

## SD 310 Oxi



- DE** **Bedienungsanleitung**  
Seite 3
- GB** **Instruction Manual**  
Page 30
- FR** **Mode d'emploi**  
Page 58
- ES** **Instrucciones**  
Página 86
- IT** **Istruzioni d'uso**  
Pagina 114
- PT** **Manual de instruções**  
Página 142
- NL** **Gebruiksaanwijzing**  
Pagina 170



## EG-Konformitätserklärung

Name des Herstellers:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Deutschland

erklärt, dass dieses Produkt

Produktname:

**SD 310 Oxi**

den folgenden Normen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind.

Für die Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

**EN 61326-1: 2006** (Tabelle 3, Klasse B)

**EN 61326-1: 2006** (Anhang A, Klasse B)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller abgegeben durch

Dortmund, 20. Januar 2015

---

Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

# DE Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINER HINWEIS	4
2	SICHERHEIT	4
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	4
2.2	SICHERHEITSSYMBOLS UND SYMBOLE	4
2.3	SICHERHEITSHINWEISE	5
3	PRODUKTBESCHREIBUNG	6
3.1	LIEFERUMFANG	6
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE	6
4	BEDIENUNG	7
4.1	ANZEIGEELEMENTE	7
4.2	BEDIENELEMENTE	7
4.3	ANSCHLÜSSE	8
4.4	AUFSTELLER	8
5	INBETRIEBNAHME	9
6	KONFIGURATION DES GERÄTES	10
7	DER SAUERSTOFFSENSOR	14
7.1	AUFBAU DES SENSORS	14
7.2	INBETRIEBNAHME DES SENSORS / ERSTBEFÜLLUNG	15
7.3	WARTUNG DES SENSORS	16
8	HINWEISE ZUR SAUERSTOFFMESSUNG	16
8.1	SALINITÄTSKORREKTUR ('SAL')	17
8.2	UMGEBUNGSDRUCK UND WASSERTIEFE BEI DER GELÖST-O <sub>2</sub> -MESSUNG	17
9	KALIBRIERUNG DES SAUERSTOFFSENSORS	17
9.1	DURCHFÜHRUNG DER 1-PUNKT-KALIBRIERUNG ('(AL 1-PT)')	17
9.2	DURCHFÜHRUNG DER 2 ODER 3-PUNKT-KALIBRIERUNG ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')	18
9.3	SENSORBEWERTUNG (ELE)	19
10	DATENLOGGER	20
10.1	MANUELLE AUFZEICHNUNG („FUNC-STOR“)	20
10.2	AUTOMATISCHE AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBAREM ZYKLUS „FUNC CYCL“	21
11	UNIVERSALAUSGANG	22
11.1	SCHNITTSTELLE	22
11.2	ANALOGAUSGANG	23
12	JUSTIEREN DES TEMPERATUREINGANGES	23
13	GLP	23
13.1	ABGLEICH-INTERVALL (C.INT)	23
13.2	ABGLEICH-DATENSPEICHER (READ CAL)	24
14	ALARM („AL.“)	24
15	ECHTZEITUHR („CLOC“)	24
16	BATTERIEWECHSEL	25
17	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	26
18	RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG	28
18.1	RÜCKSENDUNG	28
18.2	ENTSORGUNG	28
19	TECHNISCHE DATEN	28

## 1. Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehlern.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das SD 310 Oxi ist für die Messung von gelöstem Sauerstoff in Wasser geeignet.




Die Messung geschieht unter Verwendung von geeigneten Sauerstoffsensoren (beim Standardgerät im Lieferumfang enthalten). Der Sensor wird über einen 7-poligen Bajonett-Anschluss verbunden, die Messung geschieht an der Sensormembran an der Spitze des Sauerstoffsensors. Bedingt durch die Art des Sensors muss das Gerät regelmäßig kalibriert werden (z.B. an frischer Luft =20,95 %) um genaue Messwerte zu erhalten. Ist der Sensor verbraucht, wird dies bei der Kalibrierung erkannt. Der Sensor muss vor weiteren Messungen regeneriert oder nötigenfalls ausgetauscht werden.

Die Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten). Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Vor Verschmutzung schützen.





### 2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:

	1. Warnung! Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.
	2. Achtung! Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.
	3. Hinweis! Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

## 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
2.  Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
  - sichtbare Schäden aufweist.
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an den Hersteller schicken.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.  
 Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil. Lebensgefahr durch Stromschlag!
4.  Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.
5.  Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

### 3. Produktbeschreibung

#### 3.1 Lieferumfang

Im Standard-Lieferumfang enthalten:

- SD 310 Oxi mit 2 AAA-Batterien
- Sauerstoffsensoren
- Betriebsanleitung
- Koffer mit Schaumstoff
- KOH-Lösung
- Ersatzmembran

#### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

1. Batteriebetrieb:

Wird in der unteren Anzeige 'bAt' angezeigt, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet. Wird in der oberen Anzeige 'bAt' angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht. Batteriewechsel siehe Kapitel "17. Batteriewechsel".



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50 °C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden. Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.

2. Gerät und Sensoren müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.

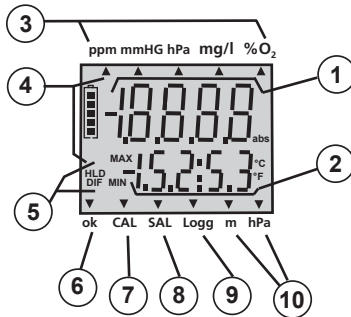
3. USB:

Achten Sie beim Anschluss des USB-Schnittstellenkabels darauf, nur zulässige Komponenten anzuschließen.

Empfohlen wird der Betrieb mit dem Schnittstellenkabel USB 300. Wird dieses verwendet, versorgt sich das Gerät aus der USB-Schnittstelle des verbundenen PC's oder USB-Netzteiladapters.

## 4. Bedienung

### 4.1 Anzeigeelemente



**1. Hauptanzeige:** Anzeige des aktuellen Sauerstoffwertes, siehe auch Kapitel 6, (H 2)  
(Wechsel mit der -Taste)

**2. Nebenanzeige:** Anzeige der Sensor-Temperatur oder des Absolutdruckes (Anzeige wechselt zyklisch, siehe auch Kapitel 6, LcD.2)

### 3. Hauptanzeige-Einheiten

4. Bewertung des Batteriezustandes oder bei Drücken : Bewertung des Sensorzustandes

5. Anzeigeelemente zur Darstellung des minimalen/maximalen/gespeicherten Messwertes

**6. OK:** Anzeige wenn der Messwert als stabil erkannt wird

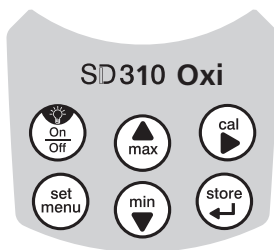
**7. CAL:** Kalibrieranzeige

**8. SAL:** Anzeige, wenn Salinitätskorrektur aktiv ist

9. Erscheint falls Loggerfunktion gewählt wurde blinkt bei laufendem zyklischen Logger

### 10. Nebenanzeige-Einheiten

### 4.2 Bedienelemente



#### Ein- / Ausschalter, Licht

kurz drücken: Beleuchtung aktivieren  
bzw. Gerät einschalten  
lang drücken: Gerät ausschalten



#### Set / Menu:

kurz drücken: Wechseln der Sauerstoffanzeige (siehe auch Kapitel 5)  
2 sec. drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration



#### min / max:

kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen gemessenen Wertes  
2 sec.drücken: Löschen des jeweiligen Wertes



#### Konfigurations-Ebene (siehe Kapitel 6):

- Bestätigung der Eingabe, Rückkehr der Messung  
**cal:**  
kurz drücken: Sensorzustand bei letzter Kalibrierung wird angezeigt.  
2 sec. drücken: Starten der Sauerstoff-Kalibrierung



#### store / enter:

- Messung:  
bei Auto-Hold off: Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' im Display)
- bei Auto-Hold on: Start einer neuen Messung.  
Diese ist fertig, wenn 'HLD' in Display erscheint (siehe Kapitel 6)
- Bzw. Aufruf der Loggerfunktionen (siehe Kapitel 9)

### 4.3 Anschlüsse

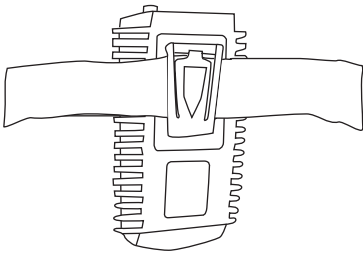


**Universalausgang:** Schnittstelle, Versorgung, Analogausgang (siehe Kapitel 10 Universalausgang)

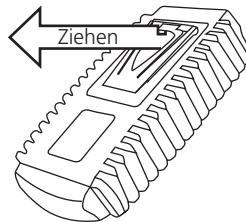
**7-poliger Bajonettenanschluss:** Anschluss für Sensor und Temperaturfühler

### 4.4 Aufsteller

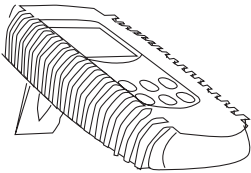
#### Bedienung:



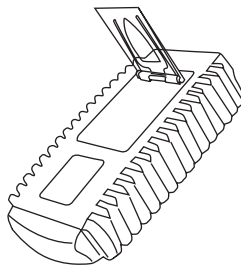
Aufsteller zugeklappt. Gerät kann an einem Gürtel aufgehängt werden.



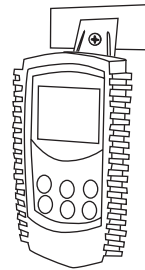
Aufsteller ausklappen.



Gerät am Tisch aufgestellt.




Ziehen Sie an Beschriftung "open", um Aufsteller weiter auszuklappen.




Gerät an Schraube aufgehängt.



## 5. Inbetriebnahme

Elektrode verbinden, Gerät mit der Taste  einschalten.

Nach dem Segmenttest  zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an: (z.B. **Corr** falls eine Nullpunkt- oder Steigungskorrektur des Temperaturfühlers vorgenommen wurde).

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6. Konfiguration des Gerätes



Einige Menüpunkte sind abhängig von der aktuellen Geräteeinstellung zugänglich (z.B. sind einige gesperrt, wenn sie Logger Daten enthalten).



Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang drücken, dadurch wird das Menü (Hauptmenü "SEt") aufgerufen.



Mit „**menu**“ wählen Sie den gewünschten Menüzweig.



Zu den zugehörigen Parametern springen, die Sie dann verändern können.



Auswahl der Parameter







Erneutes Drücken wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.







Beenden der Konfiguration.







Werden die Tasten „**menu**“ und „**store**“ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt. Befinden sich Daten im Einzelwertlogger (Logger: 'Func Stor') angezeigt: siehe dazu auch Kapitel 8 Datenlogger. Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 			siehe
<b>SET</b> <b>(ON F)</b>	<b>Set Configuration: Allgemeine Einstellungen</b>				
	<b>U N,T</b>	(ONC ppm)	Anzeigeeinheit der Sauerstoffkonzentration ppm (gleiche Werte wie mg/l)	*	
		(ONC mg/l)	Anzeigeeinheit der Sauerstoffkonzentration mg/l (gleiche Werte wie ppm)		
	<b>[H 2]</b>	SAT %O <sub>2</sub>	Obere Anzeige zeigt O <sub>2</sub> -Konzentration (mg/l bzw ppm) oder O <sub>2</sub> -Sättigung in % (Werkseinstellung)		
		P O <sub>2</sub> hPa	Obere Anzeige zeigt O <sub>2</sub> -Konzentration oder O <sub>2</sub> -Partialdruck in hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	Obere Anzeige zeigt O <sub>2</sub> -Konzentration oder O <sub>2</sub> -Partialdruck in mmHg		
	<b>RES</b>	K	Beste O <sub>2</sub> Anzeigaufösungen		
		LO	Niedrige O <sub>2</sub> Anzeigaufösungen, ruhigere Anzeige		
	<b>SAL</b>	OFF	Salinitätskorrektur deaktiviert (Werkseinstellung)		
		0.1 ... 70.0	Salinitätskorrektur der Sauerstoffmessungen, Einheit ‰ = PSU		
	<b>LCD.2</b>	T	Untere Anzeige zeigt immer Temperatur		
		P	Untere Anzeige zeigt immer Absolutdruck		
		P T	Untere Anzeige zeigt abwechselnd Absolutdruck und Temperatur		
	<b>UN,T</b> T	°C	Alle Temperaturangaben in Grad Celsius (Werkseinstellung)		
		°F	Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit		
	<b>[AL]</b>	A,R	Der Sauerstoffsensor wird an Luft oder in Gas abgeglichen (Werkseinstellung)		
		A Q UA	Der Sensor wird in Wasser abgeglichen		
	<b>[AL.P]</b>	1-PT	1-Punkt Kalibrierung an Luft (A,R) oder in luftgesättigtem Wasser (A Q UA)		
		2-PT / 3-PT	2 bzw. 3-Punkt Kalibrierung an Luft (A,R)/luftgesättigtem Wasser (A Q UA), oder in Sauerstoff/sauerstoffgesättigtem Wasser oder in Stickstoff/Nulllösung		
	<b>[.INT]</b>	1 ... 365	Zeitintervall für Kalibriererinnerung (in Tagen)		
OFF		Keine Kalibriererinnerung			





**(\*) Sind Daten im Loggerspeicher, können Parameter die mit (\*) gekennzeichnet sind nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden!**

Menü	Parameter	OFF	Standard-Holdfunktion auf Tastendruck (nur bei Logger = OFF)		
		 			siehe
	<b>A VTO</b> HLD	1 ... 365	Zeitintervall für Kalibriererinnerung (in Tagen)		
		OFF	Keine Kalibriererinnerung		
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (Abschaltverzögerung) in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenaustausch über die Schnittstelle statt, so schaltet sich das Gerät nach dieser Zeit ab (Werkseinstellung 20 min)		
		OFF	automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)		
	<b>L,TE</b>	OFF	Keine Hintergrundbeleuchtung, niedrigster Stromverbrauch		
		5...120	Beleuchtung nach 5.. 120 s automatisch abschalten (Werkseinst.: 5 s)		
		ON	Hintergrundbeleuchtung immer an		
	<b>OV T</b>	OFF	Keine Ausgabefunktion, niedrigster Stromverbrauch		
		SER	Geräteausgang ist serielle Schnittstelle (Werkseinstellung)		
		DA[	Geräteausgang ist Analogausgang		
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation. (Werkseinstellung 01)		
	<b>DA.,N</b>	[ONC	Analogausgang bezieht sich auf Konzentration in ppm oder mg/l		
		SAT bzw. P 02	Analogausgang bezieht sich auf Einstellung von (H 2		
	<b>DA[.0</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O <sub>2</sub>	Eingabe der O <sub>2</sub> -Konzentration bei welcher der Analogausgang 0V ausgehen soll, (Werkseinstellung 0,0 %O <sub>2</sub> )		
<b>DA[. 1</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O <sub>2</sub>	Eingabe der O <sub>2</sub> -Konzentration bei welcher der Analogausgang 1V ausgehen soll, (Werkseinstellung 100,0 %O <sub>2</sub> )			

(\* ) Sind Daten im Loggerspeicher, können Parameter die mit (\*) gekennzeichnet sind nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 			siehe
<b>SET (OR R)</b>	<b>Justierung der Messkanäle</b>				
	<b>OFFS</b> °C bzw. °F	-5.0 °C ... 5.0 °C bzw. -9.0 °F ... 9.0 °F	Der Nullpunkt der Temperaturmessung wird um den eingestellten Wert verschoben. Damit können sowohl Sensorabweichungen als auch Messgeräteabweichungen ausgeglichen werden		
		OFF	Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)		
	<b>S[AL</b> °C bzw. °F	<b>-5.00 ... 5.00 %</b>	Die Steigung der Temperaturmessung wird um diesen Faktor (in %) verändert, damit können sowohl Fühler- als auch Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
		OFF	Steigungskorrektur ist deaktiviert (=0.00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	Der Nullpunkt der Absolutdruckmessung wird um den eingestellten Wert verschoben. Damit können Sensorabweichungen ausgeglichen werden		
OFF		Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Sauerstoff-Überwachung: Alarm an mit Hupe / Alarm an ohne Hupe		
		OFF	keine Alarmüberwachung für Sauerstoff		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Alarmkanal Sauerstoff: Konzentration in %		
		P. 02	Alarmkanal Sauerstoff: Partialdruck in hPa oder mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	z.B. 0.0...100.0 %	Min-Alarm-Grenze Sauerstoff (nicht bei AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	z.B. 0.0...100.0 %	Max-Alarm-Grenze Sauerstoff (nicht bei AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Alarm Temperaturmessung an mit Hupe / Alarm an ohne Hupe		
		OFF	keine Alarmfunktion für Temperaturmessung		
<b>A2.LO</b>	-5.0 ...+50.0 °C	Min-Alarm-Grenze Temperatur (nicht bei AL. 2. oFF)			

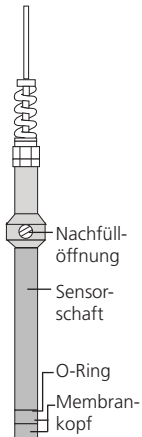
(\* ) Sind Daten im Loggerspeicher, können Parameter die mit (\*) gekennzeichnet sind nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 			siehe
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50.0 °C	Max-Alarm-Grenze Temperatur (nicht bei AL. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion</b>			*	<b>10</b>
	<b>FVNC</b>	<b>(Y(L</b>	Cyclic: Loggerfunktion zyklischer Logger		
	<b>STOR</b>		Store: Loggerfunktion Einzelwert-logger		
	<b>OFF</b>		keine Loggerfunktion		
	<b>(Y(L</b>	<b>0:01 ... 60:00</b>	Zykluszeit in [Minuten:Sekunden] bei zyklischem Logger	*	<b>10.2</b>
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr</b>				
	<b>(LO(</b>	<b>HH:MM</b>	Clock: Einstellen der Uhrzeit Stunde:Minuten		
	<b>YEAR</b>	<b>YYYY</b>	Year: Einstellen der Jahreszahl		
	<b>DATE</b>	<b>TT.MM</b>	Date: Einstellen des Datums Tag.Monat		

(\*) Sind Daten im Loggerspeicher, können Parameter die mit (\*) gekennzeichnet sind nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden!

## 7. Der Sauerstoffsensor

### 7.1 Aufbau des Sensors



#### Allgemeines

Der Sauerstoffsensor ist ein aktiver Sensor. Er besteht aus einer Platinkathode, einer Bleianode und Kaliumhydroxid (KOH) als Elektrolyt. Ist Sauerstoff vorhanden, wird dieser an der Platinkathode reduziert und der Sensor liefert ein Signal. Ist kein Sauerstoff vorhanden, wird kein Signal geliefert. Durch die Sauerstoffmessung wird die Anode verbraucht. Der Sensor altert. Außerdem verliert der Sensor durch die diffusionsoffene Membrane Wasser, insbesondere wenn er an trockener Luft gelagert wird.

Er sollte deshalb regelmäßig überprüft und gewartet werden (siehe: 'Wartung des Sensors').



Sauerstoffsensor immer feucht lagern!

- in mit destilliertem Wasser gefüllter Aufbewahrungsflasche oder
- in Gefäß mit Wasser stellen

Nach längerer Lagerung vor der Messung Membran von mögl. Belag (Algen, Bakterien, ..) mit weichem Papiertuch reinigen

Vorsicht: Die Membran ist empfindlich, wird sie verletzt, dringt ätzender Elektrolyt nach außen und der Sensor liefert ein falsches Signal

### Aufbau

Das Gehäuse des Sensors ist aus ABS. Bis auf den Schaft sind alle Teile regelmäßig zu warten und bei Bedarf zu erneuern.

- **Aufbewahrungsflasche:** Die Aufbewahrungsflasche dient der Befeuchtung der Membran. Dadurch erhöht sich die Lebenszeit des Sensors. In der Aufbewahrungsflasche ist destilliertes Wasser.  
Vorsicht! Nur Wasser in die Flasche geben, niemals KOH-Elektrolyt oder Kaliumchlorid (KCl) wie dies zur Aufbewahrung von pH-Elektroden notwendig ist.
- **Membrankopf:** Der Membrankopf ist mit einer Teflonmembran bespannt. Ist die Membran beschädigt oder sind große Luftblasen oder sogar ein Luftblasenring an der Membran, führt dies zu Fehlmessungen. Auch kann dies der Grund sein, wenn sich ein Sensor nicht mehr kalibrieren lässt. Der Membrankopf ist ein Ersatzteil und kann mit dem Service-Set nachbestellt werden.
- **Nachfüllöffnung:** Bei einer Wartung oder nach Einsatz bei hohen Temperaturen muss Elektrolyt befüllt/ergänzt werden. Siehe weiter unten in der Anleitung.



**Vorsicht bei allen Arbeiten mit dem Elektrolyt:  
Der Elektrolyt ist ätzend. (starke Lauge, KOH)  
Kontakt mit der Haut vermeiden, Augen schützen!**

#### Lebensdauer:

Am Ende der Lebensdauer der Sensoren fällt das Sensorsignal relativ schnell ab. Die Sensorbewertung in % kann deshalb nur als Anhaltswert verwendet werden. Eine Bewertung von 70 % heißt nicht, dass noch exakt 70 % der Lebensdauer verfügbar sind, sondern dass das Sensorsignal 70 % eines Vergleichssignals beträgt.

Hinweis: Die Sensor-Bewertung wird vom Messgerät nach einer erfolgreich durchgeführten Kalibrierung des Sauerstoffsensors aktualisiert.

Die nominelle Lebensdauer kann durch den Einsatz stark verringert werden.

Beeinflussende Faktoren sind:

- Lager- / Betriebstemperatur
- Verschmutzungen des gemessenen Wassers
- mechanische Beanspruchung der Sensormembran
- Lagerung eines befüllten Sensors an trockener Luft
- Dauernder Einsatz in Proben mit erhöhten Kohlendioxid-Konzentrationen

### **Betriebsposition:**

Die optimale Betriebsposition ist mit der Sensoröffnung nach unten.

### **Messgenauigkeit:**

Die Messgenauigkeit kann beeinflusst werden durch:

- ungenügende Anströmung
- Wasser und Sensortemperatur müssen im Gleichgewicht sein. Genaueste Messung, wenn bei Messtemperatur kalibriert wird.

## **7.2 Inbetriebnahme des Sensors / Erstbefüllung**

Der Auslieferungszustand des Sensors ist „trocken“. Dadurch ist der Sensor sehr gut lagerfähig. Rechtzeitig vor dem Messen muss der Sensor befüllt werden. Nach der Befüllung ist eine Wartezeit von ca. 2h einzuplanen bis sich der Sensor stabilisiert hat. Beim Befüllen geeignete Handschuhe\*) tragen und die Augen schützen! Den Elektrolyt nicht mit bloßen Händen berühren. Falls ein Hautkontakt erfolgt, die betroffene Stelle gründlich mit Wasser abspülen.

Material:

- Sensor mit Membrankopf
- Befüll-Pipette
- Elektrolyt KOH
- Flachsraubendreher
- Haushaltstuch
- geeignete Handschuhe\*)
- Spülbecken

Erstbefüllung:

- Überprüfung der Membran auf Beschädigung.
- Verschlusschraube aus der Nachfüllöffnung schrauben.
- Befüll-Pipette mit KOH aufziehen.
- Zunächst Membrankopf zu  $\frac{3}{4}$  befüllen, diesen fest aufschrauben, überschüssiges KOH abspülen.
- Dann vorsichtig und langsam den Sensor befüllen, dabei gegen Schaft schnippen und Kippbewegungen ausführen, um Luftblasen „auszutreiben“. Insgesamt fasst der Sensor ca. 5 ml.
- Wenn keine Luftblasen mehr austreten und die Nachfüllöffnung gefüllt ist, mit Verschlusschraube verschließen.
- Überschüssiges KOH abspülen.
- Sensor mit Membran nach Oben drehen: Sind Luftblasen unter der Membran erkennbar? Wenn Ja: Befüllung nochmal vervollständigen.
- Wartezeit von ca. 2h abwarten- danach kalibrieren – Die Sensorbewertung sollte 100% liefern.



Abbildung:  
Befüllung mit Pipette

\*) geeignete Handschuhe: Nach DIN EN 420, z.B. aus Naturlatex, Naturkautschuk, Butylkautschuk, Nitrilkautschuk, Polychloropren, Flourkautschuk.

## 7.3 Wartung des Sensors

Sollte die Elektrode nicht mehr zu kalibrieren sein oder bringt sie nur noch un stabile Messwerte, muss sie gewartet werden bzw. der Membrankopf muss ersetzt werden.

Die Wartung erfolgt prinzipiell wie eine Erstbefüllung.

Zunächst wird jedoch der Membrankopf abgeschraubt und der alte Elektrolyt entfernt.

Membrankopf abschrauben und mit einem Papiertuch die Elektrolytlösung abwischen.

Achtung: Alter Elektrolyt tritt dabei aus!

Ist die Membran unbeschädigt kann der Membrankopf wieder verwendet werden. Ansonsten ist der Membrankopf zu ersetzen.

