

SX716 Tragbares Messgerät für gelösten Sauerstoff

Bedienungsanleitung



APER INSTRUMENTS (Europe) GmbH
aperainst.de

1 Übersicht	- 3 -
2 Technische Daten	- 4 -
2.1 Gelöster Sauerstoff (DO)	- 4 -
2.2 Weitere technische Parameter.....	- 4 -
2.3 Betriebsbedingungen	- 4 -
3 Über das Messgerät	- 5 -
3.1 Bildschirm	- 5 -
3.2 Tastenfeld	- 5 -
3.3 Speichern, Abrufen und Löschen von Messdaten	- 6 -
4 Gelöster Sauerstoff (DO)	- 7 -
4.1 Vor dem Gebrauch.....	- 7 -
4.2 DO-Kalibrierung (Gesättigter Sauerstoff).....	- 9 -
4.3 DO Messung	- 9 -
4.4 Hinweise zur DO-Messung	- 10 -
4.5 Wartung der DO-Elektrode	- 10 -
4.6 Null-Sauerstoff-Kalibrierung	- 12 -
4.7 Kalibrierung des Salzgehalts	- 13 -
4.8 Manuelle Kompensation des Luftdrucks (barometrischer Druck).....	- 13 -
4.9 Einstellungen	- 14 -
5 Lieferumfang	- 17 -
6 Garantie	- 17 -
7 Anhang	- 18 -
7.1 Anhang 1: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in gesättigtem Wasser bei verschiedenen Temperaturen	- 18 -
7.2 Anhang 2: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in gesättigtem Wasser bei verschiedenen Luftdruckwerten	- 18 -
7.3 Anhang 3: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in verschiedenen Höhen	- 20 -

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



1 Übersicht

Vielen Dank, dass Sie sich für das tragbare Messgerät für gelösten Sauerstoff SX716 von Apera Instruments (im Folgenden als Gerät bezeichnet) entschieden haben.

Bevor Sie das Messgerät benutzen, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, damit Sie es korrekt benutzen und warten können.

Das Messgerät kann den gelösten Sauerstoff (DO) und die Temperatur von Wasserlösungen mit hoher Genauigkeit messen. Es ist die kostengünstigste Wahl für ein hochwertiges tragbares DO-Messgerät. Es eignet sich für Anwendungen in der Aquakultur, im Bergbau, in Kraftwerken, bei der Umweltüberwachung usw., besonders geeignet für den Einsatz vor Ort.

Das SX716 verfügt über folgende Hauptmerkmale und Funktionen:

- 1.1. Eingebauter Mikroprozessor-Chip mit intelligenten Funktionen wie der auto. DO-Kalibrierung, auto. Temperaturkompensation, auto. Salzgehaltkompensation, manueller barometrischer Druckkompensation, Datenspeicherung, Funktionseinstellungen, automatischer Abschaltung, Anzeige bei niedrigem Batteriestand etc.
- 1.2. Verwendet digitale Filtertechnologie, um die Reaktionsgeschwindigkeit und Genauigkeit des Messgeräts auf intelligente Weise zu verbessern. Das Smiley-Symbol wird angezeigt, wenn der Messwert stabil ist.
- 1.3. Ausgestattet mit einer polarographischen DO-Elektrode mit Temperatur- und Salzgehaltssensoren, die eine automatische Temperatur- und Salzgehaltskompensation ermöglichen.
- 1.4. Die polarographische DO-Elektrode hat eine spezielle Elektrodenkalibrierungshülse und ist bereits nach 5 Minuten polarisiert und messbereit. Die Elektrode verfügt über eine kombinierte Membrankappe, die sehr bequem und einfach zu verwenden ist. Jede DO-Elektrode wird mit drei Ersatzmembrankappen geliefert.
- 1.6. Der LCD-Bildschirm des Meters verfügt über ein klares und helles Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- 1.7. Robustes Design. IP57 wasserdicht und staubgeschützt.

2 Technische Daten

2.1 Gelöster Sauerstoff (DO)

Messbereich	(0 bis 19,99) mg/L (ppm); (0 bis 200,0) %
Auflösung	0,1/0,01 mg/L (ppm); 1/0,1 %
Genauigkeit	±0,30 mg/L (ppm), inkl. Elektrodenfehler
Ansprechzeit	≤ 30 s (90%-Reaktion bei 25°C)
Temp.-Kompensationsbereich	(0 bis 45) °C (automatisch)
Salinitätskompensationsbereich	(0 bis 45) ppt (automatisch)
Luftdruckkompensationsbereich	(66 bis 200) kPa (manuell)
Automatische Kalibrierung	Luft gesättigt mit Wasser; Wasser gesättigt mit Luft
Elektroden-Typ	Polarographisch

