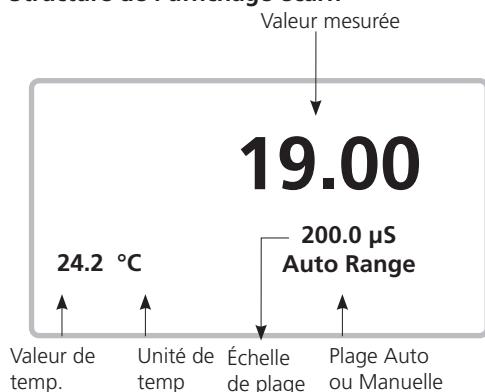
5. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler exactement la valeur du haut de l'écran afin qu'elle corresponde à la valeur de la solution tampon ORP. Appuyez deux fois sur la touche "Enter" pour mémoriser les données d'étalonnage et terminer la procédure d'étalonnage.

4. Procédure de mesure et d'étalonnage de la conductivité/TDS

Les réglages par défaut de l'appareil de mesure sont les suivants:

- L'unité d'affichage est réglée sur conductivité (μS , mS).
- L'unité de température est réglée sur °C.
- Le facteur de compensation en température est réglé à 2,0% par °C.
- Plage automatique "Auto range".
- Arrêt automatique.
- Intervalle d'échantillonnage de l'enregistreur de données : 2 secondes.

Structure de l'affichage écran



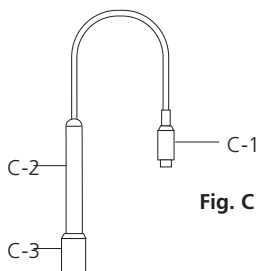


Fig. C

4.1 Mesure μS , mS

1. Relier la sonde de conductivité en connectant le "connecteur de sonde" (fig. C-1) à la prise femelle "prise CD" (fig. A-14).
2. Mettez ensuite en marche l'appareil de mesure en appuyant une fois sur la touche Marche/Arrêt "Power".
3. Tenez enfoncée la touche "Mode" jusqu'à ce que l'écran affiche une valeur (par exemple "200 mS") en bas à droite et plage automatique "Auto Range".
4. Enlever le capuchon de la sonde, tenez le corps de la sonde (fig. C-2), immergez totalement la "tête de sonde" (fig. C-3) dans la solution qui doit être mesurée. Bougez la sonde pour permettre aux bulles d'air éventuelles de s'échapper de la tête de sonde.
5. L'écran affiche les valeurs de conductivité soit en "mS/cm", soit en "uS/cm". Dans le même temps, la partie basse, à gauche de l'écran, affiche la valeur de température de la solution mesurée.

Fonctionnement avec plage manuelle

L'appareil de mesure est réglé en mode standard sur plage de mesure automatique. En mode "Mesure à plage automatique", l'écran affiche en bas à droite "Auto range". Si mode "Mode manuel" est requis, la procédure sera la suivante :

1. Appuyez sans arrêt sur la touche "Plage", pendant deux secondes au moins, jusqu'à ce que l'écran inférieur, à droite, affiche "Plage manuelle". Relâchez alors la touche "Plage". Maintenant, l'appareil de mesure est réglé pour le fonctionnement avec plage de mesure manuelle.
2. Enfoncez une fois la touche "Plage" pour modifier la plage. La plage (200 μS , 2 mS, 20 mS, 200 mS) est affichée sous la valeur de mesure.
3.
 - Si l'écran affiche , il indique un dépassement de plage de mesure. Sélectionnez dans ce cas la prochaine plage de mesure supérieure.
 - Si l'écran affiche , il indique un sous-dépassement de plage de mesure. Sélectionnez dans ce cas la prochaine plage de mesure inférieure.
4. Pour faire le changement inverse de la plage manuelle à la plage automatique, appuyez sans arrêt sur la touche "Plage", pendant deux secondes au moins, jusqu'à ce que l'écran inférieur, à droite, affiche "Plage auto.". Relâchez alors la touche "Plage". Maintenant, l'appareil de mesure est à nouveau réglé pour le fonctionnement avec plage de mesure automatique.

Changer l'unité de température à °F

Référez-vous à la page 28, chapitre 7.6 (réglage par défaut de l'unité de température) pour le changement du réglage de l'unité de température du °C au °F.

Changer le facteur Coefficient de température

La valeur par défaut du facteur de compensation de température de la solution mesurée est réglée à 2,0% par °C. Pour modifier cette valeur, référez-vous à la page 28, chapitre 7.8 (réglage du facteur de compensation de température).

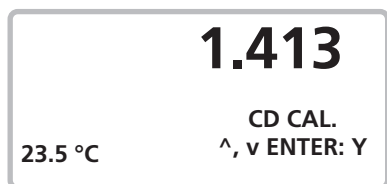
4.2 Mesure TDS (ppm)

Les procédures de mesure sont identiques à celles décrits dans le chapitre précédent

4.1 Mesure de la conductivité (μS , mS), sauf pour ce qui est du changement de l'unité d'affichage de μS , mS à ppm. Pour de plus amples détails sur les procédures, référez-vous à la chapitre 7.9 Réglage de la CD (μS , mS), TDS (ppm).

4.3 Etalonnage

1. Vous avez besoin de la solution-étalon de conductivité: Par exemple:
 - Solution pour l'étalonnage dans une plage de mesure de 2 mS:
Solution-étalon avec une conductivité de 1,413 mS
 - Solution pour l'étalonnage dans une plage de mesure de 200 μS :
Solution-étalon avec une conductivité de 80 μS
 - Solution pour l'étalonnage dans une plage de mesure de 20 mS:
Solution-étalon avec une conductivité de 12,88 mS ou autre solution-étalon de conductivité
2. Relier le "connecteur de sonde" (fig. C-1) à la prise femelle "Prise CD" (fig. A-14).
3. Mettez en marche l'appareil de mesure, puis réglez-en le mode à la mesure de conductivité (μS , mS).
4. Tenez la sonde par le corps (fig. C-2) et immergez totalement la "tête de sonde" (fig. C-3) dans la solution-étalon. Bougez la sonde pour permettre aux bulles d'air éventuelles de s'échapper de la tête de sonde. L'écran affiche les valeurs de conductivité mS (mS).
5. Appuyez simultanément sur les touches "REC" et "HOLD".
L'écran affiche la vue suivante, à titre d'exemple. Relâchez maintenant les touches.
6. Utiliser les touches "▲" (fig. A-5) et "▼" pour régler la valeur de l'écran supérieur afin qu'elle corresponde à la valeur de conductivité standard.
7. Appuyez deux fois sur la touche "Enter" pour mémoriser les données d'étalonnage et terminer la procédure d'étalonnage.
 - Si un seul point d'étalonnage est nécessaire, réglez seulement la plage de mesure 2 mS (1,413 mS Cal.).
 - Une procédure d'étalonnage multipoint devrait toujours commencer par la plage 2 mS (1,413 mS Cal.), suivi par les autres plages (plage 20 μS , plage 20 mS ou plage 200 mS), si cela est nécessaire.



5. Procédure de mesure et d'étalonnage DO (Dissolved Oxygen – oxygène dissous)

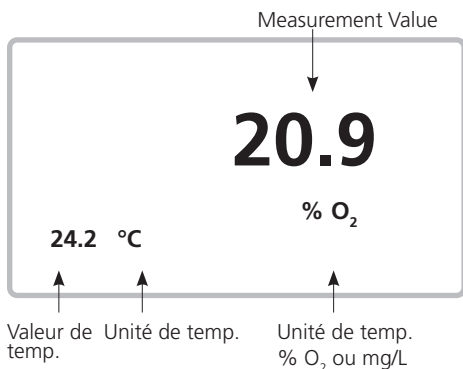
ATTENTION : Vérifiez que la sonde d'oxygène est bien remplie d'électrolyte!

Pour le remplissage de la sonde d'électrolyte, référez-vous au chapitre 5.3 "Maintenance de la sonde".

Les réglages par défaut de l'appareil de mesure sont les suivants:

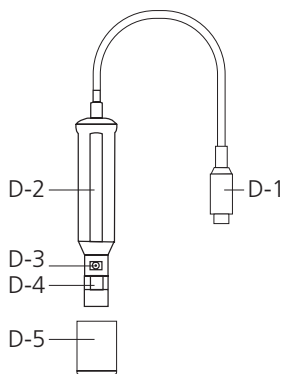
- L'unité d'affichage est réglée sur % O₂.
- L'unité de température est réglée sur °C.
- Arrêt automatique.
- Intervalle d'échantillonnage de l'enregistreur de données : 2 secondes.

Structure de l'affichage écran



5.1 Mesure de l'oxygène dissous

Fig. D



1. Relier la sonde d'oxygène en connectant le "connecteur de sonde" (fig. D-1) à la prise femelle "prise DO" (fig. A-15).
2. Mettez ensuite en marche l'appareil de mesure en appuyant sur la touche Marche/ Arrêt "Power".
3. Tenez enfoncée la touche "Mode" jusqu'à ce que l'écran affiche en bas à droite "%O₂".

ATTENTION ! Assurez-vous que vous effectuez un étalonnage à l'air ambiant avant d'effectuer la mesure. Attendez pendant 2 minutes environ que la valeur de mesure se soit stabilisée. Si la valeur de mesure à l'air ambiant n'est pas comprise entre 20,7 et 21,1 (20,9 ± 0.2), alors commencez par une procédure d'étalonnage. Pour les

procédures d'étalonnage, référez-vous au chapitre 5.2. Après la réalisation des procédures d'étalonnage, l'écran devrait maintenant afficher une valeur située entre 20,8 et 21,0 ($20,9 \pm 0,1$).

4. Appuyez une fois sur la touche "Fonction" de telle manière que l'écran affiche en bas à droite "mg/L". L'appareil de mesure est maintenant prêt pour la mesure de l'oxygène dissous.
5.
 - Enlever le couvercle de protection de la tête de sonde et immergez la sonde d'une profondeur de 10 cm au moins dans le liquide mesuré afin que la compensation en température automatique s'active.
 - L'équilibre thermique doit apparaître entre la sonde & l'échantillon de mesure, ce qui prend habituellement quelques minutes si la différence de température entre les deux solutions est de quelques degrés Celsius seulement.
 - Pour mesurer l'oxygène dissous contenu dans un liquide donné, il suffit d'immerger la pointe de la sonde dans la solution, ceci tout en vous assurant que la vitesse du liquide entrant en contact avec la sonde est d'au moins 0,2 – 0,3 m/s. Vous obtenez cette vitesse en agitant légèrement la sonde dans la solution.
 - L'utilisation d'un mélangeur/agitateur magnétique est recommandée lors des mesures en laboratoire. De cette manière, les erreurs induites par la diffusion d'air dans la solution se réduiront à un minimum.
6. L'écran affiche alors les valeurs d'oxygène dissous (en mg/L). Dans le même temps, la partie basse, à gauche de l'écran, affiche la valeur de température de la solution mesurée.
7. Rincez soigneusement la sonde avec du l'eau de robinet après la série de mesures.

Oxygène dans l'air

Lorsque l'unité d'affichage affiche "%O2", ceci représente une valeur approximative d'oxygène dans l'air.

Changer l'unité de température à °F

Référez-vous à la chapitre 7.6 (réglage par défaut de l'unité de température) pour le changement du réglage de l'unité de température du °C au °F.

Réglage de la valeur de compensation de sel "% sel"

Pour modifier la valeur de compensation de sel "% Sel", référez-vous à la chapitre 7.10 (Réglage de la valeur de compensation de % sel).

Réglage de la valeur de compensation "Height" (altitude)

Pour modifier la valeur de compensation d'altitude, référez-vous à la chapitre 7.11 (Réglage de la valeur de compensation d'altitude).

5.2 Etalonnage

1. Relier le "connecteur de sonde" (fig. D-1) à la prise femelle "Prise DO" (fig. A-15).
2. Mettez ensuite en marche l'appareil de mesure en appuyant sur la touche Marche/Arrêt "Power".
3. Tenez enfoncée la touche "Mode" jusqu'à ce que l'écran affiche en bas à droite "%O2".

Attendez au moins 5 minutes, jusqu'à ce que les valeurs mesurées d'affichage se soient stabilisées et ne présentent plus de fluctuations.

4. Appuyez simultanément sur les touches "REC" et "HOLD". L'écran affiche la vue suivante, à titre d'exemple. Relâchez maintenant les touches.



5. Appuyez deux fois sur la touche "Enter". Cette action mémorise les données d'étalonnage et met fin à la procédure d'étalonnage. Finalement, l'écran affiche en bas "O2 CAL. OK". Retournez à présent à l'écran normal. La procédure d'étalonnage entière vous prend environ 30 secondes.