## 8. Hinweise zur Sauerstoffmessung

Bei der Messung von gelöstem Sauerstoff ist folgendes zu beachten:

- Vor der Messung ist die Aufbewahrungsflasche zu entfernen
- Der Sensor muss kalibriert worden sein.
- Sensor und zu messende Flüssigkeit müssen dieselbe Temperatur haben (Temperatur angleichen lassen)
- Der Sensor muss mindestens 3 cm in die zu messende Flüssigkeit eingetaucht werden
- Messungen sind nur mit einer Mindest-Anströmgeschwindigkeit von ca. 30 cm/sec genügend genau: Diese wird durch permanentes Rühren oder durch Verwendung einer entsprechenden Rührvorrichtung erreicht!
- Die Messung ist stoßempfindlich!

Achten Sie beim Rühren in der Messflüssigkeit daher unbedingt darauf, dass der Sensor nicht an das **Gefäß anschlägt**, da dies zu einer deutlichen Beeinflussung des Messwertes führen kann.

- **Die optimale Betriebsposition** wird erreicht, wenn die Sensoröffnung nach unten zeigt. Aus dem Sensorsignal und der Temperatur werden der Sauerstoffpartialdruck, die Sauerstoffkonzentration [mg/l] und die Sauerstoffsättigung [%] berechnet. Die Messung wird gemäß DIN38408-C22 auf wasserdampfgesättigte Luft bezogen.



## 8.1 Salinitätskorrektur ('SAL')

Mit steigender Salinität (Salzgehalt) nimmt die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser ab, d.h. bei gleichem Sauerstoffpartialdruck sind weniger mg Sauerstoff pro Liter Wasser gelöst. Zur Bestimmung dieser Sauerstoffkonzentration muss daher zunächst die Salinität des Mediums eingegeben werden (siehe 'Konfigurieren des Gerätes'). Die Salinitätskorrektur ist auf wässrige Medien abgestimmt, die in Ihrer chem. Zusammensetzung Meerwasser entsprechen. Die Grundlage der Korrektur sind die "International Oceanographic Tables" (IOT).

## 8.2 Umgebungsdruck und Wassertiefe bei der gelöst-O<sub>2</sub>-Messung

Die Luftdruckverhältnisse am Messort spielen eine Rolle für:

- die Berechnung der Sauerstoffsättigung (%sat).
  - An Luft kann reines Wasser 100% Sättigung erreichen. Vorausgesetzt es gibt keine sauerstoffzehrenden Prozesse (biologische Abbauprozesse, chemische Effekte) oder sauerstoffanreichernde Prozesse wie z.B. übermäßig starke Belüftung oder Photosynthese)
  - die Berechnung der Sauerstoffkonzentration (mg/l)
  - die Bewertung der Kalibrierung
- Deswegen ist eine Korrektur des Luftdruckes mittels Messung oder wie bei einfacheren Geräten über Tabellen oder Druck- oder Meereshöheneingabe notwendig.
- Der integrierte Luftdrucksensor misst laufend den Umgebungsdruck zur
- Luftdruckkompensierten Berechnung der Konzentration[mg/l] und der Sättigung[%O<sub>2</sub>]
  - Luftdruckkompensierten Kalibrierung

## 9. Kalibrierung des Sauerstoffsensors

Aufgrund der Alterung des Sensors muss der Sauerstoffsensor regelmäßig kalibriert werden. Dafür stehen im Gerät einfach zu bedienende Kalibrierfunktionen zur Verfügung. Empfohlen wird eine Kalibrierung mindestens alle 7 Tage oder, um höchste Messgenauigkeit zu erreichen, unmittelbar vor der Messung.

Lag der Sensor einen oder mehrere Tage trocken an der Luft, muss vor der Kalibrierung eine Wässerung des Sensors von mindestens 30 Minuten erfolgen.

Vor der Kalibrierung wird die Aufbewahrungsflasche entfernt und die Membran mit einem weichen Tuch abgetrocknet.

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

### 9.1 Durchführung der 1-Punkt-Kalibrierung ('AL 1-PT')

Bei der 1-Punkt-Kalibrierung wird der Sensor auf den Sauerstoffgehalt der Luft (20.95 %) abgeglichen. Grundsätzlich bestehen drei Möglichkeiten der Kalibrierung, der Sensor muss entsprechend vorbereitet werden:

Abw. bei Luftkalibrierung ohne Hilfsmittel, O<sub>2</sub>-Sättigung = Anzeigewert x Korrekturfaktor

#### Luftkalibrierung ohne Hilfsmittel ('Cal Air')

Der Sensor liegt an der Raumluft. Dazu den Sensor vor Zugluft geschützt in ein Handtuch oder Haushaltspapier einwickeln. (Vor Kalibrierungsbeginn min. 15 Minuten liegen lassen, damit sich die Temperatur angleicht und die Membran abtrocknet). Je nach rel. Luftfeuchtigkeit [%] und der Temperatur [°C] wird hierbei ein kleiner Kalibrierfehler in Kauf genommen. Je kühler die Luft, desto geringer ist die Abweichung. Empfohlene Temperatur < 25 °C. Fehlerkorrektur: siehe Tabelle.

## Luftkalibrierung für hochgenaue Messungen ('Cal Air')

Der Sensor befindet sich an Luft bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von 100 %.

Gehen Sie am besten wie folgt vor: In eine Flasche etwas destilliertes Wasser geben, verschließen und durch ca. 3 Minuten kräftiges Schütteln im überstehenden Luftraum eine Wasserdampf sättigung (100% rel. Luftfeuchte) erzeugen. Die Temperatur des Wassers und der Raumluft sollten gleich sein. Flasche öffnen und Sensor so einführen, dass die Membran in den Luftraum ragt.

**Vorsicht!** Die Membran darf nicht nass werden oder sogar eintauchen. Die Flaschenöffnung sollte nur unwesentlich größer als der Sensordurchmesser sein, es darf kein Überdruck im Gefäß herrschen!

Hinweis: Ein korrekt kalibrierter Sensor zeigt an Luft und bei Raumtemperatur einen Messwert von ca. **102 % O<sub>2</sub> sat** an.

## Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser ('Cal AQUA')

Diese Art der Kalibrierung ist schwieriger als die oben genannte und kann, da Wasser leicht übersättigt werden kann, bei mangelnder Sorgfalt leicht Kalibrierfehler hervorrufen. Zum Herstellen von luftgesättigtem Wasser wird reines Wasser (25-30 °C) von einem Gefäß in ein zweites aus 50 cm Höhe etwa 20-mal umgeschüttet. Damit eine Übersättigung entweichen kann, etwa 5 min warten und die Kalibrierung des Sensors durchführen (Dabei das Rühren nicht vergessen!).

**Start der Kalibrierung:**  -Taste 2 s lang gedrückt halten.

In der Anzeige erscheint 'A,R P<sub>L</sub>. I<sub>S</sub>', und sobald die Messwerte für Sauerstoff und Temperatur konstant sind, wird die Kalibrierung automatisch abgeschlossen.

Anschließend wird kurz der, aus der erfolgreich durchgeführten Kalibrierung resultierende Sensorzustand (Bewertung in 10 %-Schritten) angezeigt (Anzeige wechselt kurz auf xx % ELE).

## 9.2 Durchführung der 2 oder 3-Punkt-Kalibrierung ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')

Der Sensor wird automatisch auf die atmosphärischen O<sub>2</sub>-Konzentration der Luft (20.95%) und eine oder zwei zusätzliche Konzentrationen abgeglichen. Die Kalibrierung kann dazu entweder an Gasen ([AL A,R: Luft, reiner Sauerstoff und/oder reiner Stickstoff) oder in entsprechend konditionierten Flüssigkeiten ([AL AQUA) durchgeführt werden. Die Flüssigkeiten müssen dazu ausreichend lange mit den entsprechenden Gasen „begast“ werden.

Eine gängige Null-Referenz (0 % Sauerstoff) für beide Arten der Kalibrierung ist dabei Natriumsulfit-Lösung (auch bei [AL A,R verwendbar)

**1. Start der Kalibrierung:**  -Taste 2 s lang gedrückt halten.

### 2. Kalibrierpunkt 1: (Pt.1)

Als erstes muss bei der 3 Punkt Kalibrierung 0% (NULL) angelegt werden, bei der 2-Punkt-Kalibrierung 100 oder 0%.

In der Anzeige erscheint P<sub>L</sub>. I<sub>S</sub>, und die jeweilige Referenz:

- NULL für 0% Sauerstoff

- 0.2 für reinen Sauerstoff bzw. sauerstoffgesättigtes Wasser

Solange die Anzeige blinkt, wurde noch keine gültige Referenz erkannt.

Sobald die Messwerte für Sauerstoff und Temperatur konstant sind, wird die Kalibrierung des ersten Punktes automatisch abgeschlossen.

Das Gerät fordert Sie auf, die nächste Referenz anzulegen (mögliche Referenzen blinken)

### 3. Kalibrierpunkt 2: (Pt.2)

In der Anzeige erscheint P<sub>L</sub>.2<sub>S</sub>, und die jeweilige Referenz, die angelegt werden soll.

- A,R für Umgebungsluft oder AQUA für luftgesättigtes Wasser
- 0.2 für reinen Sauerstoff bzw. sauerstoffgesättigtes Wasser
- NULL für 0% Sauerstoff

Solange die Anzeige blinkt, wurde noch keine gültige Referenz erkannt.

Sobald die Messwerte konstant sind, wird die Kalibrierung des zweiten Punktes automatisch abgeschlossen.

Bei der 2-Punkt Kalibrierung wird die Kalibrierung beendet und abschließend eine Sensorbewertung in 10% Schritten angezeigt (Anzeige wechselt kurz auf xx% ELE).

Bei der 3-Punkt Kalibrierung werden sie aufgefordert die nächste Referenz anzulegen (mögliche Referenz blinkt)



#### 4. Kalibrierpunkt 3: (Pt.3)

In der Anzeige erscheint **Pt.3B**, und die Referenz, die angelegt werden soll.

Sobald die Messwerte konstant sind, wird die Kalibrierung automatisch abgeschlossen und abschließend eine Sensorbewertung in 10% Schritten angezeigt (Anzeige wechselt kurz auf xx% ELE).

Treten während des Kalibrierens Fehlermeldungen auf, so beachten Sie die Hinweise am Ende dieser Anleitung! Ist eine Kalibrierung auch nach längerer Zeit nicht durchführbar, so ist zumindest einer der Messwerte (Sauerstoffkonzentration, Temperatur) nicht stabil. Überprüfen Sie den Messaufbau!

### 9.3 Sensorbewertung (ELE)

Sensorbewertung betrachten: Taste CAL kurz drücken Anzeige wechselt kurz auf xx% ELE[ Es wird die Sensorbewertung der letzten erfolgreich durchgeführten Kalibrierung angezeigt. Die Bewertung erfolgt in 10%-Schritten. 100% bedeutet optimaler Zustand. Niedrigere Werte zeigen, dass die Lebensdauer dem Ende entgegen geht.

*Anmerkung: Zu geringe Bewertungen können auch von falsch gemessenem Luftdruck verursacht werden.*

## 10. Datenlogger



**Kein Loggerbetrieb mit Auto-Range möglich! Es muss eine feste Vorauswahl des Messbereiches getroffen werden – siehe Kapitel 6 „Konfiguration des Gerätes“ - r RnB**

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„Func-Stor“: manuelle Messwertaufzeichnung per Tastendruck „store“  
Zusätzlich wird eine Messstelleneingabe (L-Id) gefordert.

„Func-CYCL“: automatische Aufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit  
Der Logger zeichnet jeweils die Leitfähigkeit und die Temperatur pro Datensatz auf.

Ein Datensatz besteht aus: Messwert cond/rES/TDS/SAL (einer davon)  
Messwert Temperatur  
Messstelle L-Id (nur bei „Func-Stor“)  
Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Zur Auswertung und Übertragung der Daten benötigen sie die Software GSOFT3050, mit der die Loggerfunktion sehr einfach gestartet und eingestellt werden kann.

Bei aktivierter Loggerfunktion (Func Stor oder Func CYCL) steht die Hold Funktion nicht zur Verfügung, die Taste „store“ ist dann für die Loggerbedienung zuständig.

### 10.1 Manuelle Aufzeichnung („Func-Stor“)

#### a) Messwerte manuell aufzeichnen:

Wurde die Loggerfunktion „Func Stor“ gewählt (siehe „Konfigurieren des Gerätes“), können maximal 1000 Messungen manuell abgespeichert werden:



**kurz drücken:** Datensatz wird abgespeichert (es wird kurz „St. XX“ angezeigt. XX ist Nummer des Datensatzes.)



oder



**Messstelleneingabe „L-Id“:** Auswahl der Messstelle über Tasten.  
Zahl von 0 ... 19999.



Die Eingabe wird bestätigt.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint **Lo66 FULL**

#### b) Manuelle Aufzeichnung abrufen:

Abgespeicherte Datensätze können sowohl mit der PC-Software GSOFT3050 ausgelesen, als auch in der Geräteanzeige selbst betrachtet werden.



**2 Sekunden lang drücken:** Im Display erscheint:

**rEAd Lo66**



**„rEAd LoGG“ erscheint nur, wenn bereits Datensätze abgespeichert worden sind! Ohne Datensätze erscheint das Konfigurationsmenü**

**SEt Lo66**



**Kurz drücken:** Wechsel zwischen Messwerten, Messstelle- und Datum+Uhrzeit-Anzeige des Datensatzes



oder



Wechsel zwischen den Datensätzen



Anzeige der Aufzeichnungen beenden

### c) Manuelle Aufzeichnung löschen:

Sind bereits Daten gespeichert, können diese über die Store-Taste gelöscht werden:



**2 Sekunden lang drücken:** Aufruf des Lösch-Menüs



oder



Wechsel der Auswahl



nichts löschen (Vorgang abbrechen)



Alle Datensätze löschen



den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü

## 10.2 Automatische Aufzeichnung mit einstellbarem Zyklus „Func CYCL“

Wurde die Loggerfunktion „Func CYCL“ gewählt (siehe „Konfiguration des Gerätes“) werden nach Start des Loggers automatisch Messwerte im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet. Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar von 1 s bis 60 min (siehe „Konfiguration des Gerätes“). Speicherbare Datensätze: 8.000. Die automatisch gespeicherten Werte können nur am PC angezeigt werden.

### a) Loggeraufzeichnung starten:



**2 Sekunden lang drücken:** Startauswahl



Danach nochmals drücken: automatische Aufzeichnung wird gestartet. Jeder Speichervorgang wird durch kurze Anzeige von 'St.XXXXX' signalisiert. XXXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes.



Falls der Loggerspeicher voll ist, wird die Aufzeichnung automatisch gestoppt.

### b) Loggeraufzeichnung stoppen:



**2 Sekunden lang drücken:** : Falls eine Aufzeichnung läuft, erscheint das Stopp-Menü



oder



Wechsel der Auswahl



Die Aufzeichnung nicht stoppen (Vorgang abbrechen)



Aufzeichnung stoppen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü



Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Gerät auszuschalten, wird automatisch nachgefragt, ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll.  
Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden.  
Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert!

### c) Loggeraufzeichnung löschen:



**2 Sekunden lang drücken:** Startmenü "Lo66" erscheint.

Lo66

Wechsel der Auswahl: oder : : Mit bestätigen.

Wechsel der Auswahl: oder : Mit bestätigen.

Lo66

no nichts löschen (Vorgang abbrechen)

Lo66

ALL Alle Datensätze löschen

Lo66

LAST den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü

## 11 Universalausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für USB 300 Schnittstellenadapter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden. Wird der Ausgang nicht benötigt, sollte er deaktiviert werden (Out off), da sich dadurch der Batterieverbrauch stark reduziert.

Wird das Gerät mit dem universellen Schnittstellenadapter USB 300 betrieben, versorgt sich das Gerät aus dieser Schnittstelle.

### Steckerbelegung:



- 4: externe Versorgung +5V, 50mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V Logik)
- 1: +UDAC, Analogausgang



Nur geeignete Adapterkabel sind zulässig (Zubehör)

### 11.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt in einem binärcodierten Format und ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgendes Standard - Softwarepaket steht zur Verfügung:

- **GSOFT3050:** Bedien- und Auswertesoftware für Geräte mit integrierter Loggerfunktion

## 11.2 Analogausgang

An der Universal-Ausgangsbuchse kann eine Analogspannung von 0-1V abgegriffen werden (Einstellung Out dAC).

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.

Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entsprechend steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1V ausgegeben

Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1V ausgegeben.

## 12. Justieren des Temperatureinganges

Mit Offset und Scale können die Messeingänge justiert werden, sowohl Spannungsmessung als auch Temperaturmessung. Voraussetzung: Es stehen zuverlässige Referenzen zur Verfügung (z.B. Eiswasser, geregelte Präzisionswasserbäder o.ä.):

Wird eine Justierung vorgenommen (Abweichung von Werkseinstellung) wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ signalisiert.

Standardeinstellung der Nullpunkt und Steigungswerte ist: 'off' = 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen.

Nur Offsetkorrektur:

**Angezeigter Wert = gemessener Wert – Sollwert**

Offset und Steigungskorrektur:

**Angezeige = (gemessener Wert – OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Angezeige = (gemessener Wert °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

## 13. GLP

Zur GLP (Guten Labor Praxis) gehört die regelmäßige Überwachung des Gerätes und des Zubehörs.

Voraussetzung für die Anwendung der GLP-Funktionen ist, dass die Elektrode nicht gewechselt wird. Die Daten sind im Gerät gespeichert, beziehen sich allerdings auf die jeweilige Elektrode.

### 13.1 Abgleich-Intervall (C.Int)

Sie können ein festes Intervall eingeben, mit dem das Gerät Sie automatisch daran erinnert, dass eine neue Kalibrierung durchgeführt werden soll, bzw. die Kalibrierung nicht mehr gültig ist. Die Länge des Intervalls ist dabei abhängig von Ihrer Anwendung und der Stabilität der Elektrode. Sobald das Intervall abgelaufen ist, blinkt in der Anzeige „CAL“.




## 13.2 Abgleich-Datenspeicher (rEAd CAL)

Die letzten 16 Kalibrierungen mit Datum und Ergebnissen sind im Gerät hinterlegt und können abgerufen werden.



### Kalibrierungsdatspeicher anzeigen:

Abgespeicherte Kalibrierungsdaten können sowohl mit der PC-Software GSOFT3050 ausgelesen, als auch in der Geräteanzeige selbst betrachtet werden:


---

 **2 Sekunden lang drücken:**  oder  (Konfigurationsebene)  
im Display erscheint:

---



 **So oft drücken bis erscheint:**  read cal. = „Kalibrierungsdaten lesen“

---


 **Kurz drücken:** Wechsel zwischen

- ELE[ = Gesamtbewertung in %
- SL. 1 = Steigung 0%-Luft \*<sup>1)</sup>
- SL. 2 = Steigung Luft – 100% \*<sup>1)</sup>
- Datum+Uhrzeit-Anzeige des Datensatzes

---

 oder  Wechsel zwischen den Kalibrierungs-Datensätzen

---

 Anzeige der Kalibrierungs-Datensätze beenden

## 14. Alarm („AL.“)

Es sind 3 Einstellungen möglich:

aus (AL.oFF), an mit Ton (AL.on), an ohne Ton (AL.no.So).

In folgenden Fällen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) Alarm gegeben:

- untere Alarmgrenze (AL. Lo) unterschritten
- obere Alarmgrenze (AL. Hi) überschritten.
- Sensorfehler
- schwache Batterie (bAt)
- Err.7: Systemfehler (wird immer mit Ton gemeldet)

Im Alarmfall wird bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO‘-Flag in der Geräteantwort gesetzt.

## 15. Echtzeituhr („CLOC“)

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten und der Kalibrierzeitpunkte benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen.

\*<sup>1)</sup> Bei der 1 und 2-Punkt-Kalibrierung ist SL.1 = SL. 2

Bei 3-Punkt-Kalibrierung werden unabhängige Werte für die beiden Bereiche ermittelt.



## 16. Batteriewechsel

Lesen Sie vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Anleitung, und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen, oder der Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann beeinträchtigt werden!

Unnötiges Aufschrauben des Gerätes ist zu vermeiden!



1. Schrauben der Schutzarmierung lösen und Schutzarmierung entfernen.
2. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes herauserschrauben.
3. Noch geschlossenes Gerät so ablegen, dass das Display sichtbar ist. Das Geräteunterteil inklusive Elektronik sollte während des gesamten Batteriewechsels so liegen bleiben. Damit wird vermieden, dass die 3 Dichtungsringe, die sich in den Schraubenlöchern befinden, herausfallen.
4. Obere Gehäusehälfte abheben. Dabei ist besonders auf die 6 Funktionstasten zu achten, damit diese nicht beschädigt werden.
5. Vorsichtig die beiden Batterien (Typ: AAA) wechseln.
6. Kontrollieren: Alle Dichtringe im Unterteil vorhanden (3 Stück)? Umlaufende Dichtung im Oberteil unbeschädigt und sauber?
7. Das Oberteil wieder aufsetzen. Abschließend die beiden Gehäuseteile zusammendrücken, das Gerät auf die Anzeigeseite legen, und wieder zusammenschrauben.

**Die Schrauben dabei nur bis zum Druckpunkt anziehen – stärkeres Anziehen bewirkt keine höhere Dichtigkeit**



## 17. Fehler- und Systemmeldungen

### Fehlermeldungen der Messung

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
<b>Keine Anzeige bzw. wirre Zeichen</b>	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
<b>Gerät reagiert nicht auf Tasten</b>	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>SENS ERRO</b>	Sensorfehler: kein Sensorkabel angeschlossen	Sensor anschließen
	Sensorbruch oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>ERR.1</b>	Messbereich ist überschritten	liegt Messwert über zulässigen Bereich? -> Messwert ist zu hoch!
	Falscher Sensor angeschlossen	Sensor überprüfen
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>ERR.2</b>	Messbereich ist unterschritten	liegt Messwert unter zulässigen Bereich? -> Messwert ist zu tief!
	Falscher Sensor angeschlossen	Sensor überprüfen
	Sensor, Kabel oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>ERR.7</b>	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

Blinkt in der Anzeige „bat“, so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display nur „bat“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## Fehlermeldungen bei Kalibrierungen

> [AL < blinkt in der oberen Anzeige	Voreingestelltes Kalibrierintervall ist abgelaufen oder die letzte Kalibrierung war ungültig	Gerät muss kalibriert werden
[AL ERR.1	Falscher Referenzpunkt an Luft	Sensor und Gas/Lösung prüfen
[AL ERR.2	Steilheit ist zu gering	
	Prüfgas / Lösung falsch	Sensor und Gas/Lösung prüfen
	Sensorelement ist defekt	Sensorelement austauschen
[AL ERR.3	Steilheit ist zu groß	
	Prüfgas / Lösung falsch	Sensor und Gas/Lösung prüfen
	Sensorelement ist defekt	Sensorelement austauschen
[AL ERR.4	falsche Kalibriertemperatur	Kalibrierung ist nur im Bereich von 5..40°C möglich
[AL ERR.5	Null-Wert ist zu gering	
	Sensorelement ist defekt	Sensorelement austauschen
[AL ERR.6	Null-Wert ist zu hoch	
	Prüfgas / Lösung falsch	Sensor und Gas/Lösung prüfen
	Sensorelement ist defekt	Sensorelement austauschen
[AL ERR.7	Fehler bei der Druckmessung	Druck prüfen
[AL ERR.8	Signal nicht stabil / Timeout	Sensor und Gasbeaufschlagung prüfen
[AL ERR.9	Sensor nicht bekannt: kann nicht kalibriert werden	Sensor und Verkabelung prüfen

## 18. Rücksendung und Entsorgung

### 18.1 Rücksendung



Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Probenresten und/oder anderen Gefahrstoffen sein. Probenreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

### 18.2 Entsorgung

Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

## 19. Technische Daten

Messbereiche	O <sub>2</sub> -Konzentration	0,00 ... 70,00 mg/l oder ppm	
	O <sub>2</sub> -Sättigung	0,0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	O <sub>2</sub> -Partialdruck	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)“	
	Sensortemperatur	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (integr. in Sensor)
	Umgebungsdruck	10 ... 1200 hPa abs.	integr. Drucksensor
Genauigkeit Nenntemperatur, 1000 hPa abs	Sauerstoff	±1,5 % vom Messwert±0,2 mg/l (0-25 mg/l) Bzw. ±2,5 % vom Messwert±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Sensortemperatur	± 0,1 °C	
Genauigkeit	Umgebungsdruck	3 hPa bzw. 0,1% v.MW. (jeweils höheres zutreffend)	
Arbeitsbedingungen		Sensor 0 .. 40 °C / Gerät -25 .. 50°C; 0 .. 95 % r.F. (nicht betauend)	
Nenntemperatur		25°C	
Lagertemperatur		Sensor 0 .. 40 °C / Gerät -25 .. 70 °C	
Anschlüsse	O <sub>2</sub> & Temperatur	7 poliger Bajonettanschluss	
	Umgebungsdruck	Universaldruckstutzen für Schläuche mit 4 und 6 mm Innen-Ø	
	Schnittstelle / ext. Versorgung	4 poliger Bajonettanschluss für Schnittstelle und Versorgung (USB Adapter USB 5100), Analogausgang 0-1V, einstellbar	
Anzeige		LCD, mit weißer Hintergrundbeleuchtung, zwei Zeilen 4½ stellig 7-Segment (Haupt- und Nebenanzeige) mit zusätzlichen Symbolen	
Kalibrierung	Automatisch	1 -, 2- oder 3-Punkt Kalibrierung, 0%, 100% oder Umgebungsluft (20.95%) oder luftgesättigtes Wasser	

Zus Funktionen	Min/Max/Hold	
GLP	Kalibrierspeicher	
Datenlogger	einstellbares Kalibrierintervall (1 .. 365 Tage, CAL-Warnung nach Ablauf)	
Alarm	Echtzeituhr	
Zus. Funktionen	Zyklisch: 8.000 Datensätze, Zyklus wählbar: 1s ... 60 min, manuell 1.000 Datensätze	
Gehäuse		bruchfestes ABS-Gehäuse, inkl. Silikonschutzhülle
	Schutzart	IP65 / IP67
	Abmessungen	164 * 98 * 37mm inkl. Silikonschutzhülle
	Gewicht	ca. 287 g inkl. Batterie und Schutzhülle
Stromversorgung		2*AAA-Batterie, (im Lieferumfang) oder extern
	Stromaufnahme	0,9 mA (bei Out = Off, ~1000 h), Beleuchtung ~10mA (schaltet autom. ab)
	Batterieanzeige	5 stufige Batteriezustandsanzeige, Wechselanzeige bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" blinkend
Auto-Off-Funktion		falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
EMV		Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%

<sup>\*)</sup> Die Auswahl der Elektrode kann den tatsächlichen Einsatzbereich einschränken, obwohl theoretisch ein weiterer Anzeigebereich durch das Gerät bereitgestellt wird! Siehe Kapitel 6.7



## EC Declaration of Conformity

Name of the manufacturer:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Germany

declares that this product

Product name:

**SD 310 Oxi**

conforms to the following standards which are specified in the Council Directive for the harmonization of legal regulations of the Member States over electromagnetic compatibility (2004/108/EC) and the Low-Voltage Directive (2006/95/EC).