2.2 Weitere technische Parameter

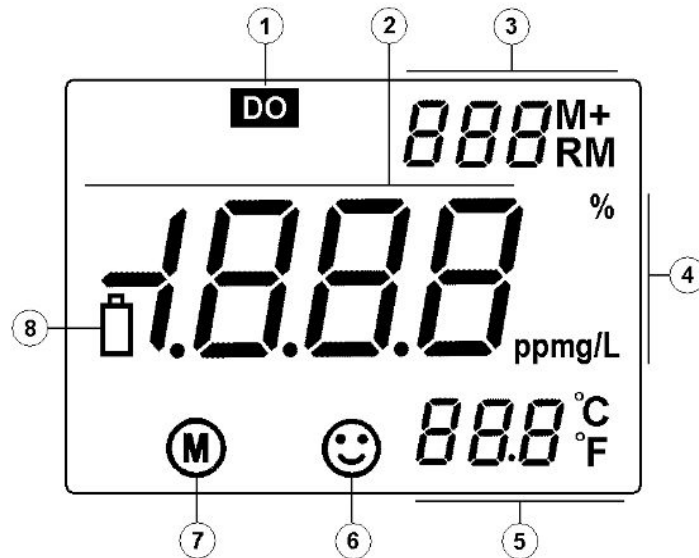
Speicherplatz	100 Datengruppen
Speicherwerte	Seriennummer, Messwert, Messeinheit und Temperatur
Stromversorgung	2 AA-Batterien (1.5 V x2)
Abmessungen und Gewicht	Messgerät: (65 x 120 x 31) mm/ 180 g Tragekoffer: (255 x 210 x 50) mm/ 790 g
Qualitäts- und Sicherheitszertifi-	CE, ISO 9001:2015

2.3 Betriebsbedingungen

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

3 Über das Messgerät

3.1 Bildschirm



- ① — Parametersymbol
- ② — Messwert
- ③ — Seriennummer und Symbol von zu speichernden bzw. gespeicherten Werten sowie Anzeige für spezielle Zustände
M+ — Messwert wird gespeichert, RM — Gespeicherter Wert wird abgerufen
- ④ — Messeinheit
- ⑤ — Temperaturmesswert und -einheit
- ⑥ — Symbol für Messstabilisierung
- ⑦ — Symbol für Kalibrierung
- ⑧ — Symbol für niedrige Batteriespannung: erscheint, wenn die Spannung unter 2,6 V liegt, und weist darauf hin, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen.

3.2 Tastenfeld

Das Gerät verfügt über insgesamt 5 Bedientasten.

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

3.2.1  — Ein-/Ausschalten

3.2.2  — Kalibrierungstaste

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

(b) In den Einstellungen: kurz drücken, um Änderungen vorzunehmen (s. Abs. 4.9)

3.2.3 — Funktionstaste

Drücken Sie die Taste, um in die Einstellungen zu gelangen (P1, P2, P3...)

3.2.4 — Hintergrundbeleuchtungs- und Bestätigungstaste


- (a) Im Messmodus: kurz drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszu-schalten
- (b) Im Kalibrierungsmodus oder in den Einstellungen: kurz drücken, um Kalibrierung bzw. Änderungen in den Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zu-rückzukehren
- (c) Im Messmodus: gedrückt halten, um die Messeinheit zu wechseln (mg/L → ppm → %). Erscheint die gewünschte Einheit, lassen Sie die Taste los.

3.2.5 — Kombinationstaste zum Speichern und Abrufen von Messwerten







- (a) Im Messmodus: kurzes Drücken zum Speichern der Messwerte, langes Drücken zum Abrufen der gespeicherten Messwerte
- (b) In den Einstellungen: kurz drücken, um Änderungen vorzunehmen (s. Abs. 4.9)

3.3 Speichern, Abrufen und Löschen von Messdaten


3.3.1 Speichern von Messwerten:

Im Messmodus, wenn der Messwert stabil ist (Smiley-Symbol wird durchgehend an-gezeigt), können Sie mit  den Messwert (inkl. Einheit & Temperatur) speichern. **M+** und die Seriennummer des Datensatzes werden in der oberen rechten Ecke an-gezeigt. Das Messgerät kann bis zu 100 Datensätze speichern.

