DO8500 tragbares optisches Messgerät für gelösten Sauerstoff

Bedienungsanleitung

RoHS compliant CE ISO 9001:2015 IP57 WATERPROOF

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

www.aperainst.de

Inhaltsverzeichnis

1. Überblick ..... - 3 -
   1.1 Lumineszierender optischer Elektroden ..... - 3 -
   1.2 Fortschrittliches, intelligentes Gerät ..... - 3 -
2. Technische Daten ..... - 4 -
3. Anweisungen ..... - 4 -
   3.1 LCD-Bildschirm ..... - 4 -
   3.2 Tastenbedienung ..... - 5 -
   3.3 Batterien ..... - 6 -
   3.4 Geräteanschluss ..... - 6 -
   3.5 Anzeigemodus ..... - 7 -
   3.6 Datenspeicherung, Abruf und Löschung ..... - 7 -
   3.7 Hintergrundbeleuchtung ..... - 8 -
   3.8 Automatisches Ausschalten ..... - 8 -
4. Optische Elektrode für gelösten Sauerstoff ..... - 9 -
   4.1 Elektrodenstruktur ..... - 9 -
   4.2 Wartung der Elektrode ..... - 9 -
   4.3 Elektrodenkappe ..... - 10 -
5. Initiieren ..... - 10 -
   5.1 Auswahl der Einheiten für gelösten Sauerstoff ..... - 10 -
   5.2 Auswahl der Auflösung ..... - 10 -
   5.3 Auswahl der Temperatureinheit ..... - 11 -
   5.4 Luftdruckkompensation ..... - 11 -
   5.5 Salzgehaltkompensation ..... - 11 -
6. Kalibrierung ..... - 12 -
   6.1 Gesättigter Sauerstoff-Kalibrierung ..... - 12 -
   6.2 Null-Sauerstoff-Kalibrierung ..... - 12 -
   6.3 Besondere Hinweise zur Kalibrierung ..... - 13 -
7. Messung ..... - 13 -
8. Parameter ..... - 13 -
   8.1 DO Parametereinstellungen ..... - 15 -
   8.2 Parameter-Grundeinstellung ..... - 16 -
9. USB Datenausgab ..... - 18 -
   9.1 COM-Port wählen ..... - 19 -
   9.2 Software ausführen ..... - 19 -
10. Komplettes Set ..... - 20 -
   10.1 Lieferumfang ..... - 20 -
   10.2 Zubehör (separat erhältlich) ..... - 20 -
11. Garantie ..... - 20 -
12. Fehlerbehebung ..... - 21 -
   Anhang A: Tabelle der Sauerstofflöslichkeit (760 mm Hg) ..... - 22 -
   Anhang B: DO % Kalibrierungswerte ..... - 23 -

1. Überblick

Vielen Dank, dass Sie sich für das tragbare optische Sauerstoffmessgerät DO8500 von Apera Instruments entschieden haben. Das DO8500 misst gelösten Sauerstoff in Wasser mithilfe der Lumineszenztechnologie über eine optische Elektrode und mit intelligenten Instrumenten. Im Vergleich zu elektrochemischen Sauerstoffanalysatoren ist das DO8500 genauer, stabiler und benutzerfreundlicher.

Bevor Sie das Gerät verwenden, lesen Sie bitte sorgfältig die Bedienungsanleitung. Diese erleichtert Ihnen die richtige Verwendung und Wartung.

1.1 Lumineszierender optischer Elektroden

- Stabilität und Genauigkeit: Während der Messungen wird kein Sauerstoff verbraucht. Sie wird durch die Probenflussrate nicht beeinflusst und liefert somit eine stabile Messung.
- Einfach zu verwenden: Im Messgerät befinden sich keine Elektrolyte und Membranen; kein Aufwärmen; eine häufige Kalibrierung ist nicht erforderlich.
- Interferenzfrei: Die Elektrodenkappe ist mit einer Lichtschutzschicht überzogen und minimiert den Einfluss von externen Lichtquellen. Die Verwendung nicht chemischer Elektrodenen trägt dazu bei, eine Vielzahl von Schwermetallionenstörungen in wässriger Umgebung sowie H_2S und NH_4 und andere chemische Substanzen zu reduzieren.
- Lange Lebensdauer. Abgesehen von mechanischer Beeinträchtigung (z. B. Kratzer auf der Lichtschutzschicht) hat die Elektrodenkappe eine Lebensdauer von bis zu 8000 Stunden.
- Einfach zu kalibrieren und zu warten. Die Elektrode ist mit einer Kalibrierungs- / Aufbewahrungshülse ausgestattet, die die Kalibrierung und Wartung komfortabler und zuverlässiger macht.

1.2 Fortschrittliches, intelligentes Gerät

- Mit integriertem Mikroprozessor-Chip verfügt das Messgerät über intelligente Funktionen wie automatischer Temperaturkompensation, automatischer Luftdruck- und Salzgehaltkompensation, Funktionseinstellung, automatischer Ausschalt-Funktion und niedrigem Batteriestand-Anzeiger
- GLP Datenverwaltung und Echtzeituhr, mit automatischer und manueller Speicherfunktion und Datenausgabe über USB. Klares, großes LCD-Display mit weißer Hintergrundbeleuchtung.
- stabile Messung und automatische Sperrmodus
- Wasserdicht nach IP57; inklusive praktischem Tragekoffer.

Besondere Hinweise

- **Die Elektrodenkappen-Oberflächenbeschichtung kann hohen Temperaturen nicht standhalten, so dass die optische Elektrode für gelösten Sauerstoff NICHT für Messungen von Temperaturen von über 50 ° C geeignet ist.**
- **Die Elektrodenkappe muss in einer feuchten Umgebung aufbewahrt werden. Wenn die Oberflächenbeschichtung trocken ist, behandeln Sie sie durch Hydratation. Andernfalls ist der Messwert instabil oder die Reaktion ist langsam, wie in Abschnitt 4.2 (Elektrodenwartung) beschrieben.**
- **Warten Sie nach dem Einschalten des Messgeräts etwa 30 Sekunden, um das Gerät in Betrieb zu nehmen und den Wert abzulesen.**

2. Technische Daten

Gelöster Sauerstoff	Dynamikbereich	(0-20,00) mg/l (ppm), (0-200,0)%
	Auflösung	0,01/0,1mg/l (ppm), 0,1/1%
	Genauigkeit	±2% Messung oder ±2% Sättigung, Der größere Wert gilt ±2% Messung or ±0.2 mg/l, Der größere Wert gilt
	Reaktionszeit	≤30 s (25°C , 90% Resonanz)
	Kalibrierungspunkte	Sättigungspunkt & Nullsauerstoff
	Temperaturkompensation	Automatisch, (0 bis 50)°C
	Druckkompensation	Automatisch, (60 bis 120) kPa
	Salzgehaltkompensation	Manuell oder Automatisch (0 bis 45) ppt
Temperatur	Messbereich	(0 bis 50,0) °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,5 °C
Weiteres	Datenspeicher	500 Set (mit Datum und Uhrzeit)
	Batterien	AA x 3 (1,5V×3)
	Gehäuseschutzart	IP57
	Abmessungen und Gewicht	Messgerät: 88×170×33 mm/313g Mit Koffer: 360×270×76 mm/1,3kg
	Produkt-Zertifizierung	RoHs, CE & ISO9001:2015