For the evaluation of the product in regard to electromagnetic compatibility, the following standards were consulted:

**EN 61326-1: 2006** (Table 3, Class B)

**EN 61326-1: 2006** (Annex 3, Class B)

This declaration is issued on behalf of the manufacturer by the responsible person,

Dortmund, Tuesday, January 20, 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cay-Peter Voss', written over a horizontal line.

Cay-Peter Voss, Managing Director

## **EN** Table of contents

1	GENERAL INFORMATION	32
2	SAFETY	32
2.1	INTENDED USE	32
2.2	SAFETY SIGNS AND SYMBOLS	32
2.3	SAFETY INSTRUCTIONS	33
3	PRODUCT DESCRIPTION	34
3.1	DELIVERY CONTENTS	34
3.2	OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS	34
4	OPERATION	35
4.1	DISPLAY ELEMENTS	35
4.2	CONTROLS	35
4.3	CONNECTIONS	36
4.4	STAND-UP HINGE	36
5	SET-UP	37
6	INSTRUMENT CONFIGURATION	38
7	OXYGEN SENSOR	42
7.1	SENSOR LAYOUT	42
7.2	SENSOR SET-UP / INITIAL FILLING	43
7.3	SENSOR MAINTENANCE	44
8	OXYGEN MEASUREMENT INSTRUCTIONS	44
8.1	SALINITY CORRECTION ('SAL')	45
8.2	AMBIENT PRESSURE AND WATER DEPTH FOR DISSOLVED O <sub>2</sub> MEASUREMENT	45
9	CALIBRATION OF OXYGEN SENSOR	45
9.1	1-POINT CALIBRATION ('(AL 1-PT)')	45
9.2	2 OR 3-POINT CALIBRATION ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')	46
9.3	SENSOR EVALUATION (ELE)	47
10	DATA LOGGER	48
10.1	MANUAL RECORDING ("FUNC-STOR")	48
10.2	AUTOMATIC RECORDING WITH ADJUSTABLE "FUNC CYCL" CYCLE	49
11	UNIVERSAL OUTPUT	50
11.1	INTERFACE	50
11.2	ANALOG OUTPUT	51
12	ADJUSTING THE TEMPERATURE INPUT	51
13	GLP	51
13.1	CALIBRATION INTERVAL (C.INT)	51
13.2	CALIBRATION DATA MEMORY (READ CAL)	52
14	ALARM ("AL.")	52
15	REAL-TIME CLOCK ("CLOC")	52
16	BATTERY REPLACEMENT	53
17	ERROR AND SYSTEM MESSAGES	54
18	RETURN AND DISPOSAL	56
18.1	RETURN	56
18.2	DISPOSAL	56
19	TECHNICAL DATA	56

## 1. General information

Read this document carefully and familiarize yourself with the operation of the device before using it. Keep this document ready to hand and in the immediate vicinity of the device so that you or technical staff can refer to it at all times in case of doubt.

Assembly, set-up, operation, maintenance and shut-down may only be performed by technically qualified personnel. The technical personnel must carefully read and understand the operating manual prior to beginning all work.

The liability and warranty of the manufacturer for damages and consequential damages are voided in the event of improper use, non-observance of this operating manual, use by insufficiently qualified personnel as well as unauthorized changes to the device.

The manufacturer is not liable for costs or damages arising through the use of this device, especially in the case of improper use or misuse or faults to the connections or the device.

The manufacturer assumes no liability from printing errors.

## 2. Safety

### 2.1 Intended use

The SD 310 Oxi is designed for the measurement of dissolved content of oxygen in water. Suitable oxygen sensors (available in the standard delivery contents of the device) are used for the measurement. The sensor is connected via a 7-pin bayonet connection. The measurement is taken on the sensor membrane at the end of the oxygen sensor.




Due to the type of sensor used, the device must be calibrated regularly (e.g. in fresh air = 20.95 %) to achieve precise measurement values. The calibration will detect if the sensor is worn. The sensor must be regenerated or replaced if necessary before performing other measurements. The safety instructions in this operating manual must be observed (see below).

The device may only be used under the conditions and for the purposes for which it was designed.

The device must be handled with care and used in accordance with the technical data (do not throw, strike, etc.). Protect the device from dirt.

### 2.2 Safety signs and symbols

Warning notices in this document are identified as follows:


	1. Warning! This symbol warns of imminent threatening danger where fatality, severe bodily injury and/or severe property damage may occur in the case of non-observance.
	2. Attention! This symbol warns of potential dangers or hazardous situations in which damage to the device and/or the environment may occur in the case of non-observance.
	3. Note! This symbol draws your attention to processes, which have a direct influence on the operation in case of non-observance or which can cause an unforeseen reaction.



## 2.3 Safety instructions

This device is built and tested in accordance with the safety provisions for electronic measurement devices. The fault-free function and operational safety of the device can only be guaranteed if common, general safety precautions as well as the device-specific safety instructions in this operating manual are observed.


1. Function and operational safety of the device can only be adhered to under the climatic conditions specified in the chapter "Technical data".  
If the device is transported from a cold environment to a warm environment, a fault of the device function may arise due to the build-up of condensation. In this case, it is necessary to wait until the device's temperature adjusts to the room temperature before use.


2.  If it is suspected that the device can not be used without possibly imposing a danger, it should be turned off immediately and the potential danger be identified before the device is used again. The safety of the user may be diminished by the device if it  
- exhibits visible damages.  
- no longer works as specified.  
- was stored for an extended period in unsuitable conditions.  
In case of doubt, send the device to the manufacturer for repair or maintenance.

3. Be especially careful when connecting the circuitry to other devices the circuitry for connection to other devices. Under certain circumstances, internal connections in foreign devices (e.g. GND connection with earth) can lead to impermissible voltage potentials, which can impair the function of or even destroy the device itself or a connected device.



Do not operate the device with a defective or damaged power pack.  
Risk of death due to electric shock!

4.  This device is not suitable for safety applications, Emergency Stop equipment or applications in which a malfunction could cause injuries and material damage.  
If this notice is not observed, severe harm to the health and property damage may occur.

5.  This device may not be used in a potentially explosive environment.  
Operation in a potentially explosive environment causes an increased risk of detonation, fire or explosion as a result of spark formation.

### 3. Product description

#### 3.1 Delivery contents

Included in the standard delivery contents:

- SD 310 Oxi with 2 AAA batteries
- Oxygen sensor
- Operating instructions
- Foam carrying case
- KOH solution
- Spare membrane

#### 3.2 Operating and maintenance instructions

1. Battery operation:

If "bAt" is shown in the lower display, the batteries are depleted and must be replaced. However, the device will still function for a short time. If "bAt" is shown in the upper display, the battery voltage is no longer sufficient for operation of the device and the battery is now fully depleted. For battery replacement, see the chapter "17. Battery replacement".

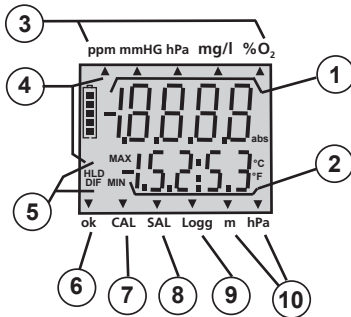


When storing the device in environmental temperatures above 50 °C, the battery must be removed. If the device is not used for an extended period, the battery should be removed. However, the time must be reset after when the device is turned back on.

2. The device and sensors must be handled with care and used in accordance with the technical data (do not throw, strike, etc.). Plugs and sockets must be protected from dirt.
3. USB:  
Make sure to only connect the USB interface cable to permissible components. Operation with the USB 300 interface cable is recommended. If this configuration option is being used, the device is powered from the USB interface of the connected PC or USB mains adapter.

## 4. Operation

### 4.1 Display elements



1. **Main display:** Displays current oxygen value, see also Chapter 6, (H 2) (shift with button)

2. **Secondary display:** Displays sensor temperature or absolute pressure (display changes in cycles, see also Chapter 6, LcD.2)

#### 3. Main display units

4. Evaluation of battery status or by pressing : Evaluation of the sensor status

5. Display elements for representation of the minimum/maximum/saved measurement value

6. **OK:** indicates a stable measurement

7. **CAL:** Calibration display

8. **SAL:** indicates that the salinity correction is active

9. appears if logger function was selected or blinks if logger cycle is active

#### 10. Secondary display units

### 4.2 Controls



#### On/Off switch, light

Press briefly: Activate lamp

or switch on device

Press and hold: Switch off device



#### Set / Menu:

Press briefly: Changes oxygen display (see also Chapter 5)

Press for 2 sec. (menu): Calls up the configuration



#### min / max:

Press briefly: Displays the minimum or maximum measured value



Press for 2 sec.: Deletes the respective value



#### Configuration level (see Chapter 6):

- Confirms entry, return to measurement **cal:**

Press briefly: Sensor status at last calibration is displayed.

Press for 2 sec.: Starts the oxygen calibration



**store / enter:**

- Measurement:  
with Auto-Hold off: Keeps the current measurement value ('HLD' in display)  
with Auto-Hold on: Starts a new measurement. This is complete when 'HLD' appears in the display (see Chapter 6)
- or Opens the logger functions (see Chapter 9)

### 4.3 Connections

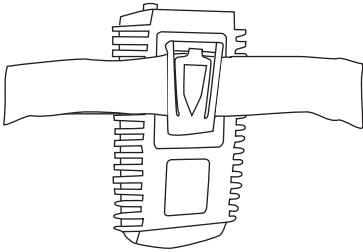


**Universal output:** Interface, supply, analogue output (see chapter 10 Universal output)

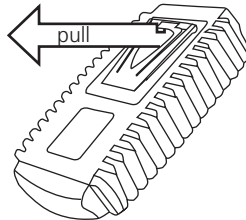
**7-pin bayonet connection:** Connection for sensor and temperature sensor

### 4.4 Stand-up hinge

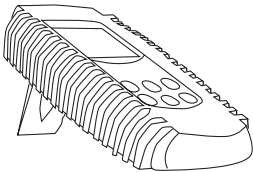
**Operation:**



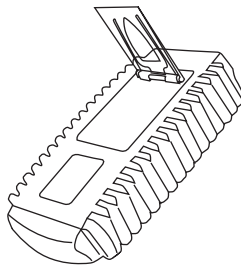
Stand-up hinge folded in. Device can be hung on a belt.



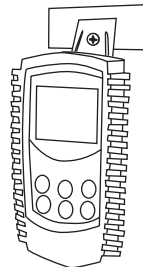
Fold out the stand-up hinge.



Device set up on a table.





Pull out at the labeling "open" to fold the stand-up hinge out again.



Device hung on a screw.

## 5. Set-up

Connect the electrode, switch on the device with the  button.

After the segment test , the device briefly shows information about its configuration: (e.g. **Corr** if a zero point or pitch correction of the temperature sensor was made).

The device is now ready for measurement.

## 6. Configuration of the device



Some menu items are accessible depending on the current device setting (e.g. some are locked when they contain logger data).

---



Press and hold "menu" for two seconds for the configuration, whereby the menu ("SEt" main menu) is opened.

---



Select the desired menu branch with "**menu**".

---



Jump to the corresponding parameters which you can then change.

---



Selection of parameters



Pressing again switches back to the main menu and saves the settings.

---







Close the configuration.





---







If the "**menu**" and "**store**" buttons are pressed together and held down for longer than 2 seconds, the settings are reset to the factory settings. If data in the single value logger (logger: 'Func Stor') is first shown as 'rEAd Logg' menu: see also Chapter 8 Data logger for this purpose. If no button is pressed for a period of more than two minutes, the configuration is canceled. No changes made up to that point are saved!

Menu	Parameter	Values	Meaning		
		 			see
<b>SET (ON F)</b>	<b>Set Configuration: General settings</b>				
	<b>U N,T (ONC)</b>	(ONC ppm)	Display unit of oxygen concentration ppm (same values as mg/l)	*	
		(ONC mg/l)	Display unit of oxygen concentration mg/l (same values as ppm)		
	<b>[H 2]</b>	SAT %O <sub>2</sub>	Upper display shows O <sub>2</sub> concentration (mg/l or ppm) or O <sub>2</sub> saturation in % (factory setting)		
		P O <sub>2</sub> hPa	Upper display shows O <sub>2</sub> concentration or O <sub>2</sub> partial pressure in hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	Upper display shows O <sub>2</sub> concentration or O <sub>2</sub> partial pressure in mmHg		
	<b>RES</b>	K	Best O <sub>2</sub> display resolutions		
		LO	Low O <sub>2</sub> display resolutions, more stable display		
	<b>SAL</b>	OFF	Salinity correction deactivated (factory setting)		
		0.1 - 70.0	Salinity correction of oxygen measurements, unit ‰ = PSU		
	<b>LCD.2</b>	T	Lower display always show temperature		
		P	Lower display always show absolute pressure		
		P T	Lower display alternately shows absolute pressure and temperature		
	<b>UN,T T</b>	°C	All temperatures specified in degrees Celsius (factory setting)		
		°F	All temperatures specified in degrees Fahrenheit		
	<b>[AL]</b>	A,R	The oxygen sensor is calibrated in the air or in gas (factory setting)		
		A Q UA	The sensor is calibrated in water		
	<b>[AL.P]</b>	1-PT	1-point calibration in air (A,R) or in air-saturated water (A Q UA)		
		2-PT / 3-PT	2 or 3-point calibration in air (A,R)/ air-saturated water (A Q UA), or in oxygen/oxygen-saturated water or in nitrogen/zero solution		
	<b>[.INT]</b>	1 - 365	Time interval for calibration reminder (in days)		
OFF		No calibration reminder			

(\* ) If there is data in the logger memory, parameters marked with (\*) cannot be opened. If they should be changed, the data must first be deleted!





Menu	Parameter	OFF	Standard hold function at the push of a button (only with Logger = OFF)	
		 		see
	<b>A</b> <b>VTO</b> HLD	1 - 365	Time interval for calibration reminder (in days)	
		OFF	No calibration memory	
	<b>P.OFF</b>	1 - 120	<b>Auto power off</b> (shut-off delay) in minutes. If no button is pressed and data exchange no longer takes place over the interface, the device shuts off automatically after the lapse of this time (factory setting: 20 min)	
		OFF	Automatic shut-off deactivated (continuous operation)	
	<b>L,TE</b>	OFF	No background lighting, lowest power consumption	
		5 - 120	Automatic shut-off of lighting after 5 - 120 s (factory setting: 5 s)	
		ON	Background lighting always on	
	<b>OV T</b>	OFF	No output function, lowest power consumption	
		SER	Device output is serial interface (factory setting)	
		DA[	Device output is analog output	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Base address of the device for serial interface communication (factory setting 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	Analog output based on concentration in ppm or mg/l	
		SAT or P 02	Analog output based on setting of (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0.0 - 100.0 %O <sub>2</sub>	Input of O <sub>2</sub> concentration at which the 0V analog output should be output (factory setting 0.0 %O <sub>2</sub> )	
<b>DA[. 1</b>	0.0 - 100.0 %O <sub>2</sub>	Input of O <sub>2</sub> concentration at which the 1V analog output should be output (factory setting 100.0 %O <sub>2</sub> )		

(\* ) If there is data in the logger memory, parameters marked with (\*) cannot be opened. If they should be changed, the data must first be deleted!

Menu	Parameter	Values	Meaning		
		 			see
<b>SET (OR R</b>	<b>Adjusts the measurement channels</b>				
	<b>OFFS</b> °C or °F	-5.0 °C to 5.0 °C or -9.0 °F to 9.0 °F	The zero point of the temperature measurement is offset by the set value. The sensor differences and the measurement device differences can both be offset		
		OFF	Zero point offset is deactivated (=0.0°)		
	<b>S[AL</b> °C or °F	-5.00 - 5.00 %	The pitch of the temperature measurement is modified by this factor (in %) to offset the sensor and measurement device differences.		
		OFF	Pitch correction is deactivated (=0.00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 - 20 hPa	The zero point of the absolute pressure measurement is offset by the set value. Sensor differences can thus be offset.		
OFF		Zero point offset is deactivated (=0.0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm: Adjustment of the alarm function</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Oxygen monitoring: Alarm on with horn / alarm on without horn		
		OFF	No alarm monitoring for oxygen		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Oxygen alarm channel: Concentration in %		
		P. 02	Oxygen alarm channel: Partial pressure in hPa or mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	e. g. 0.0 to 100.0 %	Oxygen min. alarm threshold (not with AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	e. g. 0.0 to 100.0 %	Oxygen max. alarm threshold (not with AL 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Temperature measurement alarm on with horn / alarm on without horn		
OFF		No alarm function for temperature measurement			
<b>A2.LO</b>	-5.0 to +50.0 °C	Temperature min. alarm threshold (not with AL. 2. oFF)			

**(\*) If there is data in the logger memory, parameters marked with (\*) cannot be opened. If they should be changed, the data must first be deleted!**

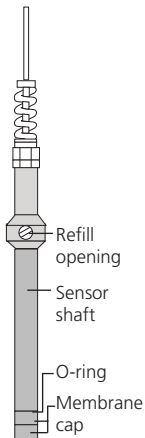


Menu	Parameter	Values	Meaning		
		 			see
	<b>A2.H,</b>	-5.0 - +50.0 °C	Temperature max. alarm threshold (not with Al. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set logger: Adjustment of the logger function</b>			*	<b>10</b>
	FVNC	(Y(L	Cyclic: Logger function of cyclical logger		
		STOR	Store: Logger function of single value logger		
		OFF	No logger function		
(Y(L	<b>0:01 to 60:00</b>	Cycle time in [minutes:seconds] with cyclical logger	*	<b>10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Adjustment of the real-time clock</b>				
	(LO(	HH:MM	Clock: Adjustment of the clock hours:minutes		
	YEAR	YYYY	Year: Adjustment of the calendar year		
	DATE	DD.MM	Date: Adjustment of the date day.month		

(\*) If there is data in the logger memory, parameters marked with (\*) cannot be opened. If they should be changed, the data must first be deleted!

## 7. Oxygen sensor

### 7.1 Sensor layout



#### General

The oxygen sensor is an active sensor. It comprises a platinum cathode, a lead anode and potassium hydroxide (KOH) as the electrolyte. If oxygen is present, this will be reduced on the platinum cathode and the sensor sends a signal. If no oxygen is present, no signal is sent. The anode becomes depleted from measuring the oxygen. The sensor is prone to aging. The water vapor permeable membrane causes the sensor to lose water especially if the sensor is stored in dry air.

It should be checked and serviced regularly (see: 'Sensor maintenance').



The oxygen sensor must always be kept moist!

- in a storage flask filled with deionized water or
- placed in a vessel filled with water

If a fungal or algae coating has formed on the membrane after a long storage period, clean the membrane with a soft paper towel prior to measurement.

Caution! The membrane is sensitive and if it is damaged, caustic electrolyte will leak and the sensor will send an incorrect signal

### Layout

The sensor housing is made from ABS. With the exception of the shaft, all parts must be serviced regularly and replaced, if necessary.

- **Storage flask:** The storage flask is used to moisten the membrane. This increases the service life of the sensor. The storage flask contains deionized water.  
Caution! Only store water in this flask, never use KOH electrolyte or potassium chloride (KCl) as is necessary to store pH electrodes.
- **Membrane cap:** The membrane head is covered with a Teflon membrane. If the membrane is damaged or large air bubbles or an air bubble ring in the membrane, this causes incorrect measurements. This can also be the reason why a sensor cannot be calibrated. The membrane cap is a spare part and can be re-ordered with the service set.
- **Refill opening:** When a sensor is serviced or used at high temperatures, the electrolyte must be filled/re-filled. Also refer to the instructions below.



**Be particularly careful when working with the electrolyte:  
The electrolyte is caustic. (strong alkali, KOH)  
Avoid skin contact and protect your eyes!**

#### Service life:

At the end of the sensor's service life, the quality of the sensor signal drops relatively quickly. The sensor evaluation in % can only be used as a reference value. An evaluation of 70 % does not mean that exactly 70 % of the service life is still available. The sensor signal is 70 % of a comparable signal.

Note: The sensor evaluation is updated by the measurement device after the oxygen sensor has been successfully calibrated.

The nominal service life can be significantly reduced by use.

Affecting factors are:

- storage / operating temperature
- dirt particles from the measured water
- mechanical stress on sensor membrane
- storage of filled sensor in dry air
- continuous use in sensors with carbon dioxide concentrations

### Operating position:

The correct operating position is with the sensor opening facing downwards.

### Measurement accuracy:

The measurement accuracy can be affected by:

- insufficient flow
- water and sensor temperature must be in balance. Most accurate measurement if calibration is done at measurement temperature.

## 7.2 Sensor set-up / Initial filling

The sensor is delivered unfilled to guarantee a good shelf life. Note that after the initial filling the sensor needs a stabilization period of 2 hours. Appropriate gloves and eye protection should be worn during the filling. Avoid skin contact with the electrolyte. In case of skin contact wash the affected area thoroughly with water.

### Material:

- Sensor with membrane cap
- Filling pipette
- KOH electrolyte
- Flat screwdriver
- Paper towel
- Suitable gloves<sup>\*)</sup>
- Wash basin

### Initial filling:

- Check the membrane for damage
- Unscrew the lock plug from the refill opening
- Fill pipette with KOH
- First fill membrane cap up to  $\frac{3}{4}$ , then tighten securely, rinse any excess KOH
- Then carefully and slowly fill the sensor, then tap against the shaft and tilt the sensor to remove the air bubbles. The sensor holds a maximum of approx. 5 ml.
- Once no more air bubbles are released and the refill opening is filled, tighten with the lock plug.
- Rinse any excess KOH
- Turn sensor with membrane upwards: Are there air bubbles noticeable under the membrane?  
If Yes: Then fill to the top.
- Wait approx. 2 hours - then calibrate – the sensor evaluation should return a 100 % value.



Figure: Filling with pipette

<sup>\*)</sup> suitable gloves: According to DIN EN 420, made from natural latex, natural rubber, butyl rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, fluorinated rubber.

## 7.3 Sensor maintenance

If it is not possible to calibrate the sensor or it only produces instable measurement values, it has to be serviced or the membrane cap must be replaced.

Maintenance is carried out in the same way as the initial filling procedure.

First unscrew the membrane cap and remove the old electrolyte.

Unscrew the membrane head and wipe off the electrolyte solution carefully using a paper towel.

Attention: Old electrolyte will leak out!

If the membrane is undamaged, the membrane head can be re-used. Otherwise the membrane head must be replaced.

## 8. Instructions for oxygen measurement

The following should be taken into account when measuring dissolved oxygen:

- Remove the storage flask prior to the measurement.
- The sensor must have been calibrated first.
- The sensor and the liquid to be measured must be at the same temperature (compare temperatures)
- The sensor must be immersed at least 3 cm into the liquid to be measured
- Measurements are only sufficiently accurate with a minimum flow velocity of approx. 30 cm/sec: This is done by permanently stirring the liquid or using an appropriate stirring device!
- The measurement is sensitive to shock!

For this reason, it is important to make sure when stirring the liquid that the sensor does not bang against the container which could otherwise significantly affect the measurement value.

- The optimum operating position is when the sensor opening is facing downwards.

The oxygen's partial pressure, the oxygen concentration [mg/l] and the oxygen saturation [%] is calculated from the sensor signal and temperature. The measurement is based on water vapor-saturated air in accordance with DIN38408-C22.

## 8.1 Salinity correction ('SAL')

With increasing amounts of salt (salinity), the dissolving properties of oxygen in water reduce, i.e. at the same oxygen partial pressure, less mg of oxygen dissolves in each liter of water. To calculate the oxygen concentration, the first step is to enter the salinity of the medium (see 'Device configuration'). The salinity correction is based on fluid media that have an equivalent chemical composition to sea water. The correction is based on the "International Oceanographic Tables" (IOT).