3.3.2 Gespeicherte Daten abrufen:

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

3.3.3 Löschen der gespeicherten Daten:

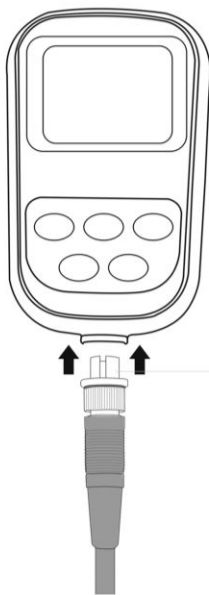
Halten Sie im Datenabrufmodus  5 Sekunden lang gedrückt (**CLr** wird für 2 Sekunden angezeigt), um alle gespeicherten Daten zu löschen. Anschließend kehrt das Messgerät in den Messmodus zurück.

4 Gelöster Sauerstoff (DO)

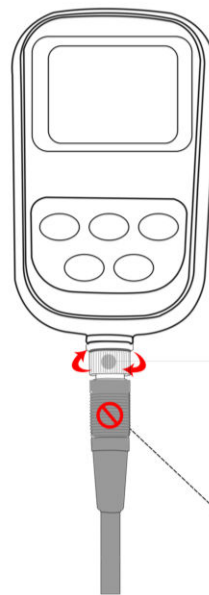
4.1 Vor dem Gebrauch

4.1.1 Anschließen der Elektrode

Elektrode anschließen



Schritt 1:
Die Kerben ausrichten, den Metallring festhalten und direkt ein-drücken.

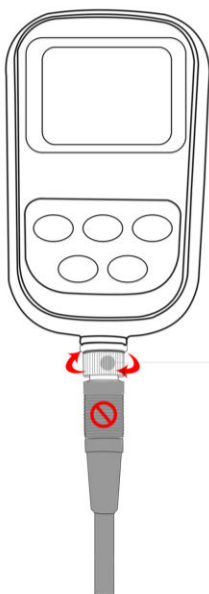


Schritt 2:
Drehen Sie den Metallring fest, um die Anschlussverbindung zu fixieren.

Achtung:

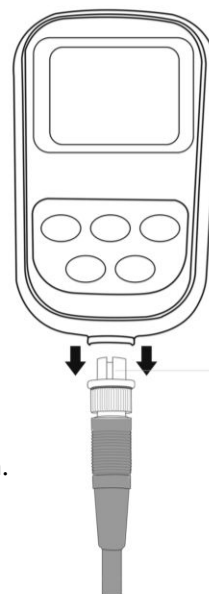
NIEMALS das schwarze Gummi verdrehen (kann zu Schäden führen)

Elektrode abnehmen





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

Schritt 1:
Drehen Sie den Metallring, um die Verbindung zu lösen.



Schritt 2:
Den Metallring festhalten und direkt abziehen.

4.1.2 Schließen Sie die DO-Elektrode an und schalten das Gerät mit  ein.

4.1.3 DO-Einheit auswählen: Halten Sie  gedrückt, um zwischen den Einheiten mg/L, ppm und % zu wechseln. Erscheint die gewünschte Einheit, lassen Sie die Taste wieder los.

4.1.4 Überprüfen Sie den Schwamm

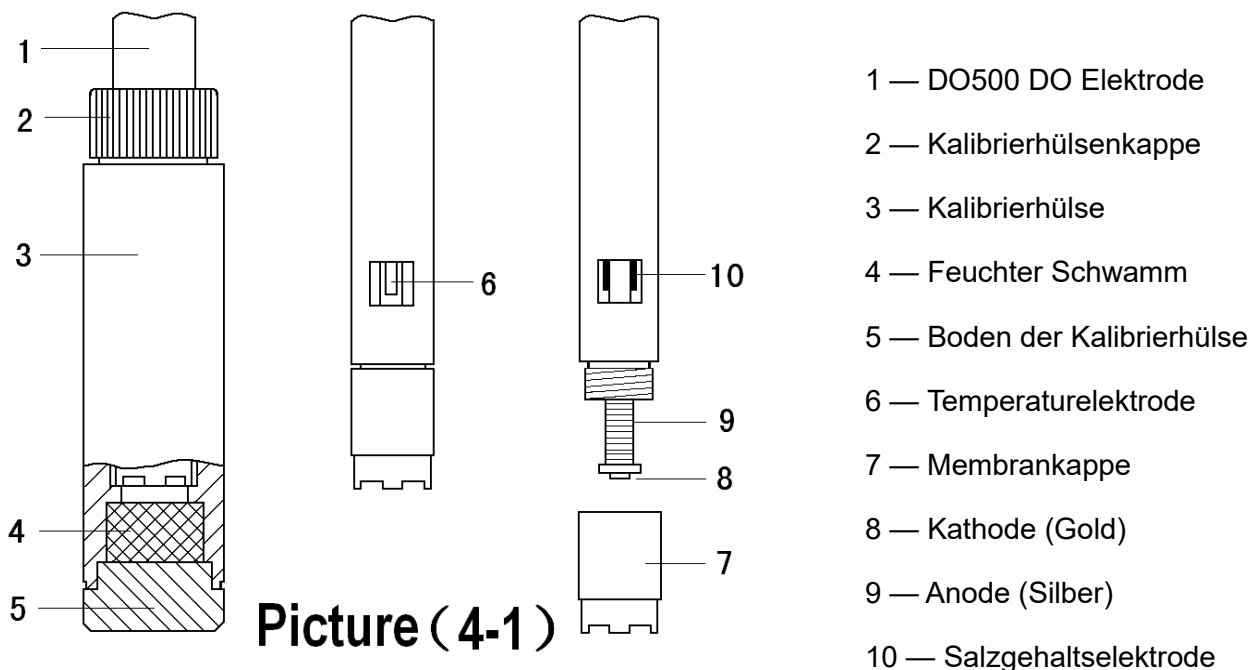
Überprüfen Sie die DO500 DO-Elektrode: siehe Bild (4-1). Schrauben Sie den unteren Deckel der Elektrodenkalibrierhülse ab und prüfen Sie, ob der Schwamm im Inneren feucht ist. Wenn der Schwamm ausgetrocknet ist, fügen Sie einige Tropfen destilliertes Wasser hinzu, um die gesättigte Luft in der Kalibrierhülse zu erhalten (fügen Sie NICHT so viel Wasser hinzu, dass der Schwamm er tropft).