3. Anweisungen

3.1 LCD-Bildschirm

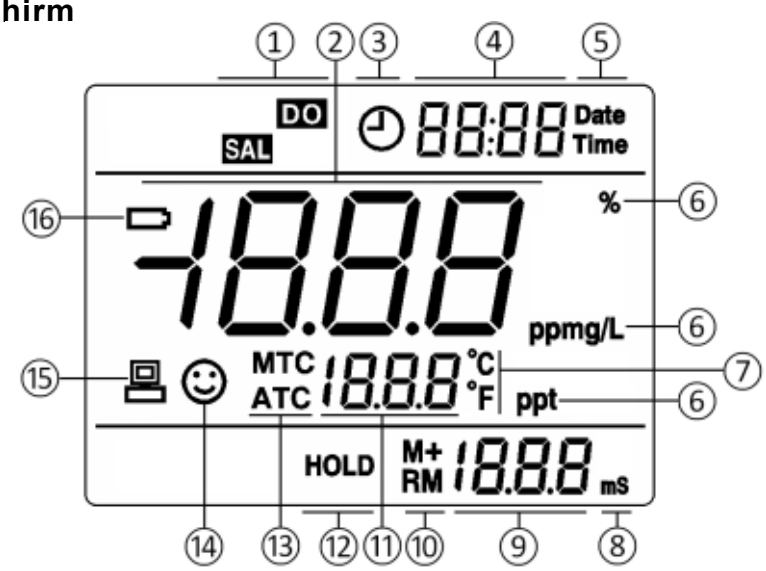


Abb.-1

①	Messmodus-Symbol	⑨	Nummerierung der Speicherplätze, Prompt-Symbol
②	Messung/Messwert	⑩	M+ Datenspeicherung; RM Aufrufen der letzten Messdaten
③	Automatische Datenspeicherung	⑪	Temperaturwert und Prompt-Symbol
④	Datum, Zeit und Prompt-Symbol	⑫	Auto-Lock-Symbol
⑤	Einheit von Zeit und Datum	⑬	Temperaturkompensation ATC — Autom. Temperaturkompensation MTC — Manuelle Temperaturkompensation
⑥	Messeinheit	⑭	Messstabilitätssymbol
⑦	Temperatureinheit	⑮	USB-Kommunikationssymbol
⑧	Messeinheit im Kalibriermodus	⑯	Batteriestand

3.2 Tastenbedienung

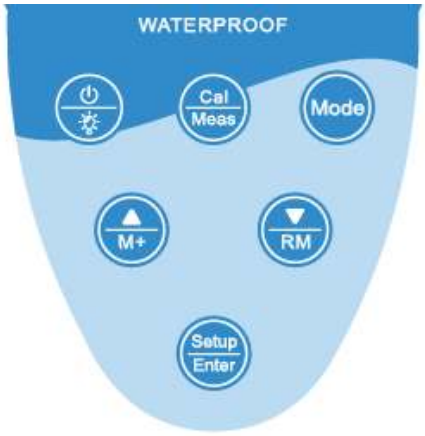


Abb.-2

Kurz drücken: Tastendruckzeit < 2 s; Lange drücken: Tastendruckzeit > 2 s.

Drücken Sie kurz zum Einschalten. Drücken Sie lange zum Ausschalten.

Zum Einstellen von Datum und Uhrzeit siehe Parametereinstellung P4.7 & P4.8 (wie Abschnitt 8.3).

Besondere Hinweise: Warten Sie nach dem Einschalten des Messgeräts etwa 30 Sekunden, um das Gerät in Betrieb zu nehmen, oder um den Wert abzulesen.

Tabelle - 1 Tastenbedienung und Funktionen

Taste	Tastendruck	Funktionen
	Kurz	● Einschalten ● Im Messmodus: um die Hintergrundbeleuchtung an / auszuschalten
	Lange	● Auszuschalten
	Kurz	● Im Messmodus: um Einheit zu wechseln: % → mg/l oder % → ppm
	Kurz	● Abbruch im laufenden Betrieb, zurück in den Messmodus
	Lange	● Im Messmodus: um in den Kalibriermodus zu gelangen
	Kurz	● Im Messmodus: um den Menümodus aufzurufen; ● Im Kalibriermodus: um zu kalibrieren; ● Im Menümodus: um den Parameter zu bestätigen.
	Kurz oder Lange	● Im Messmodus: Taste drücken, um die Seriennummer zu ändern, oder Taste drücken, um den Messwert abzurufen ● Im Abrufmodus (RM), kurz drücken um die Seriennummer des gespeicherten Messwerts zu ändern, oder lange drücken, um eine schnelle Änderung durchzuführen. ● Im Menümodus, um die Seriennummer zu ändern oder wählen Sie den Parameter aus

3.3 Batterien

Abb.-3

Das Gerät verwendet drei AA-Batterien. Bitte verwenden Sie den LR6-Typ Alkalibatterien, um die Batteriequalität sicherzustellen. Akkulaufzeit> 200 Stunden (ohne Hintergrundbeleuchtung). Wenn auf dem Display das Symbol wie in Abbildung 3 angezeigt wird, tauschen Sie die Batterie aus.

3.4 Geräteanschluss

Abb.-4

Das Gerät verfügt über drei Buchse, die durch graue Gummikappendichtung geschützt ist. Siehe Abbildung 4.

8-polige Buchse (rechts) – für DO-Elektrode.

Wenn Sie den Elektrodenstecker einsetzen, setzen Sie ihn bitte nach der Kerbe ein und ziehen Sie die Stopfmutter fest. Die Stirnseite der Buchse und der Steckverbindung weist den Dichtungsring auf, der den wasserdichten Schutz der Buchse effektiv aufrechterhalten kann.

BNC-Buchse (links) – für Salzgehaltselektrode

RCA-Buchse (Mitte) - für Temperaturfühler

3.5 Anzeigemodus

3.5.1 Hauptanzeigebildschirm

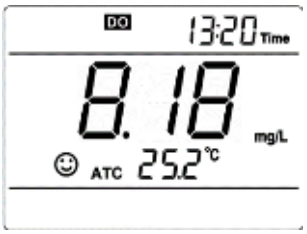


Abb.-5

Wenn die Salzgehaltelektrode nicht angeschlossen ist oder der Salzgehalt unter 1 ppt liegt, werden nur der DO-Wert und der Temperatur auf dem LCD-Bildschirm angezeigt (siehe Abbildung 5).

Wenn der Salzgehaltelektrode angeschlossen ist und der Salzgehalt höher als 1 ppt ist, wird der Salzgehalt rechts unten auf dem LCD-Bildschirm angezeigt (siehe Abbildung 6), DO-Wert: 6,97 mg/l, Temp: 25,2 °C; Salzgehalt: 32ppt.

