

DO850

tragbares optisches Messgerät für gelösten Sauerstoff

Bedienungsanleitung



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 Messstabilitätsmodus	- 6 -
3.6 Auto-Lock-Modus	- 6 -
3.7 Hintergrundbeleuchtung	- 6 -
3.8 Automatisches Ausschalten.....	- 7 -
4. Optische Elektrode für gelösten Sauerstoff.....	- 7 -
4.1 Elektrodenstruktur	- 7 -
4.2 Wartung der Elektrode.....	- 7 -
4.3 Elektrodenkappe	- 8 -
5. Initiieren	- 8 -
5.1 Auswahl der Einheiten für gelösten Sauerstoff	- 8 -
5.2 Auswahl der Auflösung	- 9 -
5.3 Auswahl der Temperatureinheit	- 9 -
5.4 Luftdruckkompensation	- 9 -
5.5 Salzgehaltkompensation	- 9 -
6. Kalibrierung	- 9 -
6.1 Gesättigter Sauerstoff-Kalibrierung.....	- 9 -
6.2 Null-Sauerstoff-Kalibrierung.....	- 9 -
6.3 Besondere Hinweise zur Kalibrierung	- 10 -
7. Messung.....	- 10 -
8. Parameter	- 11 -
8.1 DO Parametereinstellungen	- 12 -
8.2 Parameter-Grundeinstellung.....	- 13 -
9. Komplettes Set.....	- 14 -
9.1 Lieferumfang	- 14 -
9.2 Zubehör (separat erhältlich).....	- 14 -
10. Garantie	- 14 -
11. Fehlerbehebung.....	- 15 -
Anhang A: Tabelle der Sauerstofflöslichkeit (760 mm Hg)	- 16 -
Anhang B: DO % Kalibrierungswerte.....	- 17 -

1. Überblick

Vielen Dank, dass Sie sich für das tragbare optische Sauerstoffmessgerät DO850 von Apera Instruments entschieden haben. Das DO850 misst gelösten Sauerstoff in Wasser mithilfe der Lumineszenztechnologie über eine optische Elektrode. Im Vergleich zu elektrochemischen Sauerstoffanalysatoren ist das DO850 genauer und stabiler, benutzerfreundlicher und kostengünstiger.

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

- Automatische Temperaturkompensation, automatische Druckkompensation und manuelle Salzgehaltskompensation.
- Klares, großes LCD-Display mit weißer Hintergrundbeleuchtung.
- stabile Messung und automatische Sperrmodi.
- 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, (0 bis 45) ppt
Temperatur	Messbereich	(0 bis 50,0) °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,5 °C
weiteres	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

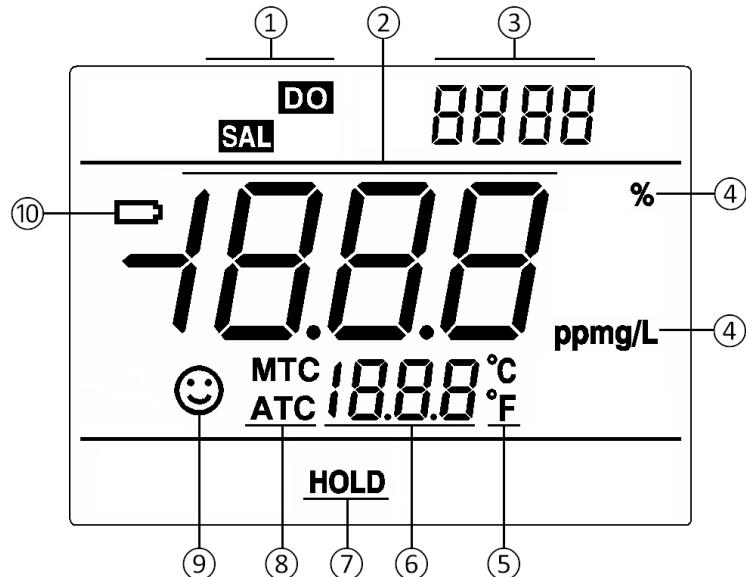


Abb.-1

(1)	Messmodus-Symbol	(7)	Auto-Lock-Symbol
(2)	Messung/Messwert	(8)	Temperaturkompensation ATC — Autom. Temperaturkompensation MTC — Manuelle Temperaturkompensation
(3)	Symbol		
(4)	Messeinheiten		
(5)	Temperatureinheit	(9)	Messstabilitätssymbol
(6)	Temperaturwert / Symbol	(10)	Batteriestand