4.1.5 Polarisierung der Elektrode


Nach jedem Einschalten muss die DO-Elektrode vor der Messung oder Kalibrierung 5 Minuten lang polarisiert werden. Schalten Sie das Messgerät also nicht während Ihrer DO-Messung aus. Andernfalls müssen Sie die DO-Elektrode nach dem Einschalten erneut polarisieren (die automatische Ausschaltfunktion ist standardmäßig deaktiviert).



So polarisieren Sie die DO-Elektrode — Einfach die DO-Elektrode an das eingeschaltete Messgerät anschließen, ohne zu messen oder zu kalibrieren.

Die Elektrodenpolarisation dient dazu, den restlichen Sauerstoff in der inneren Lösung der Membrankappe zu verbrauchen, um eine schnelle Reaktion und hohe Genauigkeit zu gewährleisten. Wenn eine neue Membrankappe eingesetzt oder eine neue innere Lösung hinzugefügt wird, sollte die Polarisationszeit 30 statt 5 Minuten betragen.




4.2 DO-Kalibrierung (Gesättigter Sauerstoff)

Schalten Sie das Messgerät ein und drücken , um in den Kalibrierungsmodus (**CAL** blinkt in der oberen rechten Ecke) zu wechseln. Stecken Sie die DO-Elektrode in die Kalibrierhülse und ziehen die Hülsenkappe fest. Lassen Sie die Elektrode 3 bis 5 Minuten ruhen.

Wenn der Messwert vollständig stabilisiert ist, drücken Sie  erneut, um die Kalibrierung abzuschließen. Eine blinkende **100%**-Anzeige erscheint, die Kalibrierung ist nach einigen Sekunden abgeschlossen und das Messgerät kehrt in den Messmodus zurück. Wenn der Messwert instabil ist, warten Sie bitte noch einige Minuten. Drücken Sie NICHT , bevor sich der Messwert vollständig stabilisiert hat.

4.3 DO Messung

4.3.1 DO-Messung in fließendem Wasser

Schalten Sie das Messgerät ein. Halten Sie die DO-Elektrode in das fließende Wasser. Die Wasseroberfläche sollte höher sein als der Standort der Temperaturelektrode. Der Winkel zwischen der Elektrode und der Wasseroberfläche sollte 45° bis 75° betragen. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat, und drücken Sie dann , um den Messwert aufzuzeichnen. Wenn der Messwert nicht stabilisiert werden kann, schwenken Sie die Elektrode langsam im Wasser, um einen stabilen Messwert zu erhalten (dauert normalerweise 1-5 Minuten).

4.3.2 DO-Messung in stehendem Wasser

Schalten Sie das Messgerät ein. Halten Sie die DO-Elektrode in das fließende Wasser. Die Wasseroberfläche sollte höher sein als der Standort der Temperaturelektrode. Der Winkel zwischen der Elektrode und der Wasseroberfläche sollte 45° bis 75° betragen. Schwenken Sie die Elektrode 1 bis 5 Minuten lang langsam (< 5 cm/s) im Wasser. Wenn sich der Messwert vollständig stabilisiert hat, zeichnen Sie die Messung auf (stoppen Sie das Schwenken NICHT während der Aufzeichnung der Messung).