Abb.-6

Taste Mode drücken, um zwischen mg/l→% zu wechseln. Oder wählen Sie die Einheit mg/l oder ppm in der Parametereinstellung P3.1. Die Uhrzeit oben rechts auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

3.5.2 Messstabilitätsmodus

Wenn der gemessene Wert stabil ist, wird auf dem LCD-Bildschirm das Symbol ☺ angezeigt, wie in Abbildung 7 dargestellt. Wenn kein Symbol ☺ erscheint, oder das Symbol blinkt, bedeutet, dass der gemessene Wert nicht stabil ist, der gemessene Wert sollte nicht gelesen oder kalibriert werden.

Abb.-7

3.5.3 Auto-Lock-Modus

In der Parametereinstellung P4.3 können Sie den Auto-Lock-Modus (**Off-On**) auswählen. Wählen Sie **On**, um die automatische Verriegelung zu aktivieren. Wenn der Messwert länger als 10 Sekunden stabil ist, sperrt das Messgerät automatisch den gemessenen Wert und zeigt das **HOLD**-Symbol (siehe Abbildung 8). Bei automatischer Sperre Cal Mear drücken, um die Sperre aufzuheben.

Abb.-8

3.6 Datenspeicherung, Abruf und Löschung

3.6.1 Manuelle Speicherung

Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie die Taste M+. Das Messgerät speichert den Messwert, **M+**-Symbol und Speicherseriennummer werden unten rechts auf dem LCD-Bildschirm angezeigt. Siehe Abbildung 9. Erste Datengruppe wurde gespeichert. Wenn die Salzgehaltelektrode anschlossen ist, drücken Sie die Taste M+, das **M+** Symbol und die Speicherseriennummer wird 2 Sekunden lang angezeigt. Anschließend wird der Salzgehalt kontinuierlich auf dem LCD-Bildschirm angezeigt. Wie in Abbildung 6 gezeigt.

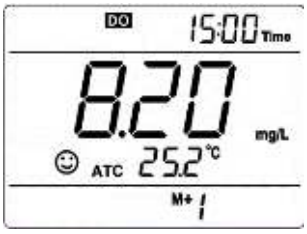


Abb.-9

3.6.2 Automatische Intervallspeicherung

Abb.-10

Stellen Sie das Speicherintervall (z. B. 3 Minuten) in Parameter P4.1 ein. Auf dem LCD-Bildschirm wird das Symbol angezeigt. Das Messgerät befindet sich in den Intervallspeichermodus. Wenn Taste M+ drücken, blinkt das Symbol und der erste Messwert wird gespeichert. Nach 3 Minuten wird der 2. Messwert automatisch gespeichert. Siehe Abbildung 10. Es werden 8 Messwerte automatisch gespeichert. Wenn die Taste M+ gedrückt wird, hört das Symbol auf zu blinken und die automatische Intervallspeicherung beendet wird. Im Intervallspeichermodus können Messwerte nicht manuell gespeichert werden. Stellen Sie in Parameter P4.1 die Zeit 0 ein, um den automatischen Speichermodus zu verlassen.

3.6.3 Gespeicherte Daten abrufen

Abb.-11

Im Messmodus die Taste RM drücken, um den zuletzt gespeicherten Wert abzurufen. Siehe Abbildung 11. Die Pfeiltasten M+ RM kurz drücken, um andere Datensätze abzurufen. Gedrückt halten um schneller zu blättern.

3.6.4 Speicher leeren

In der Parametereinstellung bei P4.4 YES wählen, um alle gespeicherten Daten zu löschen.

3.7 Hintergrundbeleuchtung

Der LCD-Bildschirm des Gerätes verfügt über eine weiße Hintergrundbeleuchtung, die für den Einsatz in schwach beleuchteten Umgebungen geeignet ist. Das Einschalten der Hintergrundbeleuchtung verbraucht mehr Strom. Das Gerät ist mit automatischer Hintergrundbeleuchtung und manueller Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. In der Parametereinstellung P4.5 können Sie den Modus für die automatische Hintergrundbeleuchtung (**Off-On**) auswählen. Wählen Sie **On**. Wenn Sie die Taste drücken, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung für eine Minute und schaltet sich automatisch aus. Wählen Sie **Off**. Wenn Sie die Taste drücken, ist die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Nur wenn die Taste erneut gedrückt wird, wird die Hintergrundbeleuchtung wieder ausgeschaltet.

3.8 Automatisches Ausschalten

In der Parametereinstellung P4.6 können Sie die automatische Ausschaltfunktion (**On-Off**) auswählen. Wählen Sie **On**, um die automatische Abschaltung einzuschalten. Das Gerät wird nach 20 Minuten automatisch heruntergefahren. Wählen Sie Aus, um diese Funktion zu deaktivieren.

4. Optische Elektrode für gelösten Sauerstoff

4.1 Elektrodenstruktur

Die optische Elektrode für gelösten Sauerstoff DO803 besitzt eine Kabellänge von 3 m und einen eingebauten Temperaturfühler für die automatische Temperaturkompensation. Die Elektrodenstruktur ist in Abb.-12 dargestellt.

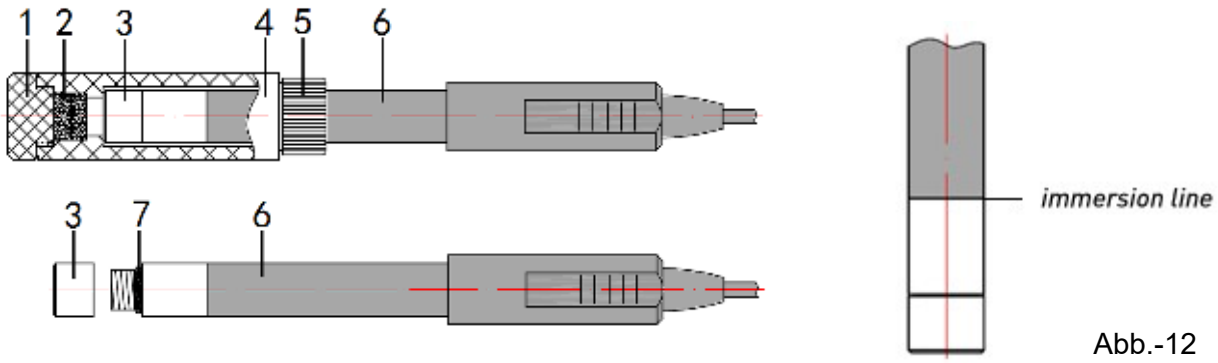


Abb.-12

1. Unterseite der Kalibrierhülse	5. Verschlusshülse
2. Schwamm zur Wasserspeicherung	6. Optische DO-Elektrode
3. Elektrodenkappe	7. Dichtungsring
4. Kalibrierhülse	Immersionslinie: Die getestete Lösung sollte über dieser Linie liegen

4.2 Wartung der Elektrode

Die Elektrodenkappe der optischen DO-Elektrode muss in feuchter Umgebung aufbewahrt werden. Wenn die Oberflächenbeschichtung der Elektrodenkappe austrocknet, ist der Messwert instabil oder die Reaktion ist langsam. Die Elektrodenkalibrierhülse dient zur Aufbewahrung der Elektrode.

(A) Kurzzeitlagerung (weniger als 30 Tage): Der Elektrodenkopf wird in der Kalibrierhülse aufbewahrt. Lassen Sie den Schwamm immer in der Kalibrierhülse nass. Einem trockenen Schwamm sollten einige Tropfen sauberes Wasser hinzugefügt werden (der Schwamm sollte feucht sein, aber nicht tropfen), und ziehen Sie die Verschlusshülse fest, so dass die Elektrodenkappe in der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft bleibt.