Etalonnage – informations complémentaires :

Etant donné que la teneur en oxygène dans l'air est typiquement de 20,9 %, utilisez l'oxygène de l'air ambiant pour obtenir un étalonnage rapide et précis.

5.3 Maintenance de la sonde DO

a) Première utilisation de l'appareil de mesure:

Pour maintenir la sonde DO dans un état de fonctionnement optimal, veiller à remplir la sonde d'oxygène d'électrolyte avant la première utilisation.

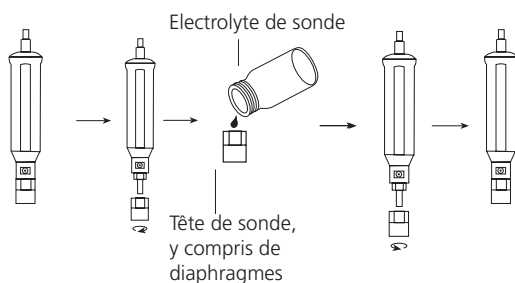
b) Après l'utilisation de la sonde pendant une certaine période:

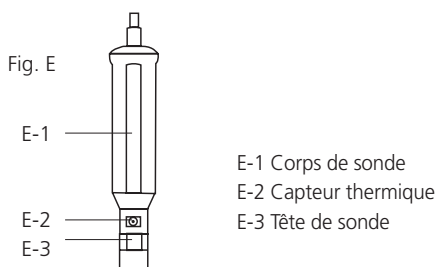
Si l'utilisateur n'est pas en mesure d'étalonner l'appareil de mesure convenablement ou si les mesures de ce dernier ne sont pas stables, contrôlez la sonde d'oxygène pour savoir si l'électrolyte s'est déversé du réservoir à la tête de la sonde ou si le diaphragme (dans la tête de sonde) fait apparaître un défaut (par exemple en raison de salissures).

Si tel est le cas, remplissez l'électrolyte ou remplacez le kit de diaphragme. Puis, répétez l'étalonnage.

Diaphragme (tête de sonde comprenant un jeu de diaphragmes):

Un composant crucial de la sonde d'oxygène est le mince diaphragme Téflon logé dans la pointe de la sonde. Ce diaphragme est perméable aux molécules d'oxygène, mais pas aux molécules contenues dans l'électrolyte, nettement plus grandes. Par conséquent, l'oxygène peut se diffuser à travers la solution électrolytique contenue dans la sonde et sa concentration peut être quantifiée par l'appareil de mesure. Ce diaphragme sensible est très délicat et s'endommage facilement s'il entre en contact avec des objets solides ou s'il est exposé à des cognements. Veuillez-vous conformer à la procédure suivante si le diaphragme est endommagé ou si l'électrolyte s'est écoulé.





1. Dévissez la "tête de sonde" (page 23, fig. E-3).
2. Versez ensuite l'électrolyte ancien du réservoir logé dans la "tête de sonde".
3. Remplissez le conteneur d'un électrolyte nouveau.
4. Vissez à nouveau la tête de sonde (fig. E-3) sur le corps de la sonde.
5. Lorsque la sonde n'est pas utilisée, insérer la tête de sonde dans le couvercle de protection de sonde (page 19, fig. D-5), qui est revêtu d'une éponge humide.

6. Stock de données, articles de données, enregistreur de données

6.1 Maintien des données

Durant la mesure, appuyez une fois sur la touche "Maintien" pour figer les valeurs mesurées, l'écran à cristaux liquides affiche un symbole "HOLD". Appuyez une nouvelle fois sur la touche "Maintien" pour désactiver la fonction de figeage des données.

6.2 Enregistrement des données (lecture MAX, MIN)

1. La fonction d'enregistrement des données permet d'enregistrer les valeurs mesurées maximale et minimale. Appuyez une fois sur la touche "REC" pour démarrer la fonction d'enregistrement des données ; un symbole "REC" s'affiche à l'écran.
2. Lorsque le symbole "REC" est affiché à l'écran :
 - a) Appuyer une nouvelle fois sur la touche "REC". Le symbole "REC MAX" s'affiche avec la valeur maximale à l'écran. Pour effacer la valeur maximale, appuyez tout simplement une fois sur la touche "Hold". L'écran n'affiche plus ensuite que le symbole "REC" et l'appareil de mesure continue à enregistrer les données dans la mémoire.
 - b) Appuyer une nouvelle fois sur la touche "REC". Le symbole "REC MIN" s'affiche avec la valeur minimale à l'écran. Pour effacer la valeur minimale, appuyez tout simplement une fois sur la touche "Hold". L'écran n'affiche plus ensuite que le symbole "REC" et l'appareil de mesure continue à enregistrer les données dans la mémoire.
 - c) Pour désactiver la fonction d'enregistrement en mémoire, appuyez simplement sur la touche "REC" pendant 2 secondes au moins. L'écran retourne à la valeur mesurée actuelle.

7. Procédures de réglages avancés

Avant d'exécuter les procédures de réglages avancés suivantes, quitter d'abord les fonc-

tions "HOLD" et "Enregistrement". L'écran n'affiche plus les marques "HOLD" et "REC".

1. Appuyez sur la touche "SET" pendant au moins deux secondes, jusqu'à ce que le bas de l'écran affiche :

XXXXX Espace mémoire

Appuyez sur la touche "ESC" pour retourner à l'affichage de mesure normal.

2. Pour sélectionner la "Fonction réglages avancés", appuyez sur la touche "SET" et maintenez-la enfoncée, puis enfoncez-la à nouveau pour faire afficher successivement :

7.1 Espace mémoire

7.2 Effacer la mémoire

7.3 Régler la date/l'heure

7.4 Intervalle d'échantillonnage

7.5 Arrêt automatique

7.6 Unité de temp.

Les fonctions suivantes ne s'affichent que si la fonction de mesure correspondante n'est pas sélectionnée (pH, CD, DO) :

7.7 M. TEMP. SET (mode pH)

7.8 Temp. Comp. (mode CD)

7.9 CD, TDS Select (mode CD)

7.10 % Salt SET (mode DO)

7.11 Height Value (mode DO)

7.12 ESC-> Quitter

3. Utilisez les touches suivantes pour effectuer des réglages avancés: "ESC", "Enter", "▲" Up, "▼" Down, "SET".

7.1 Contrôler l'espace mémoire

Pour contrôler l'espace mémoire disponible, enfoncez et maintenez enfoncée la touche SET pendant au moins 2 secondes. A l'écran s'affiche.

XXXXX Espace mémoire

XXXXX représente l'espace mémoire disponible.

Par exemple XXXXX=15417.

7.2 Effacer la mémoire

Pour supprimer des valeurs de mesure de la mémoire :

- Appuyez deux fois sur la touche ENTER pour confirmer.
- Appuyez ensuite une fois sur la touche ESC pour quitter et retourner à l'écran d'affichage principal.

7.3 Régler la date/l'heure

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas, puis "Enter" (->) pour définir la Date (année-mois-date) et l'heure (heures-minutes-secondes).
- Après le réglage de la date/l'heure, enfoncer la touche "Enter", puis appuyez sur la touche "ESC" pour mémoriser les données d'horloge dans la mémoire et retourner à l'écran normal.

7.4 Réglage de l'intervalle d'échantillonnage

- Utiliser les touches "▲" Up, "▼" Bas, puis "Enter" (->) pour sélectionner l'intervalle d'échantillonnage (heures-minutes-secondes).
- Après le réglage de l'intervalle d'échantillonnage, enfoncer la touche "Enter", puis appuyez sur la touche "ESC" pour mémoriser les données d'horloge dans la mémoire et retourner à l'écran normal.

7.5 Réglage par défaut de l'arrêt automatique "Auto Power Off"

- Utiliser les touches "▲" Haut et, "▼" Bas pour sélectionner "1" or "0".

1 = Auto power On.
0 = Auto power Off.

- Après le réglage de l'arrêt automatique Auto Power Off, enfoncer la touche "Enter", puis appuyez sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'écran d'affichage normal.

7.6 Réglage par défaut de l'unité de température

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner "1" out "0"

1 = °F
0 = °C

- Après le réglage de l'unité de température, enfonchez la touche "Enter", puis appuyez sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'écran d'affichage normal

7.7 Réglage de la température manuelle pH

- Cette procédure sert exclusivement au réglage de la valeur de compensation en température manuelle pour les mesures de pH.
- A l'écran s'affiche en bas :

M. TEMP. SET
^, v Enter:Y

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner la valeur de compensation en température manuelle désirée.
- Appuyez sur "Enter" une fois, puis sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'affichage normal.

7.8 Réglage du facteur de compensation en température CD

- Cette procédure s'utilise exclusivement pour la fonction de mesure de conductivité.
- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner le facteur de compensation en température (% par °C) de la solution mesurée.
- Après avoir défini les valeurs souhaitées, appuyez sur "Enter", puis sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'affichage normal.
- Le facteur de compensation en température est typiquement réglé à 2,0% par °C.

7.9 Réglage par défaut de la CD (μS , mS), TDS (ppm)

- Cette procédure s'utilise exclusivement pour la fonction de mesure de conductivité.
- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner "1" ou "0".

0 = μS , mS
1 = ppm

- Après avoir réglé l'unité ($\mu\text{S}/\text{mS}$, ppm), appuyez sur "Enter", puis sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'affichage normal.

7.10 Réglage de la valeur de compensation de sel DO %

- Cette procédure n'est disponible que pour la fonction DO.
- A l'écran s'affiche en bas :

% Salt SET
^,v Enter:Y

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner la valeur de compensation de sel % souhaitée.
- Appuyez sur "Enter" une fois, puis sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'affichage normal.
- La valeur % sel est typiquement réglée à 0 %.

7.11 Réglage de la valeur de compensation DO Height (altitude)

- Cette procédure est destinée uniquement à la fonction DO.
- A l'écran s'affiche en bas :

0 = meter
1 = ft (foot)

FT= pied 1 pied = 0.3048 m

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner "0" ou "1".
- Appuyez une fois sur "Enter" ; l'écran affiche en bas :

Height Value
Meter

- Utiliser les touches "▲" Haut et "▼" Bas pour sélectionner la valeur d'altitude souhaitée.
- Appuyez sur "Enter" une fois, puis sur "ESC" pour mémoriser les données et retourner à l'affichage normal.
- Le réglage typique est de 0 mètre (0 pied).

7.12 Quitter la fonction de réglage

Appuyez une fois sur la touche "ESC" pour quitter et retourner à l'affichage de mesure normal ou enfoncer la touche "Enter" !

8. Remplacement des piles

1. Lorsque le symbole " " s'affiche dans l'angle de droite, au bas de l'écran, il est nécessaire de remplacer les piles (4x piles mignon de type AA 1,5V).
2. Dévissez l'unique vis d'arrêt, puis glissez le "couvercle de piles" pour l'ouvrir (page 5, fig. A-10) et sortez les piles.
3. Remplacez ces dernières par des piles neuves et glissez à nouveau le couvercle sur les piles. Resserrer la vis d'arrêt.
4. Assurez-vous que le couvercle des piles est bien bloqué après avoir remplacé les piles.

9. Réinitialisation du système

Si l'appareil de mesure fait apparaître des problèmes, tels que :

Le système de l'unité centrale de traitement est illisible (par exemple, il n'est pas possible d'actionner la touche de déclenchement.....).

Dans un tel cas, une réinitialisation du système éliminera le problème. La procédure de réinitialisation du système est la suivante :

Utilisez un objet pointu pour enfoncer la touche "Réinitialisation du système" (fig. A-19). Puis, appuyez à nouveau sur "Power" pour éliminer le problème.