Stoppen Sie niemals das Schwenken der DO-Elektrode in stehendem Wasser während der Messung. Andernfalls wird der gelöste Sauerstoff des Wassers, das sich um die Elektrode herum befindet, verbraucht, was zu einem abfallenden Messwert führt.

4.4 Hinweise zur DO-Messung

- a) Bei der Kalibrierung sollten Umgebungstemperatur und Wassertemperatur nahe beieinander liegen (≤ 10 °C). Wenn der Unterschied größer ist, tauchen Sie die Elektrode bitte etwa 10 Minuten lang in das Probenwasser ein und kalibrieren Sie dann die Elektrode gemäß Abschnitt 4.2.
- b) Die Temperatur hat einen großen Einfluss auf die DO-Messung. Wenn die Elektrodentemperatur und die Wassertemperatur einen größeren Unterschied aufweisen, muss die Lesezeit mehr als 3 Minuten betragen. Andernfalls könnte es zu großen Fehlern kommen.
- c) Auch Salzgehalt und Luftdruck beeinflussen die DO-Messung. Das Messgerät verfügt über eine autom. Kompensation des Salzgehalts und eine manuelle Kompensation des Luftdrucks. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten 4.7 und 4.8.
- d) Wenn das Messgerät abnormal arbeitet, stellen Sie bitte den Modus P7 auf "Ein", um das Messgerät auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, und führen Sie dann vor der Messung erneut eine Kalibrierung durch.

4.5 Wartung der DO-Elektrode

4.5.1 Halten Sie den Schwamm immer feucht

Schrauben Sie den unteren Deckel der Elektrodenkalibrierhülse ab und prüfen Sie, ob der Schwamm im Inneren feucht ist. Wenn der Schwamm ausgetrocknet ist, fügen Sie einige Tropfen destilliertes Wasser hinzu, um die gesättigte Luft in der Kalibrierhülse zu erhalten (fügen Sie NICHT so viel Wasser hinzu, dass der Schwamm er tropft).

4.5.2 Luftblasen beseitigen

Überprüfen Sie die innere Lösung in der Elektrodenmembrankappe. Stellen Sie sicher, dass sie keine Luftblasen enthält. Wenn Luftblasen vorhanden sind, schrauben Sie die Membrankappe ab und geben Sie neue innere Lösung hinzu, um die Blasen zu entfernen. Schrauben Sie dann die Kappe wieder auf.

4.5.3 Reinigen der Goldkathode

Wenn die Goldkathode verunreinigt ist, verwenden Sie das Polierpapier (DO504), um die Goldkathode leicht abzuwischen (entlang des Bogens der Goldoberfläche) und reinigen Sie die Goldoberfläche anschließend mit einem sauberen Tuch oder Kimwipe. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und schütteln Sie dann das überschüssige Wasser ab. Geben Sie etwas neue innere Lösung in die Membrankappe und schrauben Sie die Kappe auf. Dann führen Sie eine Kalibrierung gemäß 4.2 durch, bevor Sie erneut messen.

4.5.4 Ersetzen der Membrankappe




Wenn die Reaktionszeit der DO-Elektrode langsamer wird, offensichtliche Messfehler auftreten oder wenn die empfindliche Membran der DO-Elektrode faltig, rissig oder in irgendeiner Weise beschädigt ist (eine gut funktionierende Membranoberfläche sollte vollkommen glatt sein), ist es an der Zeit, eine neue Membrankappe (DO503) aufzusetzen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a) Schrauben Sie die Membrankappe ab.
- b) Spülen Sie die Elektrode ohne Membrankappe mit destilliertem Wasser ab und schütteln Sie überschüssiges Wasser ab.
- c) Reinigen Sie die Oberfläche der Kathode (Goldscheibe) mit einem sauberen Taschentuch oder Kimwipe.
- d) Füllen Sie neue innere Lösung (DO502) langsam in die neue Membrankappe (DO503) und achten Sie darauf, dass sich keine Luftblasen bilden. Wenn Sie Luftblasen in der Kappe sehen, tippen Sie vorsichtig auf die Membrankappe, um sie zu entfernen.
- e) Legen Sie die Membrankappe auf den Tisch und setzen Sie die Elektrode senkrecht ein, drehen sie langsam ein und schrauben dann die Kappe fest auf. Die überschüssige innere Lösung wird herausgedrückt. Wischen Sie sie mit einem Papiertuch ab und spülen die Elektrode in destilliertem Wasser ab.
- f) Prüfen Sie, ob sich Luftblasen im Elektrolyt befinden (mit Ausnahme der kleineren Luftblasen), wenn ja, ist eine erneute Montage erforderlich.
- g) Berühren Sie die empfindliche Membran nicht direkt mit den Fingern, da Schweiß und Fett die Qualität der Membran beeinträchtigen.