(B) Langzeitlagerung (länger als 30 Tage): Der Elektrodenkopf wird in der Kalibrierhülse aufbewahrt. Prüfen Sie alle 30 Tage, ob der Wasserspeicherschwamm noch feucht ist, oder lagern Sie die Elektrode in einem Becherglas mit Wasser.

(C) Schrauben Sie vor dem ersten Gebrauch die Kalibrierhülse ab, um zu prüfen, ob der Schwamm nass ist. Wenn der Schwamm trocken ist oder wenn die Elektrode länger als 8 Stunden trockener Luft ausgesetzt ist, kann die Oberflächenbeschichtung der Elektrodenkappe vollständig trocken sein. Deshalb sollte die Elektrode 24 Stunden lang bei 25°C Raumtemperatur in Leitungswasser eingetaucht werden. Wenn die Wassertemperatur niedrig ist, beträgt die Einweichzeit 48-72 Stunden.

(D) Der Schwamm darf nicht verschmutzt oder schimmlig werden, da er sonst Sauerstoff

verbraucht oder produziert. Bei Verschmutzung oder Schimmelbildung bitte sofort reinigen.

4.3 Elektrodenkappe

(A) Die Elektrodenkappe ist ein wichtiger Bestandteil der optischen DO-Elektrode. Die Oberflächenbeschichtung der Kappe kann nicht zerkratzt oder mechanisch verschlissen werden. Andernfalls verringert sich die Lebensdauer der Elektrodenkappe oder die Elektrode wird beschädigt. Bitte achten Sie bei der Verwendung der Elektrode besonders darauf.

(B) Die Oberflächenbeschichtung der Elektrodenkappe verträgt keine hohen Temperaturen, daher kann die optische DO-Elektrode nicht in Wasser über 50 ° C getestet werden.

(C) Wenn die Oberfläche der Elektrodenkappe verschmutzt ist, verwenden Sie zum Reinigen bitte keinen Alkohol und keine organischen Lösungsmittel. Andernfalls kann die Sonde beschädigt werden. Es kann leicht mit einem weichen Tuch oder Papiertüchern abgewischt werden. Zur Desinfektion der Elektrode 15 bis 30 Minuten in 3% iges Wasserstoffperoxid tauchen und anschließend mit Wasser abspülen.

(D) Die Elektrodenkappe hat eine Lebensdauer von mehr als 8000 Stunden. Wenn die Elektrode nicht verwendet wird, "bleicht" sie die Lumineszenzschicht nicht; Darüber hinaus reduziert die Lagerzeit die Lebensdauer der Elektrode nicht, sodass die tatsächliche Nutzungsdauer der Elektrodenkappe weit über ein Jahr liegt. Der Hauptfaktor für die Lebensdauer der Elektrodenkappe ist, dass die Oberflächenbeschichtung durch äußere Einwirkung beschädigt wird. Daher ist es sehr wichtig, die Elektrodenkappe vor äußeren Beschädigungen zu schützen.

(E) Wenn die Elektrodenkappe beschädigt oder beschädigt ist, müssen Sie eine neue kaufen. Jede neue Kappe verfügt über einen Satz Kalibrierungscodes, die in das Gerät eingegeben werden müssen. Die spezifische Eingabemethode wird in der Bedienungsanleitung der Elektrodenkappe beschrieben.

(F) Die mit dem Gerät gelieferte Elektrode kann direkt ohne Eingabe der Kalibrierungscodes verwendet werden. Daher sollten Sie die Elektrodenkappe nicht abnehmen, wenn sie nicht verwendet wird. Man sollte auch nicht die Kappen von verschiedenem Gerät tauschen. Beim Einbau muss die Elektrodenkappe festgezogen werden und der Innenraum darf nicht verschmutzt oder nass werden.

5. Initiieren

5.1 Auswahl der Einheiten für gelösten Sauerstoff

Einheiten für gelösten Sauerstoff werden in zwei Formen angezeigt: mg/l und % sowie ppm und %. Drücken Sie Mode, um zwischen mg/l→% oder ppm→% zu wechseln. Sie können in der Parametereinstellung P3.1 mg/l oder ppm wählen, bei der Kalibrierung wird jedoch nur ein Prozentsatz (gelösten Sauerstoff in %) angezeigt.

5.2 Auswahl der Auflösung

Die Auflösung kann in der Parametereinstellung P3.2 ausgewählt werden: 0,01 oder 0,1 mg/l (ppm). Nach der Einstellung zeigt das Messgerät eine Auflösung von 0,1 oder 1 in % an.

5.3 Auswahl der Temperatureinheit

Die Temperatureinheit kann in der Parametereinstellung P4.2 ausgewählt werden: ° C oder ° F.

5.4 Luftdruckkompensation

Das Gerät verfügt über eine automatische Luftdruckkompensationsfunktion. Das Gerät hat die Luftdruckkalibrierung durchgeführt, bevor es das Werk verlässt. Daher müssen Sie den Luftdruck im Normalfall nicht kalibrieren. Falls erforderlich, kalibrieren Sie es gemäß dem Wert des Standardbarometers. Für die barometrische Kalibrierung siehe Parametereinstellung P3.5.

5.5 Salzgehaltkompensation

Im Allgemeinen beträgt der Salzgehalt des Süßwassers 0 bis 0,5 ppm, der Salzgehalt des Meerwassers 35 ppm. Mit zunehmendem Salzgehalt der Lösung nimmt der DO-Gehalt ab.

In der Parametereinstellung P3.3 können Sie der automatischen oder der manuellen Salzgehaltskompensation auswählen. Wenn die automatische Salzgehaltskompensation ausgewählt ist, sollte die Salzgehaltselektrode angeschlossen werden. Führen Sie die Kalibrierung in der Parametereinstellung P3.4 durch (siehe Abschnitt 5.5.2).

5.5.1 Manuelle Salzgehaltskompensation (Hnd)

a) In der Parametereinstellung P3.3 **Hnd** wählen.
b) In der Parametereinstellung P3.4 Salzgehalt (0 bis 45 ppt) einstellen.
c) Schließen Sie die DO-Elektrode an, um die Messung durchzuführen.

5.5.2 Automatische Salzgehaltskompensation

a) Schließen Sie die Salzgehaltselektrode an das Messgerät an.
b) In der Parametereinstellung P3.3 **Aut** wählen.
c) In der Parametereinstellung P3.4 drücken Sie die Taste Setup Enter, um das Kalibriermodus zu gelangen. Tauchen Sie die Salzgehaltselektrode in 12,88 mS/cm Lösung ein, vorsichtig umrühren und still hinstellen. Wenn der Messwert stabil ist und auf dem LCD ☺ angezeigt wird, drücken Sie die Taste Setup Enter zu Kalibrieren. Auf dem LCD wird der korrekten Salzgehalt angezeigt. (Siehe Abbildung 13). Drücken Sie die Taste Cal Meas, um zum Messmodus zurückzukehren.