## 8.2 Ambient pressure and water depth for dissolved O<sub>2</sub> measurement

The air pressure ratio at the place of measurement is relevant to:

- calculate the oxygen saturation (%sat). Pure water can achieve 100% saturation in air. On the condition that there are no oxygen-depleting processes (biological degradation processes, chemical effects) or oxygen-enriching processes such as excessively strong ventilation or photosynthesis
- calculate the oxygen concentration (mg/l)
- evaluate the calibration

This is why it is necessary to correct the air pressure by conducting a measurement or, with more basic devices, using tables or pressure or sea height parameters.

The integrated air pressure sensor constantly measures the ambient pressure for

- air pressure-compensated calculation of the concentration [mg/l] and saturation [%O<sub>2</sub>]
- air pressure-compensated calibration

## 9. Calibration of oxygen sensor

The sensor is prone to aging which means the oxygen sensor must be calibrated on a regular basis.

For this reason, the device features easy-to-use calibration functions. It is recommended to calibrate the sensor every 7 days to achieve maximum precision immediately prior to the measurement.

If the sensor has been stored for one or several days exposed to dry air, the sensor must be moistened for at least 30 minutes prior to calibration.

Prior to calibration, remove the protective flask and dry the membrane using a soft cloth.

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1.007	1.005	1.003	1.002	1.00
10 °C	1.01	1.007	1.005	1.002	1.00
15 °C	1.014	1.01	1.007	1.003	1.00
20 °C	1.019	1.014	1.009	1.005	1.00
25 °C	1.026	1.019	1.013	1.006	1.00
30 °C	1.035	1.026	1.017	1.009	1.00
35 °C	1.047	1.035	1.023	1.012	1.00
40 °C	1.063	1.047	1.031	1.016	1.00

### 9.1 1-point calibration ('(AL 1-PT')

With 1-point calibration, the sensor is calibrated to the oxygen content of air (20.95 %). There are basically three different ways of calibration. The sensor must be prepared accordingly:

Diff. with air calibration without aid,  
O<sub>2</sub> saturation = display value x correction factor

#### Air calibration without aid ('Cal Air')

The sensor is exposed to ambient air. Wrap the sensor in a paper towel or cloth to protect against any draft. (leave for at least 15 minutes prior to calibration to stabilize the temperature and allow the membrane to dry). Depending on the rel. air humidity [%] and the temperature [°C], a minor calibration error is tolerated. The cooler the air, the lower the deviation. Recommended temperature < 25 °C. Error correction: see table.

### Air calibration for extremely precise measurements ('Cal Air')

The sensor is exposed to air at a rel. air humidity of 100 %.

Proceed as follows: Fill a bottle with some deionized water, close it and shake vigorously for approx. 3 minutes to produce a water vapor saturation (100% rel. air humidity) in the air at the top of the bottle. The temperature of the water and the ambient air should be the same. Open the bottle and insert the sensor so that the membrane is in the air at the top of the bottle.

**Caution!** Do not immerse the membrane into the water or allow it to get wet. The bottle opening should not be much larger than the sensor diameter. No excess pressure should form in the bottle!

**Note:** A correctly calibrated sensor displays a measurement value of approx. **102 % O<sub>2</sub> sat** in air and at room temperature.

### Calibration is air-saturated water ('Cal AqUA')

This type of calibration is more difficult than the one described above and can easily produce calibration errors if the appropriate care is not taken as the water can become easily over saturated. To produce air-saturated water, pure water (25-30 °C) is poured from one container into a second at a height of 50 cm and back again approximately 20 times. To prevent over-saturation, wait approximately 5 min. and then calibrate the sensor (do not forget to stir!).

**Start of the calibration:**  **-Press and hold the button for 2 seconds.**

'A,R P<sub>L</sub> 15' appears in the display and as soon as the measurement values for oxygen and temperature are constant, the calibration is automatically complete.

The sensor status resulting from the successful calibration is briefly displayed (evaluation in 10 % increments) (display briefly changes to xx % ELE).

## 9.2 2 or 3-point calibration ('(AL 2-PT, (AL 3-PT')

The sensor is automatically calibrated to the atmospheric O<sub>2</sub> concentration of air (20.95%) and one or two additional concentrations. Calibration can be performed either on gases ([AL A,R: air, pure oxygen and/or pure nitrogen) or in the conditioned liquid ([AL AQUA). The liquids must be exposed to the relevant gases for the relevant amount of time.

A common zero reference (0 % oxygen) for both types of calibration is sodium sulfite solution (also can be used with [AL A,R)

**1. Start of the calibration:**  **-Press and hold the button for 2 seconds.**

### 2. Calibration point 1: (Pt.1)

0% (ZERO) must be entered with the 3-point calibration, 100 or 0% with the 2-point calibration.

P<sub>L</sub> 15' appears in the display as well as the reference you require:

- ZERO for 0% oxygen
- 0.2 for pure oxygen or oxygen-saturated water

As long as the display is flashing, no valid reference has been detected.

As soon as the measurement values for oxygen and temperature are constant, the calibration of the first point is completed automatically.

The device will prompt you to enter the next reference to be entered (possible references flashing)

### 3. Calibration point 2: (Pt.2)

P<sub>L</sub> 25' appears in the display as well as the reference you want to enter.

- A,R for ambient air or AQUA for air-saturated water
- 0.2 for pure oxygen or oxygen-saturated water
- ZERO for 0% oxygen

As long as the display is flashing, no valid reference has been detected.

As soon as the measurement values are constant, the calibration of the second point is completed automatically.

With 2-point calibration, the calibration is completed and a sensor evaluation is displayed in 10% increments (display briefly shifts to xx% ELE[).



With 3-point calibration, you will be prompted to create the next reference (possible reference starts flashing)

#### **4. Calibration point 3: (Pt.3)**

**Pt.3** appears in the display as well as the reference you want to create.

As soon as the measurement values are constant, the calibration is completed automatically and then a sensor evaluation is displayed in 10% increments (display briefly shifts to xx% ELE[).

If error messages appear during calibration, follow the instructions at the end of these instructions. If the sensor cannot be calibrated after a long period, at least one of the measurement values (oxygen concentration, temperature) is unstable. Check the measurement system!

### **9.3 Sensor evaluation (ELE[)**

Examine the sensor evaluation: Briefly press CAL display briefly changes to xx% ELE[

The sensor evaluation of the last successful calibration is displayed.

The evaluation is done in 10% increments. 100% is the optimum status. Lower values indicate that the sensor is close to the end of its service life.

Comment: Too low measurements can be caused by incorrectly measured air pressure.

## 10. Data logger



**Logger operation not possible with Auto-Range! A fixed preselection for the measurement range must be made – see chapter 6 "Configuration of the device" - rAnG**

The device has two different logger functions:

"Func-Stor": Manual measurement recording at the push of the "store" button  
In addition, a measurement entry (L-Id) is requested.

"Func-CYCL": Automatic cyclical recording in the adjusted time interval

The logger records the conductivity and the temperature for each data set.

A data set is comprised of: Measurement cond/rES/TDS/SAL (one of these)  
Temperature measurement value  
L-ID measurement point (only with "Func-Stor")  
Time and date at which the data is saved

For the evaluation and transmission of the data, the software GSOFT3050 (V3.0 or later) is required. It can be used to start and adjust the logger function very simply.

With the logger function activated (Func Stor or Func CYCL), the hold function is not available; then the "store" button is only responsible for the logger operation.

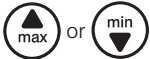
### 10.1 Manual recording ("Func-Stor")

#### a) Record measurements manually:

If the "Func Stor" logger function was selected (see "Configuration of the device"), up to 1000 measurements can be saved manually:



**Press briefly:** Data set is saved ("St. XX" is briefly displayed. XX is the number of the data set.)



**measurement point input "L-Id":** Selection of the measurement point with keys.  
Number from 0 - 19999.



The entry is confirmed.  
If the logger memory is full, the following appears **LoGG FULL**

#### b) Call up manual recording:

Saved data sets can be read in the GSOFT3050 software and can be observed in the device display itself.



**Press and hold for two seconds:**  
The following appears in the display: **rEAd LoGG**



**"rEAd LoGG" only appears if the data sets have already been saved! Without data sets, the configuration menu appears**

**SEt**  
LoGG



**Press briefly:** Switch between measurement values, measurement point and date+time display of the data set



Switch between the calibration data sets



Close the display of the records



### c) Delete manual recording:

If data is already saved, it can be deleted with the store button:



**Press and hold for two seconds:** Open the delete menu



Switch the selection



Delete nothing (cancel the process)



Delete all data sets



Delete the most recently saved data set



Confirmation of the selection, end of the delete menu

## 10.2 Automatic recording with adjustable cycle "Func CYCL"

If the "Func CYCL" logger function was selected (see "Configuration of the device"), measurements are automatically required in the interval of the adjusted time cycle. The logger cycle time is adjustable from 1 s to 60 min (see "Configuration of the device"). Recordable data sets: 8,000. The automatically recorded values can only be displayed on the PC.

### a) Start logger recording:



**Press and hold for two seconds:** Start selection



Then press again: automatic recording is started.

Each save process is signaled by a brief display of 'St.XXXXX'.

In this connection, XXXXX stands for the number of the data set.

If the logger memory is full, the recording is automatically stopped.



### b) Stop logger recording:



**Press and hold for two seconds:** If a recording is in progress, the stop menu appears



Switch the selection



Do not stop the recording (cancel process)



Stop recording



Confirmation of the selection, end of the delete menu



If a cyclical recording attempt is made with the device running, a query of whether the recording should be stopped automatically appears.  
The device can only be switched off if the recording is stopped.  
The Auto Power Off function is deactivated when a recording is in progress!

### c) Delete logger recording:



**Press and hold for two seconds:** Start menu "FULL" appears.

Lo66

Switch the selection: or : CLR : Confirm with

Switch the selection: or : Confirm with

CLR  
no

Delete nothing (cancel the process)

CLR  
ALL

Delete all data sets

CLR  
LAST

Delete the most recently saved data set



Confirmation of the selection, end of the delete menu

## 11. Universal output

The output can be used either as a serial interface (for USB 300 interface adapter) or as an analogue output (0-1V). If the output is not required, it should be deactivated (Out OFF), because the battery consumption is sharply reduced as a result.

If the device is operated with the USB 300 universal interface adapter, the device is supplied from this interface.

### Plug assignment:



- 4: external supply +5V, 50mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V logic)
- 1: +UDAC, analog output



Only suitable  
Adapter cable  
are permitted  
(Accessories)

### 11.1 Interface

With a USB 300 galvanically isolated interface converter (accessory), the device can be connected directly to a USB interface of a PC. The transmission takes place coded in binary format and is protected against transmission errors through extensive safety mechanisms (CRC).

The following standard software package is available:

- GSOFT3050: Operating and evaluation software for devices with the integrated logger function

## 11.2 Analogue output

An analogue voltage of 0-1 V can be tapped at the universal output jack (Out dAC setting). With DAC.0 and DAC.1 the analogue output can be scaled very easily.

It must be ensured that the analogue output is not too heavily stressed, otherwise the output value can be falsified and the power consumption of the device increases sharply. Loads of up to approx. 10kOhm are harmless.

If the display exceeds the value adjusted with DAC.1, 1V is output.

If the display undercuts the value adjusted with DAC.1, 0V is output.

In the event of an error (Err.1, Err.1, etc.), a voltage slightly above 1V is output at the analogue output.

## 12. Adjusting the temperature input

With offset and scale the measurement inputs can be adjusted, both the voltage measurement and the temperature measurement. Requirement: Reliable references are available (e.g. ice water, regulated precision water baths, etc.):

If an adjustment is made (deviation from factory setting), this is signaled with the message "Corr" when the device is switched on.

Standard setting of the zero point and pitch values is: "off" = 0.0, which means no correction is made.

Only offset correction:

**Displayed value = measured value - setpoint**

Offset and pitch correction:

**Display = (measured value – OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Display = (measured value °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

## 13. GLP

The regular monitoring of the device and accessories is a part of the GLP (Good Laboratory Practice).

Prerequisite for the use of the GLP functions is that the electrode is not replaced. The data is saved in the device, however, it is based on the respective electrode.

### 13.1 Calibration interval (C.Int)

You can specify a fixed interval at which you automatically remind the device that a new calibration should be performed and/or the calibration is no longer valid.

In the process, the length of the interval depends on your use and the stability of the electrode.

As soon as the interval has lapsed, "CAL" blinks in the display.

## 13.2 Calibration data storage (rEAd CAL)

The last 16 calibrations with date and results are stored in the device and can be called up.

### Display the calibration data memory:

Saved calibration data can be read in the GSOFT3050 software and can be observed in the device display itself:



**Press and hold for two seconds:**

The following appears in the display:





**Press until the following appears:**



**read cal. = "Read calibration data"**



**Press briefly:** Switch between

- ELE[ = total evaluation in %
- SL. 1 = pitch 0% air \*1)
- SL. 2 = pitch air – 100% \*1)
- Date+time display of the data set



or



Switch between the calibration data sets



Close the display of the calibration data sets

## 14. Alarm ("AL.")

There are three possible settings:

Off (AL.oFF), On with sound (AL.on), On without sound (AL.no.So).

In the following cases an alarm is issued when the alarm function is active (on or no.So.):

- Lower alarm threshold (Al. Lo) undercut
- Upper alarm threshold (Al. Hi) exceeded.
- Sensor error
- Low battery (bAt)
- Err.7: System error (is always signaled with sound)

In the event of an alarm, the "PRIO" flag is marked in the device response with interface accesses.

## 15. Real time clock ("CLOC")

The real time clock is required for the temporal assignment of the logger data and the calibration time point. Therefore, check the settings as necessary.

\*1) with 1 and 2-point calibration is SL.1 = SL. 2

With 3-point calibration, independent values are determined for both ranges.

## 16. Battery replacement

Before replacing the battery, read the following instructions and follow them step by step. Non-observance can result in damage to the device or the protection against the penetration of moisture can be impaired!

Unnecessary screwing of the device must be avoided!

1. Loosen screws on protective cover and remove protective cover.
2. Unscrew the three Philips screws on the rear side of the device.
3. Position the still-closed device so that the display remains visible. The lower section of the device, including electronic components, should remain in this position during the entire battery replacement.

In the process, the three seal rings in the screw holes are prevented from falling out.



4. Lift off the upper housing half. In the process, pay special attention to the six function keys to ensure that they are not damaged.
5. Carefully replace the two batteries (type: AAA).
6. Check: Are all seal rings in the lower section present (3 units)? Surrounding seal in the upper section undamaged and clean?
7. Fit the upper section on again. Then press the two housing parts together, place the device on the display side and screw it back together.

**In the process, only tighten the screws up to the pressure point—additional tightening does not create a greater seal!**



## 17. Error and system messages

### Error messages for the measurement

Display	Meaning	Remedy
	Battery voltage weak, can only function for a short period	Insert new battery
	With mains adapter operation: incorrect voltage	Check / replace mains adapter
	Battery is depleted	Insert new battery
	With mains adapter operation: incorrect voltage	Check / replace mains adapter
<b>No display or Confusing symbols</b>  <b>Device does not react to pushing buttons</b>	Battery is depleted	Insert new battery
	With mains adapter operation: incorrect voltage/poling	Check / replace mains adapter
	System error	Disconnect battery and mains adapter, wait a short time and plug in again
	Device defective	Send in for repair
<b>SENS ERRO</b>	Sensor error: no sensor cable connected	Connect sensor
	Sensor breaks or device defective	Send in for repair
<b>ERR.1</b>	Measurement range exceeded	Is measurement value above permissible range? -> Measurement value is too high!
	Incorrect sensor connected	Check sensor
	Sensor or device defective	Send in for repair
<b>ERR.2</b>	Measurement range undercut	Is measurement value below permissible range? -> Measurement value is too low!
	Incorrect sensor connected	Check sensor
	Sensor, cable or device defective	Send in for repair
<b>ERR.7</b>	System error	Send in for repair

If "**bat**" blinks in the display, the battery is depleted. Measurement can continue for a brief time. If "**bat**" remains in the display, the battery is fully depleted and must be replaced. No more measurements can take place.

### Error messages during calibrations

> [AL < flashes in the upper display	The pre-adjusted calibration interval has lapsed or the last calibration was invalid	The device must be calibrated
[AL ERR.1	Incorrect reference point in air	Check sensor and gas/ solution
[AL ERR.2	Transconductance is too low	
	Incorrect test gas / solution	Check sensor and gas/ solution
	Defective sensor element	Replace sensor element
[AL ERR.3	Transconductance is too high	
	Incorrect test gas / solution	Check sensor and gas/ solution
	Defective sensor element	Replace sensor element
[AL ERR.4	Incorrect calibration temperature	Calibration is only possible in the range from 5 - 40°C
[AL ERR.5	Zero value is too low	
	Defective sensor element	Replace sensor element
[AL ERR.6	Zero value is too high	
	Incorrect test gas / solution	Check sensor and gas/ solution
	Defective sensor element	Replace sensor element
[AL ERR.7	Pressure measurement error	Check pressure
[AL ERR.8	Signal instable/timeout	Check sensor and gas pressure
[AL ERR.9	Sensor not recognized: cannot be calibrated	Check sensor and cabling

## 18. Return and disposal

### 18.1 Return



All devices which are sent back to the manufacturer must be free from sample remains and/or other harmful substances. Sample remains on the housing or on the sensor can endanger persons or the environment.



Use suitable transport packaging for the return of the device, especially if it is still a functioning device. Make sure that the device is protected with sufficient insulating material in the packaging.

### 18.2 Disposal

Drop off the depleted batteries at a collection center designated for this purpose.

The device may not be disposed of with the household waste. If the device should be disposed of, send it directly to us (with sufficient postage paid). We will dispose of the device properly and in an environmentally friendly manner.

## 19. Technical data

Measurement ranges	O <sub>2</sub> concentration	<b>0.00 - 70.00 mg/l or ppm</b>	
	O <sub>2</sub> saturation	<b>0.0 - 600,0 % O<sub>2</sub></b>	
	O <sub>2</sub> partial pressure	<b>0 - 1200 hPa O<sub>2</sub> (0,0 - 427.5 mmHg)''</b>	
	Sensor temperature	<b>-5.0 - 50.0 °C</b>	NTC 10k (integr. in sensor)
	Ambient pressure	<b>10 - 1200 hPa abs.</b>	Integr. pressure sensor
Precision Nominal temperature, 1000 hPa abs.	Oxygen	<b>±1.5 % from measurement value ±0.2 mg/l (0-25 mg/l) or ±2.5 % from measurement value ±0.3 mg/l (25-70 mg/l)</b>	
	Sensor temperature	<b>± 0.1 °C</b>	
Precision	Ambient pressure	3 hPa or 0.1% of meas. (higher applicable)	
Working conditions		Sensor 0 - 40 °C / device -25 - 50°C; 0 - 95 % r.h. (non condensing)	
Nominal temperature		25°C	
Storage temperature		Sensor 0 - 40 °C / device -25 - 70 °C	
Connections	O <sub>2</sub> & temperature	7-pin bayonet connection	
	Ambient pressure	Universal pressure joints for hoses with 4 and 6 mm inside Ø	
	Interface / ext. Supply	4-pin bayonet connection for interface and supply (USB adapter USB 5100), analog output 0-1V, adjustable	



Display		LCD, with white background lighting, two line 4½ digit 7 segment (main and secondary display) with additional symbols
Calibration	Automatic	1, 2 or 3-point calibration, 0%, 100% or ambient air (20.95%) or air-saturated water
Add. functions		Min/Max/Hold
GLP		Calibration memory
Data logger		Adjustable calibration interval (1 .. 365 days, CAL warning after lapse)
Alarm		Real time clock
Add. functions		Cyclical: 10,000 data sets, variable cycle: 1s - 60 min, manual 1,000 data sets
Housing		Break-proof ABS housing, incl. silicone protective reinforcement
	Protection class	IP65 / IP67
	Dimensions	164 * 98 * 37 incl. silicone protective sleeve
	Weight	approx. 287 g incl. battery and protective sleeve
Power supply		2*AAA battery (included in the scope of delivery) or external
	Power consumption	0.9 mA (with Out = Off, ~1000 h), lighting ~10mA (switches off automatically)
	Battery display	5-level battery status display, Change display with depleted battery "bAt"; "bAt" flashing = warning
Auto-Off function		If activated, the device switches off automatically when not used for an extended period of time (variable 1 - 120 min)
EMC		The device corresponds to the essential safety requirements, which are defined in the Council Directive for the harmonization of the legal requirements of the Member States over electromagnetic compatibility (2004/108/EC). Additional error: <1%

\*The selection of the electrode can diminish the actual range of application, although additional display range is theoretically provided by the device. See Chapter 6.7



## Déclaration de conformité CE

Nom du fabricant :

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Allemagne

déclare que le produit suivant :

Nom du produit :

**SD 310 Oxi**

respecte les normes suivantes définies dans la directive relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (2004/108/EG) et la directive sur la basse tension (2006/95/CE).

Les normes suivantes ont été appliquées lors de l'évaluation du produit en termes de compatibilité électromagnétique :

**EN 61326-1 : 2006** (tableau 3, classe B)

**EN 61326-1 : 2006** (annexe A, classe B)

Le présent certificat a été remis au fabricant sous la responsabilité de

Dortmund, le 20 janvier 2015

---

Cay-Peter Voss, directeur

## **FR** Sommaire

1	REMARQUE GÉNÉRALE . . . . .	60
2	SÉCURITÉ . . . . .	60
2.1	UTILISATION CONFORME . . . . .	60
2.2	INDICATIONS DE SÉCURITÉ ET SYMBOLES . . . . .	60
2.3	CONSIGNES DE SÉCURITÉ . . . . .	61
3	DESCRIPTION DU PRODUIT . . . . .	62
3.1	CONTENU DE LA LIVRAISON . . . . .	62
3.2	INDICATIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN . . . . .	62
4	UTILISATION . . . . .	63
4.1	ÉLÉMENTS D'AFFICHAGE . . . . .	63
4.2	ÉLÉMENTS DE COMMANDE . . . . .	63
4.3	RACCORDEMENTS . . . . .	64
4.4	SUPPORT . . . . .	64
5	MISE EN SERVICE . . . . .	65
6	CONFIGURATION DE L'APPAREIL . . . . .	66
7	LA SONDE D'OXYGÈNE . . . . .	70
7.1	STRUCTURE DE LA SONDE . . . . .	70
7.2	MISE EN SERVICE DE LA SONDE / PREMIER REMPLISSAGE . . . . .	71
7.3	ENTRETIEN DE LA SONDE . . . . .	72
8	INFORMATIONS RELATIVES À LA MESURE D'OXYGÈNE . . . . .	72
8.1	CORRECTION DE LA SALINITÉ (« SAL ») . . . . .	73
8.2	PRESSION ENVIRONNANTE ET PROFONDEUR DE L'EAU LORS DE LA MESURE D'OXYGÈNE DISSOUS . . . . .	73
9	ÉTALONNAGE DE LA SONDE D'OXYGÈNE . . . . .	73
9.1	EXÉCUTION DE L'ÉTALONNAGE EN 1 POINT (« AL 1-PT ») . . . . .	73
9.2	EXÉCUTION DE L'ÉTALONNAGE EN 2 OU 3 POINTS (« (AL 2-PT, (AL 3-PT ») . . . . .	74
9.3	ÉVALUATION DE SONDE (ELEI) . . . . .	75
10	ENREGISTREUR . . . . .	76
10.1	ENREGISTREMENT MANUEL (« FUNC-STOR ») . . . . .	76
10.2	ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE AVEC CYCLE RÉGLABLE « FUNC CYCL » . . . . .	77
11	SORTIE UNIVERSELLE . . . . .	78
11.1	INTERFACE . . . . .	78
11.2	SORTIE ANALOGIQUE . . . . .	79
12	AJUSTEMENT DE L'ENTRÉE DE TEMPÉRATURE . . . . .	79
13	BPL . . . . .	79
13.1	INTERVALLE D'ÉQUILIBRAGE (C.INT) . . . . .	79
13.2	ENREGISTREUR D'ÉQUILIBRAGE (READ CAL) . . . . .	80
14	ALARME („AL.“) . . . . .	80
15	HORLOGE EN TEMPS RÉEL (« CLOC ») . . . . .	80
16	REMPLACEMENT DE LA PILE . . . . .	81
17	MESSAGES D'ERREUR ET DE SYSTÈME . . . . .	82
18	RETOUR ET ÉLIMINATION . . . . .	84
18.1	RETOUR . . . . .	84
18.2	ÉLIMINATION . . . . .	84
19	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES . . . . .	84

## 1. Remarque générale

Veuillez lire attentivement ce document et vous familiariser avec l'utilisation de l'appareil avant de l'utiliser. Conservez ce document à portée de main et à proximité immédiate de l'appareil, afin que vous ou tout autre collaborateur spécialisé puissiez le consulter à tout moment en cas de doute.

Seul du personnel qualifié et spécialisé est habilité à effectuer des travaux de montage, de mise en service, d'entretien et de mise hors service. Le personnel spécialisé est tenu de lire attentivement et de comprendre le mode d'emploi avant d'effectuer tout travail.

La responsabilité et la garantie du fabricant pour les dégâts et dommages consécutifs sont nulles en cas d'utilisation non confirmée, de non-respect du présent mode d'emploi, d'intervention de personnel insuffisamment qualifié et de modification effectuée sans concertation.