4.6 Null-Sauerstoff-Kalibrierung

Normalerweise ist es nicht erforderlich, eine Null-Sauerstoff-Kalibrierung durchzuführen, es sei denn, Sie haben eine hohe Anforderung an die Genauigkeit bei niedrigem Sauerstoffgehalt (<1,0 ppm). Um eine Null-Sauerstoff-Kalibrierung durchzuführen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Bereiten Sie 100 ml sauerstofffreies Wasser vor: Geben Sie 5,0 g wasserfreies Natriumsulfit (Na_2SO_3) in ein 100 ml-Becherglas, fügen Sie 100 mL destilliertes Wasser hinzu und mischen Sie gut, bis es sich aufgelöst hat. Beachten Sie, dass das sauerstofffreie Wasser nur innerhalb von 24 Stunden wirksam ist.

- 1) Polarisieren Sie das Messgerät für 15 Minuten und führen Sie dann die Kalibrierung mit gesättigtem Sauerstoff gemäß 4.2 durch.
- 2) Halten Sie die Elektrode in sauerstofffreies Wasser und drücken Sie , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen. Wenn sich der Messwert stabilisiert hat und nach 5 Minuten 0,02 ppm bis 0,15 ppm anzeigt, drücken Sie erneut , um die Kalibrierung zu beenden. Es blinkt **0,0%**, die Kalibrierung ist nach einigen Sekunden beendet und **0,00 ppm** wird angezeigt. Spülen Sie die Elektrode anschließend mit destilliertem Wasser ab.
- 3) Wenn der Messwert nach 5 Minuten weniger als 0,02 ppm beträgt, bedeutet dies, dass die Elektrode in einem guten Zustand ist und keine Null-Sauerstoff-Kalibrierung benötigt. Drücken Sie , um in den Messmodus zurückzukehren.
- 4) Wenn der Messwert nach 5 Minuten mehr als 0,15 ppm beträgt, ist es an der Zeit, die Membrankappe gemäß Abschnitt 4.5.4 zu ersetzen oder die Goldkathode mit dem Polierpapier (DO504) gemäß Abschnitt 4.5.3 leicht zu polieren. Führen Sie dann die Kalibrierung mit gesättigter Luft und die Null-Sauerstoff-Kalibrierung vor der Messung durch.

4.7 Kalibrierung des Salzgehalts

Der gelöste Sauerstoff wird auch durch den Salzgehalt des Wassers beeinflusst. Das Messgerät verfügt über eine automatische Salzgehaltskompensation, und die Salinitätselektrode wird vorkalibriert, bevor sie das Werk verlässt. Im Allgemeinen muss keine Salzgehaltskalibrierung durchgeführt werden. Eine Kalibrierung des Salzgehalts ist nur erforderlich, wenn die Elektrode ausgetauscht wird. Zum Ablauf einer Salzgehaltkalibrierung siehe 4.9.3 in P2.

Die Oberfläche der Salinitätselektrode, die in die DO-Elektrode eingebaut ist (siehe Abbildung 4-1), ist mit einer schwarzen Platinschicht überzogen, um die Elektrodenelektrodenpolarisierung zu verringern. Beim Reinigen der Salinitätselektrode darf diese nicht abgebürstet werden, da sich sonst die Beschichtung ablöst. Spülen Sie sie einfach durch Schwenken in reinem Wasser ab, um Verunreinigungen zu entfernen. Bei organischen Verunreinigungen spülen Sie sie mit warmem Wasser ab, das Reinigungsmittel oder Alkohol enthält.

4.8 Manuelle Kompensation des Luftdrucks (barometrischer Druck)

Der gelöste Sauerstoff wird auch vom Luftdruck beeinflusst. Das Messgerät verfügt über die Funktion der manuellen Luftdruckkompensation. Wir empfehlen, den Wert entsprechend der Standardluftdrucktabelle zurückzusetzen, wenn sich der Luftdruck stark ändert, um die Genauigkeit der Luftdruckkompensation zu gewährleisten (siehe Anhang 2 und Anhang 3). Das Verfahren zur Kalibrierung des barometrischen Drucks ist in Abschnitt 4.9.4 beschrieben.