10. Accessoires

Accessoires pour pH/Redox

Electrode de rechange pour pH, pH 0 - 14, type plastique/gel, fiche de connexion BNC	721226
Electrode Redox, plastique/gel, fiche de connexion BNC	721242

Accessoires pour électrodes pH et Redox

Solution de stockage pour électrodes de pH/ORP (3 M KCl), 100 ml	726404
Solution de stockage pour électrodes de pH/ORP (3 M KCl), 25 ml	726402
Lot de solutions tampons pH pour pH 4, pH 7, pH 10 (25°C), en couleurs codées, 90 ml chacune dans un flacon plastique, traçables selon N.I.S.T	721250
Solution tampon pH 4.00 (25°C) rouge, 90 ml, traçable selon N.I.S.T	721247
Solution tampon pH 7.00 (25°C) jaune, 90 ml, traçable selon N.I.S.T	721248
Solution tampon pH 10.00 (25°C) bleue, 90 ml, traçable selon N.I.S.T	721249
Solution tampon pH 4.00 (25°C) rouge, 1 litre, traçable selon N.I.S.T	721252
Solution tampon pH 7.00 (25°C) jaune, 1 litre, traçable selon N.I.S.T	721254
Solution tampon pH 10.00 (25°C) bleue, 1 litre, traçable selon N.I.S.T	721256

Accessoires pour la conductivité

Sonde de conductivité	724400
Solution d'étalonnage 1413 µS/cm, 500 ml, traçable selon N.I.S.T	722250

Accessoires pour l'oxygène

Capteur d'oxygène	724410
Membrane de rechange pour le capteur d'oxygène	724460
Electrolyte de rechange pour le capteur d'oxygène	724470

Accessoires

Sonde thermique PT1000	724420
Alimentation électrique	724540
Coffret, y compris mousse, pour SensoDirect 150	725050

Índice

1	Especificações	61
1.1	Especificações gerais	61
1.2	Especificações eléctricas	61
2	Descrição do painel	63
3	pH/mV- medição e calibração	65
3.1	pH medição (com regulação manual da temperatura).....	65
3.2	pH medição (com ATC , compensação automática de temperatura).....	65
3.3	mV medição.....	66
3.4	Calibração de pH - Calibração - Introdução	66
3.5	Calibração ORP	67
4	Medição e calibração de condutividade/TDS	68
4.1	μ S, mS medição	68
4.2	TDS (ppm) medição.....	69
4.3	Calibração.....	69
5.	DO (Oxigénio dissolvido) Procedimento de medição e calibração.....	70
5.1	Medição do oxigénio dissolvido	70
5.2	Calibração.....	71
5.3	DO Manutenção da sonda.....	72
6.	Carga de dados, registo de dados	72
6.1	Retenção de dados.....	72
6.2	Registo de dados (leitura MAX, MIN)	73
7.	Procedimentos de ajuste avançados.....	73
7.1	Verificar o espaço de memória.....	74
7.2	Limpar memória.....	74
7.3	Configuração de data/hora.....	74
7.4	Definição do tempo de amostragem.....	74
7.5	Desligar automático Definição predefinida.....	74
7.6	Temp. Unidade Definição por defeito.....	75
7.7	pH Temp. manual Definição.....	75
7.8	Temp. Definição do fator de compensação	75
7.9	CD (μ S, mS), TDS (ppm) Definição por defeito	75
7.10	DO % Sal Definição do valor de compensação	75
7.11	DO Definição do valor de compensação da altura (altitude)	76
7.12	Sair da função SETTING	76
8.	Substituição da bateria	76
9.	Reinicialização do sistema.....	76
10.	Acessórios	77

1. Especificações

1.1 Geral Especificações

Circuito	LSI de microprocessador personalizado
Ecrã	Tamanho do LCD: 58 mm x 34 mm
Medição	pH / Potencial de Redução da Oxidação (ORP) Condutividade/ Sólidos Totais Dissolvidos (TDS) Oxigénio Dissolvido (DO) Temperatura
Tempo de amostragem do registador de dados	1 segundo a 8 horas 59 minutos e 59 segundos
Retenção de dados	Congelar a leitura do ecrã.
Função de memória	Valores máximos e mínimos
Desligar	• O desligamento automático poupa a vida da bateria; o desligamento manual é possível premindo o botão „Power“ durante 2 segundos • Predefinição alterável: desligar automático/desligar manual • Com a predefinição de desligar automático, a alimentação desliga-se automaticamente após 10 minutos se não for premido nenhum botão.
Temperatura de funcionamento	0 a 50 °C (32 a 122 °F) para o instrumento (não incluindo as sondas)
Humidade de funcionamento	Menos de 80% de humidade rel.
Fonte de alimentação	• DC 1,5 V com 4 pilhas (tamanho mignon; Tipo AA) • DC 9 V por entrada de adaptador
Corrente de energia	• Funcionamento: aprox. 28 mA DC • Relógio (desligado): aprox. 1 µA DC
Peso	• instrumento 390 g (pilhas incluídas) • com cobertura de proteção 620 g
Dimensão	• instrumento: 203 x 76 x 38 mm • com cobertura de proteção: aprox. 220 x 125 x 45 mm

1.2 Especificações eléctricas (23± 5°C)

• pH/mV

Medição	pH	0 a 14 pH
	mV	-1999 mV a 1999 mV
Impedância de entrada	10 ¹² ohm	
Compensação de temperatura para medição de pH	Manual	0 a 100°C (32 a 212°F)
	Automático (ATC)	0 a 65°C (32 a 149°F) com sonda de temperatura

Calibração de pH	11 para calibração de 3 pontos utilizando Soluções tampão pH 7 / pH 4 / pH 10 A calibração de três pontos garante a melhor linearidade e precisão.
------------------	---

Medição	Gama	Resolução	Precisão*
pH	0 a 14 pH	0,01 pH	± (0,02 pH + 2 dígitos)
mV	- 1.999 a 1.999 mV	1 mV	± (0,5 % pH + 2 dígitos)
* A exatidão do pH baseia-se apenas num medidor calibrado.			

• Condutividade

Sonda de condutividade	Eléctrodo em barra de carbono para uma longa vida útil
Função	- Condução (µS, mS) - Sólidos totais dissolvidos (ppm) - Temperatura (°C, °F)
Compensação de temperatura	Automático de 0 a 60°C (32 - 140 °F), com fator de compensação de temperatura variável entre 0 e 5 % por °C
Temperatura de funcionamento da sonda	0 a 60 °C (32 a 140°F)
Dimensão da sonda	Redondo, 22 mm de diâmetro x 120 mm de comprimento
Peso da sonda	aprox 65 g

Gama	Medição	Resolução	Exatidão
200 µS	0 a 200,0 µS / cm	0,1 µS / cm	± (2 % F.S. + 1 dígito)
2 mS	0.2 a 2,000 mS / cm	0,001 mS / cm	
20 mS	2 a 20,00 mS / cm	0,01 mS / cm	
200 mS	20 a 200,0 mS / cm	0,1 mS / cm	

F.S. = Escala total

• TDS (Total de sólidos dissolvidos)

Gama	Medição	Resolução	Exatidão
200 ppm	0 a 132 ppm	0,1 ppm	± (2 % F.S. + 1 dígito)
2.000 ppm	132 a 1.320 ppm	1 ppm	
20.000 ppm	1.320 a 13.200 ppm	10 ppm	
200.000 ppm	13.200 a 132.000 ppm	100 ppm	

F.S. = Escala total

• **Temperatura**

Função	Medição	Resolução	Exatidão
°C	0 °C a 60 °C	0,1 °C	± 0,8 °C
°F	32 °F a 140 °F	0,1 °F	± 1,5 °F

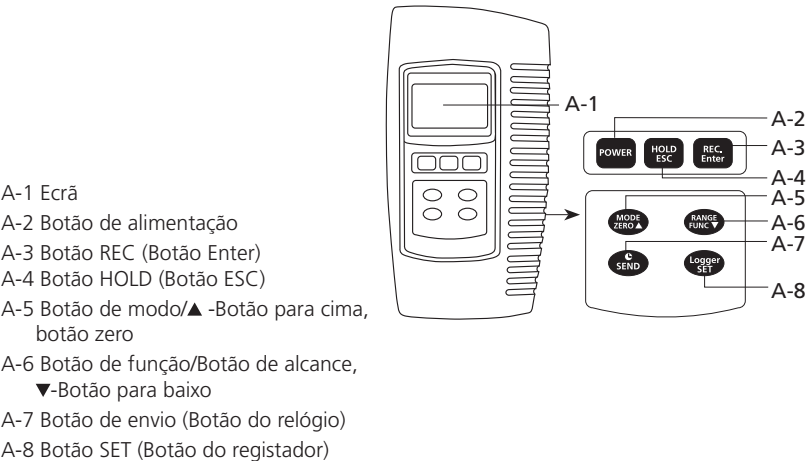
• **Oxigénio dissolvido**

Sonda de oxigénio	Sonda de oxigénio de tipo polarográfico	
Compensação e ajuste da sonda	Temperatura	0 a 50 °C, automático (3 a 122 °F)
	Sal	0 a 39 % Sal
	Altura	0 a 8900 metros
Peso da sonda	aprox. 195 g	
Tamanho da sonda	Redondo, 190 mm de comprimento x 28 mm de diâmetro	

Medição	Gama	Resolução	Precisão (23 ± 5 °C)
Oxigénio dissolvido	0 a 20,0 mg/L	0,1 mg/L O ₂	± 0,4 mg/L O ₂
Oxigénio no ar	0 a 100 %	0,1 % O ₂	± 0,7 % O ₂

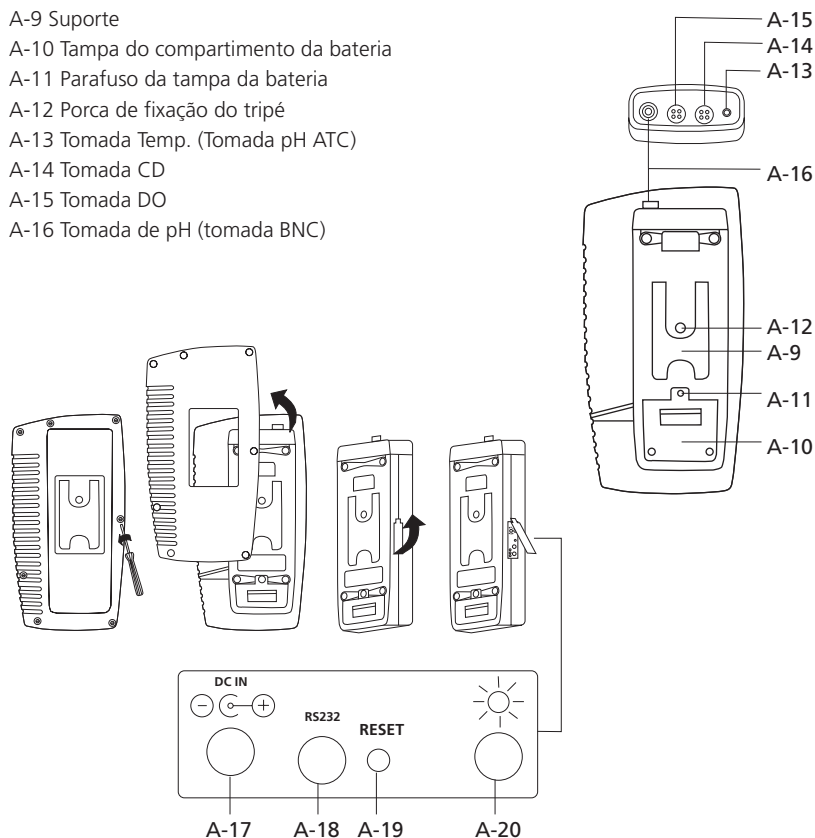
2. Painel Descrição

Descrição do painel frontal



Descrição do painel traseiro

- A-9 Suporte
- A-10 Tampa do compartimento da bateria
- A-11 Parafuso da tampa da bateria
- A-12 Porca de fixação do tripé
- A-13 Tomada Temp. (Tomada pH ATC)
- A-14 Tomada CD
- A-15 Tomada DO
- A-16 Tomada de pH (tomada BNC)



- A-17 Tomada de entrada do adaptador de corrente DC 9V
- A-18 Terminal de saída RS-232
- A-19 Botão de reinicialização do sistema
- A-20 Ajuste do brilho do LCD

Atenção!

Não coloque mais do que um elétrodo apenas na amostra de água quando utilizar um instrumento que funcione com vários eléctrodos.

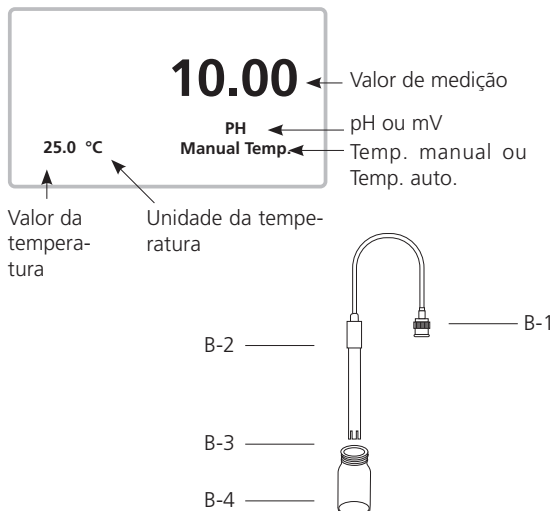
Iniciar apenas a medição para a qual o elétrodo em questão está imerso na amostra.