Le fabricant n'est pas responsable des coûts ou des dommages qu'encourt l'utilisateur ou un tiers en utilisant l'appareil, surtout en cas d'utilisation non conforme de l'appareil, de mauvaise utilisation ou de perturbation du raccord ou de l'appareil.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité portant sur les fautes d'impression.

## 2. Sécurité

### 2.1 Utilisation conforme

Le SD 310 Oxi est conçu pour la mesure d'oxygène dissous dans l'eau.




La mesure est effectuée par des sondes d'oxygène (compris dans le contenu de la livraison avec les appareils standard). La sonde est reliée via un raccord à baïonnette 7 pôles, la mesure est effectuée au niveau de la membrane de la sonde, à la pointe de la sonde à oxygène.

En raison de la nature de la sonde, l'appareil doit être régulièrement étalonné (par ex. à l'air frais : 20,95 %), afin d'obtenir des valeurs mesurées exactes. Toute usure de la sonde est identifiée lors de l'étalonnage. La sonde doit être régénérée avant toute autre mesure ou remplacée si nécessaire.

Les consignes de sécurité du présent mode d'emploi doivent être respectées (voir ci-dessous). L'appareil ne peut être utilisé que dans les conditions et aux fins pour lesquelles il a été conçu. L'appareil doit être utilisé avec soin et dans le respect des caractéristiques techniques (ne pas jeter, cogner, etc.). Protéger de la saleté.

### 2.2 Indications de sécurité et symboles


Les avertissements sont indiqués dans ce document comme suit :

	1. Avertissement ! Ce symbole met en garde contre un danger immédiat, un danger de mort, de graves blessures corporelles ou de lourds dégâts causés par le non-respect de l'avertissement.
	2. Attention ! Ce symbole met en garde contre des dangers éventuels ou des situations nuisibles qui peuvent, en cas de non-respect, engendrer des dégâts de l'appareil ou nuire à l'environnement.
	3. Remarque ! Ce symbole indique des procédures qui, en cas de non-respect, peuvent influencer directement le fonctionnement ou engendrer des réactions imprévues.

## 2.3 Consignes de sécurité

Cet appareil a été construit et contrôlé dans le respect des dispositions de sécurité relatives aux appareils de mesure électronique. Le fonctionnement optimal et la sécurité d'exploitation de l'appareil ne peuvent être garantis que si toutes les mesures de sécurité courantes et les consignes de sécurité spécifiques à l'appareil du présent manuel ont été respectées lors de l'utilisation.

1. Le fonctionnement et la sécurité d'exploitation de l'appareil ne peuvent être garantis que dans les conditions climatiques décrites dans le chapitre « Caractéristiques techniques ». Si l'appareil est transporté d'un environnement froid vers un environnement chaud, le fonctionnement de l'appareil peut connaître un défaut en raison de la formation d'eau de condensation. Dans ce cas, il faut attendre que la température de l'appareil et la température ambiante s'équilibrent avant la mise en service.


2.  Lorsqu'il est raisonnable de penser que l'appareil ne peut plus être mis en service sans représenter de danger, il doit être mis hors service et sécurisé contre toute remise en service en y apposant un avis en ce sens. La sécurité de l'utilisateur peut être mise en danger par l'appareil quand, par exemple, ce dernier
  - présente des dégâts visibles.
  - ne fonctionne plus comme il doit le faire.
  - a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions inadéquates.En cas de doute, l'appareil doit être renvoyé au fabricant pour être réparé ou entretenu.


En cas de raccordement à d'autres appareils, veillez à concevoir minutieusement le montage. Dans certaines circonstances, les raccords internes à l'intérieur des appareils

3. étrangers (par ex. liaison de la masse à la terre) peuvent engendrer des potentiels de tension interdits, qui peuvent nuire au fonctionnement de l'appareil ou de l'appareil raccordé, voire détruire ces derniers.



N'utilisez pas l'appareil avec un adaptateur secteur défectueux ou endommagé. Danger de mort par décharge électrique !

4.  L'appareil n'est pas conçu pour les dispositifs de sécurité, les dispositifs d'arrêt d'urgence ou les applications dont un dysfonctionnement pourrait engendrer des blessures et des dégâts matériels. Toute négligence de cette remarque peut nuire à la santé et engendrer des dégâts matériels.

5. Il est interdit d'utiliser l'appareil dans un environnement soumis à un risque d'explosion.  En cas d'utilisation dans un environnement soumis à un risque d'explosion, le risque de déflagration, d'incendie ou d'explosion est accru en raison de la formation d'étincelles.

### 3. Description du produit

#### 3.1 Contenu de la livraison

La livraison standard comprend :

- SD 310 Oxi avec 2 piles AAA
- Sonde à oxygène
- Mode d'emploi
- Coffre avec mousse de protection
- Solution KOH
- Membrane de rechange

#### 3.2 Indications d'utilisation et d'entretien

1. Fonctionnement sur pile :

Lorsque l'affichage inférieur indique « bAt », la pile est usée et doit être remplacée. Le fonctionnement de l'appareil reste cependant garanti pour un certain temps. Lorsque l'affichage supérieur indique « bAt », la tension de la pile ne suffit plus au



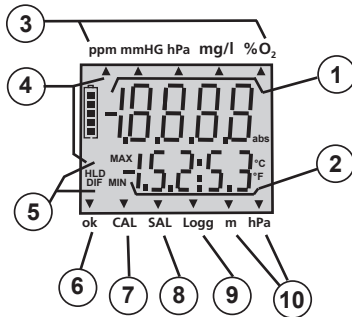
fonctionnement de l'appareil, la pile est alors complètement vide. Pour le remplacement de la pile, voir chapitre « 17 Remplacement de la pile ».


La pile doit être retirée si l'appareil est stocké à une température ambiante supérieure à 50 °C. Retirer la pile si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée. Il faudra toutefois à nouveau régler l'heure après la remise en service.

2. L'appareil et les sondes doivent être utilisés avec soin et dans le respect des caractéristiques techniques (ne pas jeter, cogner, etc.). Il convient de protéger les connecteurs et les douilles des impuretés.
3. USB :  
Veillez à ne brancher que des composants autorisés avec le câble d'interface USB. Il est recommandé d'utiliser un câble d'interface USB 300. Si ce dernier est utilisé, l'appareil s'alimente depuis l'interface USB du PC connecté ou de l'adaptateur secteur USB.


## 4. Utilisation

### 4.1 Éléments d'affichage



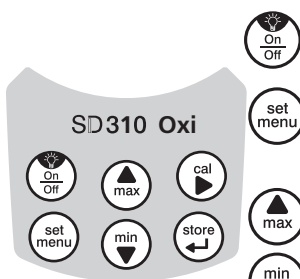
- Affichage principal :** Affichage de la valeur actuelle en oxygène, voir également le chapitre 6, (H 2) (changement avec la touche )
- Affichage secondaire :** Affichage de la température de la sonde ou de la pression absolue (l'affichage change de manière cyclique, voir également chapitre 6, LcD.2)

#### 3. Unités de l'affichage principal

- Évaluation de l'état de la pile ou en appuyant sur  : Évaluation de l'état de la sonde
- Éléments d'affichage de la valeur mesurée minimale/maximale/enregistrée
- OK :** Affichage de la valeur mesurée reconnue comme stable
- CAL :** Affichage de l'étalonnage
- SAL :** Affichage de la correction de la salinité active
- Apparaît en cas de sélection de la fonction d'enregistrement, clignote lorsque l'enregistreur cyclique fonctionne

#### 10. Unités de l'affichage secondaire

### 4.2 Éléments de commande



- Bouton marche/arrêt, lumière**  
appuyer brièvement : activer l'éclairage ou allumer l'appareil  
appuyer longuement : éteindre l'appareil
- Set / Menu :**  
appuyer brièvement : changement de l'affichage d'oxygène (voir aussi chapitre 5)  
appuyer pendant 2 sec. (Menu) : appel de la configuration
- min / max :**  
appuyer brièvement : affichage de la valeur mesurée minimale ou maximale  
appuyer pendant 2 sec. : effacer la valeur
- Niveau de configuration (voir chapitre 6) :**  
- Confirmation de la saisie, retour de la mesure  
**cal :**  
appuyer brièvement : l'état de la sonde lors du dernier étalonnage est affiché.  
appuyer pendant 2 sec. : Démarrage de l'étalonnage d'oxygène



#### store / enter :

- Mesure :  
avec Auto-Hold off : Maintien de la valeur de mesure actuelle (« HLD » à l'écran)
- avec Auto-Hold on : Débit d'une nouvelle mesure. Cette dernière est terminée lorsque « HLD » apparaît à l'écran (voir chapitre 6)
- Ou appel des fonctions d'enregistrement (voir chapitre 9)

## 4.3 Raccordements

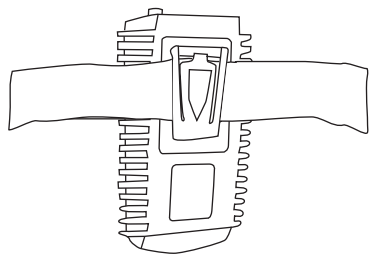


**Sortie universelle :** interface, alimentation, sortie analogique (voir chapitre 10 « Sortie universelle »)

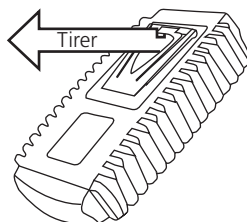
**Raccord à baïonnette 7 pôles** raccordement de sonde et de sonde de température

## 4.4 Support

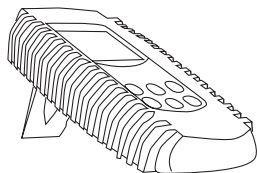
Utilisation :



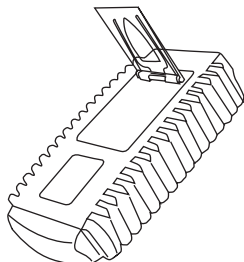
Support fermé. L'appareil peut être accroché à une ceinture.



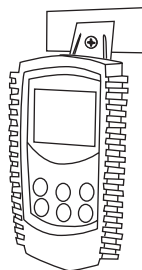
Support fermé.



Support posé sur la table.



Tirer sur l'indication « open » pour ouvrir davantage le support.



Appareil accroché à la vis.



## 5. Mise en service

Relier l'électrode, allumer l'appareil avec la  touche.

Après le test de segment , l'appareil affiche brièvement des informations à propos de sa configuration :

(par ex. *Corr* si une correction du point zéro ou de l'inclinaison de la sonde de température a été effectuée).

L'appareil est ensuite prêt pour la mesure.

## 6. Configuration de l'appareil



L'accessibilité à certaines options de menu dépend du réglage de l'appareil (par ex. certaines sont bloquées lorsqu'elles contiennent des données d'enregistreur).



Appuyer pendant 2 secondes pour configurer et ouvrir le menu (menu principal « SET »).



Choisissez avec « **menu** » la branche du menu souhaitée.



Passez aux paramètres parents que vous pouvez ensuite modifier.



Sélection des paramètres







Appuyer à nouveau pour retourner au menu principal et enregistrer les réglages.







Fin de la configuration.







En appuyant simultanément sur les touches « menu » et « store » pendant plus de 2 secondes, les réglages d'usine sont rétablis. Si des données se trouvent dans l'enregistreur de valeurs uniques (enregistreur : « Func Stor »), le menu « rEAd Logg » est affiché en premier lieu : voir également à ce sujet le chapitre 8 Enregistreur. Si aucune touche n'est actionnée pendant plus de 2 minutes, la configuration est annulée. Les modifications effectuées jusqu'alors ne sont pas enregistrées !

Menu	Paramètres	Valeurs	Signification		
		 			voir
<b>SET (ON F)</b>	<b>Configuration : paramètres généraux :</b>				
	<b>U N,T</b>	(ONC ppm)	Unité d'affichage de la concentration d'oxygène en ppm (mêmes valeurs que mg/l)	*	
		(ONC mg/l)	Unité d'affichage de la concentration d'oxygène en mg/l (mêmes valeurs que ppm)		
	<b>[H 2</b>	SAT %O <sub>2</sub>	L'affichage supérieur indique la concentration en O <sub>2</sub> (mg/l ou ppm) ou la saturation en O <sub>2</sub> en % (réglage d'usine)		
		P O <sub>2</sub> hPa	L'affichage supérieur indique la concentration en O <sub>2</sub> ou la pression partielle en O <sub>2</sub> en hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	L'affichage supérieur indique la concentration en O <sub>2</sub> ou la pression partielle en O <sub>2</sub> en mmHg		
	<b>RES</b>	K	Meilleures résolutions d'affichage de l'O <sub>2</sub>		
		LO	Résolution d'affichage de l'O <sub>2</sub> plus basse, affichage plus stable		
	<b>SAL</b>	OFF	Correction de la salinité désactivée (réglage d'usine)		
		0.1 ... 70.0	Correction de la salinité des mesures d'oxygène, unité ‰ = PSU		
	<b>LCD.2</b>	T	L'affichage inférieur indique toujours la température		
		P	L'affichage inférieur indique toujours la pression absolue		
		P T	L'affichage inférieur indique alternativement la pression absolue et la température		
	<b>UN,T T</b>	°C	Toutes les températures sont indiquées en degrés Celsius (réglage d'usine)		
		°F	Toutes les températures sont indiquées en degrés Fahrenheit		
	<b>[AL</b>	A,R	La sonde d'oxygène est étalonnée à l'air ou dans le gaz (réglage d'usine)		
A Q UA		La sonde est étalonnée dans l'eau			
<b>[AL.P</b>	1-PT	Étalonnage en 1 point à l'air (A,R) ou dans l'eau saturée d'air (A Q UA)			
	2-PT / 3-PT	Étalonnage en 2 ou 3 points à l'air (A,R) ou dans l'eau saturée d'air (A Q UA), ou à l'oxygène ou dans l'eau saturée en oxygène, ou dans l'azote/solution zéro			
<b>[.INT</b>	1 ... 365	Intervalle temporel de rappel d'étalonnage (en jours)			
	OFF	Aucun rappel d'étalonnage			





**(\*) Si des données se trouvent dans la mémoire de l'enregistreur, les paramètres marqués d'une(\*) ne peuvent pas être ouverts. S'ils doivent être modifiés, il faut d'abord effacer les données !**

Menu	Paramètres	OFF	Fonction de maintien standard à la pression de la touche (uniquement si enregistreur = off)	
		 		voir
	<b>A</b> <b>VTO</b> HLD	1 ... 365	Intervalle temporel de rappel d'étalonnage (en jours)	
		OFF	Aucun rappel d'étalonnage	
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (temporisation de coupure) en minutes. Si aucune touche n'est actionnée, il n'y a aucun échange de données via l'interface, l'appareil s'éteint donc après cette période de temps (réglage d'usine : 20min)	
		OFF	Coupure automatique désactivée (fonctionnement continu)	
	<b>L,TE</b>	OFF	Aucun éclairage d'arrière-plan, consommation d'énergie minimale	
		5...120	Désactiver automatiquement l'éclairage après 5.. 120s (réglage d'usine : 5 s)	
		ON	Éclairage d'arrière-plan toujours activé	
	<b>OV T</b>	OFF	Aucun fonction d'émission, consommation d'énergie minimale	
		SER	La sortie de l'appareil est l'interface en série (réglage d'usine)	
		DA[	La sortie de l'appareil est la sortie analogique	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Adresse de base de l'appareil pour la communication avec l'interface. (Réglage d'usine 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	La sortie analogique se réfère à la concentration en ppm ou mg/l	
		SAT ou P O2	La sortie analogique se réfère au réglage de (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Saisie de la concentration d'O2 à laquelle la sortie analogique doit émettre 0 V, (réglage d'usine : 0,0 % O <sub>2</sub> )	
<b>DA[. 1</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Saisie de la concentration d'O2 à laquelle la sortie analogique doit émettre 1V, (réglage d'usine : 100,0 % O <sub>2</sub> )		

(\*) Si des données se trouvent dans la mémoire de l'enregistreur, les paramètres marqués d'une(\*) ne peuvent pas être ouverts. S'ils doivent être modifiés, il faut d'abord effacer les données !

Menu	Paramètres	Valeurs	Signification		
		 			voir
<b>SET (OR R)</b>	<b>Ajustement des canaux de mesure</b>				
	<b>OFFS</b> °C ou °F	-5.0 °C ... 5.0 °C ou -9.0 °F ... 9.0 °F	Le point zéro de la mesure de température est déplacé en fonction de la valeur réglée. Les écarts de sondes et d'appareils de mesure peuvent ainsi être compensés.		
		OFF	Le déplacement du point zéro est désactivé (=0.0°)		
	<b>S[AL</b> °C ou °F	<b>-5.00 ... 5.00 %</b>	L'inclinaison de la mesure de la température est modifiée en fonction de ce facteur (exprimé en %), ce qui permet de compenser aussi bien les écarts de sondes que ceux des appareils de mesure.		
		OFF	La correction de l'inclinaison est désactivée (=0.00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	Le point zéro de la mesure de la pression absolue est déplacé en fonction de la valeur réglée. Les écarts de sonde peuvent ainsi être compensés.		
OFF		Le déplacement du point zéro est désactivé (=0.0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm : réglage de l'alarme</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Contrôle de l'oxygène : larme activée avec avertisseur sonore / alarme activée sans avertisseur sonore		
		OFF	Aucun contrôle de l'oxygène		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Alarme canal oxygène : concentration en %		
		P. 02	Alarme canal oxygène : pression partielle en hPa ou mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	p a r e x . 0.0...100.0 %	Plafond min. alarme oxygène (pas avec AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	p a r e x . 0.0...100.0 %	Plafond max. alarme oxygène (pas avec AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Alarme de mesure de température activée avec avertisseur sonore / alarme activée sans avertisseur sonore		
		OFF	Aucune alarme pour la mesure de température		
<b>A2.LO</b>	-5.0 ...+50.0 °C	Plafond min. alarme température (pas avec AL. 2. oFF)			

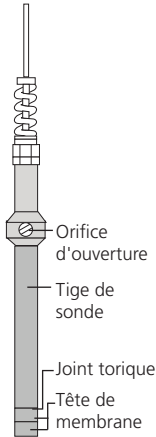
(\* ) Si des données se trouvent dans la mémoire de l'enregistreur, les paramètres marqués d'une(\*) ne peuvent pas être ouverts. S'ils doivent être modifiés, il faut d'abord effacer les données !

Menu	Paramètres	Valeurs	Signification		
		 			voir
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50.0 °C	Plafond max. alarme température (pas avec AL. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger : réglage de la fonction d'enregistrement</b>			*	<b>10</b>
	FVNC	(Y(L	Cyclic : fonction d'enregistreur cyclique		
		STOR	Store : fonction d'enregistrement de valeurs uniques		
		OFF	Aucune fonction d'enregistrement		
(Y(L	<b>0:01 ... 60:00</b>	Durée de cycle en [minutes:secondes] pour l'enregistreur cyclique	*	<b>10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock : réglage de l'horloge en temps réel</b>				
	(LO(	HH:MM	Clock : Réglage de l'heure heures- minutes		
	YEAR	YYYY	Year : réglage de l'année		
	DATE	TT.MM	Date : Réglage de la date jour.mois		

(\*) Si des données se trouvent dans la mémoire de l'enregistreur, les paramètres marqués d'une(\*) ne peuvent pas être ouverts. S'ils doivent être modifiés, il faut d'abord effacer les données !

## 7. La sonde d'oxygène

### 7.1 Structure de la sonde



#### Généralités

La sonde d'oxygène est une sonde active. Elle se compose d'une cathode en platine, d'une anode en plomb et d'hydroxyde de potassium (KOH) comme électrolyte. En présence d'oxygène, ce dernier est réduit au niveau de la cathode en platine et la sonde émet un signal. S'il n'y a pas d'oxygène, aucun signal n'est émis. La mesure d'oxygène utilise l'anode. La sonde s'utilise aussi. De plus, la sonde perd de l'eau par la membrane de diffusion, surtout lorsqu'elle est stockée à l'air sec.

Elle doit donc être régulièrement contrôlée et entretenue (voir « Entretien de la sonde »).



Toujours stocker la sonde d'oxygène dans l'humidité !

- Dans un flacon de stockage rempli d'eau distillée ou
- Dans un récipient d'eau

Après une longue durée de conservation, nettoyer avant la mesure les éventuels dépôts (algues, bactéries, etc.) avec un chiffon en papier doux

Attention : La membrane est fragile, si elle est endommagée, des électrolytes corrosifs s'échappent et la sonde émet un signal erroné

### Structure

Le cache de la sonde est en ABS. Toutes les parties, même la tige, doivent être régulièrement entretenues et remplacées si nécessaire.

- **Flacon de stockage** : Le flacon de stockage permet d'humidifier la membrane, ce qui permet d'allonger la durée de vie de la sonde. Dans le flacon de stockage se trouve de l'eau distillée.

Attention ! Verser uniquement de l'eau dans le flacon, jamais des électrolytes de KOH ou du chlorure de potassium (KCl), comme il convient de le faire pour la conservation des électrodes de pH.

- **Tête de membrane** : la tête de membrane est couverte d'une membrane en téflon. Si la membrane est endommagée ou si la membrane présente de grosses bulles d'air, voir un cercle de bulles, les mesures peuvent être erronées. Ceci peut également se manifester par l'impossibilité d'étalonner une sonde. La tête de membrane est une pièce de rechange et peut être commandée avec le d'entretien.

- **Orifice de remplissage** : En cas d'entretien ou d'utilisation à de hautes températures, il est nécessaire de procéder au remplissage d'électrolytes. Voir ci-dessous dans les instructions.



**Prudence lors de toute manipulation d'électrolytes.**

**Les électrolytes sont corrosifs. (quantité de saumure élevée, KOH)**

**Éviter tout contact avec la peau et protéger les yeux !**

#### Durée de vie :

À la fin de la durée de vie des sondes, le signal des sondes disparaît relativement vite. C'est pourquoi l'évaluation des sondes en % ne peut servir que de valeur indicative. Une évaluation de 70 % ne signifie pas qu'il reste exactement 70 % de la durée de vie, mais que le signal de sonde contient 70 % d'un signal de comparaison.

Remarque : L'évaluation de la sonde est actualisée par l'appareil de mesure après un étalonnage réussi de la sonde à oxygène.

La durée de vie nominale peut être fortement réduite par l'utilisation.

Les facteurs d'influence sont les suivants :

- Température de stockage/de fonctionnement
- Impureté de l'eau mesurée
- Sollicitation mécanique de la membrane de la sonde
- Stockage d'une sonde remplie à l'air sec
- Utilisation continue en échantillons avec des concentrations élevées de dioxyde de carbone

#### **Position de fonctionnement :**

la position de fonctionnement idéale est celle où l'ouverture de la sonde est orientée vers le bas.

#### **Précision de la mesure :**

la précision de la mesure peut être influencée par les facteurs suivants :

- Écoulement d'arrivée insuffisant
- Les températures de l'eau et de la sonde doivent être en équilibre. La mesure atteint sa précision maximale grâce à l'étalonnage à la température de mesure.

## **7.2 Mise en service de la sonde / Premier remplissage**

Du fait que l'état de livraison du capteur est "sec", il sera très stockable. Le capteur doit être rempli à temps, avant la mesure. Après le remplissage il faut attendre encore 2h jusqu'à ce que le capteur s'est stabilisé. Portez des gants appropriés lors du remplissage et protégez les yeux! Ne touchez pas l'électrolyte à mains nues. En cas de contact avec la peau, lavez soigneusement la partie affectée.

#### **Matériel :**

- Sonde avec tête de membrane
- Pipette de remplissage
- Électrolyte KOH
- Tournevis à tête plate
- Chiffon
- Gants adéquats<sup>\*)</sup>
- Évier

#### **Remplissage initial :**

- Vérifier si la membrane présente des dégâts
- Dévisser le bouchon de l'orifice de remplissage
- Remplir la pipette de KOH
- Remplir d'abord la tête de membrane de moitié,
- visser fermement la tête et rincer l'excédent de KOH
- Remplir ensuite lentement et minutieusement la sonde en tapotant sur la tige et en effectuant des mouvements d'inclinaison pour faire sortir les bulles d'air.
- La sonde a une capacité totale d'env. 5 ml.
- Lorsque toutes les bulles d'air sont sorties et que l'orifice de remplissage est rempli, fermer avec le bouchon.
- Rincer l'excédent de KOH
- Tourner la sonde avec la membrane vers le haut : Des bulles d'air se manifestent-elles sous la membrane ? Si oui : compléter le remplissage.
- Attendre environ 2 heures, puis étalonner. L'évaluation de la sonde devrait donner 100 %.



Illustration :  
Remplissage via pipette

<sup>\*)</sup> Gants adéquats : conformes à la norme DIN EN 420, par ex. en latex naturel, en caoutchouc naturel, en caoutchouc butyle, en caoutchouc nitrile, en polychloroprène, en caoutchouc fluoré.

## 7.3 Entretien de la sonde

Si l'électrode ne peut plus être étalonnée ou si elle ne fournit plus que des valeurs de mesure instables, elle doit être entretenue ou la tête de la membrane doit être remplacée.

La maintenance se fait comme le premier remplissage.

Il convient de d'abord dévisser la tête de la membrane et de retirer l'ancien électrolyte.

Dévisser la tête de la membrane et essuyer la solution d'électrolyte avec un chiffon en papier.

Attention : l'ancien électrolyte coule !