Abb.-13

Hinweise:

a) Um den Salzgehalt zu kalibrieren, wird die Kalibrierungslösung 12,88mS/cm benötigt. Wenn die Standardlösung falsch ist, blinkt das Symbol **Err** unten rechts auf dem LCD nach dem Drücken an die Taste Setup Enter. Dann ist die Kalibrierung ungültig.

b) Das Gerät hat die Salzgehaltkalibrierung durchgeführt, bevor es das Werk verlässt. Daher müssen Sie den Salzgehalt im Normalfall nicht kalibrieren. Führen Sie die Kalibrierung des Salzgehalts nur durch, wenn Sie eine neue Elektrode verwenden oder wenn die Elektrode längere Zeit nicht benutzt wird.

Abb.-14

c) Für die automatische Salzgehaltskompensation muss eine Salzgehaltselektrode angeschlossen werden. Zur gleichzeitigen Messung werden die DO-Elektrode und die Salzgehaltselektrode zusammen in einem Clip montiert. Wie in Abbildung 14 gezeigt.

6. Kalibrierung

6.1 Gesättigter Sauerstoff-Kalibrierung

(A) Dieses Verfahren erfordert die Verwendung einer Kalibrierhülse, damit die Elektrode in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre kalibriert werden kann.

(B) Prüfen Sie, ob der Schwamm in der Kalibrierhülse nass ist. Befestigen Sie die Kalibrierhülse an der Elektrode. Die Verschlusshülse festziehen. Achten Sie darauf, dass sich keine Wassertropfen auf dem Kopf der Kappe befinden. Warten Sie nach dem Einschalten des Instruments 5 bis 10 Minuten. Die Luft in der Kalibrierhülse mit Wasserdampf sättigen. Warten Sie außerdem, bis die Temperatur vollständig stabil ist.

(C) Drücken Sie lange die Taste Cal Meas, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen, und das CAL-Symbol blinkt in der rechten oberen Ecke des LCD. Warten Sie, bis das stabile ☺ Symbol angezeigt wird und bleibt. Drücken Sie zum Kalibrieren die Taste Setup Enter. Sobald das Instrument 100% stabil anzeigt, ist es einsatzbereit.

6.2 Null-Sauerstoff-Kalibrierung

Die Null-Sauerstoff-Kalibrierung wird nur durchgeführt, wenn eine Elektrode oder Elektrodenkappe ausgetauscht wird oder die Elektrode längere Zeit nicht verwendet wurde. Es ist normalerweise nicht notwendig, eine Nullsauerstoffkalibrierung durchzuführen. Das Gerät ist werkseitig auf null Sauerstoff kalibriert, so dass zum ersten Mal keine Null-Sauerstoff-Kalibrierung erforderlich ist. Die Null-Sauerstoff-Kalibrierung sollte diesen Schritten folgen:

(A) Herstellung von 100 ml sauerstofffreiem Wasser: Im 100 ml-Becherglas 2 g wasserfreies Natriumsulfit (Na_2SO_3) wiegen und 100 ml reines Wasser oder Leitungswasser zum Lösen hinzufügen. Sauerstofffreies Wasser ist innerhalb einer Stunde wirksam.

(B) Legen Sie die Elektrode in das sauerstofffreie Wasser ein, warten Sie 3 bis 5 Minuten nach dem Einschalten des Geräts und warten Sie, bis sich die Temperatur und der Messwert vollständig stabilisiert haben. Der gemessene Wert sollte sehr niedrig sein, etwa 0,1 mg/l.

(C) Legen Sie die Elektrode in das sauerstofffreie Wasser ein, warten Sie 3 bis 5 Minuten nach dem

Einschalten des Geräts und warten Sie, bis sich die Temperatur und der Messwert vollständig stabilisiert haben. Der gemessene Wert sollte sehr niedrig sein, etwa 0,1 mg / l.

(D) Halten Sie Cal Meas gedrückt, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen. In der oberen rechten Ecke des LCD wird CAL angezeigt. Warten Sie auf ein stabiles ☺ -Symbol. Drücken Sie Setup Enter, und die Null-Sauerstoff-Kalibrierung ist abgeschlossen.

6.3 Besondere Hinweise zur Kalibrierung

(A) Gemäß dem Prinzip der isothermen Messung ist die Messgenauigkeit umso höher, je näher die Kalibriertemperatur und die gemessene Temperatur sind. Damit wird es empfohlen, die Kalibrierung der Sauerstoffsättigung gemäß Abschnitt 6.1 vor jedem Gebrauch durchzuführen.

(B) Das Trocknen der Oberflächenbeschichtung der Elektrodenkappe kann die Stabilität der Messung beeinträchtigen. Bitte achten Sie besonders auf diese Situation. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.2 (Wartung der Elektroden).

(C) Das Gerät verfügt über die werkseitige Standardeinstellung, wählen Sie **YES** in der Parametereinstellung P3.6. Das Messgerät wird auf den theoretischen Wert kalibriert.

7. Messung

1) Zum Messen die Elektrode in die Probenlösung geben, einige Sekunden lang schnell in der Lösung schwenken und ruhen lassen, um Blasen von der Messoberfläche der Elektrodenkappe zu entfernen. Die Lösung muss über der Eintauchlinie der Elektrode liegen. Beachten Sie, dass ein kurzes Schütteln der Elektrode in Lösung nur zur Entfernung von Blasen dient. Nicht wie bei herkömmlichen elektrochemischen Elektroden erfordert das Messen über optische Sonden für gelöstes Sauerstoff kein ständiges Rühren der Lösung oder fließende Flüssigkeit.

2) Sie können die gemessenen Werte lesen, wenn das Symbol ☺ angezeigt wird und bleibt. Beachten Sie, dass sich die Messzeit auf die Temperatur bezieht. Wenn die Lösungstemperatur und die Elektrodentemperatur nahe aneinander sind, beträgt die Messzeit etwa eine Minute. Wenn die Lösungstemperatur und die Elektrodentemperatur stark voneinander abweichen, dauert es etwa 3 Minuten, bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Dies liegt daran, dass der Messwert des gelösten Sauerstoffs stark von der Temperatur beeinflusst wird und die Elektrode die Temperatur viel langsamer erfasst als gelöster Sauerstoff.

8. Parameter

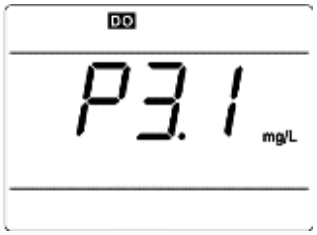
Drücken Sie im Messmodus die Taste Setup Enter, um in den Parametereinstellungsmodus P3.0 zu gelangen. Drücken Sie die Taste ▲ M+, um das Menü P3.0→P4.0 zu wechseln; Im P3.0-Modus,

drücken Sie Setup Enter, um P3.1 aufzurufen. Drücken Sie M+, um das Untermenü P3.1→P3.6 zu wechseln. Drücken Sie im P4.0-Modus Setup Enter, um P4.1 aufzurufen. Drücken Sie M+, um das Untermenü P4.1→P4.8 zu wechseln. Einzelheiten finden Sie in Tabelle 2.