3.2 Tastenbedienung

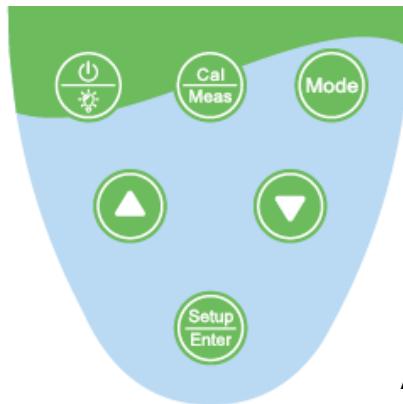


Abb.-2

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

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

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

Key	Operation	Funktionen
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Einschalten • Im Messmodus: um die Hintergrundbeleuchtung an / auszuschalten
	Lange drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Auszuschalten
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Im Messmodus: um Einheit zu wechseln: % → mg/l oder % → ppm
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Abbruch im laufenden Betrieb, zurück in den Messmodus
	Lange drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Im Messmodus: um in den Kalibriermodus zu gelangen
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Im Menümodus: um die Seriennummer zu ändern, oder wählen Sie den Parameter aus
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Im Menümodus: um die Seriennummer zu ändern, oder wählen Sie den Parameter aus
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Im Messmodus: um den Menümodus aufzurufen; • Im Kalibriermodus: um zu kalibrieren; • Im Menümodus: um den Parameter zu bestätigen.

3.3 Batterien

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.

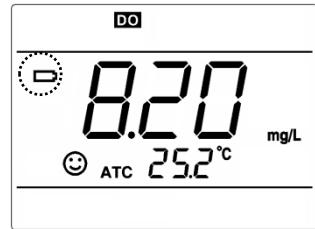


Abb.-3

3.4 Geräteanschluss

Das Gerät verfügt über eine 8-polige Buchse, die durch eine graue Gummikappendichtung geschützt ist. 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.

3.5 Messstabilitätsmodus

Wenn der gemessene Wert stabil ist, wird auf dem LCD-Bildschirm das Symbol  angezeigt, wie in Abbildung 4 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.

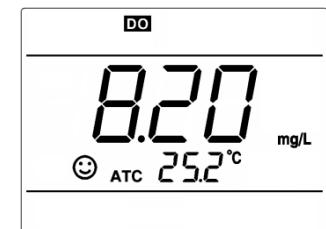


Abb.-4

3.6 Auto-Lock-Modus

In der Parametereinstellung P4.2 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 5). Bei automatischer Sperre  drücken, um die Sperre aufzuheben.

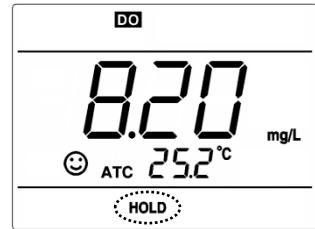


Abb.-5

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. Wenn die Ein / Aus-Taste  gedrückt wird, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung für eine Minute und schaltet sich automatisch aus. Wenn im manuellen Hintergrundlicht die Taste  gedrückt wird, ist die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet und ausgeschaltet, wenn  erneut gedrückt wird. In der Parametereinstellung P4.3 können Sie den Modus für die automatische Hintergrundbeleuchtung (**Off-On**) auswählen. Wählen Sie **Ein**, um die automatische Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren. Wählen Sie **Off**, um die automatische Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.

3.8 Automatisches Ausschalten

In der Parametereinstellung P4.4 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.-6 dargestellt.

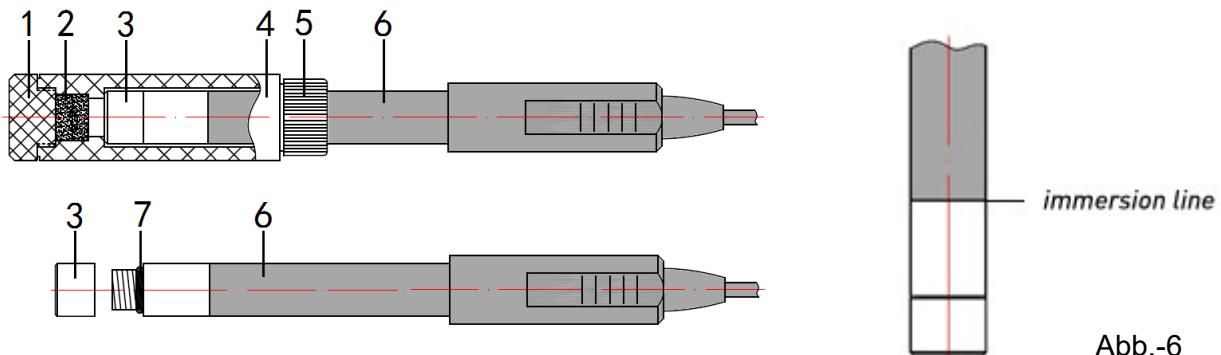


Abb.-6

1. Unterseite der Kalibrierhülse	5. Verschluss hülse
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 Verschluss hülse 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 schimmelig 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. Initiiieren

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 , 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 P4.1 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 P3.4.