Si la membrane est intacte, la tête de membrane peut être réutilisée. Sinon, la tête doit être remplacée.

## 8. Informations relatives à la mesure de l'oxygène

Lors de la mesure d'oxygène dissous, il convient de veiller aux points suivants :

- Le flacon de conservation doit être retiré avant la mesure.
- La sonde doit avoir été étalonnée.
- La sonde et le liquide à mesurer doivent présenter la même température (laisser les températures s'équilibrer).
- La sonde doit être plongée dans le liquide à mesurer avec une profondeur d'au moins 3 cm.
- Les mesures sont suffisamment précises lorsque la vitesse d'écoulement minimale est d'env. 30 cm/sec : Pour l'atteindre, mélanger en permanence ou utiliser un dispositif de mélange adéquat !
- La mesure est sensible aux chocs !

Il convient donc de veiller, lors du mélange du liquide à mesurer, à ce que la sonde ne se **cogne pas contre le récipient**, sous peine d'influencer fortement la valeur mesurée.

- **La position optimale d'utilisation** est atteinte lorsque l'orifice de la sonde est orienté vers le bas.

La pression partielle de l'oxygène, la concentration en oxygène (mg/l) et la saturation en oxygène (%) sont calculées sur base du signal de la sonde et de la température. Conformément à la norme DIN38408-C22, la mesure se réfère à de l'air saturé en vapeur d'eau.



## 8.1 Correction de la salinité (« SAL »)

Lorsque la salinité (teneur en sel) augmente, la solubilité de l'oxygène dans l'eau diminue, c'est-à-dire que moins de mg d'oxygène sont dissous par litre d'eau pour une pression partielle d'oxygène égale. Il est donc nécessaire de d'abord saisir la salinité du liquide pour définir la concentration d'oxygène (voir « Configuration de l'appareil »). La correction de la salinité est adaptée aux liquides aqueux qui correspondent à l'eau de mer par leur composition chimique. La correction se base sur les « International Oceanographic Tables » (IOT).

## 8.2 Pression environnante et profondeur de l'eau lors de la mesure d'oxygène dissous

La pression atmosphérique sur le lieu de la mesure joue un rôle dans :

- le calcul de la saturation en oxygène (%sat).

Exposée à l'air, l'eau pure peut atteindre une saturation de 100 %. À condition qu'il n'y ait pas de processus qui consomment de l'oxygène (processus de dégradation biologique, effets chimiques) ou qui en produisent, comme une très forte aération ou la photosynthèse.

- le calcul de la concentration d'oxygène (mg/l)
- l'évaluation de l'étalonnage

C'est pourquoi il est nécessaire de procéder à une correction de la pression atmosphérique à l'aide d'une mesure ou, comme avec les appareils plus simples, des tableaux ou d'une saisie de la pression ou de l'altitude par rapport au niveau de la mer.

La sonde de pression atmosphérique intégrée mesure continuellement la pression atmosphérique pour :

- le calcul de la concentration (mg/l) et de la saturation (%O<sub>2</sub>) avec compensation de la pression atmosphérique
- l'étalonnage avec compensation de la pression atmosphérique

## 9. Étalonnage de la sonde d'oxygène

En raison de l'usure de la sonde d'oxygène, cette dernière doit être régulièrement étalonnée. L'appareil comporte à cette fin des fonctions d'étalonnage faciles à utiliser. Il est recommandé de procéder à un étalonnage au moins tous les 7 jours ou, pour profiter d'une précision de mesure optimale, immédiatement avant la mesure.

Si la sonde a été exposée pendant un ou plusieurs jours à l'air sec, la sonde doit être trempée pendant au moins 30 minutes avant l'étalonnage.

Avant l'étalonnage, il convient de retirer le flacon de conservation et de sécher la membrane avec un chiffon doux.

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Écart si étalonnage à l'air sans outil, saturation d'O<sub>2</sub> = valeur affichée x facteur de correction

### 9.1 Exécution de l'étalonnage en 1 point (« AL 1-PT »)

Lors de l'étalonnage en 1 point, la sonde est équilibrée avec la teneur en oxygène de l'air (20,95 %). Il existe trois possibilités d'étalonnage, et la sonde doit être préparée en fonction :

#### Étalonnage à l'air sans outil (« Cal Air »)

La sonde est exposée à l'air ambiant. Protéger en outre la sonde contre les courants d'air en l'enrobant dans un chiffon ou du papier ménager. (Laisser reposer au moins 15 min. avant

le début de l'étalonnage, afin que la température s'équilibre et que la membrane sèche). En fonction de l'humidité de l'air relative (%) et de la température (°C), une petite erreur d'étalonnage n'est pas à exclure. Plus l'air est froid, moins l'écart est petit. Température recommandée : < 25 °C. Correction de l'erreur : voir tableau.

### Étalonnage à l'air pour des mesures hautement précises (« Cal Air »)

La sonde est exposée à l'air d'une humidité relative de 100 %.

Il convient de procéder comme suit : verser un peu d'eau distillée dans une bouteille, la fermer et générer une saturation de vapeur d'eau (100 % d'humidité de l'air relative) dans la zone d'air supérieure de la bouteille en secouant vigoureusement pendant 3 minutes. La température de l'eau et celle de l'air ambiant devraient être équilibrées. Ouvrir la bouteille et insérer la sonde de telle manière que la membrane pénètre la zone d'air.

**Attention !** La membrane ne peut être mouillée ou tremper dans l'eau. L'orifice de la bouteille ne peut être qu'à peine plus grand que le diamètre de la sonde, il ne peut pas y avoir de surpression dans le récipient !

Remarque : Une sonde correctement étalonnée indique une valeur mesurée d'env. **102 % O<sub>2</sub> sat** à l'air et à température ambiante.

### Étalonnage dans l'eau saturée d'air (« Cal AqUA »)

Ce type d'étalonnage est plus difficile que celui susmentionné et peut facilement engendrer des erreurs d'étalonnage en cas de négligence, étant donné que l'eau est aisément sursaturée. Pour produire de l'eau saturée en air, il convient de verser environ 20 fois de l'eau pure (25-30 °C) d'un récipient dans un deuxième à 50 cm de hauteur. Pour que la sursaturation puisse s'échapper, attendre env. 5 minutes et procéder à l'étalonnage de la sonde (ne pas oublier de mélanger !).

**Démarrer l'étalonnage : Maintenir la touche  enfoncée pendant 2 s.**

L'affichage indique « A,R Pt. 15 », et dès que les valeurs mesurées d'oxygène et de température sont constantes, l'étalonnage est automatiquement terminé.

Ensuite, l'état de la sonde (évaluation par pas de 10 %), qui résulte de l'étalonnage réussi, est brièvement affiché (l'affichage indique brièvement xx % ELE).

## 9.2 Exécution de l'étalonnage en 2 ou 3 points (« AL 2-PT, (AL 3-PT »)

La sonde est automatiquement équilibrée à la concentration d'oxygène atmosphérique (20,95 %) et à une ou deux concentrations supplémentaires. L'étalonnage peut être exécuté dans du gaz ([AL A,R : air, oxygène pur et/ou azote pur) ou dans des liquides conditionnés en fonction ([AL AQUA). Pour ce faire, les liquides doivent être « gazé » avec les gaz concernés pendant assez longtemps.

Une référence zéro courante (0 % d'oxygène) pour les deux types d'étalonnage est la solution de sulfite de sodium (également applicable à [AL A,R).

**1. Démarrer l'étalonnage : Maintenir la touche  enfoncée pendant 2 s.**

### 2. Point d'étalonnage 1 : (Pt.1)

Il doit y avoir en premier lieu 0 % (ZÉRO) pour l'étalonnage en 3 points, et 100 ou 0 % pour l'étalonnage en 2 points.

L'affichage indique **Pt. 15** et la référence concernée :

- ZÉRO pour 0 % d'oxygène
- 0.2 pour l'oxygène pur ou l'eau saturée en oxygène

Tant que l'affichage clignote, aucune référence valable n'a été identifiée.

Dès que les valeurs mesurées d'oxygène et de température sont constantes, l'étalonnage du premier point est automatiquement terminé.

L'appareil demande alors d'indiquer la prochaine référence (les références possibles clignotent).

### 3. Point d'étalonnage 2 : (Pt.2)

L'affichage indique **Pt.2** et la référence concernée qui doit être configurée.

- A,R pour l'air environnant ou AQUA pour l'eau saturée en air
- 0.2 pour l'oxygène pur ou l'eau saturée en oxygène
- ZÉRO pour 0 % d'oxygène

Tant que l'affichage clignote, aucune référence valable n'a été identifiée.

Dès que les valeurs mesurées sont constantes, l'étalonnage du deuxième point est automatiquement terminé.



Avec l'étalonnage en 2 points, l'étalonnage est terminé, puis une évaluation de sonde en pas de 10 % est affichée (l'affichage passe brièvement à xx% ELE).

Avec l'étalonnage en 3 points, l'appareil requiert de configurer la prochaine référence (la référence possible clignote).

### 4. Point d'étalonnage 3 : (Pt.3)

L'affichage indique **Pt.3** et la référence qui doit être configurée.

Dès que les valeurs mesurées sont constantes, l'étalonnage est automatiquement terminé, puis une évaluation de sonde en pas de 10 % est affichée (l'affichage passe brièvement à xx% ELE).

Si des messages d'erreur se manifestent pendant l'étalonnage, veuillez consulter les remarques figurant à la fin du présent mode d'emploi ! S'il est impossible d'exécuter un étalonnage après une longue période, au moins une des valeurs mesurées (concentration en oxygène, température) n'est pas stable. Contrôler les composants de l'appareil !

## 9.3 Évaluation de sonde (ELE)

Consulter l'évaluation de la sonde : Appuyer brièvement sur la touche CAL L'affichage indique brièvement xx% ELE

L'évaluation de la sonde du dernier étalonnage réussi est affichée.

L'évaluation se fait par pas de 10 %. 100 % signifie un état optimal. Des valeurs inférieures indiquent que la durée de vie touche à sa fin.

*Remarque : Des évaluations trop basses peuvent aussi provenir d'une pression atmosphérique mal mesurée.*

## 10. Enregistreur



### Fonctionnement de l'enregistreur impossible avec Auto-Range ! Une sélection ferme de la plage de mesure doit être effectuée, voir chapitre 6 « Configuration de l'appareil » - rAnG

L'appareil possède deux fonctions d'enregistrement différentes :

« Func-Stor » : enregistrement manuel des valeurs mesurées avec actionnement de la touche « store »

De plus, une saisie de poste de mesure (L-Id) est requise.

« Func-CYCL » : enregistrement automatique par intervalle de durée de cycle réglée

L'enregistreur enregistre la conductivité et la température de chaque ensemble de données.

Un ensemble de données se compose des éléments suivants :

Valeur mesurée cond/rES/TDS/SAL (l'une d'entre elles)

Valeur mesurée de température

Poste de mesure L-Id (uniquement avec « Func-Stor »)

Heure et date de l'enregistrement

Pour évaluer et transmettre les données, vous avez besoin du logiciel GSOFT3050, qui vous permet de démarrer et de régler l'enregistreur en toute facilité.

Lorsque la fonction d'enregistrement est active (Func Stor ou Func CYCL), la fonction Hold n'est plus disponible, la touche « store » sert alors à commander l'enregistreur.

### 10.1 Enregistrement manuel (« func-stor »)

#### a) Enregistrement manuel des valeurs mesurées :

Si la fonction d'enregistrement « Func Stor » a été sélectionnée (voir « Configuration de l'appareil »), un maximum de 1000 mesures peut être enregistré manuellement :



**appuyer brièvement** : l'ensemble de données est enregistré (« St. XX » est brièvement affiché. XX est le numéro de l'ensemble de données.)



**saisie de poste de mesure « L-Id »** : sélection du poste de mesure via les touches. Chiffre de 0 ... 19999.



La saisie est confirmée.

Si la mémoire de l'enregistreur est pleine, apparaît **LoGG FULL**

#### b) Ouvrir l'enregistrement manuel :

Les ensembles de données enregistrés peuvent être lus avec le logiciel de PC GSOFT3050 ou consultés sur l'affichage de l'appareil.



**appuyer pendant 2 secondes** : L'écran affiche : **rEAd LoGG**



**« rEAd LoGG » n'apparaît que lorsque des ensembles de données ont déjà été enregistrés ! Sans ensemble de données, le menu de configuration apparaît**

**SEt Conf**



**appuyer brièvement** : Changement entre l'affichage des valeurs mesurées, des postes de mesures et de la date et de l'heure de l'ensemble de données



Changement entre les ensembles de données



Terminer l'affichage de l'enregistrement

### c) Effacer l'enregistrement manuel :

Si des données sont déjà enregistrées, elles peuvent être effacées via la touche Store :



**appuyer pendant 2 secondes** : ouverture du menu de suppression



ou



Changement de la sélection



ne rien effacer (interruption du processus)



effacer tous les ensembles de données



effacer le dernier ensemble de données enregistré



Confirmation de la sélection, fermeture du menu de suppression

## 10.2 Enregistrement automatique avec cycle réglable « func cycl »

En cas de sélection de la fonction d'enregistrement « Func CYCL » (voir « Configuration de l'appareil »), les valeurs sont automatiquement mesurées après le démarrage de l'enregistreur avec comme intervalle la durée de cycle réglée. La durée de cycle de l'enregistreur est réglable de 1 s à 60 min (voir « Configuration de l'appareil »). Nombre d'ensembles de données qui peuvent être enregistrés : 8 000. Les valeurs enregistrées automatiquement peuvent uniquement être affichées sur PC.

### a) Démarrer l'enregistrement :



**appuyer pendant 2 secondes** : sélection de démarrage



Appuyer à nouveau ensuite : l'enregistrement automatique est lancé. Chaque enregistrement est signalé par un bref affichage de « St.XXXXX ». XXXXX est le numéro de l'ensemble de données.



Si la mémoire de l'enregistreur est remplie, l'enregistrement est automatiquement arrêté.

### b) Arrêter l'enregistrement :



**appuyer pendant 2 secondes** : Si un enregistrement est en cours, le menu d'arrêt apparaît



ou



Changement de la sélection




Ne pas arrêter l'enregistrement (annuler le processus)




Arrêter l'enregistrement



Confirmation de la sélection, fermeture du menu de suppression

 En cas de tentative d'arrêt d'un appareil avec enregistrement cyclique en cours, l'appareil demande automatiquement si l'enregistrement doit être arrêté. L'appareil ne peut être éteint que lorsque l'enregistrement est arrêté. La fonction Auto-Power-Off est désactivée lorsque l'enregistrement est en cours !

### c) Effacer l'enregistrement :

 appuyer pendant 2 secondes : Le menu (re) démarrage « **Lo66 FULL** » apparaît.


Changement de la sélection ;  ou  : **Lo66 CLR** : Confirmer avec .

Changement de la sélection ;  ou  : Confirmer avec .

**CLR**  
no ne rien effacer (interruption du processus)

**CLR**  
ALL effacer tous les ensembles de données

**CLR**  
LAST effacer le dernier ensemble de données enregistré

 Confirmation de la sélection, fermeture du menu de suppression

## 11. Sortie universelle

La sortie peut être utilisée soit comme interface en série (pour les adaptateurs d'interface USB 300), soit comme sortie analogique (0-1 V). La sortie doit être désactivée si elle n'est pas utilisée (Out OFF) afin de réduire fortement la consommation de la pile.

Si l'appareil fonctionne avec l'adaptateur d'interface universel USB 300, l'appareil s'alimente depuis cette interface.

### Connecteurs :



- 4 : alimentation externe +5V, 50mA
- 3 : Masse
- 2 : TxD/RxD (3.3V log.)
- 1 : +UDAC, sortie analogique



Seuls les câbles d'adaptateur adéquats sont autorisés (accessoires)

### 11.1 Interface

Avec un convertisseur d'interface à séparation galvanique (accessoire), l'appareil peut être directement raccordé à l'interface USB d'un PC. La transmission est exécutée dans un format au codage binaire et d'importants mécanismes de sécurité la protègent contre les erreurs de transfert (CRC).

La suite logicielle standard suivante est à disposition :

- **GSOFT3050** : Logiciel d'utilisation et d'évaluation pour les appareils avec fonction d'enregistrement intégrée

## 11.2 Sortie analogique

Une tension analogique de 0-1 V peut être tirée de la douille de sortie universelle (réglage Out dAC).

Avec DAC.0 et DAC.1, la sortie analogique peut être échelonnée très facilement.

Il convient de veiller à ce que la sortie analogique ne soit pas trop sollicitée, sinon la valeur de sortie peut être erronée, ce qui augmente la consommation électrique de l'appareil. Les sollicitations allant jusqu'à env. 10 kOhm sont sans risque.

Si l'affichage dépasse la valeur réglée avec DAC.1, 1 V est émis.

Si l'affichage descend en deçà de la valeur réglée avec DAC.0, 0V est émis.

En cas d'erreur (Err.1, Err.2, etc.) la sortie analogique émet une tension légèrement supérieure à 1 V.

## 12. Ajustement de la température d'entrée

Offset et Scale permettent d'ajuster les entrées de mesures, à savoir aussi bien la mesure de la tension que celle de la température. Condition : deux références fiables sont disponibles (par ex. eau glacée, bains d'eau de précision régulés, etc.) :

Le message « Corr » signale un ajustement effectué (écart par rapport au réglage d'usine) à la mise en marche de l'appareil.

Le réglage standard du point zéro et des valeurs d'inclinaison est : « off » = 0.0, c'est-à-dire qu'aucune correction n'est effectuée.

Correction de décalage uniquement :

**Valeur affichée = valeur mesurée – valeur consigne**

Décalage et correction de l'inclinaison :

**Affichage = (valeur mesurée – OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Affichage = (valeur mesurée °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100 )**

## 13. BPL

Le contrôle régulier de l'appareil et des accessoires fait partie des bonnes pratiques de laboratoire (BPL).

La condition de l'application des fonctions BPL est que l'électrode ne soit pas remplacée. Les données sont enregistrées dans l'appareil, mais se réfèrent à l'électrode.

### 13.1 Intervalle d'équilibrage (c.int)

Vous pouvez saisir un intervalle défini avec lequel vous rappelez à l'appareil qu'un nouvel étalonnage doit être effectué ou que l'étalonnage n'est plus valable.

La longueur de l'intervalle dépend alors de votre utilisation et de la stabilité de l'électrode. Dès que l'intervalle est arrivée à son terme, « CAL » clignote dans l'affichage.



## 13.2 Enregistreur d'équilibrage (rEAd CAL)


Les 16 derniers étalonnages, les données et mesrésultats sont enregistrés dans l'appareil et peuvent être ouverts.

### Afficher l'enregistreur d'étalonnage :


Les données d'étalonnage enregistrées peuvent être lues avec le logiciel de PC GSOFT3050 ou consultées sur l'affichage de l'appareil.


 appuyer pendant 2 secondes :  ou  (niveau de configuration)

 appuyer plusieurs fois jusqu'au moment où apparaît :  read cal. = « Lire les données d'étalonnage »

 Appuyer brièvement : Changement entre

- ELE[ = évaluation totale en %
- SL. 1 = inclinaison 0%-air \*\*1)
- SL. 2 = inclinaison air – 100% \*\*1)
- Affichage date+heure de l'ensemble de données

 ou  Changement entre les ensembles de données d'étalonnage

 Terminer l'affichage des ensembles de données d'étalonnage

## 14. Alarme (« AL. »)

Il existe 3 réglages possibles :

arrêt (AL.oFF), marche avec son (AL.on), marche sans son (AL.no.So).

Les alarmes sont émises dans les cas suivants lorsque la fonction d'alarme est activée (on ou no.So) :

- diminution en deçà du seuil alarme inférieur (AL. Lo)
- dépassement du seuil alarme supérieur (AL. Hi).
- Erreur sonde
- pile faible (bAt)
- Err.7 : erreur système (toujours signalée avec son)

En cas d'alarme, le drapeau PRIO figure toujours dans la réponse de l'appareil en cas d'accès à l'interface.

## 15. Horloge en temps réel (« cloc »)

L'horloge en temps réel intervient dans l'assignation temporelle des données de l'enregistreur et des moments d'étalonnage. Vous devez donc contrôler les réglages si nécessaire.

\*\*1) Avec l'étalonnage en 1 et 2 points, SL.1 = SL. 2

Avec l'étalonnage en 3 points, des valeurs indépendantes sont identifiées pour les deux plages.



## 16. Remplacement de la pile

Avant de remplacer la pile, lisez les instructions suivantes et respectez-les étape après étape. Tout non-respect peut engendrer des dégâts de l'appareil ou nuire à la protection imperméable.

Éviter de dévisser inutilement les vis de l'appareil !


1. Dévisser les vis de la coque de protection et retirer cette dernière.
2. Dévisser les trois vis cruciformes à l'arrière de l'appareil.
3. Poser l'appareil encore fermé de telle manière à voir l'écran. La partie inférieure de l'appareil et l'électronique doivent rester couchées pendant tout le remplacement de la pile.  
Ceci permet d'éviter que les 3 joints d'étanchéité qui se trouvent dans les trous de vis tombent.
4. Soulever la moitié supérieure du boîtier. Ce faisant, il faut particulièrement veiller à ne pas abîmer les 6 touches de fonction.
5. Remplacer avec précaution les deux piles (type : AAA).
6. Contrôler : tous les joints d'étanchéité de la partie inférieure sont-ils présents (3 pièces) ? la bague d'étanchéité de la partie supérieure est-elle intacte et propre ?
7. Remettre la partie supérieure. Pour finir, presser les deux parties du boîtier l'une contre l'autre, poser l'appareil sur le côté de l'affichage, et revisser les deux parties ensemble.

**Ce faisant, ne serrer les vis que jusqu'au point de pression, serrer plus fort ne renforce en rien l'étanchéité !**



## 17. Messages d'erreur et de système

### Messages d'erreur de la mesure

Affichage	Signification	Dépannage
	Tension de la pile faible, le fonctionnement est encore garanti pour un court moment	Insérer une nouvelle pile
	Si fonctionnement sur bloc d'alimentation : mauvaise tension	Contrôler/remplacer le bloc d'alimentation
	Pile épuisée	Insérer une nouvelle pile
	Si fonctionnement sur bloc d'alimentation : mauvaise tension	Contrôler/remplacer le bloc d'alimentation
<b>Aucun affichage ou caractères confus</b>  <b>L'appareil ne réagit pas aux touches</b>	Pile épuisée	Insérer une nouvelle pile
	Si fonctionnement sur bloc d'alimentation : mauvaise tension/polarité	Contrôler/remplacer le bloc d'alimentation
	Erreur système	Enlever la pile et débrancher le bloc d'alimentation, attendre un peu, et rebrancher
	Appareil défectueux	Renvoyer pour réparation
<b>SENS ERRO</b>	Erreur de sonde : aucun câble de sonde connecté	Connecter la sonde
	Sonde brisée ou appareil défectueux	Renvoyer pour réparation
<b>ERR.1</b>	La plage de mesure est dépassée	la valeur de mesure dépasse-t-elle la plage autorisée ? -> Valeur de mesure trop élevée !
	Mauvaise sonde raccordée	Contrôler la sonde
	Sonde ou appareil défectueux	Renvoyer pour réparation
<b>ERR.2</b>	Valeur inférieure à la plage de mesure	la valeur de mesure est-elle inférieure à la plage autorisée ? -> Valeur de mesure trop basse !
	Mauvaise sonde raccordée	Contrôler la sonde
	Sonde, câble ou appareil défectueux	Renvoyer pour réparation
<b>ERR.7</b>	Erreur système	Renvoyer pour réparation

Si « **bAt** » clignote dans l'affichage, la pile est épuisée. Il est encore possible d'effectuer des mesures pendant quelque temps. Si l'écran n'affiche que « **bAt** », la pile est définitivement épuisée et doit être remplacée. Il n'est plus possible de mesurer.

## Messages d'erreur lors des étalonnages

> [AL < clignote dans l'affichage supérieur	L'intervalle d'étalonnage prééglé est écoulé ou le dernier étalonnage était non valable	L'appareil doit être étalonné
[AL ERR.1	Mauvais point de référence à l'air	Contrôler la sonde et le gaz/la solution
[AL ERR.2	Pente trop faible	
	Mauvais gaz de contrôle/solution	Contrôler la sonde et le gaz/la solution
	L'élément de sonde est défectueux	Remplacement de l'élément de sonde
[AL ERR.3	Pente trop forte	
	Mauvais gaz de contrôle/solution	Contrôler la sonde et le gaz/la solution
	L'élément de sonde est défectueux	Remplacement de l'élément de sonde
[AL ERR.4	Mauvaise température d'étalonnage	L'étalonnage n'est possible que dans la plage de 5-40 °C
[AL ERR.5	Valeur nulle trop faible	
	L'élément de sonde est défectueux	Remplacement de l'élément de sonde
[AL ERR.6	Valeur nulle trop forte	
	Mauvais gaz de contrôle/solution	Contrôler la sonde et le gaz/la solution
	L'élément de sonde est défectueux	Remplacement de l'élément de sonde
[AL ERR.7	Erreur lors de la mesure de la pression	Contrôler la pression
[AL ERR.8	Signal instable/délai écoulé	Contrôler la sonde et l'alimentation en gaz
[AL ERR.9	Sonde inconnue : ne peut être calibrée	Contrôler la sonde et le câblage

## 18. Retour et élimination

### 18.1 Retour



Tous les appareils qui sont renvoyés au fabricant doivent être vides et ne contenir aucun reste d'échantillons et/ou d'autres matières dangereuses. Les restes d'échantillons qui se trouvent sur le boîtier ou la sonde peuvent mettre les personnes ou l'environnement en danger



Utilisez un emballage de transport adéquat pour renvoyer un appareil, surtout s'il s'agit d'un appareil qui fonctionne encore. Veiller à ce que l'appareil soit protégé par une isolation suffisante dans l'emballage.