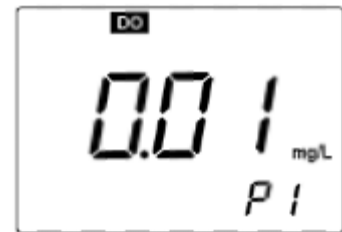
4.9 Einstellungen

4.9.1 DO-Parametereinstellungen (Diagramm 4-1)

Menüpunkt	Einstellung	Code	Parameter
P1	Auswahl der Auflösung		0,01/0,1 (mg/L und ppm) 0,1/1 (%)
P2	Kalibrierung des Salzgehalts		
P3	Einstellung des Luftdrucks		
P4	Temperatureinheit		°F/°C
P5	Hintergrundbeleuchtung	<i>BL</i>	0-1-3-6 min
P6	Automatisches Ausschalten	<i>AC</i>	0-10-20 min
P7	Auf Werkseinstellung zurücksetzen		OFF–On (shut-set)

4.9.2 Auswahl der Auflösung (P1)

- (a) Drücken Sie **MODE**, um in den P1-Modus zu gelangen (s. Picture(4-2)).
- (b) Mit **CAL** wählen Sie die Auflösung aus: 0,01 → 0,1
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.



Picture(4-2)

4.9.3 Kalibrierung des Salzgehalts (P2)

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



Picture(4-3)

- (b) Tauchen Sie die DO-Elektrode in 12,88 mS/cm Kalibrierungslösung (separat erhältlich) ein und achten darauf, dass sich die Salinitätselektrode vollständig in der Lösung befindet. Rühren Sie kurz um, halten die Elektrode still und drücken **CAL**, sobald sich der Wert stabilisiert hat (Smiley wird angezeigt). **12.9** wird auf dem Bildschirm angezeigt.

- (c) Die Kalibrierung ist nach einigen Sekunden abgeschlossen, und das Messgerät zeigt den gemessenen Salzgehalt an.
- (d) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.

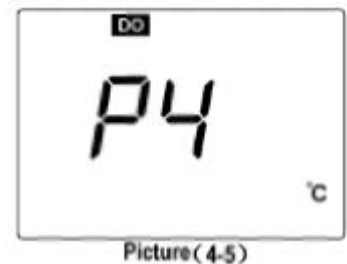
4.9.4 Einstellung des Luftdrucks (P3)

- (a) Drücken Sie im P2-Modus **MODE**, um in den P3-Modus zu gelangen. Auf dem Display wird der eingestellte Luftdruck in kPa angezeigt, welcher werksseitig dem mittleren atmosphärischen Druck auf Meereshöhe 101,3 kPa entspricht (s. Picture (4-4)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+ / RM** ändern Sie den Luftdruck, den Sie ggf. anhand von Standardtabellen herausfinden können. Um den Wert schnell zu ändern, halten sie die Tasten gedrückt.
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.



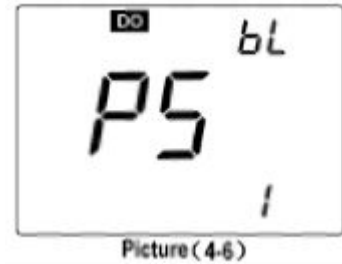
4.9.5 Temperatureinheit (P4)

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



4.9.6 Hintergrundbeleuchtung (P5)

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



4.9.7 Automatisches Ausschalten (P6)

- (a) Drücken Sie im P5-Modus **MODE**, um in den P6-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-7)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie, nach welcher Zeit das Gerät bei Nichtbenutzung ausgeschaltet wird: 0 – 10 – 20 min. Ist 0 min eingestellt, so ist diese Funktion deaktiviert.
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren
- (d) Die Werkseinstellung für P6 ist 0 min (siehe 4.1.5).



4.9.8 Auf Werkseinstellung zurücksetzen (P7)

- (a) Drücken Sie im P6-Modus **MODE**, um in den P7-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-8)).
- (b) Durch drücken von **CAL** oder **M+
RM** wählen Sie **On** und setzen damit alle Parameter auf ihre Werkseinstellungen zurück. Nach 2 Sekunden kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.