Tabelle-2: Liste der Parametereinstellungen

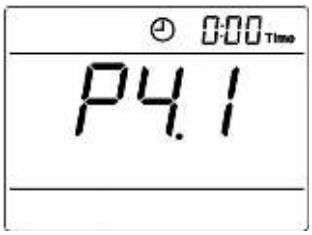
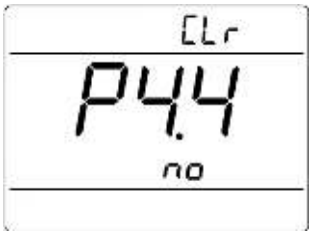
Menü	Untermenü	Parameter	Code	Inhalt
P3.0 DO-Parameter	P3.1	Auswahl der DO-Einheiten	/	mg/l—ppm
	P3.2	Auswahl der Auflösung	/	0,01/0,1 mg/l(ppm)
	P3.3	Salzgehaltskompensation-modus	/	Aut - Hnd
	P3.4	Salzgehaltskompensation	/	(0 bis 45) ppt
	P3.5	Luftdruckkalibrierung	AP	(60 bis 120) kPa
	P3.6	Zurück zur Werkseinstellung	FS	No—Yes
P4.0 Parameter - Grundein-stellung	P4.1	Intervallsspeicherung	/	0:00
	P4.2	Auswahl der Temperatureinheit	/	°C - °F
	P4.3	Automatische Sperre	/	Off—On
	P4.4	Speicher leeren	CLr	No - Yes
	P4.5	Automatische Hintergrundbeleuchtung	bL	On—Off
	P4.6	Automatische Abschaltung	AC	On—Off
	P4.7	Datumeinstellung	/	/
	P4.8	Zeiteinstellung	/	/

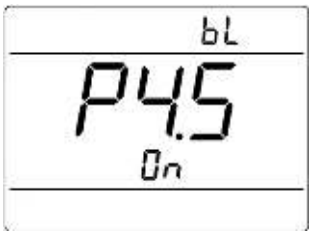
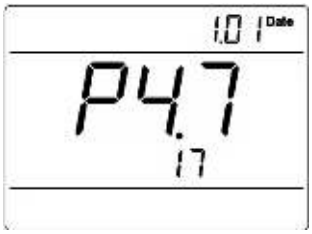
8.1 DO Parametereinstellungen

	**P3.1—Einheit für gelösten Sauerstoff** (mg/l—ppm) 1) Drücken Sie im P3.0 die Taste Setup Enter, um den P3.1 aufzurufen. 2) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **mg/l** blinkt, drücken Sie die Taste M+, um mg/l → ppm auszuwählen, zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. 3) Drücken Sie die Taste M+, um in den P3.2 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu kehren.
	P3.2—Auflösung (0,01-0,1mg/l) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **0.01** blinkt, drücken Sie die Taste M+, um die Auflösung auszuwählen (0,01-0,1mg/l), zur Einstellung drücken Sie die Taste Setup Enter. 2) Drücke Sie die Taste M+, um in den P3.3 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	P3.3—Salzgehaltskompensationsmodus (Aut - Hnd) 1) Die Taste Setup Enter drücken, **Aut** blinkt**,** zur Auswahl der automatischen Salzgehaltskompensation **Aut** oder der manuellen Salzgehaltskompensation **Hud** die Taste M+ drücken. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. 2) Drücke Sie die Taste M+, um in den P3.4 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	P3.4—Salzgehaltskompensation (0~45 ppt) 1) Wenn in P3.3 **Hud** ausgewählt wurde, die Taste Setup Enter drücken, **0** blinkt**,** zur Auswahl des Salzgehalts (0 bis 45 ppt) die Taste M+ oder RM drücken. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. 2) Wenn in P3.3 **Aut** ausgewählt wurde, Drücken Sie die Taste Setup Enter. und fahren Sie mit Abschnitt 5.5.2 fort.
	P3.5—Luftdruckkalibrierung (60 bis 120 kPa) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter , **101.3** blinkt, gemäß Standarddruckwert. Drücken Sie die Taste M+ oder RM zur Einstellung. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. 2) Drücken Sie die Taste M+ , um in den P3.6 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.

	P3.6—Zurück zur Werkseinstellung (No—Yes) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **No** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, um **No** →**Yes** auszuwählen. 2) Drücken Sie zur Bestätigung die Taste Setup Enter. Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. No—Wiederherstellen abbrechen. Yes—Wiederherstellen.

8.2 Parameter-Grundeinstellung

	**P4.1— Intervallsspeicherung** 1) Drücken Sie im P4.0 die Taste Setup Enter, um in den P4.1 zu gelangen. 2) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **00** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, stellen Sie die Minuten (0-59) ein, zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. **0** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, stellen Sie die Stunden (0-99) ein, zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. 3) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.2 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	P4.2— Temperatureinheit (°C-°F) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **°C** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, wählen Sie °C→°F aus, zur Bestätigung drücken Sie Taste Setup Enter. 2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.3 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	P4.3—Automatische Sperre (Off—On) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **Off** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, um **Off**→**On** auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. **Off**—entsperren; **On**—sperren (Wenn der Messwert länger als 10 Sekunden konstant bleibt, wird er automatisch gesperrt). 2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.4 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	**P4.4—Speicher leeren** (No—Yes) 1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, **No** blinkt. Drücken Sie die Taste M+, um No→Yes auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter. No—speicher nicht leeren, Yes—Speicher leeren. 2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.5 zu gelangen, oder drücken Sie die Taste Cal Meas , um in den Messmodus zurück zu kehren.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>P4.5—Automatische Hintergrundbeleuchtung (On—Off)
1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, On blinkt. Drücken Sie die Taste M+, um On→Off auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter.
On – Autom. Hintergrundbeleuchtung ein,
Off – Autom. Hintergrundbeleuchtung aus.
2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.6 zu gelangen, oder drücken Sie die Taste Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P4.6—Auto Power Off (On—Off)
1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, On blinkt. Drücken Sie die Taste M+, um On→Off auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter.
On—Autom. Ausschalten ein， Off—Autom. Ausschalten aus.
2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.7 zu gelangen, Drücken Sie die Taste Cal Meas , um in den Messmodus zurück zu kehren.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>P4.7— Datum einstellen
1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, Month blinkt. Drücken Sie die Taste Setup Enter, Date blinkt. Nochmal die Taste Setup Enter drücken, Year blinkt. Während die Nummer blinkt, drücken Sie die Taste M+, um das Datum einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter.
2) Drücken Sie die Taste M+, um in den P4.8 zu gelangen, oder drücken Sie Cal Meas, um in den Messmodus zurück zu gelangen.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P4.8—Zeit einstellen
1) Drücken Sie die Taste Setup Enter, 15 blinkt. Nochmal die Taste Setup Enter drücken, 06 blinkt. Während die Nummer blinkt. Drücken Sie die Taste M+ oder RM, um die Zeit einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste Setup Enter.
2) Drücken Sie Cal Meas, kehrt in den Messmodus zurück</td>
</tr>
</table>

9. USB Datenausgab

Das Messgerät verwendet die Software "PC-Link" mit einer USB-Kommunikationsfunktion. Der USB-Anschluss ist vorhanden. Softwareschnittstelle (Siehe Abbildung - 15)