### 18.2 Élimination

Veuillez remettre vos piles vides aux points de collecte prévus à cet effet.

L'appareil ne peut être éliminé avec les déchets mixtes. Si l'appareil doit être éliminé, veuillez nous l'envoyer (avec un affranchissement suffisant). Nous éliminons l'appareil dans les règles de l'art et le respect de l'environnement.

## 19. Caractéristiques techniques

Plages de mesure	Concentration en O <sub>2</sub>	0,00 ... 70,00 mg/l ou ppm	
	Saturation en O <sub>2</sub>	0,0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	Pression partielle d'O <sub>2</sub>	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)''	
	Température de sonde	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (intégré dans la sonde)
	Pression environnante	10 ... 1200 hPa abs.	Sonde de pression intégrée
Précision Température nominale 1000 hPa abs	Oxygène	±1,5 % de la valeur mesurée ±0,2 mg/l (0-25 mg/l) ou ±2,5 % de la valeur mesurée ±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Température de sonde	± 0,1 °C	
Précision	Pression environnante	3 hPa ou 0,1% de val. mes. (si plus d'appl.)	
Conditions de travail		Sonde 0 .. 40 °C / appareil -25 .. 50°C+ 0 ... 95 % hum. rel. (sans condensation)	
Température nominale		25°C	
Température de stockage		Sonde 0 .. 40 °C / appareil -25 .. 70 °C	
Connexions	O <sub>2</sub> & température	Raccord à baïonnette 7 pôles	
	Pression environnante	Raccords de refoulement universels pour les tuyaux de 4 et 6 mm de diamètre intérieur	
	Interface / al. ext.	Raccord à baïonnette 4 pôles pour l'interface et l'alimentation (adaptateur USB 5100), sortie analogique 0-1 V réglable	

Affichage		LCD avec éclairage d'arrière-plan blanc, deux lignes de 4½ chiffres 7 segments (affichage principal et secondaire) avec symboles supplémentaires
Étalonnage	Automatique	Étalonnage en 1, 2 ou 3 points, 0%, 100% ou air ambiant (20,95%) ou eau saturée en air
Fonctions supp.		Min/Max/Hold
BPL		Mémoire d'étalonnage
Enregistreur		intervalle d'étalonnage réglable (1... 365 jours, avertissement CAL après écoulement)
Alarme		Horloge en temps réel
Fonctions supp.		Cyclique : 8 000 ensembles de données, cycles disponibles : 1s ... 60 min, manuel 1 000 ensembles de données
Boîtier		boîtier robuste en ABS avec protection en silicone
	Classe de protection	IP65 / IP67
	Dimensions	164 * 98 * 37mm avec protection en silicone
	Poids	env. 287 g avec pile et protection
Alimentation électrique		2* piles AAA, (comprises dans la livraison) ou externes
	Consommation électrique	0,9 mA (si Out = Off, ~1000 h), éclairage ~10mA (s'éteint automatiquement)
	Affichage de la pile	Affichage de la pile à 5 niveaux Signalisation du remplacement nécessaire lorsque la pile est épuisée, l'avertissement « bAt » clignote
Fonction d'arrêt automatique (Auto Off)		si cette fonction est activée, l'appareil s'éteint automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée (réglable de 1 à 120 min)
CEM		L'appareil respecte les exigences de protection définies dans la directive relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (2004/108/EG). Erreur supplémentaire : <1%

<sup>\*)</sup> La sélection de l'électrode peut limiter le domaine d'utilisation en tant que tel, bien qu'une autre zone d'affichage soit théoriquement mise à disposition par l'appareil ! Voir chapitre 6.7



## Declaración de conformidad CE

Nombre del fabricante:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Alemania

declara que este producto

Nombre de producto:

**SD 310 Oxi**

cumple las siguientes normas determinadas en la directiva del Consejo para la Armonización de la Normativa legal de los Estados Miembros en relación con la compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) y la Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).

Para la evaluación del producto en relación con la compatibilidad electromagnética se han adoptado las siguientes normas:

**EN 61326-1:** 2006 (tabla 3, clase B)

**EN 61326-1:** 2006 (anexo A, clase B)

Esta declaración se emite de forma responsable para el fabricante por

Dortmund, 20 de enero de 2015

---

Cay-Peter Voss, Director Gerente

## **ES** Índice de contenidos

1	INSTRUCCIONES GENERALES	88
2	SEGURIDAD	88
2.1	USO PREVISTO	88
2.2	DISTINTIVOS DE SEGURIDAD Y SÍMBOLOS	88
2.3	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	89
3	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	90
3.1	ÁMBITO DE SUMINISTRO	90
3.2	INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	90
4	INSTRUCCIONES DE USO	91
4.1	ELEMENTOS DE INDICACIÓN	91
4.2	MANDOS Y BOTONES	91
4.3	CONEXIONES	92
4.4	PANTALLA DE VISUALIZATION	92
5	PUESTA EN MARCHA	93
6	CONFIGURACIÓN DEL APARATO	93
7	EL SENSOR DE OXÍGENO	98
7.1	ESTRUCTURA DEL SENSOR	98
7.2	PUESTA EN MARCHA DEL SENSOR / LLENADO INICIAL	99
7.3	MANTENIMIENTO DEL SENSOR	100
8	INSTRUCCIONES PARA LA MEDICIÓN DE OXÍGENO	100
8.1	CORRECCIÓN DE SALINIDAD ('SAL')	101
8.2	PRESIÓN DEL AMBIENTE Y PROFUNDIDAD DEL AGUA CON MEDICIÓN DE O <sub>2</sub> DISUELTUO	101
9	CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE OXÍGENO	101
9.1	REALIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN EN 1 PUNTO ('(AL 1-PT)')	101
9.2	REALIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN EN 2 O 3 PUNTOS ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')	102
9.3	VALORACIÓN DE SENSOR (ELE[)	103
10	MEMORIA DE DATOS	104
10.1	GUARDADO MANUAL ("Func-Stor")	104
10.2	GUARDADO AUTOMÁTICO CON CICLO REGULABLE "FUNC CYCL"	105
11	SALIDA UNIVERSAL	106
11.1	INTERFAZ	106
11.2	SALIDA ANALÓGICA	107
12	AJUSTE DE LA ENTRADA DE TEMPERATURA	107
13	GLP	107
13.1	INTERVALO DE CALIBRACIÓN (C.Int)	107
13.2	MEMORIA DE DATOS DE CALIBRACIÓN (READ CAL)	108
14	ALARMA ("AL.")	108
15	RELOJ DE TIEMPO REAL ("CLOC")	108
16	CAMBIO DE LA PILA	109
17	MENSAJES DE ERROR Y MENSAJES DEL SISTEMA	110
18	DEVOLUCIÓN Y ELIMINACIÓN	112
18.1	DEVOLUCIÓN	112
18.2	ELIMINACIÓN	112
19	DATOS TÉCNICOS	112

## 1. Instrucciones generales

Lea atentamente el presente documento y familiarícese con el uso del aparato antes de utilizarlo. Guarde este documento en un lugar accesible y junto al aparato para que pueda ser consultado por el personal técnico en cualquier momento en caso de duda.

El montaje, la puesta en marcha, operación, mantenimiento y puesta fuera de servicio deben ser realizados exclusivamente por personal capacitado. El personal técnico debe leer atentamente y entender el manual de instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo.

La responsabilidad y garantía del fabricante en relación con daños y consecuencias adversas queda anulada en caso de uso indebido del aparato, desobedecimiento del presente manual de instrucciones, uso de personal técnico insuficientemente instruido, así como realización de modificaciones en el aparato por cuenta propia.

El fabricante no se hace responsable de los costes o daños que surjan por el uso que el usuario o terceras personas hagan de este aparato, sobre todo en caso de uso incorrecto del aparato o uso indebido o fallos de la conexión o del aparato.

El fabricante no se hace responsable de los errores de impresión.

## 2. Seguridad

### 2.1 Uso previsto

El SD 310 Oxi es apto para la medición del oxígeno disuelto en el agua.

La medición se realiza utilizando los sensores de oxígeno adecuados (incluidos en el suministro del aparato estándar). El sensor se conecta mediante una conexión de bayoneta de 7 polos, y la medición se realiza a través de la membrana del sensor situada en la punta del sensor de oxígeno.

Debido al tipo de sensor, el aparato deberá calibrarse periódicamente (p. ej., al aire libre =20,95 %) para obtener unos valores de medición exactos. Si el sensor está desgastado, esto se detectará durante la calibración. El sensor debe regenerarse antes de realizar más mediciones o sustituirse si fuera preciso.




Las instrucciones de seguridad del presente manual de instrucciones deben obedecerse (véase a continuación).

El aparato únicamente debe utilizarse en las condiciones y para los fines para los que ha sido fabricado.

El aparato debe tratarse con el debido cuidado y conforme a las especificaciones técnicas correspondientes (no debe tirarse, golpearse, etc.). Protegerlo frente a la suciedad.

### 2.2 Distintivos de seguridad y símbolos

Las instrucciones de advertencia están señalizadas del siguiente modo en el presente documento.


	1. ¡Advertencia! Este símbolo advierte frente a un peligro inmediato, peligro de muerte, de lesiones físicas graves o bien, de daños materiales graves en caso de desobedecimiento.
	2. Atención: Este símbolo advierte frente a posibles peligros o situaciones adversas que, en caso de desobedecimiento, pueden causar daños en el aparato o al medio ambiente.
	3. Consejo: Este símbolo indica procesos que, si no se observan, pueden afectar indirectamente al funcionamiento o pueden desencadenar una reacción previsible,



## 2.3 Instrucciones de seguridad

Este aparato ha sido fabricado y revisado conforme a las disposiciones de seguridad para equipos de análisis y medición. El perfecto funcionamiento y seguridad de uso del aparato únicamente puede garantizarse si durante el uso se toman las medidas de seguridad habituales, así como las instrucciones de seguridad específicas del aparato indicadas en el presente manual.


1. El funcionamiento y la seguridad de uso del aparato únicamente pueden garantizarse en las condiciones climatológicas especificadas en el capítulo "Datos técnicos". Si el aparato se transporta desde un entorno frío a otro caliente, la formación de condensación puede perjudicar el funcionamiento del aparato. En ese caso es necesario esperar hasta que el aparato se haya atemperado a la temperatura ambiente antes de utilizarlo.


2.  Una vez el aparato puede utilizarse sin peligro, debe ponerse fuera de servicio y protegerse mediante un distintivo para evitar el uso posterior. La seguridad del usuario puede verse perjudicada si el aparato, p. ej., presenta daños visibles.
  - no funciona tal y como se especifica.
  - ha sido almacenado durante mucho tiempo en condiciones inadecuadas.En caso de duda, envíe el aparato al fabricante para que sea reparado o su mantenimiento realizado.

3. Planifique la conexión escrupulosamente al establecer una conexión a otros aparatos. Puede suceder que se produzcan conexiones internas en aparatos externos (p. ej., conexión, GND a tierra) a potenciales de tensión no admisibles que puedan dañar o incluso destruir tanto el propio aparato como cualquier otro aparato conectado.



No utilice el aparato con una fuente de alimentación defectuosa o dañada.  
¡Peligro de electrocución!

4.  Este aparato no es apto para aplicaciones de seguridad, dispositivos de desconexión de emergencia o aplicaciones en las que pueda producirse un fallo de funcionamiento que cause lesiones físicas y daños materiales. Si no se observa esta advertencia podrían producirse graves daños físicos y materiales.

5.  Este aparato no debe utilizarse en un entorno con peligro de explosión. Si se utiliza en un entorno con peligro de explosión existe alto riesgo de deflagración, incendio o explosión o por la generación de chispa.

### 3. Descripción del producto

#### 3.1 Ámbito de suministro

El suministro incluye:

- SD 310 Oxi con 2 pilas AAA
- Sensor de oxígeno
- Manual de instrucciones
- Maletín con espuma
- Solución KOH
- Membrana de repuesto

#### 3.2 Instrucciones de operación y mantenimiento

##### 1. Funcionamiento con pilas

Si en la indicación inferior se muestra el mensaje "bAt", significa que las pilas están agotadas y deben cambiarse. No obstante, el funcionamiento del aparato únicamente se garantiza durante un determinado espacio de tiempo. Si en la indicación superior se



muestra el mensaje "bAt", significa que la tensión de las pilas no basta para hacer funcionar el aparato, las pilas están consumidas completamente. Las instrucciones de sustitución de las pilas figuran en el capítulo 17 "Sustitución de las pilas".

Si el aparato se almacena a una temperatura ambiente superior a 50 °C es necesario retirar las pilas. Si el aparato no se utiliza durante mucho tiempo será necesario retirar las pilas. La hora deberá volver a ajustarse después de volver a poner en marcha el aparato.

##### 2. El aparato y los sensores deben tratarse con el debido cuidado y conforme a las especificaciones técnicas correspondientes (no deben tirarse, golpearse, etc.). Los conectores y tomas deben protegerse frente a la acumulación de suciedad.

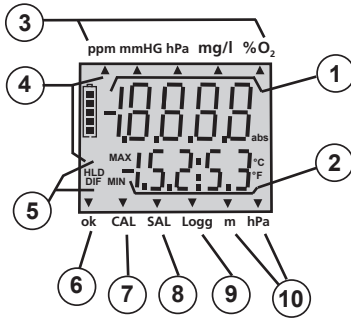
##### 3. USB:


al conectar el cable de la interfaz USB, procure conectar únicamente componentes admisibles.

Se recomienda utilizar el aparato con el cable de interfaz USB 300. Si se utiliza este cable, el aparato recibirá alimentación de la interfaz USB del PC conectado o del adaptador de red USB.

## 4. Operación


### 4.1 Elementos de indicación



**1. Pantalla principal:** Muestra el valor de oxígeno actual véase también el capítulo-6, (H 2) (cambio mediante el botón )

**2. Pantalla de indicación secundaria:** Muestra la temperatura del sensor o la presión absoluta (la indicación cambia cíclicamente, véase también capítulo 6, LcD.2)

### 3. Pantalla principal-**u n i d a d e s**

4. Valoración del estado de las pilas o pulsando : Valoración del estado del sensor

5. Elementos de indicación para la representación del valor de medición mínimo/máximo/almacenado

**6. OK:** Indicación cuando el valor de medición sea estable

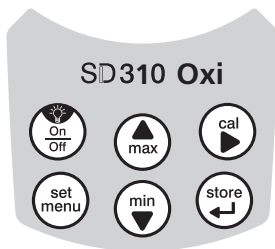
**7. CAL:** Indicación de calibración

**8. SAL:** Indicación cuando la corrección de salinidad está activada

9. Se muestra si se seleccionó la función de memoria con la memoria (Logger) cíclica en curso

### 10. Pantalla secundaria-**u n i d a d e s**

### 4.2 Mandos y botones



#### botón ON/OFF, pulsar

brevemente la luz: Activar iluminación o encender el aparato

mantener pulsado: Apagar el aparato



#### Set / Menu:

pulse brevemente: Cambiar la indicación de oxígeno (véase también capítulo 5)

pulsar durante 2 segundos (Menu): Consultar la configuración



#### mín./máx.:

pulse brevemente : Mostrar el valor mínimo o máximo medido



pulsar durante 2 segundos: Borrar el valor correspondiente



#### Nivel de configuración (véase capítulo 6):

- Confirmación de la entrada de valores, retorno de la medición

**cal:**

pulse brevemente : Se muestra el estado del sensor durante la última calibración.

Pulsar durante Inicio de la calibración

2 segundos: de oxígeno



**store / enter:**

- Medición:
  - con Auto-Hold apagado: Mantener el valor de medición actual ('HLD' en la pantalla)
  - con Auto-Hold encendido: Iniciar una nueva medición. Esta habrá finalizado cuando se muestre 'HLD' - en la pantalla (véase capítulo 6)
- o bien, Consulta de las funciones de registro (véase capítulo 9)

**4.3 Conexiones**

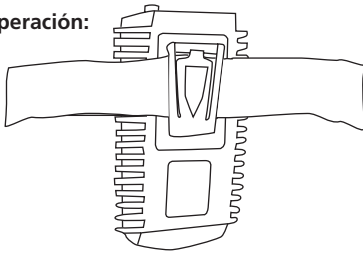


**Salida universal:** Interfaz, alimentación, salida analógica (véase capítulo 10 Salida universal)

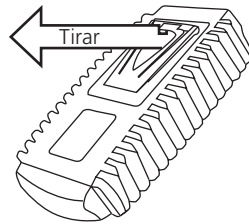
**Conexión de bayoneta de 7 polos:** Conexión para sensor y sensor de temperatura

**4.4 Pantalla de visualización**

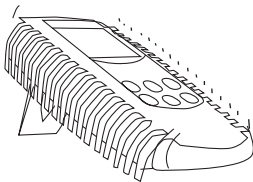
**Operación:**



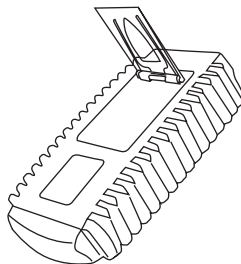
Pantalla de visualización cerrada. Aparato puede engancharse a un cinturón.



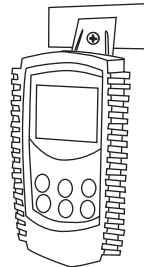
Desplegar la pantalla de visualización.



Aparato colocado sobre la mesa.



Tire del rótulo "open", para seguir abriendo la pantalla de visualización.



Aparato colgado del tornillo.

## 5. Puesta en marcha

Conectar electrodo, encender el aparato pulsando el botón .

Después del análisis de un segmento , el aparato muestra brevemente información sobre su configuración:

(p. ej., **Corr** si se ha realizado una corrección de punto cero o corrección de pendiente del sensor de temperatura).

A continuación, el aparato estará listo para la medición

## 6. Configuración del aparato



La disponibilidad de algunas opciones de menú depende de la configuración actual del aparato (p. ej., algunas están bloqueadas cuando contienen los datos de memoria (logger)).



Para configurar, mantenga pulsado durante 2 segundos para acceder al menú (menú principal "SEt").



Mediante **"menu"** seleccione el directorio de menú deseado.



Saltar hasta los parámetros correspondientes que posteriormente podrá modificar.



Selección de los parámetros







Si vuelve a pulsar, retrocederá al menú principal y guardará la configuración.







Fin de la configuración.







Si se mantienen pulsados los botones **"menu"** y **"store"** conjuntamente durante más de 2 segundos se restablecerán los ajustes de fábrica. Si hay datos en la memoria de valor único (Logger: 'Func Stor') se mostrará en primer lugar el menú 'rEAd Logg' véase al respecto también capítulo 8 Memoria de datos (Logger). Si durante más de 2 minutos no se pulsa ningún botón, la configuración se interrumpirá. ¡Las modificaciones realizadas hasta ese momento no se guardarán!

Menú	Parámetros	Valores	Significado		
		 			véase
<b>SET (ON F)</b>	<b>Set Configuration: Configuración general</b>				
	<b>U N,T</b>	(ONC ppm)	Unidad de visualización de la concentración de oxígeno ppm (mismos valores que mg/l)	*	
		(ONC mg/l)	Unidad de visualización de la concentración de oxígeno mg/l (mismos valores que ppm)		
	<b>[H 2</b>	SAT %O <sub>2</sub>	La indicación superior muestra la concentración de O <sub>2</sub> (mg/l o bien, ppm) o la saturación de O <sub>2</sub> en % (ajuste de fábrica)		
		P O <sub>2</sub> hPa	La indicación superior muestra la concentración de O <sub>2</sub> o la presión parcial de O <sub>2</sub> en hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	La indicación superior muestra la concentración de O <sub>2</sub> o la presión parcial de O <sub>2</sub> en mmHg		
	<b>RES</b>	K	Mejores resoluciones de visualización de O <sub>2</sub>		
		LO	Bajas resoluciones visualizadas de O <sub>2</sub> , indicación constante		
	<b>SAL</b>	OFF	Corrección de salinidad desactivada (ajuste de fábrica)		
		0.1 ... 70.0	Corrección de salinidad de las mediciones de oxígeno, unidad ‰ = PSU		
	<b>LCD.2</b>	T	La indicación inferior muestra siempre la temperatura		
		P	La indicación inferior muestra siempre la presión absoluta		
		P T	La indicación inferior muestra de forma alternante la presión absoluta y la temperatura		
	<b>UN,T T</b>	°C	Todas las indicaciones de temperatura se expresan en grados Celsius (ajuste de fábrica)		
		°F	Todas las indicaciones de temperatura se expresan en grados Fahrenheit		
	<b>[AL</b>	A,R	El sensor de oxígeno se calibra en aire o en gas (ajuste de fábrica)		
		A Q UA	El sensor se calibra en agua		
	<b>[AL.P</b>	1-PT	Calibración en 1 punto en aire (A,R) o en agua saturada de aire (A Q UA)		
2-PT / 3-PT		Calibración en 2 o 3 puntos en aire (A, R) / agua saturada de aire (A Q UA), o en oxígeno / agua saturada de oxígeno o en nitrógeno/solución cero			
<b>[.INT</b>	1 ... 365	Intervalo de tiempo para recordatorio de calibración (en días)			
	OFF	Ningún recordatorio de calibración			

(\*) Si hay datos en la memoria (Logger), no será posible consultar los parámetros señalizados con un asterisco (\*). ¡Si deseara modificarlos, primero es necesario borrar los datos!





Menú	Parámetros	OFF	Función HOLD estándar pulsando un botón (solo con Logger = OFF)	
		 		véase
	<b>A</b> <b>VTO</b> HLD	1 ... 365	Intervalo de tiempo para recordatorio de calibración (en días)	
		OFF	Ningún recordatorio de calibración	
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (retardo de apagado) en minutos. Si no se pulsa ningún botón y no se produce ningún intercambio de datos a través de la interfaz, el aparato se apagará una vez transcurrido dicho tiempo (ajuste de fábrica: 20 min).	
		OFF	desconexión automática desactivada (funcionamiento continuo)	
	<b>L,TE</b>	OFF	Sin retroiluminación, consumo de alimentación mínimo	
		5...120	Apagar la iluminación después de 5 120 s automáticamente (ajuste de fábrica: 5 s)	
		ON	Retroiluminación siempre encendida	
	<b>OV T</b>	OFF	Ninguna función de salida, bajo consumo de alimentación	
		SER	La salida del aparato es la interfaz serie (configuración de fábrica)	
		DA[	La salida del aparato es una salida analógica	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Dirección base del aparato para comunicación serie (configuración de fábrica 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	La salida analógica se refiere a la concentración en ppm o mg/l	
		SAT o bien,.P 02	La salida analógica se refiere al ajuste de (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Introducción de la concentración de O2 a la que la salida analógica OV ha de emitir (configuración de fábrica 0,0 %O2)	
<b>DA[. 1</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Entrada de la concentración de O2 a la que la salida analógica 1 V ha de emitir (configuración de fábrica 100,0 %O2)		

(\*) Si hay datos en la memoria (Logger), no será posible consultar los parámetros señalizados con un asterisco (\*). ¡Si desea modificarlos, primero es necesario borrar los datos!

Menú	Parámetros	Valores	Significado		
		 			véase
<b>SET (OR R</b>	<b>Ajuste de los canales de medición</b>				
	<b>OFFS</b> °C o bien, °F	-5,0 °C ... 5.0 °C o bien, -9.0 °F ... 9.0 °F	El punto cero de la medición de temperatura se desplaza en el valor ajustado. Así es posible equilibrar tanto las desviaciones del sensor como las desviaciones de los aparatos de medición.		
		OFF	Desplazamiento de punto cero desactivado (=0,0°)		
	<b>S[AL</b> °C o bien, °F	<b>-5.00 ... 5,00 %</b>	La escala de la medición de temperatura se modifica por este factor (en %) y así es posible comparar las desviaciones tanto del sensor como de los aparatos de medición.		
		OFF	Corrección de escala desactivada (= 0,00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	El punto cero de la medición de presión absoluta se desplaza por el valor ajustado. Así es posible equilibrar las desviaciones del sensor.		
OFF		Desplazamiento de punto cero desactivado (=0,0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm: Ajuste de la función de alarma</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Monitorización del oxígeno: Alarma encendida con bocina / Alarma encendida sin bocina		
		OFF	ninguna monitorización de alarma para oxígeno		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Canal de alarma de oxígeno: Concentración en %		
		P. 02	Canal de alarma de oxígeno: Presión parcial en hPa o mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	p . e j . , 0.0...100.0 %	Límite mín. de alarma oxígeno (no con AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	p . e j . , 0.0...100.0 %	Límite máx. alarma oxígeno (no con AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Alarma medición de temperatura encendida con bocina / Alarma encendida sin bocina		
		OFF	No funciona la alarma con medición de temperatura		
<b>A2.LO</b>	de -5.0 a +50.0 °C	Límite máx. alarma temperatura (no con AL. 2. oFF)			

(\*) Si hay datos en la memoria (Logger), no será posible consultar los parámetros señalizados con un asterisco (\*). ¡Si deseara modificarlos, primero es necesario borrar los datos!