3. Medição de pH/mV e calibração

As predefinições do aparelho são as seguintes:

- A unidade de visualização está definida para pH.
- A unidade de temperatura está definida para °C.
- Regulação manual da temperatura (sem ligação da sonda ATC)
- Desligamento automático.
- Tempo de amostragem da função de registo de dados: 2 segundos.

Estrutura do ecrã



3.1 Medição do pH (com regulação manual da temperatura)

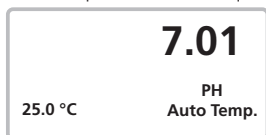
1. Fixe o eletrodo de pH instalando a "ficha da sonda" (Fig. B-1) na "tomada de pH/tomada BNC" (Fig. A-16).
2. Ligar o aparelho premindo uma vez o botão "Power".
3. Continuar a premir o botão "Mode" até o visor do canto inferior direito apresentar "pH" e o indicador "Manual Temp".
4. Ajustar o valor de Manual Temp. exatamente à mesma temperatura que a solução. Para obter informações sobre o procedimento, consulte o capítulo 7.7.
5. Retirar a tampa e segurar o corpo do eletrodo de pH (Fig. B-2) e mergulhar completamente a "cabeça de detecção" (Fig. B-3) na solução a medir e rodar suavemente a sonda.
6. O ecrã superior apresentará o valor de pH, o ecrã inferior esquerdo apresentará a definição Manual Temp.

3.2 Medição do pH (com ATC , compensação automática de temperatura)

1. Todos os procedimentos são idênticos aos de 3.1 "Medição do pH (regulação manual da temperatura)", exceto a fixação de uma sonda de temperatura, inserindo a ficha

da sonda de temperatura na “Tomada Temp. Socket” (Fig. A-13), e mergulhando a cabeça de detecção da sonda de temperatura na solução de medição.

2. O valor de pH é apresentado na parte superior do ecrã, a temperatura da amostra de teste na parte inferior esquerda e “Auto Temp.” na parte inferior direita.



Quando não estiver a ser utilizada, a “Cabeça Sensora do Eléctrodo” (Fig. B-3) deve ser sempre imersa na solução de armazenamento (KCl 3 M), enchendo parcialmente a tampa da sonda (Fig. B-4) e assegurando que a tampa é firmemente levantada sobre a sonda. Se tal não for feito, a vida útil da sonda será reduzida.

3.3 mV Medição

O instrumento tem uma função de medição de mV (milivolt) incorporada, que lhe permite efectuar medições de ORP (potencial de redução da oxidação) e outras medições precisas de mV.

1. Fixe o eléctrodo de ORP instalando a “ficha da sonda” do eléctrodo de ORP na “tomada de pH/ tomada BNC” (Fig. A-16).
2. Ligar o aparelho premindo uma vez o botão “Power”.
3. Continuar a premir o botão “Mode” até o visor no canto inferior direito apresentar “PH” e o indicador “Manual Temp.”

Premir uma vez o botão “Função” para que o visor inferior direito indique “mV”.

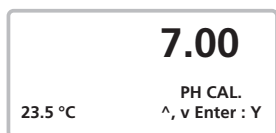
4. O ecrã superior apresenta o valor mV.

3.4 Calibração de pH - Calibração - Introdução

Um eléctrodo de pH “ideal” gera 0 mV a pH 7,00 (177,4 mV a pH 4). O medidor foi calibrado com sinais que simulam o eléctrodo de pH “ideal” (com base em 25°C ambiente ambiente). No entanto, nem todos os eléctrodos de pH são tão precisos como o eléctrodo “ideal”, pelo que são necessários procedimentos de calibração antes da primeira medição. Para além da calibração antes da primeira medição, recomenda-se também aos utilizadores que efectuem calibrações regulares para garantir medições de elevada precisão.

Procedimento de calibração

5. Fixe o eléctrodo de pH instalando a “ficha da sonda” (Fig. B-1) na “tomada de pH/ tomada BNC” (Fig. A-16).
6. Ligar o medidor, definir o modo para medição de pH e o visor inferior direito apresentará “PH”.
7. Ajustar o “Valor de compensação da temperatura” para que fique à mesma temperatura que a solução tampão de pH.
 - **Procedimento de ajuste manual do valor de compensação da temperatura, consulte 7-7.**
 - **Compensação automática da temperatura, ver 3.2.**
8. Segurar o “corpo do eléctrodo de pH” (Fig. B-2) e mergulhar completamente a “cabeça de detecção” (Fig. B-3) na solução tampão e agitar suavemente a sonda. O visor apresenta o valor do pH.
9. Prima o botão “REC” e o botão “HOLD” ao mesmo tempo.
10. O visor apresentará o seguinte ecrã como exemplo. Agora solte.

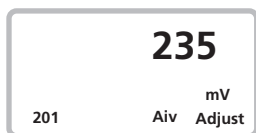


11.
 - Se a solução tampão tiver um pH 7,0 (± 1 pH), o ecrã superior indicará automaticamente 7,00.
 - Se a solução tampão tiver um pH 7,0 (± 1 pH), o ecrã superior indicará automaticamente 7,00.
 - Se a solução tampão tiver um pH 10,0 (± 1 pH), o ecrã superior indicará automaticamente 10,00.
 - Se o valor da solução-tampão for superior a pH 7,00, pH 4,00, pH 10,00 (por exemplo, 7,01, 4,02, 10,03), utilize o botão "▲", "▼" para ajustar o valor do visor de modo a corresponder exatamente ao valor do pH da solução-tampão.
12. Premir duas vezes o botão "Enter" para guardar os dados de calibração e concluir o procedimento de calibração.
13. O procedimento descrito pode ser efectuado para os seguintes pontos de calibração:
 - Calibração de pH7**
 - Calibração de pH4**
 - Calibração de pH10**
 - A calibração deve começar sempre com pH7, seguida da calibração de pH4 e/ou pH10.
 - Lavar o eléctrodo com água destilada antes de cada ponto de calibração.
 - Repetir os procedimentos de calibração acima pelo menos duas vezes para garantir a exatidão.

3.5 ORP- calibração

A calibração ORP só é possível se o valor da solução tampão ORP for > 100 mV!
Não é permitida a calibração do ORP a menos de 100 mV!

1. Fixar o eléctrodo de ORP ligando-o ao medidor.
2. Ligar o medidor e definir o modo e a função para "mV" (consultar o capítulo 3.3).
3. Mergulhar a cabeça de deteção do eléctrodo de ORP na solução tampão padrão de ORP. O ecrã superior indica o valor de ORP em mV.
4. Prima o botão "REC" e o botão "HOLD" ao mesmo tempo. O visor apresentará o seguinte ecrã como exemplo. Agora solte.



5. Utilizar o botão "▲" e o botão "▼", para ajustar o valor superior do visor de modo a corresponder exatamente ao valor da solução-tampão ORP. Premir duas vezes o botão "Enter" para guardar os dados de calibração e concluir o procedimento de calibração.

4. Medição de condutividade/TDS e Calibração

As predefinições do aparelho são as seguintes:

- A unidade de visualização está definida para condutividade (μS , mS).
- A unidade de temperatura está definida para $^{\circ}\text{C}$.
- O fator de compensação da temperatura está definido para 2,0% por $^{\circ}\text{C}$.
- Gama automática.
- Desligamento automático.
- Tempo de amostragem da função de registo de dados: 2 segundos.

Estrutura do ecrã

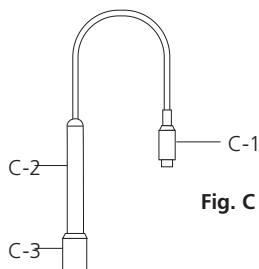


Fig. C

4.1 μS , mS medição

1. Ligar a sonda de condutividade ao aparelho de medição (tomada CD, Fig. A-14).
2. Ligar o medidor premindo uma vez o botão „Power“.
3. Continue a premir o botão „Mode“ até o visor inferior direito apresentar um valor (por exemplo, „200 mS “) e „Auto Range“.
4. Retirar a tampa da sonda, segurar o corpo da sonda (Fig. C-2) e mergulhar completamente a „cabeça de deteção“ (Fig. C-3) na solução a medir. Agitar a sonda para deixar sair qualquer bolha de ar da cabeça de deteção.
5. O visor apresentará os valores de condutividade em „ mS / cm “ ou „ $\mu\text{S} / \text{cm}$ “. Ao mesmo tempo, o ecrã inferior esquerdo apresenta o valor da temperatura da solução medida.

Operação manual da gama

Por defeito, o medidor está definido para o modo de gama automática. Na medição de gama automática, o visor inferior direito apresenta o indicador „Auto Range“ (Gama automática). Se for necessário o modo de intervalo manual, os procedimentos são os seguintes:

1. Drücken Sie die Taste „Range“ für mindestens zwei Sekunden, bis im Display unten Premir continuamente o botão „Range“ durante pelo menos dois segundos até o visor inferior direito apresentar o indicador „Manual Range“. Soltar o botão „Range“.

Agora o medidor está configurado para funcionamento com gama manual.

2. Premir uma vez o botão „Gama” para alterar a gama. A gama (200 μ S, 2 mS, 20 mS, 200 mS) será apresentada sob o valor de medição.
 - Se o visor mostrar “” isso indica um excesso de gama. Selecionar a gama seguinte, mais elevada.
 - Se o ecrã apresentar “” isso indica um intervalo inferior.
3. Selecionar a gama seguinte, inferior.
4. Para alterar o alcance manual de volta para o alcance automático, prima continuamente o botão „Range” durante pelo menos dois segundos até o visor inferior direito apresentar o indicador „Auto Range”. Solte o botão „Range”. Agora o medidor está novamente definido para o modo de alcance automático.

Alterar a unidade Temp. para °F

Para alterar a unidade Temp. de °C para °F, consulte o capítulo 7.6 (Definição predefinida da unidade Temp.)

Alterar o Fator de Coeficiente Temp. Coeficiente de temperatura

O valor predefinido do fator de compensação da temperatura da solução de medição está definido para 2,0% por °C. Para o alterar, consulte o capítulo 7.8 (Definição do fator de compensação da temperatura).

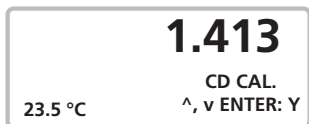
4.2 TDS (ppm) medição

Os procedimentos de medição são os mesmos que os descritos acima 4.1 Medição da condutividade (μ S, mS), exceto para alterar a unidade de visualização de μ S, mS para ppm. Para obter procedimentos pormenorizados, consulte o capítulo 7.9 Definição de CD (μ S, mS), TDS (ppm).

4.3 Calibração

1. Obter uma solução padrão de condutividade: Por exemplo:
 - Solução de calibração da gama de 2 mS:
1,413 mS Solução padrão de condutividade
 - Solução de calibração da gama de 200 μ S:
Solução padrão de condutividade 80 μ S
 - Solução de calibração da gama de 20 mS:
12,88 mS Solução padrão de condutividade ou outra solução padrão de condutividade.
2. Instalar o „Probe Plug” (Fig. C-1) no „CD Socket” (Fig. A-14).
3. Ligar o medidor e definir o modo para medição da condutividade (μ S, mS).
4. Segurar o corpo da sonda (Fig. C-2) e mergulhar completamente a „cabeça de deteção” (Fig. C-3) na solução padrão. Agitar a sonda para deixar sair qualquer bolha de ar da cabeça de deteção. O visor apresentará os valores de condutividade mS (mS).
5. Prima o botão „REC” e o botão „HOLD” ao mesmo tempo. O visor apresentará o seguinte ecrã, como exemplo. Agora solte.
6. Utilize o botão “▲” (Fig. A-5) e o botão “▼” para ajustar o valor superior do visor de modo a corresponder ao valor de condutividade padrão.
7. Premir duas vezes o botão „Enter” para guardar os dados de calibração e concluir o procedimento de calibração

- Se for necessário apenas um ponto de calibração, basta definir o intervalo de 2 mS (1,413 mS Cal.).
- Um ajuste com vários pontos deve sempre começar com a gama de 2 mS (1,413 mS). De seguida, continuar com as outras gamas conforme necessário (20 μ S, 20 mS ou 200 mS).



5. Medição e calibração do DO (oxigénio dissolvido) Procedimento

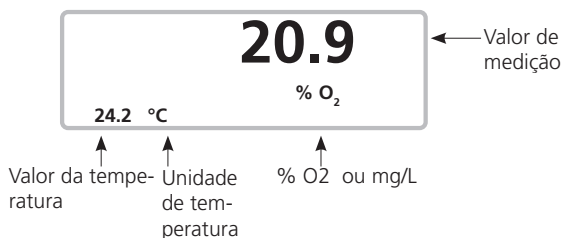
ATENÇÃO: Certifique-se de que a sonda de oxigénio está cheia de eletrólito!