5.5 Salzgehaltkompensation

Das Gerät verfügt über eine manuelle Kompensation des Salzgehalts. Sie wird im Parameter P3.3 (0 bis 45 ppt) eingestellt. Um genaue Messwerte in mg/l und ppm zu erhalten, muss der Salzgehalt der zu testenden Lösung bekannt sein und in das Gerät eingegeben werden. Mit zunehmendem Salzgehalt der Lösung nimmt der DO-Gehalt ab. Im Allgemeinen beträgt der Salzgehalt des Süßwassers 0 bis 0,5 ppm, der Salzgehalt des Meerwassers 35 ppm.

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 Verschlussähuse 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 , 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 . 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 (Na₂SO₃) 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  gedrückt, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen. In der oberen rechten Ecke des LCD wird CAL angezeigt. Warten Sie auf ein stabiles  -Symbol. Drücken Sie , 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 P3.5. 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 Röhren 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.

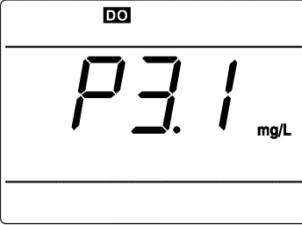
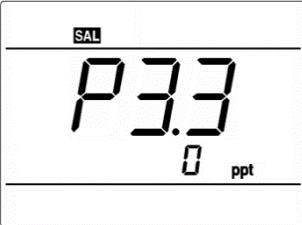
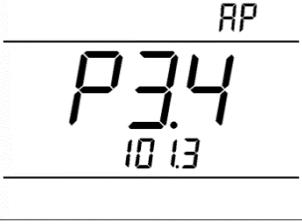
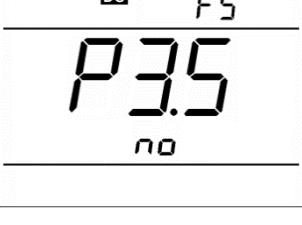
8. Parameter

Drücken Sie im Messmodus die Taste , um in den Parametereinstellungsmodus P3.0 zu gelangen. Drücken Sie die Taste , um das Menü P3.0→P4.0 zu wechseln; Im P3.0-Modus, drücken Sie , um P3.1 aufzurufen. Drücken Sie , um das Untermenü P3.1→P3.5 zu wechseln. Drücken Sie im P4.0-Modus , um P4.1 aufzurufen. Drücken Sie , um das Untermenü P4.1→P4.4 zu wechseln. Einzelheiten finden Sie in Tabelle 2.

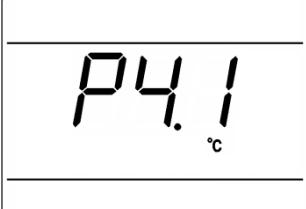
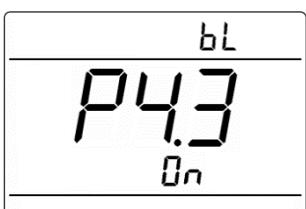
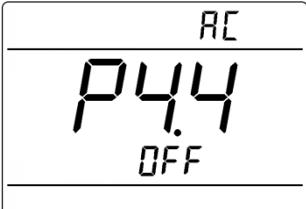
Tabelle-2: Liste der Parametereinstellungen

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	/	(0 bis 45) ppt
	P3.4	Luftdruckkalibrierung	RP	(60 bis 120) kPa
	P3.5	Zurück zur Werkseinstellung	F5	No—Yes
P4.0 Parameter - Grundeinstellung	P4.1	Auswahl der Temperatureinheit	/	°C - °F
	P4.2	Automatische Sperre	/	Off—On
	P4.3	Automatische Hintergrundbeleuchtung	BL	On—Off
	P4.4	Automatische Abschaltung	AC	On—Off