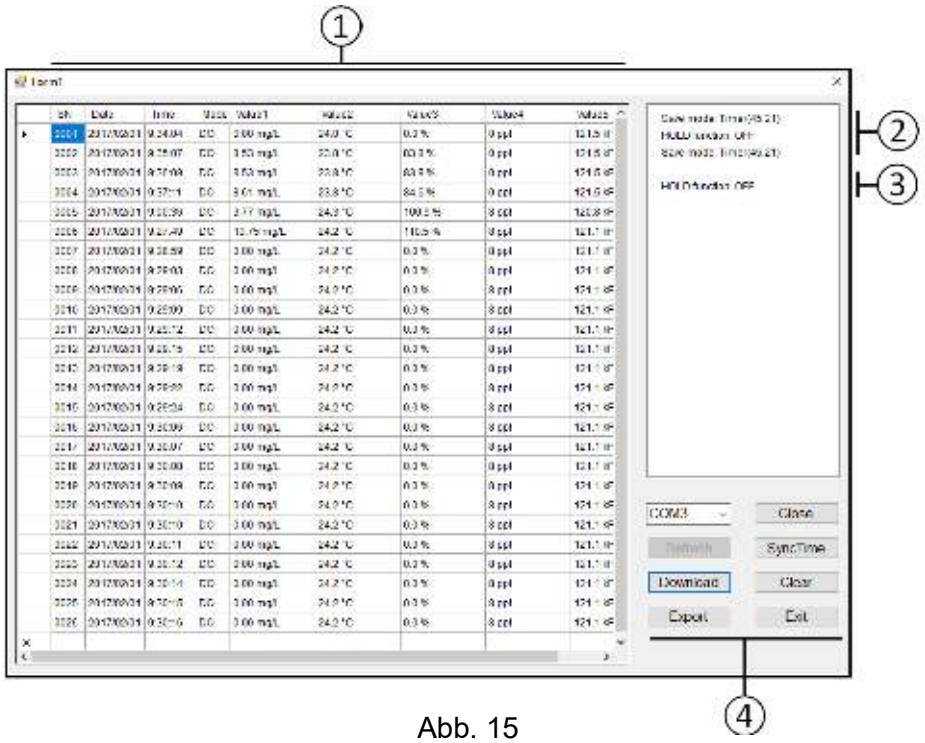


Abb. 15

① — Gespeicherte Daten

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

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

② — Geräteinformation: Modus und Seriennummer

③ — Informationen zur Parametereinstellung

④ — COM Port # und andere Operationen

COM Port # ist die Nummer für die Software, welche die Verbindung zu Computer anzeigt. Jeder Computer hat eine andere COM Port Nummer. In Abb. 15 ist die COM Port Nummer COM3. Ist die COM Port Nummer nicht eindeutig zu identifizieren, wenden Sie sich bitte an den Windows Geräte-Manager

- **Open/Close** —Programm öffnen/schließen; Wenn das Messgerät angeschlossen ist, erscheint auf der LCD Anzeige
- **Refresh** — COM Port Reset-Knopf; COM Port auf COM1 zurücksetzen.
- **SyncTime** —Datum und Uhrzeit mit denen des Messgerätes synchronisieren

- **Download** —Messdaten inkl. Zeit, Temperatur, Temperaturkompensationsmodus aktualisieren
- **Clear** — Alle Daten löschen
- **Export** — Alle Daten nach Microsoft Excel exportieren
- **Exit** — Programm schließen

Software installieren

PC-Link auf den PC laden. Öffnen Sie die Datei "PC-Link", die die PCLink-Softwaredatei und die Treiberdatei enthält. Im Allgemeinen öffnen Sie die PC-Link-Datei direkt. Wenn das Messgerät nicht mit der Software verbunden werden kann, installieren Sie bitte zuerst den USB-Treiber.

9.1 COM-Port wählen

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

9.2 Software ausführen

9.2.1 Gespeicherte Daten hochladen

Klicken Sie auf die Download-Taste, um die im Messgerät gespeicherten Daten in die Software hochzuladen. Die Daten werden nach Kategorien aufgelistet.

9.2.2 Echtzeitspeicher

1) Wenn das Programm läuft und das Messgerät an einen Computer angeschlossen ist, drücken Sie M+ am Messgerät oder stellen Sie die Zeit der automatischen Datenspeichers ein, um alle Messdaten in die Software zu laden. Die Daten werden in diesem Modus nicht im Messgerät gespeichert.
2) Wenn Sie Mode drücken, ändern Sie den Modus und die Einheit. Der Modus und die Einheit für die Echtzeitspeicherung ändern sich genauso wie im Messgerät.

9.2.3 Datenverarbeitung

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

10. Komplettes Set

10.1 Lieferumfang

	Inhalt	Anzahl
1	DO8500 Tragbares optisches Messgerät für gelösten Sauerstoff	1
2	DO803 Optische Elektrode für gelösten Sauerstoff	1
3	Elektrodenkalibrierhülse	1
4	2301-3M Leitfähigkeitselektrode	1
5	PC-Link Software	1
6	USB Kabel	1
7	Elektrodenclip	1
8	Kleiner Schraubendreher	1
9	Tragekoffer	1
10	Schwamm zur Wasserspeicherung (Ersatzteil)	4
11	Bedienungsanleitung	1

10.2 Zubehör (separat erhältlich)

Modell	Beschreibung
DO803	Optische DO-Elektrode (3m- Kabel mit Elektrodenkappe und Kalibrierhülse)
DO810	Optical DO-Elektrode (10m- Kabel, mit Elekrodenkappe und Kalibrierhülse)
DO8032	Elektrodenkappe
DO8031	Kalibrierhülse

11. Garantie

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH gewährt auf dieses Produkt eine Garantie von drei Jahren (zwei Jahre auf die DO Elektrode und ein Jahr auf die Elektrodenkappe). Die Herstellergarantie beginnt ab dem Erstkaufdatum durch den ersten Endkunden (Rechnungsdatum). Die Garantie umfasst die fehlerfreie Funktion des Geräts.

Sollten sich während der Garantiezeit Mängel des Produktes herausstellen, die auf Herstellungs- oder Verarbeitungsfehlern beruhen, so wird APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH das Produkt

oder den defekten Teil kostenfrei reparieren oder (nach Ermessen) ersetzen.
Ausgenommen von der Garantie sind insbesondere Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, Missachtung der Bedienungsanleitung, nicht autorisierte Reparaturen und Modifikationen sowie Verschleiß entstanden sind.