Para encher o eletrólito da sonda, consulte o capítulo 5.3 „Manutenção da sonda“, página 15.

As predefinições do aparelho são as seguintes:

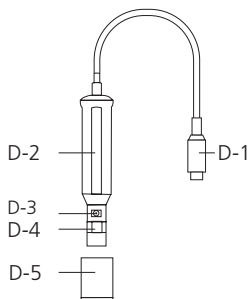
- A unidade de visualização está definida para % O₂
- A unidade de temperatura está definida para °C.
- Desligamento automático.
- Tempo de amostragem do registador de dados: 2 segundos.

Estrutura do ecrã



5.1 Oxigénio dissolvido medição

Fig. D



1. Fixar a sonda de oxigénio instalando o „Probe Plug“ (Fig. D-1) no „DO Socket“ (Página 4, Fig. A-15).
2. Ligar o aparelho premindo uma vez o botão „Power“.
3. Continuar a premir o botão „Mode“ até o visor inferior direito apresentar „%O2“.

CUIDADO! Assegurar a calibração com ar antes da medição.

Esperar cerca de 2 minutos até que o valor da leitura estabilize. Se o valor de leitura no ar não se situar entre 20,7 e 21,1 ($20,9 \pm 0,2$), proceder primeiro aos procedimentos de calibração. Para conhecer os procedimentos de calibração, consulte o capítulo 5.2, página 14. Depois de concluir os procedimentos de calibração, o ecrã deve apresentar um valor entre 20,8 e 21,0 ($20,9 \pm 0,1$).

4. Prima o botão „Function“ uma vez e o visor inferior direito apresentará „mg/L“. Agora o medidor está pronto para a medição do Oxigénio Dissolvido.
5.
 - Retirar a tampa protetora da cabeça da sonda e mergulhar a sonda no líquido a medir até uma profundidade de, pelo menos, 10 cm, para que a compensação automática da temperatura tenha efeito.
 - O equilíbrio térmico deve ocorrer entre a sonda e a amostra de medição, o que normalmente leva alguns minutos se a diferença de temperatura entre os dois for de apenas alguns graus Celsius.
 - Para medir o teor de oxigénio dissolvido num determinado líquido, basta mergulhar a ponta da sonda na solução, certificando-se de que a velocidade do líquido que entra em contacto com a sonda é de, pelo menos, 0,2 - 0,3 m/s. Para o efeito, a sonda é agitada na solução.
 - Durante as medições laboratoriais, recomenda-se a utilização de um agitador magnético. Deste modo, os erros devidos à difusão de ar na solução são reduzidos ao mínimo.
6. O visor apresenta os valores de oxigénio dissolvido (mg/L). Simultaneamente, os indicadores de O ecrã da esquerda mostra o valor de Temp. da solução medida.
7. Lavar cuidadosamente a sonda com água da torneira normal após cada série de medições.

Oxigénio no ar

Quando o visor indica „%O2“, este valor representa um valor aproximado de oxigénio no ar.

Alterar a unidade Temp. para °F

Para alterar a unidade Temp. de °C para °F, consulte a página 19, capítulo 7.6 (Definição predefinida da unidade Temp.).

„Ajuste do valor de compensação „% Sal

Para alterar o valor de compensação de % de sal, consulte a página 20, capítulo 7.10 (Definição do valor de compensação de % de sal).

Ajuste do valor de compensação „Altura“ (Altitude)

Para alterar o valor de compensação da altura, consulte a página 20, capítulo 7.11 (Definição do valor de compensação da altura).

5.2 Calibração

1. Ligar o eletrodo ao aparelho de medição.
2. Ligar o aparelho premindo uma vez o botão „Power“.
3. Continuar a premir o botão „Mode“ até o visor inferior direito apresentar „%O2“.

Aguardar pelo menos 5 minutos até os valores de leitura do visor estabilizarem sem flutuações.

4. Prima o botão „REC” e o botão „HOLD” ao mesmo tempo. O visor apresentará o seguinte ecrã, como exemplo. Agora solte.



5. Prima duas vezes o botão „Enter”. Isto guardará os dados de calibração e terminará o procedimento de calibração. Por fim, o visor inferior apresentará a indicação „O2 CAL. OK”. Regressar ao ecrã normal. O procedimento de calibração completo demorará cerca de 30 segundos.

Calibração - informações adicionais:

Uma vez que o oxigénio no ar é tipicamente de 20,9 %, utilizar o ar ambiente O2 para uma calibração rápida e precisa.

5.3 Sonda DO manutenção

a) Primeira utilização do contador:

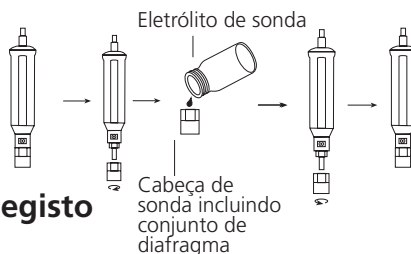
Para manter a sonda de OD nas melhores condições, certifique-se de que enche a sonda de oxigénio com eletrólito antes da primeira utilização.

b) Depois de utilizar a sonda durante um determinado período:

Se o utilizador não conseguir calibrar corretamente o medidor ou se as leituras do medidor não forem estáveis, verifique a sonda de oxigénio para ver se o eletrólito no recipiente da cabeça da sonda se esgotou ou se a membrana (no interior da cabeça da sonda) tem algum problema (por exemplo, está suja). Em caso afirmativo, encha o eletrólito ou substitua o conjunto da membrana. Em seguida, recalibre.

Diafragma (cabeça da sonda incluindo o conjunto do diafragma):

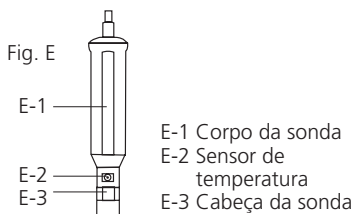
Um componente-chave da sonda de oxigénio é o diafragma de Teflon fino alojado na ponta da sonda. Este diafragma é permeável às moléculas de oxigénio, mas não às moléculas consideravelmente maiores contidas no eletrólito. Assim, o oxigénio pode difundir-se através da solução electrolítica contida na sonda e a sua concentração pode ser quantificada pelo circuito de medição. Esta membrana sensível é bastante delicada e danifica-se facilmente se entrar em contacto com objectos sólidos ou se for sujeita a choques. Se a membrana estiver danificada ou se o eletrólito se tiver esgotado, ver o procedimento seguinte:



6. Carga de dados, dados Registo

6.1 Dados Hold

Durante a medição, prima o botão „Hold” uma vez para manter o valor medido e o LCD apresentará o símbolo „HOLD”. Premir novamente o botão „Hold” para libertar a função de retenção de dados.



1. Desaparafusar a „cabeça de sonda“ (Fig. E-3).
2. Verter o eletrólito antigo do recipiente na „cabeça da sonda“.
3. Encher o recipiente com eletrólito novo.
4. Voltar a enroscar a cabeça da sonda (Fig. E-3) no corpo da sonda.
5. Quando não estiver a ser utilizada, inserir a cabeça da sonda na tampa de proteção da sonda (Fig. D-5) que está equipada com uma esponja húmida.

6.2 Registo de dados (MAX, MIN leitura)

1. A função de registo de dados regista as leituras máximas e mínimas. Prima o botão „REC“ uma vez para iniciar a função de registo de dados e será apresentado um símbolo „REC“.
2. Com o símbolo „REC“ no visor:
 - a) Prima mais uma vez o botão „REC“. O símbolo „REC MAX“ juntamente com o valor máximo aparecerá no ecrã. Para apagar o valor máximo, basta premir uma vez o botão „Manter“. O visor passa a apresentar apenas o símbolo „REC“ e o aparelho continuará a registar dados na memória.
 - b) Prima novamente o botão „REC“. O símbolo „REC MIN“ juntamente com o valor mínimo aparecerá no ecrã. Para apagar o valor mínimo, basta premir uma vez o botão „Hold“. O visor mostrará então apenas o símbolo „REC“ e o medidor continuará a registar dados na memória.
 - c) Para sair da função de registo de memória, basta premir o botão „REC“ durante pelo menos 2 segundos. O visor voltará a mostrar a leitura atual.

7. Ajuste avançado Procedimentos

Antes de efetuar os seguintes procedimentos de ajuste avançado, saia primeiro da „função Hold“ e da „função Record“. O visor não apresentará os marcadores „HOLD“ e „REC“.

1. Premir o botão „SET“ durante pelo menos dois segundos até aparecer a indicação inferior:

Espaço de memória XXXXX

Premir o botão „ESC“ para voltar à visualização normal da medição.

2. Para selecionar „Advanced Setting Function“, mantenha premido o botão SET e, em seguida, prima novamente para mostrar sucessivamente o seguinte.
 - 7.1 Espaço de memória
 - 7.2 Espaço de memória
 - 7.3 Definição de data/hora

- 7.4 Tempo de amostragem
- 7.5 Desligamento automático
- 7.6 Temp. Unidade

As funções seguintes só aparecem se a função de medição correspondente estiver selecionada (pH, CD, DO):

- 7.7 M. TEMP. SET (modo pH)
- 7.8 Temp. Comp. (modo CD)
- 7.9 Seleção de CD, TDS (modo CD)
- 7.10 % de sal (modo DO)
- 7.11 Valor da altura (modo DO)
- 7.12 ESC-> Terminar

3. Para efetuar ajustes avançados, utilize os seguintes botões:
„ESC“, „Enter“, „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo, „SET“.

7.1 Verificar a memória Space

Para verificar a memória livre, prima e mantenha premido o botão SET durante pelo menos 2 segundos. O ecrã mostrará:

Espaço de memória XXXXX

XXXXX é o saldo de memória livre

é o saldo de memória livre: XXXXX=15417.

7.2 Limpar Memória

Para apagar as leituras da memória:

- Prima duas vezes o botão ENTER para confirmar.
- Prima uma vez o botão ESC para sair e regressar ao ecrã principal de medições.

7.3 Data/Hora Definição

- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo e „Enter“ (->) para definir a Data (ano-mês-data) e a Hora (hora-min-segundo)..
- Depois de ajustar a data/hora, prima o botão „Enter“ e, em seguida, prima o botão „ESC“ para guardar os dados do relógio na memória e voltar à visualização normal.

7.4 Tempo de amostragem Definição

- Utilize „▲“ para cima, „▼“ para baixo e „Enter“ (->) para selecionar o tempo de amostragem (hora-min-segundo).
- Após o ajuste da hora de amostragem, prima o botão „Enter“ e, em seguida, prima o botão „ESC“ para guardar os dados do relógio na memória e regressar à visualização normal.

7.5 Desligar automático Predefinição

- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para selecionar „1 “ ou „0 “

1 = Ligação automática.

0 = Alimentação automática desligada.

Após o ajuste do desligamento automático, premir o botão „Enter“ e, em seguida, premir „ESC“ para guardar os dados e voltar à visualização normal.

7.6 Temp. Unidade Predefinição

- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para selecionar „1 “ ou „0 “.

1 = °F
0 = °C

- Depois de ajustar a unidade de temperatura, premir o botão „Enter“ e, em seguida, premir „ESC “ para guardar os dados e voltar à visualização normal.

7.7 pH Manual Temp. Manual

- Este procedimento serve apenas para ajustar o valor de compensação manual da temperatura para a medição do pH.
- O ecrã inferior apresenta a indicação:

M. TEMP. SET
^, v Enter:Y

Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para selecionar o valor de compensação Temp. manual pretendido.

- Prima „Enter“ uma vez e, em seguida, prima „ESC “ para guardar os dados e voltar à visualização normal.

7.8 Temp. Fator de compensação Definição

- Este procedimento só é utilizado para a função Condutividade.
- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para selecionar o fator de compensação Temp. (% por °C) da solução medida.
- Depois de definir o valor pretendido, prima „Enter“ e, em seguida, prima „ESC “ para guardar os dados e regressar à visualização normal.
- Temp. O fator de compensação é normalmente definido para 2,0% por grau C

7.9 CD (µS, mS), TDS (ppm) Predefinição

- Este procedimento só é utilizado para a função Condutividade.
- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para selecionar „1 “ ou „0 “.

0 = µS, mS
1 = ppm

- Depois de ajustar a unidade (µS/mS, ppm), prima „Enter“ e, em seguida, prima „ESC “ para guardar os dados e regressar à visualização normal.