5 Lieferumfang

- SX716 DO-Messgerät
- DO500 DO Elektrode
- DO502 innere Lösung für DO-Elektroden (30 ml)
- DO503-Membrankappe (Verwendung für DO-Elektroden) ×3
- DO504 Polierpapier für Goldkathode ×2
- Schraubendreher
- AA-Batterie ×2
- Bedienungsanleitung
- Tragekoffer

6 Garantie

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

Diese beschränkte Garantie deckt keine Schäden ab durch:

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

7 Anhang

7.1 Anhang 1: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in gesättigtem Wasser bei verschiedenen Temperaturen

Temperatur °C	DO mg/L	Temperatur °C	DO mg/L	Temperatur °C	DO mg/L
0	14,64	16	9,86	32	7,30
1	14,22	17	9,66	33	7,18
2	13,82	18	9,46	34	7,07
3	13,44	19	9,27	35	6,95
4	13,09	20	9,08	36	6,84
5	12,74	21	8,90	37	6,73
6	12,42	22	8,73	38	6,63
7	12,11	23	8,57	39	6,53
8	11,81	24	8,41	40	6,43
9	11,53	25	8,25	41	6,34
10	11,26	26	8,11	42	6,25
11	11,01	27	7,96	43	6,17
12	10,77	28	7,82	44	6,09
13	10,53	29	7,69	45	6,01
14	10,30	30	7,56		
15	10,08	31	7,43		

7.2 Anhang 2: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in gesättigtem Wasser bei verschiedenen Luftdruckwerten

Luftdruck		Konzentration von gelöstem Sauerstoff (mg/L)		
mmHg	kPa	15°C	25°C	35°C
750	100,00	9,94	8,14	6,85
751	100,13	9,96	8,15	6,86
752	100,26	9,97	8,16	6,87
753	100,40	9,98	8,17	6,88
754	100,53	9,99	8,18	6,89

Luftdruck		Konzentration von gelöstem Sauerstoff (mg/L)		
mmHg	kPa	15°C	25°C	35°C
755	100,66	10,00	8,20	6,90
756	100,80	10,01	8,21	6,91
757	100,93	10,03	8,22	6,92
758	101,06	10,04	8,23	6,93
759	101,20	10,07	8,24	6,94
760	101,33	10,08	8,25	6,95
761	101,46	10,09	8,26	6,96
762	101,60	10,11	8,27	6,97
763	101,73	10,12	8,28	6,98
764	101,86	10,14	8,30	6,99
765	102,00	10,15	8,31	7,00
766	102,13	10,16	8,32	7,01
767	102,26	10,18	8,33	7,02
768	102,40	10,19	8,34	7,02
769	102,53	10,21	8,35	7,03
770	102,66	10,22	8,36	7,04
771	102,80	10,23	8,37	7,05
772	102,93	10,25	8,39	7,06
773	103,06	10,26	8,40	7,07
774	103,19	10,28	8,41	7,08
775	103,33	10,29	8,42	7,09

Umrechnung zwischen mmHg und kPa:

$$\text{mmHg} \times 0,13333 = \text{kPa}$$

$$\text{DO}_{\text{pt}} = P \times \text{DO}_{\text{t}} \div 760$$

Beachte:

DO_{pt} — DO-Konzentration bei Temperatur t, Luftdruck P, in mg/L

P — Luftdruck, in mmHg

DO_{t} — DO-Konzentration bei Temperatur t, Luftdruck 760 mmHg, in mg/L

760 — Luftdruck, mmHg.

7.3 Anhang 3: Konzentration von gelöstem Sauerstoff in verschiedenen Höhen

Höhe		Luftdruck		DO	Höhe		Luftdruck		DO
Fuß	Meter	kPa	mmHg	mg/l	Fuß	Meter	kPa	mmHg	mg/l
0	0	101,3	760	8,25	7500	2287	77,1	579	6,28
500	152	99,34	746	8,09	8000	2439	75,63	568	6,16
1000	305	97,6	733	7,95	8500	2591	74,44	559	6,06
1500	457	95,87	720	7,81	9000	2744	72,97	548	5,94
2000	610	94,28	708	7,68	9500	2896	71,64	538	5,83
2500	762	92,54	695	7,54	10000	3049	70,17	527	5,71
3000	915	90,95	683	7,41	10500	3201	68,84	517	5,61
3500	1067	89,35	671	7,28	11000	3354	67,38	506	5,49
4000	1220	87,75	659	7,15	12000	3659	66,58	500	5,42
4500	1372	86,15	647	7,02	13000	3963	65,78	494	5,36
5000	1524	84,56	635	6,89	14000	4268	64,98	488	5,29
5500	1677	83,09	624	6,77	15000	4573	64,18	482	5,23
6000	1829	81,63	613	6,65	16000	4878	63,38	476	5,16
6500	1982	80,03	601	6,52	17000	5183	62,58	470	5,10
7000	2134	78,56	590	6,40	18000	5488	61,79	464	5,03

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

Adresse: Wilhelm-Muthmann-Str.18

42329 Wuppertal, Deutschland

Tel: +49 202 51988998

Email: info@aperainst.de

Website: aperainst.de