Der Garantiezeitraum entspricht nicht der Lebensdauer des Messgerätes oder der Elektrode, sondern der Zeit, in der Reparatur und Service dem Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

12. Fehlerbehebung

Fehler	Maßnahmen
Das Gerät schaltet sich nicht ein	1) Die Batterien sind nicht richtig eingelegt. Überprüfen Sie die Polarität 2) Niedrige Batteriespannung -> ersetzen Sie die Batterie. 3) Gerät hängt sich auf. Entfernen Sie die Batterien, und setzen Sie sie erneut ein.
Das Gerät lässt sich nicht kalibrieren	1) Kalibrierungsverfahren prüfen: Atmosphärendruck, Salzgehalt und Temperatur korrigieren. 2) Der gemessene Wert ist nicht stabil. Verlängern Sie die Stabilisierungszeit, bis das Symbol ☺ erscheint und bleibt, dann drücken Sie die Taste Setup Enter. 3) Überprüfen Sie die Elektrodenkappe. Wenn sie verschmutzt ist, sollte sie gereinigt werden; Wenn sie trocken ist, sollte sie hydratisiert werden; Wenn sie beschädigt ist, sollte sie ersetzt werden.
DO-Messwerte sind nicht genau	1) Überprüfen Sie, ob die Temperatur stabil ist, der Salzgehalt und der Luftdruck genau sind. 2) Wenn die Elektrodenkalibrierung nicht genau ist, führen Sie eine Neukalibrierung durch. 3) Überprüfen Sie die Elektrodenkappe. Wenn sie verschmutzt ist, sollte sie gereinigt werden; Wenn sie trocken ist, sollte sie hydratisiert werden; Wenn sie beschädigt ist, sollte sie ersetzt werden. 4) Lösen Sie die Elektrodenkappe, und prüfen Sie, ob sich Feuchtigkeit im Inneren befindet; wischen Sie sie ab, trocknen Sie sie ab, und ziehen Sie sie fest.
Der Anzeigewert bleibt bei 200% oder 20,0 mg/l. Keine Änderung.	1) Prüfen Sie, ob die Konzentration der Probe höher als 200% oder 20,0 mg/l (ppm) ist. 2) Prüfen Sie, ob die korrekte Temperatur angezeigt wird. 3) Führen Sie eine kalibrierung durch. 4) Überprüfen Sie die Elektrodenkappe. Wenn sie verschmutzt ist, sollte sie gereinigt werden; wenn sie trocken ist, sollte sie hydratisiert werden; wenn sie beschädigt ist, sollte sie ersetzt werden.

Anhang A: Tabelle der Sauerstofflöslichkeit (760 mm Hg)

Temp °C	Chlority: 0 Salinity: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
0,0	14,62	13,73	12,89	12,10	11,36	10,66
1,0	14,22	13,36	12,55	11,78	11,07	10,39
2,0	13,83	13,00	12,22	11,48	10,79	10,14
3,0	13,46	12,66	11,91	11,20	10,53	9,90
4,0	13,11	12,34	11,61	10,92	10,27	9,66
5,0	12,77	12,02	11,32	10,66	10,03	9,44
6,0	12,45	11,73	11,05	10,40	9,80	9,23
7,0	12,14	11,44	10,78	10,16	9,58	9,02
8,0	11,84	11,17	10,53	9,93	9,36	8,83
9,0	11,56	10,91	10,29	9,71	9,16	8,64
10,0	11,29	10,66	10,06	9,49	8,96	8,45
11,0	11,03	10,42	9,84	9,29	8,77	8,28
12,0	10,78	10,18	9,62	9,09	8,59	8,11
13,0	10,54	9,96	9,42	8,90	8,41	7,95
14,0	10,31	9,75	9,22	8,72	8,24	7,79
15,0	10,08	9,54	9,03	8,54	8,08	7,64
16,0	9,87	9,34	8,84	8,37	7,92	7,50
17,0	9,67	9,15	8,67	8,21	7,77	7,36
18,0	9,47	8,97	8,50	8,05	7,62	7,22
19,0	9,28	8,79	8,33	7,90	7,48	7,09
20,0	9,09	8,62	8,17	7,75	7,35	6,96
21,0	8,92	8,46	8,02	7,61	7,21	6,84
22,0	8,72	8,30	7,87	7,47	7,09	6,72
23,0	8,58	8,14	7,73	7,34	6,96	6,61
24,0	8,42	7,99	7,59	7,21	6,84	6,50
25,0	8,26	7,85	7,46	7,08	6,72	6,39
26,0	8,11	7,71	7,33	6,96	6,62	6,28
27,0	7,97	7,58	7,20	6,85	6,51	6,18
28,0	7,83	7,44	7,08	6,73	6,40	6,09
29,0	7,69	7,32	6,93	6,62	6,30	5,99
30,0	7,56	7,19	6,85	6,51	6,20	5,90
31,0	7,43	7,07	6,73	6,41	6,10	5,81
32,0	7,31	6,96	6,62	6,31	6,01	5,72
33,0	7,18	6,84	6,52	6,21	5,91	5,63
34,0	7,07	6,73	6,42	6,11	5,82	5,55
35,0	6,95	6,62	6,31	6,02	5,73	5,46
36,0	6,84	6,52	6,22	5,93	5,65	5,38
37,0	6,73	6,42	6,12	5,84	5,56	5,31
38,0	6,62	6,32	6,03	5,75	5,48	5,23
39,0	6,52	6,22	5,98	5,66	5,40	5,15
40,0	6,41	6,12	5,84	5,58	5,32	5,08
41,0	6,31	6,03	5,75	5,49	5,24	5,01
42,0	6,21	5,93	5,67	5,41	5,17	4,93
43,0	6,12	5,84	5,58	5,33	5,09	4,86
44,0	6,02	5,75	5,50	5,25	5,02	4,79
45,0	5,93	5,67	5,41	5,17	4,94	4,72

Salzgehalt = In Wasser gelöste Salze.

Chlorinität = Maß für den Chloridgehalt der Masse in Wasser.

S (‰) = 1,80655 x Chlorinität (‰)

Anhang B: DO % Kalibrierungswerte

Kalibrier. werte	Druck				Kalibrier. werte	Druck			
D.O. %	in Hg	mmHg	kPa	mbar	D.O. %	in Hg	mmHg	kPa	mbar
101%	30,22	767,6	102,34	1023,38	86%	25,73	653,6	87,14	871,40
100%	29,92	760,0	101,33	1013,25	85%	25,43	646,0	86,13	861,26
99%	29,62	752,4	100,31	1003,12	84%	25,13	638,4	85,11	851,13
98%	29,32	744,8	99,30	992,99	83%	24,83	630,8	84,10	841,00
97%	29,02	737,2	98,29	982,85	82%	24,54	623,2	83,09	830,87
96%	28,72	729,6	97,27	975,72	81%	24,24	615,6	82,07	820,73
95%	28,43	722,0	96,26	962,59	80%	23,94	608,0	81,06	810,60
94%	28,13	714,4	95,25	952,46	79%	23,64	600,4	80,05	800,47
93%	27,83	706,8	94,23	942,32	78%	23,34	592,8	79,03	790,34
92%	27,53	699,2	93,22	932,19	77%	23,04	585,2	78,02	780,20
91%	27,23	691,6	92,21	922,06	76%	22,74	577,6	77,01	700,07
90%	26,93	684,0	91,19	911,93	75%	22,44	570,0	75,99	759,94
89%	26,63	676,4	90,18	901,79	74%	22,14	562,4	74,98	749,81
88%	26,33	668,8	89,17	891,66	73%	21,84	554,8	73,97	739,67
87%	26,03	661,2	88,15	881,53	72%	21,54	547,2	72,95	729,54

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH
Wilhelm-Muthmann-Straße 18
42329 Wuppertal, Germany
Email: info@aperainst.de
Website: www.aperainst.de
Tel.: +49 202 51988998