7.10 DO % Valor de compensação de sal Definição

- Este procedimento só está disponível para a função DO.
- O ecrã inferior apresenta a indicação:

% Sal SET
^, v Enter:Y

Utilize „▲“ Para cima“, „▼“ Para baixo para selecionar o valor % de compensação de sal pretendido.

- Prima „Enter“ uma vez e, em seguida, prima „ESC“ para guardar os dados e voltar à visualização normal.
- % O sal é normalmente fixado em 0 %.

7.11 Valor de compensação da altura do DO (Altitude)

Definição

- Este procedimento é apenas para a função DO.
- O ecrã inferior apresenta a indicação:

0 = contador
1 = pé (foot)

FT= pé (foot) 1 pé (foot) = 0.3048 m
- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para seleccionar „0“ ou „1“.
- Prima „Enter“ uma vez e o visor inferior apresenta a indicação:

Medidor de valor de altura
contador
- Utilize „▲“ Para cima, „▼“ Para baixo para seleccionar o valor de Altura pretendido.
- Prima „Enter“ uma vez e, em seguida, prima „ESC“ para guardar os dados e voltar à visualização normal.
- A definição típica é 0 metros (0 pés).

7.12 Sair da função SETTING

Premir uma vez „ESC“ para sair e voltar à visualização normal da medição ou premir „Enter“!

8. Bateria Substituição

1. Quando o canto esquerdo do ecrã indicar “”, é necessário substituir as pilhas (4x tamanho mignon tipo AA 1,5V).
2. Desaperte o único parafuso de fixação e, em seguida, abra a „Tampa das pilhas“ (Fig. A-10) e retire as pilhas.
3. Substituir por pilhas novas e colocar a tampa. Voltar a colocar o parafuso de fixação.
4. Certifique-se de que a tampa do compartimento das pilhas está bem fechada depois de mudar as pilhas.

9. Sistema Reset

Se o aparelho apresentar problemas, como por exemplo:

O sistema da CPU está com erros (por exemplo, não é possível acionar o botão de tecla.

Em seguida, a reinicialização do sistema resolverá o problema. O procedimento de reinicialização do sistema é o seguinte:

Utilize uma ferramenta de pinos para premir o „Botão de reinicialização do sistema“ (Página 4, Fig. A-19). Em seguida, prima novamente „Power“ (Ligar) para resolver o problema.

10. Acessórios

Acessórios para pH/Redox

Eléctrodo sobressalente para pH, pH 0 - 14, tipo plástico/gel, ficha BNC	721226
Eléctrodo redox, plástico/gel, ficha BNC	721242

Acessórios para eléctrodos de pH e Redox

Solução de armazenamento para eléctrodos de pH/ORP (3 M KCl), 100 ml	726404
Solução de armazenamento para eléctrodos de pH/ORP (3 M KCl), 25 ml	726402
Conjunto de soluções tampão de pH pH 4, pH 7, pH 10 (25°C), codificados por cores, 90 ml cada, em garrafas de plástico, rastreáveis ao N.I.S.T	721250
Solução tampão de pH 4,00 (25°C) vermelho, 90 ml, rastreável ao N.I.S.T	721247
Solução tampão de pH 7,00 (25°C) amarela, 90 ml, rastreável ao N.I.S.T	721248
Solução tampão de pH 10,00 (25°C) azul, 90 ml, rastreável ao N.I.S.T	721249
Solução tampão de pH 4,00 (25°C) vermelho, 1 litro, rastreável ao N.I.S.T	721252
Solução tampão de pH 7,00 (25°C) amarelo, 1 litro, rastreável ao N.I.S.T	721254
Solução tampão de pH 10,00 (25°C) azul, 1 litro, rastreável ao N.I.S.T	721256

Acessórios para condutividade

Sonda de condutividade	724400
Solução de calibração 1413 $\mu\text{S/cm}$, 500 ml, rastreável ao N.I.S.T	722250

Acessórios para oxigénio

Sensor de oxigénio	724410
Membrana sobresselente para sensor de oxigénio	724460
Eletrólito de reserva para sensor de oxigénio	724470

Acessórios

Sonda de temperatura PT1000	724420
Fonte de alimentação	724540
Mala com espuma para SensoDirect 150	725050

目录

1.简述	80
1.1 常规描述	80
1.2 电气规格 ($23 \pm 5^{\circ}\text{C}$)	80
2.前面板说明 (Fig.A)	82
3.pH/mV 测量和校准	83
3.1 pH 的测量 (手动设定温度值)	84
3.2 pH 的测量 (连接 ATC , 自动温度补偿)	85
3.3 mV 的测量	85
3.4 pH 校准	85
3.5 ORP 校准	86
4. Con/TDS 测量和校准	87
4.1 μS , mS 的测量	88
4.2 TDS (ppm) 的测量	88
4.3 校准	88
5. DO 的测量和校准	89
5.1 DO 的测量	90
5.2 校准	91
5.3 DO 探头的保养	92
6.数据处理	93
6.1 数据保持	93
6.2 数据记录 (最大、最小)	93
6.3 数据记录器	93
7 高级设定程序	93
7.1 检查存储空间	94
7.2 删除存储数据	94
7.3 日期/时间设定	94
7.4 采样时间设定	94
7.5 自动关机设定	94
7.6 温度单位选择	94
7.7 手动温度设定	95
7.8 温度补偿系数的设定	95
7.9 CD (μS , mS) , TDS (ppm) 默认设置	95
7.10 DO 的盐度补偿设定	95
7.11 DO 的高度补偿设定	95
7.12 退出高级设定程序	96
8.更换电池	96
9.系统重置	96
10.配件	96

1.简述

1.1 常规描述

电路	定制微处理器 LSI
显示	LCD: 58 mm x 34 mm
测量项目	ORP/TDS/DO/Temp.
样品时间的数据记录	1s-8h59' 59"
数据保持	冻结屏幕数据显示
回看数据	最大/最小值
关闭电源	● 按下“Power”键 2s 后可关机 ● 最后一次按键 10min 后自动关机
显示间隔时间	近 1s
数据输出	RS232 接口
环境温度	0-50 °C
环境湿度	小于 80%
电源提供	● DC1.5V, 4 节电池 (AA) ● DC9V, 电源适配器
电流	● 工作时: DC28mA ● 时钟 (断电): DC1μA
重量	● 仪器 390g (含电池) ● 含保护箱 620g
尺寸	● 仪器: 203 x 76 x 38 mm ● 含保护箱: 220 x 125 x 45 mm

1.2 电气规格 (23±5°C)

A . pH/mV

测量项目	pH	0-14pH
	mV	-1999mV-1999mV
输入阻抗	10 ¹² ohm	
温补 (pH 测量)	手动	0-100°C
	自动 ATC	0-65°C
pH 校准	1-3 点校准, 使用 pH7/ pH4/pH10 缓冲液, 三点校准确保数据准确	

测量项目	测量范围	分辨率	精度
pH	0-14pH	0.01pH	± (0.02 pH + 2 digits)
mV	-1999mV-1999mV	1 mV	± (0.5 % pH + 2 digits)
*pH 精度基于校准的电极			

B . Con

电导电极	超长寿命电极
功能	● 电导 (μS, mS) ● TDS (ppm) ● 温度 ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$)
温度补偿	自动 ATC : 0-60 $^{\circ}\text{C}$; 温度补偿系数 : 0-5%/ $^{\circ}\text{C}$
电极操作温度	0-60 $^{\circ}\text{C}$
电极尺寸	22mm 直径*120mm 长
电极重量	近 65g

	测量范围	分辨率	精度
200 μS	0-200.0 μS / cm	0.1 μS / cm	± (2 % F.S. + 1 digit)
2 mS	0.2 -2.000 mS / cm	0.001 mS / cm	
20 mS	2 -20.00 mS / cm	0.01 mS / cm	
200 mS	20 - 200.0 mS / cm	0.1 mS / cm	

C.TDS

	测量范围	分辨率	精度
200 ppm	0 -132 ppm	0.1 ppm	± (2 % F.S. + 1 digit)
2,000 ppm	132 to 1,320 ppm	1 ppm	
20,000 ppm	1,320 to 13,200 ppm	10 ppm	
200,000 ppm	13,200 to 132,000 ppm	100ppm	

D.温度

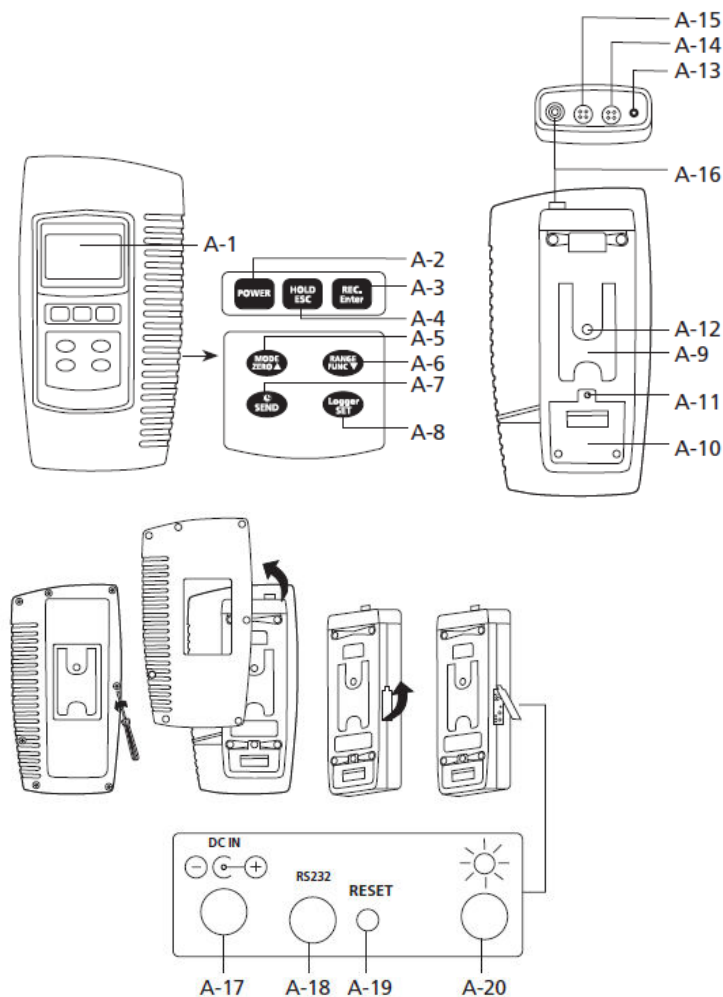
功能	测量范围	分辨率	精度
$^{\circ}\text{C}$	0-60 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	± 0.8 $^{\circ}\text{C}$

E . 溶解氧

溶氧电极	极谱式氧探头	
电极补偿与调节	温度	0-50 $^{\circ}\text{C}$, 自动
	盐度	0-39%
	高度	0-8900m
电极重量	195g	
电极尺寸	直径 190mm , 长 28mm	

测量项目	测量范围	分辨率	精度(23 ± 5℃)
DO	0-20.00mg/l	0.1 mg / L O ₂	± 0.4 mg/L O ₂
空气中的 O ₂	0-100%	0.1 % O ₂	± 0.7 % O ₂

2.前面板说明 (Fig.A)



- A-1 显示
- A-2 启动键
- A-3 REC 按钮 (Enter 按钮)
- A-4 HOLD 按钮 (ESC 按钮)
- A-5 Mode 按钮 (向上选择按钮, 零点按钮)
- A-6 功能按钮 (范围按钮, 向下选择按钮)
- A-7 Send 按钮 (时间按钮)
- A-8 SET 按钮 (记录按钮)
- A-9 支架
- A-10 电池盒后盖
- A-11 电池盒螺丝
- A-12 三脚架固定螺母
- A-13 温度插头 (pH 自动温补插头)
- A-14 CD 插头
- A-15 DO 插头
- A-16 pH 插头 (BNC 插头)
- A-17 DC 9V 电源适配器插口
- A-18 RS-232 输出端
- A-19 系统重置按钮
- A-20 LCD 显示屏亮度调节按钮