8.1 DO Parametereinstellungen

	<p>P3.1—Einheit für gelösten Sauerstoff (mg/l—ppm)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie im P3.0-Modus die Taste , um den P3.1-Modus aufzurufen. 2) Drücken Sie die Taste , mg/l blinkt, drücken Sie die Taste , um mg/l→ppm auszuwählen, zur Bestätigung drücken Sie Taste . 3) Drücken Sie die Taste  , um in den P3.2 –Modus zu gelangen, oder drücken Sie  , um in den Messmodus zurück zu kehren.
	<p>P3.2—Auflösung (0,01-0,1mg/l)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , 0.01 blinkt, drücken Sie die Taste , um die Auflösung auszuwählen (0,01-0,1mg/l), zur Einstellung drücken Sie die Taste . 2) Drücke Sie die Taste  , um in den P3.3-Modus zu gelangen, oder drücken Sie  , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	<p>P3.3—Salzgehaltskompensation (0~45 ppt)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , 0 blinkt, zur Auswahl des Salzgehalts (0 bis 45 ppt) drücken Sie die Taste  oder . Zur Bestätigung drücken Sie die Taste . 2) Drücken Sie die Taste  , um in den P3.4 –Modus zu gelangen, oder drücken Sie die Taste  , um in den Messmodus zurück zu kehren.
	<p>P3.4—Luftdruckkalibrierung (60 bis 120 kPa)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , 101.3 blinkt, gemäß Standarddruckwert. Drücken Sie die Taste  oder  zur Einstellung. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste . 2) Drücken Sie die Taste  , um in den P3.5 –Modus zu gelangen, oder drücken Sie  , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	<p>P3.5—Zurück zur Werkseinstellung (No—Yes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , No blinkt. Drücken Sie die Taste , um No→Yes auszuwählen. 2) Drücken Sie zur Bestätigung die Taste . Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. No—Wiederherstellen abbrechen. Yes—Wiederherstellen.

8.2 Parameter-Grundeinstellung

	<p>P4.1—Temperatureinheit (°C-°F)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie im P4.0 -Modus die Taste , um in den P4.1-Modus zu gelangen. 2) Drücken Sie die Taste , °C blinkt. Drücken Sie die Taste , wählen Sie °C→°F aus, zur Bestätigung drücken Sie Taste . 3) Drücken Sie die Taste , um in den P4.2 –Modus zu gelangen, oder drücken Sie , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	<p>P4.2—Automatische Sperre (Off—On)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , Off blinkt. Drücken Sie die Taste , um Off→On auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste . Off—entsperren; On—sperren (Wenn der Messwert länger als 10 Sekunden konstant bleibt, wird er automatisch gesperrt). 2) Drücken Sie die Taste , um in den P4.3 –Modus zu gelangen, oder drücken Sie , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	<p>P4.3—Automatische Hintergrundbeleuchtung (On—Off)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , On blinkt. Drücken Sie die Taste , um On→Off auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste . On – Autom. Hintergrundbeleuchtung ein, Off – Autom. Hintergrundbeleuchtung aus. 2) Drücken Sie die Taste , um in den P4.4-Modus zu gelangen, oder drücken Sie die Taste , um in den Messmodus zurück zu gelangen.
	<p>P4.4—Auto Power Off (On—Off)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Drücken Sie die Taste , On blinkt. Drücken Sie die Taste , um On→Off auszuwählen. Zur Bestätigung drücken Sie die Taste . On—Autom. Ausschalten ein, Off—Autom. Ausschalten aus. 2) Drücken Sie die Taste , um in den Messmodus zurück zu kehren.

9. Komplettes Set

9.1 Lieferumfang

	Inhalt	Anzahl
1.	DO850 Tragbares optisches Messgerät für gelösten Sauerstoff	1
2	DO803 Optische Elektrode für gelösten Sauerstoff	1
3	Elektrodenkalibrierhülse	1
4	Kleiner Schraubendreher	1
5	Tragekoffer	1
6	Schwamm zur Wasserspeicherung (Ersatzteil)	4
7	Bedienungsanleitung	1

9.2 Zubehör (separat erhältlich)

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

10. 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.

11. Fehlerbehebung

Fehler	Maßnahmen
Das Gerät schaltet sich nicht ein	<ol style="list-style-type: none">1) Die Batterien sind nicht richtig eingelegt. Überprüfen Sie die Polarität2) 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	<ol style="list-style-type: none">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 .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	<ol style="list-style-type: none">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.	<ol style="list-style-type: none">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	Chlорinity: 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
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