注意：

使用仪器时，请勿同时将多个测量电极一同放入待测样品中，单次只能放入一个电极。
电极完全浸入水样后，再开始测量。

3.pH/mV 测量和校准

仪器默认设置如下：

- 屏幕显示当前测量为 pH
- 温度单位为°C
- 无 ATC 探头连接情况下，手动设定温度
- 自动关机
- 数据记录器的采样时间设定：2s

显示屏

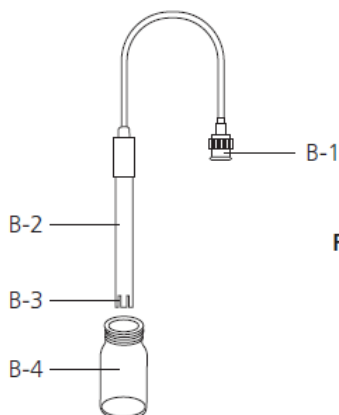
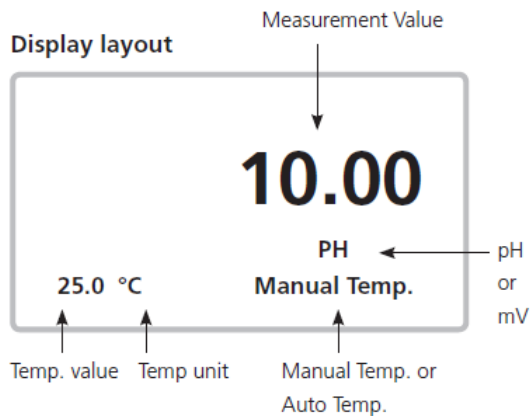


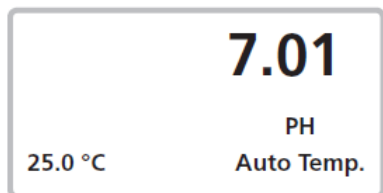
Fig. B

3.1 pH 的测量（手动设定温度值）

- 1) 将 pH 电极（B-1）插入仪器（A-16）
- 2) 按下“Power”键开机
- 3) 按住“Mode”键直到显示屏右下角显示“pH”和“Manual Temp.”
- 4) 手动输入温度值（和溶液温度值一致），详见章节 7.7
- 5) 取下电极保护帽，握住电极柄（B-2），将电极前端（B-3）浸没至溶液液面中，此过程中需轻拿轻放，避免气泡的产生
- 6) 屏幕上方将显示 pH 值，屏幕左下角显示输入的温度值

3.2 pH 的测量（连接 ATC，自动温度补偿）

- 1) 所有步骤和章节 3.1 一样，除了在仪器的温度插口（A-13）插入一个温度探头，然后将温度探头浸没至溶液中
- 2) 显示屏上部显示 pH 值，显示屏左下角显示温度值，显示屏右下角显示“Auto Temp.”，如下图所示：



不使用 pH 电极时，需为电极头（B-3）盖上保护帽（B-4），并确保电极浸没在液体中。若不这样操作，会影响电极使用寿命。

3.3 mV 的测量

仪器具有测量 mV 的功能，可连接离子选择性电极，进行 ORP 和其他精密 mV 的测量

- 1) 将 ORP 电极插入仪器（A-16）
- 2) 按下“Power”键开机
- 3) 按住“Mode”键直到显示屏右下角显示“pH”和“Manual Temp.”
按下“Function”键一次，屏幕右下角将显示“mV”
- 4) 屏幕上方将显示 mV 值

3.4 pH 校准

校准简介

理想的 pH 电极在 pH 值为 7.00 时 mV 值为 0，pH 值为 4.00 时 mV 值为 177.4。仪器出厂前已被模拟理想 pH 电极进行校准（环境温度 25°C）。但是，每个 pH 电极不都是理想状态的，所以每次测量前都需要进行校准，同时需要使用者按照如下的说明进行校准确保获得精确的测量结果。

校准所需：

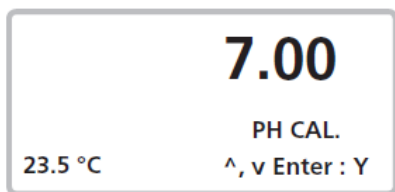
- 1) pH 电极
- 2) pH 缓冲液

校准步骤

- 1) 将 pH 电极（B-1）插入仪器插口（A-16）
- 2) 打开仪器，设置测量 pH，显示屏右下角会显示“PH”
- 3) 调整“温度补偿值”与 pH 缓冲液一致
 - 手动输入温度补偿值，详细查看章节 7.7
 - 自动温度补偿，详细查看章节 3.2
- 4) 握住 pH 电极手柄（B-2），将电极头（B-3）完全浸没 pH 缓冲液中，轻轻旋转电极。屏幕会显示 pH

值

- 5) 同时按下“REC”键和“HOLD”键，直到屏幕显示如下信息，然后再松开。



- 6)

- 若 pH 缓冲液为 pH 7.0 (± 1 pH)，显示屏将自动显示 7.00
- 若 pH 缓冲液为 pH 4.0 (± 1 pH)，显示屏将自动显示 4.00
- 若 pH 缓冲液为 pH 10.0 (± 1 pH)，显示屏将自动显示 10.00
- 若显示的测量值不是 7.0, 4.0, 10.0，比如 7.01, 4.01, 10.03，则需要使用上下箭头调整显示值与 pH 缓冲液的值一致

- 7) 按下“Enter”键 2 次，存储校准数据，完成校准程序

- 8) 校准顺序：

pH7、pH4、pH10

- 校准通常从 pH7 开始，然后是 pH4 或 pH10
- 每次校准前使用蒸馏水冲洗探头
- 重复校准至少 2 次，确保精确

3.5 ORP 校准

ORP 缓冲液的 mV 值大于 100mV 时才可以进行校准

ORP 校准在 mV 值小于 100mV 的情况下不可以进行将 ORP 电极插入仪器

- 1) 开机，设置测量 mV (章节 3.3)
- 2) 将 ORP 电极头浸没至缓冲液中，显示屏会显示 ORP 的 mV 值
- 3) 同时按下“REC”键和“HOLD”键，直到屏幕显示如下信息，然后再松开。



- 5) 使用上下箭头调整显示值与 ORP 缓冲液的值一致，按下“Enter”键 2 次，存储校准数据，完成校准程序。

4. Con/TDS 测量和校准

仪器默认设置如下：

- 显示单元为 Con (μS , mS)
- 温度单位为 $^{\circ}\text{C}$
- 温度补偿因子为 $2.0\%/^{\circ}\text{C}$
- 自动选择测量范围
- 自动关机
- 数据记录器的采样时间设定：2s

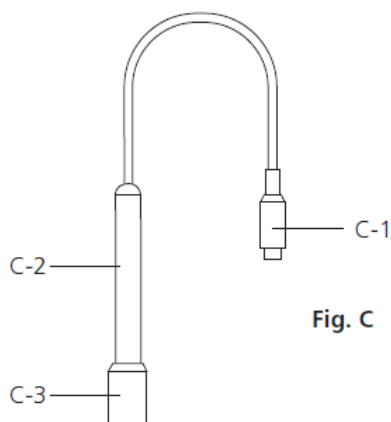
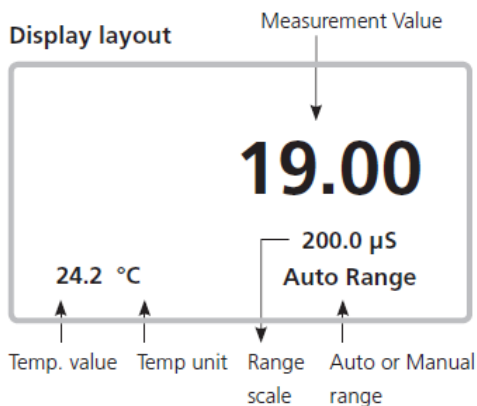


Fig. C

4.1 μS , mS 的测量

- 1) 将电导率电极 (C-1) 连接至仪器 (A-14)
- 2) 按下 “Power” 键开机
- 3) 按住 “Mode” 键直到显示屏右下角显示电导值 (如 “200mS”) 和 “Auto Range”
- 4) 取下电极保护帽 (C-2), 将电极头 (C-3) 完全浸没至溶液中。轻轻旋转电极头, 避免气泡的产生。
- 5) 屏幕会显示 “mS / cm” 或 “ μS / cm”, 同时屏幕左下角会显示温度值

手动选择测量范围

仪器默认的为自动选择测量范围, 在此模式下, 显示屏右下角会显示 “Auto Range”。若需要手动选择测量范围, 则需要按照如下步骤测量:

- 1) 按住 “Range” 键 2s 以上, 直到显示屏右下角显示 “Manual Range”。松开 “Range” 键, 现在仪器进入手动选择测量范围的模式。
- 2) 按下 “Range” 键选择测量范围, 显示屏会显示 200 μS , 2 mS, 20 mS, 200 mS。
- 3)
 - 若显示屏显示 “----”, 则表示超出量程, 选择下一个更高的量程
 - 若显示屏显示 “----”, 则表示超出量程, 选择下一个更低量程
- 4) 若需将手动选择测量范围的模式更改为自动选择测量范围, 按住 “Range” 键至少 2s, 直到显示屏显示 “Auto Range”。再松开 “Range” 键, 现在仪器进入自动测量范围模式。

改变温度系数

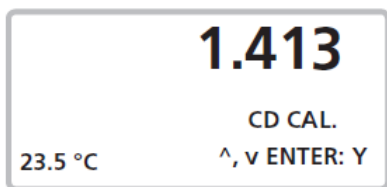
仪器默认的温度补偿因子为 2.0%/°C, 若需要更改此系数, 需查看章节 7.8

4.2 TDS (ppm) 的测量

测量步骤同 4.1 一样, 除了显示的数据从 μS , mS 变为 ppm。更多细节查看章节 7.9。

4.3 校准

- 1) 准备一个标准的电导校准液
 - 2mS 测量范围: 1.413 mS 电导标液
 - 200 μS 测量范围: 80 μS 电导标液
 - 20 mS 测量范围: 12.88 mS 电导标液或者其他浓度的电导标液
- 2) 将电极 (C-1) 插入仪器 (A-14)
- 3) 打开仪器, 选择测量电导率模式 (μS , mS)
- 4) 握住电极手柄 (C-2), 将电极头 (C-3) 完全浸没至标准溶液中。轻轻旋转电极, 确保无气泡产生。显示屏将显示电导值。
- 5) 同时按下 “REC” 键和 “HOLD” 键, 直到屏幕显示如下信息, 然后再松开。



- 6) 使用上下箭头，调整显示值与标准液浓度一致。
- 7) 按下“Enter”键2次，存储校准数据，完成校准程序。
 - 如果仅需要校准1点，则选择2mS的测量范围
 - 需要多点校准时，可从2mS开始（1.413mS），然后进行其他测量范围的校准（20 μ S, 20 mS 或 200 mS）

5. DO 的测量和校准

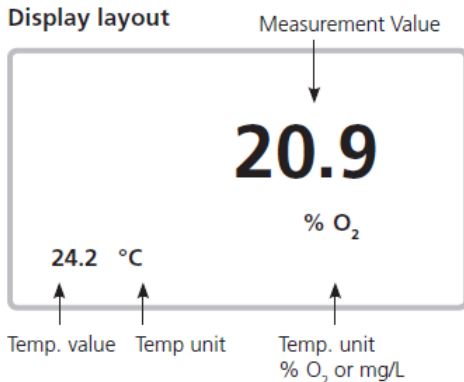
注意：确保溶氧探头充满电解质液

为保证溶氧探头的电解质液填充完好，详细需查看章节 5.3。

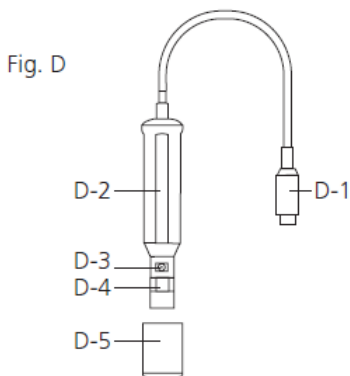
仪器默认的设置如下：

- 显示屏显示的为% O₂
- 温度单位为°C
- 自动关机
- 数据记录器的采样时间设定：2s

Display layout



5.1 DO 的测量



1) 将溶氧探头 (D-1) 插入仪器 (A-15)

2) 按下 “Power” 键开机

3) 按住 “Mode” 键直到显示屏右下角显示 “% O₂”

注意：测试前需进行空气测量。若空气读数不在 20.7-21.1 (20.9± 0.2) 之间，则需要先校准，详细查看章节 5.2。校准结束后，显示屏的显示值在 20.8-21.0 (20.9± 0.1) 之间

4) 按下 “Function” 键，显示屏右下角出现 “mg/l”，现在仪器已准备好进行 DO 的测量。

5)

- 取下电极保护帽，将电极完全浸没至液面下 10cm 处，确保自动温度补偿功能正常
- 探头和溶液之间若存在温差，则需要几分钟的热平衡时间
- 在测量溶氧时，需确保探头完全没入待测溶液中，且溶液与探头接触的速度至少为 0.2-0.3m/s(可轻轻旋转探头)
- 在实验室中测量时，推荐使用磁力搅拌器。在此情况下，因为气泡引起的误差将降至最小

6) 显示屏将显示 DO 值，与此同时，显示屏左下角会显示温度值（溶液）

7) 每次使用完，需使用正常的自来水仔细冲洗探头

空气中的氧气

当显示屏显示 “% O₂”，这是一个近似于空气中的氧气值

“% Salt” 补偿的调节

若需要更改盐度补偿值，请查看章节 7.10

“Height” 补偿的调节

若需要更改高度补偿值，请查看章节 7.11

5.2 校准

1) 将电极 (D-1) 插入仪器 (A-15)

2) 按下 “Power” 键开机

- 3) 按住“Mode”键直到显示屏右下角显示“% O₂”。等待至少 5min 直到显示屏读数稳定，无任何波动
- 4) 同时按下“REC”键和“HOLD”键，直到屏幕显示如下信息，然后再松开。



- 5) 按下“Enter”键两次，存储校准数据，完成校准程序。校准完成后，显示屏下方会显示“O₂ CAL. OK”，然后自动返回正常显示界面。整个校准过程，用时约 30s。

校准—其他信息：

空气中氧含量约为 20.9%，可使用空气进行快速、精确的校准。

5.3 DO 探头的保养

- 1) 初次使用仪器

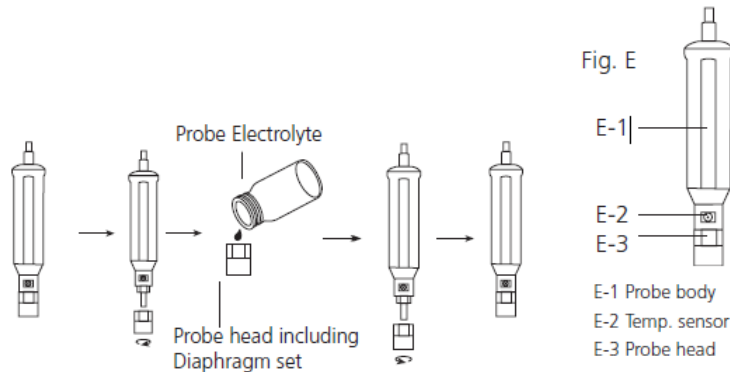
为确保溶氧探头一直处于最佳状态，第一次使前需使溶氧探头头充满电解质液

- 2) 使用一段时间之后

若用户无法校准探头，或探头读数不稳定，需检查探头中的电解质液是否使用完毕，或者溶氧膜是否有问题（如不干净）。若出现此类情况，则需要重新填充电解质液，或者更换溶氧膜头，然后再次校准。

溶氧膜：

溶氧探头的一个重要组成部分就是位于探头前端的聚四氟乙烯薄膜，此薄膜可通过氧分子，而电解质中的大分子则不可通过。因此，氧分子可以在探头中的电解质液中扩散，其浓度变化被仪器检测。溶氧膜非常敏感，若接触固体物质或受到撞击非常极易损坏。若溶氧膜损坏，电解液溢出，则按照如下步骤操作：



- 1) 旋开溶氧探头（E-3）
- 2) 倒出旧的电解液
- 3) 倒入新的电解液

- 4) 旋紧溶氧探头 (E-3)
- 5) 若不使用, 将溶氧头套上保护帽 (D-5)

6. 数据处理

6.1 数据保持

在测量过程中, 按下 “Hold” 键一次, 保持当前测量值, LCD 显示屏会出现 “HOLD” 指示。再次按下 “Hold” 键接触数据保持功能。

6.2 数据记录 (最大、最小)

- 1) 数据记录功能可记录最大值和最小值。按下 “REC” 键一次, 开始数据记录功能, 显示屏出现 “REC” 指示
- 2) 当显示屏出现 “REC” 之后
 - a) 再次按下 “REC” 键, 显示屏出现 “REC MAX” 指示和最大测量值。欲删除此测量值, 按下 “Hold” 键一次, 显示屏将仅显示 “REC”, 仪器将继续记录内存中的数据
 - b) 再次按下 “REC” 键, 显示屏出现 “REC MIN” 指示和最小测量值。欲删除此测量值, 按下 “Hold” 键一次, 显示屏将仅显示 “REC”, 仪器将继续记录内存中的数据
 - c) 若需退出记录功能, 则按住 “REC” 键至少 2s, 显示屏将返回到正常读数界面

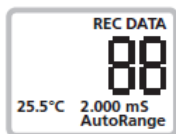
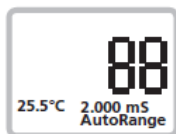
6.3 数据记录器

数据记录器功能将存储 16000 组数据 (含时间和日期)。

实时数据记录功能将按照时-分-秒、年-月-日的形式记录时间。

数据记录器功能操作步骤如下：

- a) 按下 “Logger” 键一次, 显示屏左下角将显示采样时间, 然后消失
- b) 按下 “REC” 键一次, 开始数据记录功能, 显示器显示 “REC”
- c) 自动数据记录



采样频率可设置, 从 1s 到 8 小时 59 分 59 秒 (章节 7.4)。如设置采样频率为 1min, 仪器将每分钟自

动存储数据一次，直到数据存储功能停止。按下“Logger”键一次开启自动数据存储功能，同时显示屏右下角将显示“Recording...”。此时数据记录功能开启，显示屏上方将出现“DATA”和“REC”字样。

按下“Logger”键一次停止数据记录功能，“DATA”字样消失。再次按下“Logger”键，再次启动数据自动记录功能。

d) 手动数据记录器

取样时间可设置为 0s。详情查看章节 7.4.按下“Logger”键存储一组数据。同时，显示屏右下角将闪烁显示“Recording...”，然后数据记录功能开启，显示屏上方将出现“DATA”和“REC”字样。

e) 记录已满

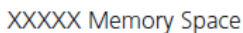
在使用数据存储功能时，若显示屏右下角显示“Full”，则说明已存储的数据超过 16000 组，内存已满。

- 寻找可存储内存，详情查看章节 7.1
- 删除存储数据，详情查看章节 7.2

7 高级设定程序

在执行如下调整程序前，需退出“HOLD function”和“Record funtion”，显示屏将不再显示“HOLD”和“REC”。

1) 按住“SET”键至少 2s 直到显示屏下部出现如下显示：



XXXXXX Memory Space

按下“ESC”键返回正常显示

2) 预进行更多的程序调整，按住 SET 键，再次按下 SET 键，屏幕出现如下内容：

7.1 Memory Space

7.2 Clear Memory

7.3 Date/Time Set

7.4 Sample Time

7.5 Auto Power Off

7.6 Temp. Unit

只有在选定相应的测量功能时，才出现以下选择：

7.7 M. TEMP. SET (pH mode)

7.8 Temp. Comp. (CD mode)

7.9 CD, TDS Select (CD mode)

7.10 % Salt SET (DO Mode)

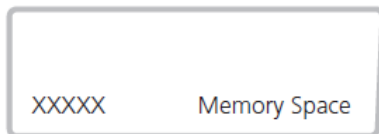
7.11 Height Value (DO Mode)

7.12 ESC-> Finish

3) 使用“ESC”、“Enter”、上箭头、下箭头、“SET”进行设置

7.1 检查存储空间

若需检查可使用的存储空间，按住 SET 键至少 2s，屏幕显示如下：



XXXXX 为可使用的空间，如 XXXXX=15417

7.2 删除存储数据

若需要删除已存储的数据：

- 按下 ENTER 键 2 次进行确定
- 按下 ESC 键一次退出，返回主菜单选择界面

7.3 日期/时间设定

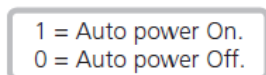
- 使用上箭头、下箭头、“Enter”键选择日期（年-月-日）和时间（小时-分钟-秒）
- 调整好时间后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.4 采样时间设定

- 使用上箭头、下箭头、“Enter”键选择采样时间（小时-分钟-秒）
- 调整好采样时间后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.5 自动关机设定

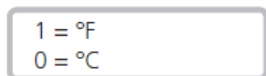
- 使用上箭头、下箭头选择“1”或“0”



- 设定好自动关机后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.6 温度单位选择

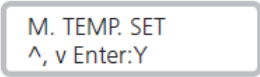
- 使用上箭头、下箭头选择“1”或“0”



- 设定好温度单位后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.7 手动温度设定

- 此功能仅为设定 pH 测量时的温度补偿值
- 显示屏下方会出现如下信息：



M. TEMP. SET
^, v Enter:Y

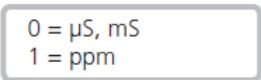
- 使用上箭头、下箭头选择所需的温度补偿值
- 按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.8 温度补偿系数的设定

- 此功能仅为设定电导率的温度补偿系数
- 使用上箭头、下箭头选择所需的温度补偿系数（%/°C）
- 设置完成后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面
- 通常情况下，温度补偿系数设定为 2.0%/°C

7.9 CD (μ S, mS), TDS (ppm) 默认设置

- 此功能仅在电导率功能下起作用
- 使用上箭头、下箭头选择“1”或“0”

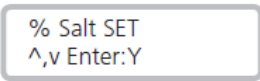


0 = μ S, mS
1 = ppm

- 设置完成后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面

7.10 DO 的盐度补偿设定

- 此功能仅在 DO 功能下起作用
- 显示屏下方将出现如下信息：



% Salt SET
^, v Enter:Y

- 使用上箭头、下箭头选择盐度补偿值
- 设置完成后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面
- 通常情况下，盐度补偿设定为 0%

7.11 DO 的高度补偿设定

- 此功能仅在 DO 功能下起作用
- 显示屏下方将出现如下信息：

0 = meter
1 = ft (foot)

FT= foot 1 Foot = 0.3048 m

- 使用上箭头、下箭头选择“1”或“0”
- 按下“Enter”键，显示屏下方出现如下信息：

Height Value
Meter

- 使用上箭头、下箭头选择所需的高度值
- 设置完成后，按下“Enter”键，然后按下“ESC”键存储时间设置，返回主菜单选择界面
- 通常情况下，高度值设定为 0m

7.12 退出高级设定程序

按下“ESC”键或“Enter”键退出高级设定程序返回常规测量界面

8. 更换电池

- 1) 当显示屏的左上角出现 ，则需要更换电池（4节，1.5V，AA）。
- 2) 旋开螺丝，打开电池盒盖（A-10），取出电池。
- 3) 装入新电池，盖上电池盒盖，旋紧螺丝。
- 4) 更换电池，重新盖上电池盒盖时，需保证密封性

9. 系统重置

若仪器出现如乱码、按键失效等故障，可重置系统解决此问题，操作如下：
使用工具按下“系统重置按钮”（A-19），再按下“Power”键即可。

10. 配件

pH/ORP 配件

pH 备用电极，0-14，塑料凝胶电极，BNC 接口

ORP 电极, 塑料凝胶电极, BNC 接口

pH+ORP 配件

pH 缓冲液组, pH4, pH7, pH10, 25°C, 各 90ml, 塑料瓶, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH4 (25°C), 红色, 90ml, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH7 (25°C), 黄色, 90ml, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH10 (25°C), 蓝色, 90ml, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH4 (25°C), 红色, 1L, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH7 (25°C), 黄色, 1L, N.I.S.T 溯源

pH 缓冲液, pH10 (25°C), 蓝色, 1L, N.I.S.T 溯源

Con 配件

电导电极

校准液, 1413 μ S/cm, 500 ml, N.I.S.T 溯源

溶氧配件

溶氧探头

溶氧膜

备用电解液

其他配件

PT1000 温度探头

电源

手提箱

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-30
sales@lovibond.com
www.lovibond.com

Germany

The Tintometer Limited

Lovibond House
Sun Rise Way
Amesbury, SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
water.sales@lovibond.uk
www.lovibond.com

UK

Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@lovibond.us
www.lovibond.us

USA

Tintometer Spain

Postbox: 24047
08080 Barcelona
Tel.: +34 661 606 770
sales@tintometer.es
www.lovibond.com

Spain

Tintometer China

9F, SOHO II C.
No.9 Guanghualu,
Chaoyang District,
Beijing, 100020
Customer Care China Tel.:
4009021628
Tel.: +86 10 85251111 Ext. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com

China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@lovibond.com
www.lovibond.com

Malaysia

Tintometer Brazil

Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@lovibond.us
www.lovibond.com.br

Brazil

Tintometer Indien Pvt. Ltd.

Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad: 500018, Telangana
Tel: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@lovibond.in
www.lovibondwater.in

India

Technische Änderungen vorbehalten

Printed in Germany 05/25

Nr.: 00 38 59 10

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe