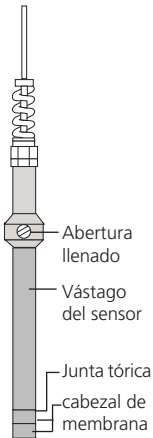


Menú	Parámetros	Valores	Significado		
		 			véase
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50.0 °C	Límite máx. alarma temperatura (no con AL. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger: Ajuste de la función Logger</b>			<b>*</b>	<b>10</b>
	FVNC	(Y(L	Cíclico: Función Logger Logger cíclico		
		STOR	Guardar: Función Logger Logger de valor único		
		OFF	sin función Logger		
(Y(L	<b>0:01 ... 60:00</b>	Intervalo de ciclo en [Minutos Segundos] con Logger cíclico	<b>*</b>	<b>10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Ajustar la hora en tiempo real</b>				
	(LO(	HH:MM	Clock: Ajuste de la hora Hora Minutos		
	YEAR [AÑO]	YYYY [AAAA]	Year [Año]: Ajuste del año		
	DATE [FECHA]	TT.MM [DD-MM]	Fecha: Ajuste de la fecha Día.Mes		

(\*) Si hay datos en la memoria (Logger), no será posible consultar los parámetros señalizados con un asterisco (\*). ¡Si deseara modificarlos, primero es necesario borrar los datos!

## 7. El sensor de oxígeno

### 7.1 Estructura del sensor



#### Generalidades

El sensor de oxígeno es un sensor activo. Consta de un cátodo de platino, un ánodo de plomo e hidróxido de sodio (KOH) como electrolito. Ante la presencia de oxígeno, ésta se reduce en el cátodo de platino y el sensor emite una señal. Si no hay presencia de oxígeno no se emite ninguna señal. Al medir el oxígeno se consume el ánodo. El sensor se desgasta. Además, el sensor pierde agua a través de la membrana abierta a la difusión, sobre todo cuando se guarda en un lugar con atmósfera seca.

Por este motivo, es necesario revisarlo y realizar el mantenimiento correspondiente (véase: "Mantenimiento del sensor").



El sensor de oxígeno siempre debe guardarse mojado.

- En una botella de almacenaje llena de agua destilada o en un recipiente lleno de agua.

Después de un almacenaje prolongado, antes de realizar una medición es necesario limpiar la membrana utilizando un papel suave para eliminar cualquier tipo de resto (algas, bacterias, etc.)

Precaución: La membrana es sensible, por lo que si se daña puede producirse una fuga de electrolito ácido al exterior y el sensor emitirá una señal errónea.

### Estructura

La carcasa del sensor está hecha de ABS. Hasta el vástago debe realizarse periódicamente el mantenimiento de todos los componentes y, si fuera preciso, deberán sustituirse.

- **Frasco de almacenaje:** El frasco de almacenaje sirve para humedecer la membrana. Así se aumenta la vida útil del sensor. El frasco de almacenaje lleva agua destilada. ¡Cuidado! Solo debe introducirse agua en el frasco, y nunca electrolito KOH o cloruro de potasio (KCl) como es necesario para guardar electrodos de medición de pH.
- **Cabezal de la membrana:** El cabezal de la membrana está tensado mediante una membrana de teflón. Si la membrana resulta dañada o si se forman burbujas de aire grandes o incluso un anillo de burbujas de aire en la membrana se producirán errores de medición. Esto también puede ser el motivo de que un sensor no pueda calibrarse. El cabezal de la membrana es un repuesto y puede encargarse en cualquier momento con el juego de servicio.
- **Abertura de rellenado:** Durante la primera puesta en marcha de un sensor que viene seco de fábrica, durante un mantenimiento del mismo o al utilizarlo con altas temperaturas es necesario rellenar/añadir electrolito. Consulte las instrucciones que se muestran a continuación.



**Precaución al realizar los trabajos en el electrolito:**

**El electrolito es ácido. (lejía fuerte, KOH)**

**Evite el contacto con la piel y proteja los ojos**

#### Vida útil:

Al finalizar la vida útil del sensor, la señal del sensor desciende con relativa rapidez. La valoración del sensor en % solo puede, por tanto, utilizarse como valor orientativo. Un valor del 70 % no significa que se disponga exactamente del 70 % de la vida útil, sino que la señal del sensor es un 70 % de una señal comparable.

Consejo: La detección del sensor es actualizada por el analizador después de una calibración correcta del sensor de oxígeno.

La vida útil nominal puede reducirse notablemente con el uso.

En ello pueden influir los siguientes factores:

- Temperatura de almacenaje/ servicio
- Suciedad acumulada del agua medida
- Esfuerzo mecánico de la membrana del sensor
- Almacenaje del sensor lleno en un lugar seco
- Uso constante en muestras con concentraciones altas de dióxido de carbono

#### **Posición de uso:**

La posición de uso óptima es con la abertura del sensor mirando hacia abajo.

#### **Precisión de medición:**

La precisión de medición puede verse influida por:

- Flujo insuficiente
- La temperatura del agua y del sensor deben estar equilibradas. Medición de máxima precisión cuando se calibra con temperatura de medición

## **7.2 Puesta en marcha del sensor / Llenado inicial**

El sensor se entrega sin rellenar para garantizar su vida útil. El sensor necesita un tiempo de estabilización de 2 horas después de su llenado inicial. Utilice guantes apropiados y protección para los ojos durante la operación de llenado. Evitar el contacto de la piel con el electrolito. En caso de contacto con la piel, lavar la parte afectada con abundante agua.

#### **Material:**

- Sensor y cabezal de la membrana
- Pipeta de llenado
- Electrolito de KOH
- Destornillador de punta plana
- Paño de limpieza
- Guantes adecuados<sup>\*)</sup>
- Fregadero

#### **Llenado inicial:**

- Revisión de la membrana en busca de daños.
- Enroscar el tornillo de cierre desde la abertura de rellenado.
- Tirar de la pipeta de llenado con KOH.
- Primero llenar el cabezal de membrana hasta la mitad, enroscarlo fijamente y enjuagar el KOH que sobra.
- A continuación, llenar con cuidado y lentamente el sensor,
- hasta que suene un chasquido contra el vástago y realizar movimientos de balanceo para "expulsar" las burbujas de aire. En total, el sensor contiene unos 5 ml.
- Cuando no salgan más burbujas de aire y la abertura de rellenado esté llena, cerrar mediante el tornillo de cierre.
- Enjuagar el KOH sobrante.
- Girar el sensor con la membrana hacia arriba: ¿Pueden verse burbujas de aire bajo la membrana? Si la respuesta es afirmativa Repetir el proceso de llenado.
- Esperar durante unas 2 horas y luego calibrar. El sensor deberá arrojar un resultado del 100 %.



Ilustración Llenado con pipeta

<sup>\*)</sup> guantes adecuados: Según DIN EN 420, p.ej. de látex natural, caucho natural, caucho butílico, caucho nitrílico, policloropreno, caucho de flúor.

### 7.3 Mantenimiento del sensor

Si el electrodo ya no pudiera calibrarse o si ofreciera unos valores de medición inestables, deberá realizarse su mantenimiento o bien, deberá sustituirse el cabezal de membrana.

El mantenimiento se realiza de la misma forma que el llenado inicial

No obstante, primero deberá desenroscarse el cabezal de membrana y eliminarse el electrolito usado.

Desenrosque el cabezal de membrana y limpie la solución electrolítica con papel de cocina.

Atención: El electrolito gastado se fuga

Si la membrana no presenta daños, el cabezal de la membrana podrá reutilizarse. De lo contrario, sustituya el cabezal de la membrana. El sensor se rellena de la siguiente forma:

### 8. Consejos para la medición de oxígeno:

Al medir el oxígeno disuelto debe tener presente lo siguiente:

- Antes de la medición debe retirarse el frasco de almacenaje
- El sensor debe haberse calibrado.
- El sensor y el líquido que está previsto medir deben tener la misma temperatura (estabilizar la temperatura)
- El sensor debe sumergirse como mínimo 3 cm en el líquido que está previsto analizar.
- Las mediciones solo son precisas con una velocidad de flujo mínima de unos 30 cm/s: Esta se consigue agitando de forma constante o utilizando un agitador.
- La medición es sensible a golpes

Al agitar en el líquido de medición debe tener presente en todo caso que el sensor no **golpee contra el recipiente**, ya que ello puede influir mucho en el valor de medición.

- **La posición óptima de funcionamiento** se consigue si la abertura del sensor mira hacia abajo.

De la señal del sensor y la temperatura se calcula la presión parcial de oxígeno, la concentración de oxígeno [mg/l] y la saturación de oxígeno [%]. La medición se realiza conforme a la norma DIN38408-C22 en aire saturado con vapor de agua.

## 8.1 Corrección de salinidad ('SAL')

Cuando la salinidad (contenido de sal) aumenta, disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua, es decir, con la misma presión parcial de oxígeno hay menos mg de oxígeno por litro disueltos en el agua. Para determinar la concentración de este oxígeno es necesario, por tanto, introducir la salinidad del medio (véase "Configuración del aparato"). La corrección de salinidad se determina sobre medios acuosos que equivalen por su composición química al agua de mar. La base de la corrección son las "International Oceanographic Tables" (OIT).

## 8.2 Presión del ambiente y profundidad del agua con medición de O<sub>2</sub> disuelto.

Las condiciones de presión ambiental en el lugar de medición son importantes para:

- el cálculo de la saturación de oxígeno (%sat).

En el aire, el agua pura puede alcanzar una saturación del 100 %. Siempre que no existan procesos que consuman oxígeno (procesos de descomposición biológica, efectos químicos) o procesos enriquecedores de oxígeno, por ejemplo, una sobreventilación o fotosíntesis)

- el cálculo de la calibración de oxígeno (mg/l)
- la evaluación de la calibración

Por ello, es necesario una corrección de la presión atmosférica mediante la medición o como en máquinas simples a través de la entrada de los valores de presión o altura sobre el mar guiándose a través de tablas.

El sensor de presión atmosférica integrada mide de forma constante la presión atmosférica del entorno para

- El cálculo compensado por la presión atmosférica de la concentración [mg/l] y la saturación [%O<sub>2</sub>]
- Calibración compensada por la presión del aire

## 9. Calibración del sensor de oxígeno

Debido al envejecimiento del sensor es necesario calibrar el sensor de oxígeno periódicamente. Para ello, el aparato está dotado de funciones de calibración. Se recomienda realizar una calibración como mínimo cada 7 días o, para conseguir la máxima precisión, inmediatamente antes de cada medición.

Si el sensor estuvo uno o varios días al aire es necesario, antes de llevar a cabo la calibración, sumergir el sensor en agua durante al menos 30 minutos.

Antes de la calibración, el frasco de almacenaje se retira y la membrana se seca con un paño suave.

### 9.1 Realización de la calibración en 1 punto ('(AL 1-PT)')

En la calibración en 1 punto, el sensor se equilibra basándose en el porcentaje de oxígeno en suspensión en el aire (20,95 %). Como norma general hay tres opciones de calibración, para las que el sensor debe prepararse correspondientemente:

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Desviación con calibración de la atmósfera sin medios auxiliares, Saturación de O<sub>2</sub> = valor de indicación x factor de corrección

### Calibración de aire sin medios auxiliares ('Cal Air')

El sensor está expuesto al aire de la habitación. Para ello, enrollar el sensor bien protegido de las corrientes de aire en un pañuelo o papel de cocina. (Antes de iniciar la calibración, dejar reposar como mínimo 15 minutos para que se atempere y se seque la membrana). Dependiendo de la humedad relativa [%] y la temperatura [°C] se tiene en cuenta un pequeño error de calibración. Cuanto más frío sea el aire menor será la desviación. Temperatura recomendada < 25 °C. Corrección de error: véase tabla.

### Calibración del aire para mediciones de alta precisión ('Cal Air')

El sensor se encuentra al aire con una humedad relativa del 100 %.

Proceda del siguiente modo: Agregue en un frasco un poco de agua destilada, ciérrela y, agitando con fuerza unos 3 minutos, genere en el espacio con aire que queda por la parte superior una saturación del vapor de agua (100 % humedad relativa). La temperatura del agua y del aire de la habitación debería ser idéntica. Abra el frasco e inserte el sensor de forma que la membrana quede tocando el compartimento de aire.

**¡Cuidado!** La membrana no debe mojarse ni por supuesto sumergirse. La abertura del frasco debería ser solo un poquito mayor que el diámetro del sensor para evitar que se produzca una sobrepresión en el recipiente.

Consejo: Un sensor correctamente calibrado indica a una presión atmosférica del aire y una temperatura ambiente un valor de medición de aprox. **102 % O<sub>2</sub> sat**.

### Calibración en agua saturada por aire ('Cal AqUA')

Este tipo de calibración es más difícil que el arriba mencionado y, como el agua puede sobresaturarse fácilmente, en caso de descuido puede producir fácilmente un fallo de calibración. Para obtener agua saturada por aire se trasvasa agua pura (de 25 a 30 °C) de un recipiente a otro segundo recipiente de una altura de 50 cm unas 20 veces. Para disipar la sobresaturación, espere unos 5 minutos y realice la calibración del sensor (sin olvidarse de agitar).

#### Inicio de la calibración -Mantenga pulsado el botón durante 2 s.

En la pantalla se muestra la indicación 'A,R **Pt. 15**', y cuando los valores de medición de oxígeno y temperatura son constantes finaliza la calibración automáticamente.

A continuación se muestra brevemente el estado resultante del sensor tras la calibración correctamente realizada (evaluación en intervalos de 10 %) (la indicación cambia enseguida a xx % ELE).

## 9.2 Realización de la calibración en 2 o 3 puntos ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')

El sensor se calibra automáticamente para adaptarse a la concentración de O<sub>2</sub> de la atmósfera (20,95 %) y una o dos concentraciones adicionales. La calibración puede realizarse posteriormente en gases ([AL A,R: aire, oxígeno puro y/o nitrógeno puro) o en líquidos de condiciones similares ([AL AQUA). Los líquidos deben ser "gaseados" con los gases correspondientes durante un tiempo suficiente.

Una referencia cero actual (0 % oxígeno) para los dos tipos de calibración es la solución de sulfito de sodio (también aplicable en [AL A,R)

#### 1. Inicio de la calibración -Mantenga pulsado el botón durante 2 s.

#### 2. Punto de calibración 1: (Pt.1)

En primer lugar es necesario para la calibración de 3 puntos crear 0 % (CERO), y para la calibración de 2 puntos, 100 o 0 %.

En la pantalla se muestra **Pt. 15**, y la referencia correspondiente:

- CERO para 0 % de oxígeno
- 0,2 para oxígeno puro o agua saturada por oxígeno

Mientras parpadea la indicación no se detectó ninguna referencia válida.

Cuando los valores de medición de oxígeno y temperatura son constantes, la calibración del primer punto finaliza automáticamente.

El aparato solicita la creación de la siguiente referencia (parpadean posibles referencias)

### 3. Punto de calibración 2: (Pt.2)

En la pantalla se muestra **Pt.2 8**, así como la referencia correspondiente que es necesario crear.

- A,R para aire atmosférico o AQUA para agua saturada por aire
- 0,2 para oxígeno puro o agua saturada por oxígeno
- CERO para 0 % de oxígeno

Mientras parpadea la indicación no se detectó ninguna referencia válida.

Cuando los valores de medición son constantes, la calibración del segundo punto finaliza automáticamente.



En la calibración en 2 puntos, la calibración finaliza y luego se muestra un valor de sensor en intervalos de 10 % (la indicación pasa brevemente a xx% ELE[).

En la calibración de 3 puntos se solicita crear la siguiente referencia (parpadea la posible referencia)

### 4. Punto de calibración 3: (Pt.3)

En la pantalla se muestra **Pt.3 8**, así como la referencia que es necesario crear.

Cuando los valores de medición son constantes, la calibración finaliza automáticamente y luego se muestra una valoración de sensor en intervalos de 10 % (la indicación cambia brevemente a xx% ELE[).

Si durante la calibración se producen mensajes de error, preste atención a los consejos que se proporcionan al final del presente manual. Si una calibración no puede realizarse después de mucho tiempo, al menos uno de los valores de medición (concentración de oxígeno, temperatura) no es estable. Revise el proceso de medición.

## 9.3 Valoración de sensor (ELE[)

Observe la valoración de sensor: Pulse brevemente el botón CAL y la indicación cambiará brevemente a xx% ELE[

Se muestra la valoración de sensor de la última calibración correctamente realizada.

La valoración se realiza en intervalos de 10 %. 100 % significa un estado óptimo. Unos valores bajos indican que la vida útil se encuentra próxima a finalizar.

*Observación: Unos valores demasiado bajos pueden deberse también a una presión atmosférica incorrectamente medida.*

## 10. Registrador de datos (Logger)



No es posible ningún modo de memoria (Logger) con auto-range. Debe realizarse una preselección fija del rango de medición, consulte el capítulo 6 "Configuración del aparato" - rAnG

El aparato dispone de dos funciones de memoria (Logger)

"Func-Stor": Guardado manual del valor de medición pulsando el botón "store". Además se solicita la introducción de un punto de medición (L-Id).

"Func-CYCL": Guardado automático a la distancia del intervalo de ciclo configurado. La memoria (Logger) guarda la conductividad en cada caso y la temperatura por conjunto de parámetros.

Un conjunto de parámetros consta de:

- Valor de medición cond/rES/TDS/SAL (uno de ellos)
- Valor de medición temperatura
- Punto de medición L-Id (solo con "Func-Stor")
- Fecha y hora en el momento del guardado

Para valorar y transferir los datos es necesario utilizar el software GSOFT3050 que permite iniciar y ajustar la función memoria muy fácilmente.

Con la función memoria (Logger) activada (Func Stor o Func CYCL) no está disponible la función Hold, la tecla "store" servirá en este caso para utilizar la memoria.

### 10.1 Guardado manual ("Func-Stor")

#### a) Guardado manual de los datos de medición:

Si se seleccionó la función memoria "Func Stor" (véase "Configuración del aparato") es posible guardar como máximo 1000 mediciones manualmente.



**pulse brevemente:** El conjunto de parámetros se guarda (se muestra St. XX" brevemente. XX es el número del conjunto de parámetros)



**introducción de puntos de medición "L-Id":** Seleccionar el punto de medición mediante las teclas. Número de 0 ... 19999.



Se confirma la entrada de valores.

Si la memoria está llena, se mostrará **LoGG FULL**

#### b) Consultar el guardado manual:

Los conjuntos de datos guardados pueden leerse con el software GSOFT3050 o leerse también en la pantalla del aparato.



**Pulsar durante 2 segundos:** En la pantalla se muestra: **rERd LoGG**



**"rERd LoGG" se muestra solo cuando se han guardado ya conjuntos de parámetros. Sin conjuntos de parámetros se muestra el menú de configuración**

**SEt**  
LanF



**Pulsar brevemente:** Cambio entre valores de medición, punto de medición y fecha y hora- Indicación del conjunto de parámetros



Cambio entre los distintos conjuntos de parámetros










Finalizar la indicación de los procesos de guardado de datos



### c) Borrar el guardado manual:




si ya hay datos guardados, estos pueden borrarse pulsando el botón Store:

	<b>Pulsar durante 2 segundos:</b> Consulta del menú de borrado
 o 	Cambio de la selección
	no borrar nada (interrumpir proceso)
	Borrar todos los conjuntos de parámetros
	Borrar el último conjunto de parámetros guardado
	Confirmación de la selección, fin del menú de borrado







## 10.2 Guardado automático con ciclo ajustable "Func CYCL"

Si se selecciona la función memoria "Func CYCL" (consulte "Configuración del aparato") después de iniciarse el Logger se guardarán automáticamente los valores de medición a una distancia del intervalo de ciclo ajustado. El intervalo de ciclo de Logger puede ajustarse de 1 s a 60 min (consulte la "Configuración del aparato"). Conjuntos de datos que pueden guardarse en la memoria: 8.000. Los valores guardados automáticamente solo pueden mostrarse en el PC.

### a) Iniciar el guardado en la memoria (Logger):

	<b>Pulsar durante 2 segundos:</b> Selección de inicio
	A continuación, vuelva a pulsar y se iniciará el guardado automático.
	Cada proceso de guardado se señala mediante una breve indicación de 'St.XXXXX'. XXXXX significa el número del conjunto de datos.
	Cuando la memoria está llena, el guardado se detendrá automáticamente.

### b) Pausar el guardado en memoria.:

	<b>Pulsar durante 2 segundos:</b> Si hay un guardado en curso se mostrará el menú Parada
 o 	Cambio de la selección
	No pausar el guardado (Interrumpir el proceso)
	Pausar el guardado
	Confirmar la selección, fin del menú Borrado



Si se intenta apagar un aparato con un guardado cíclico en curso, se preguntará automáticamente si desea pausar el guardado.

Solo cuando la grabación esté pausada será posible apagar el aparato.

La función de apagado automático está desactivada cuando el guardado está en curso.

### c) Borrar el guardado en memoria.



**Mantener pulsado durante 2 segundos:** Se muestra el menú Inicio "Lo66 FULL".

Lo66

FULL

Cambio de la selección: o : **Lo66** : Confirmar mediante

Cambio de la selección: o : Confirmar mediante

**[Lr**  
no

no borrar nada (interrumpir el proceso)

**[Lr**  
ALL

Borrar todos los conjuntos de datos

**[Lr**  
LAST

borrar el último conjunto de parámetros guardado



Confirmar la selección, fin del menú Borrar

## 11. Salida universal

La salida puede utilizarse como interfaz serie (para adaptadores serie USB 300) o como salida analógica (0-1 V). Si no se necesita la salida deberá desactivarse (Out OFF), con el fin de reducir en gran medida el consumo de las pilas.

Si el aparato se utiliza con el adaptador serie universal USB 300 recibirá alimentación de esta interfaz serie.

### Disposición de conectores:



4: alimentación externa +5V, 50mA

3: GND

2: TxD/RxD (lógica 3.3V)

1: +UDAC, salida analógica



Solo se admite  
Cable adaptador  
(accesorios)

### 11.1 Interfaz

Mediante un convertidor serie separado galvánicamente (accesorio) es posible conectar el aparato directamente a una interfaz serie USB de un PC. La transmisión tiene lugar en un formato de código binario y está protegida por sofisticados mecanismos de seguridad frente a fallos de transmisión (CRC).

Está disponible el siguiente paquete de software estándar:

- **GSOFT3050:** Software de operación y evaluación para aparatos con función memoria integrada

## 11.2 Salida analógica

A la toma de salida universal puede aplicarse una tensión analógica de 0-1 V (ajuste Out dAC) A través de DAC.0 y DAC.1 puede escalarse fácilmente la salida analógica.

Procure que la salida analógica no se sobrecargue, ya que de lo contrario, el resultado podría falsearse y el consumo de corriente del aparato aumentará correspondientemente. Las cargas de hasta 10 kOhm son inocuas.

Si la indicación excede el valor ajustado mediante DAC.1 se obtendrá 1 V

Si la indicación no alcanza el valor ajustado mediante DAC.0, se obtendrá 0V.

En caso de fallo (Err.1, Err.2, etc.) en la salida analógica se emitirá una tensión fácilmente por encima de 1 V.

## 12. Ajuste de la entrada de temperatura

Mediante Offset y Scale es posible ajustar las entradas de medición, así como la medición de tensión y la medición de temperatura. Requisito: Hay referencias fiables disponibles (p.ej. agua helada, baños de agua de precisión regulados o similares).

Si se realiza un ajuste (desviación del valor de fábrica), este hecho se señala al encender el aparato mediante el mensaje "Corr".

El ajuste estándar del punto cero y de los valores de pendiente: 'off' = 0.0, significa que no se realiza ninguna corrección.

Solo corrección de desviación:

**Valor indicado = valor medido - valor de referencia**

Corrección de desviación y pendiente:

**Valor mostrado = (valor medido - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Valor mostrado = (valor medido °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

## 13. Buenas prácticas de laboratorio (Guten Labor Praxis, GLP)

Corresponde a las GLP la supervisión periódica del aparato y sus accesorios.

El requisito para el uso de las funciones GLP es que no se cambie el electrodo. Los datos están memorizados en el aparato y se refieren, por tanto, al electrodo utilizado.

### 13.1 Intervalo de calibración (C.Int)

Puede introducir un intervalo fijo con el que poder recordar automáticamente que es necesario realizar una nueva calibración o bien, cuando la calibración ha perdido su validez.

La longitud del intervalo depende de su aplicación y de la estabilidad del electrodo. En cuanto el intervalo haya transcurrido parpadeará en la pantalla "CAL".

## 13.2 Memoria de datos de calibración (rEAd CAL)

Las últimas 16 calibraciones con fecha y resultados están guardadas en el aparato y pueden consultarse.

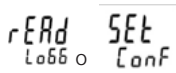
### Visualización de memoria de datos de calibración

Los datos de calibración guardados pueden leerse mediante el software para PC GSOFT3050 como en la propia pantalla del aparato:



**Mantener pulsado durante  
2 segundos:**

En la pantalla se muestra:



(nivel de configuración)



**Pulsar hasta que se muestre:**



read cal. = "Leer datos de calibración"



**Pulsar brevemente:** Cambiar entre

- ELE[ = valoración general en %
- SL. 1 = pendiente 0%-aire <sup>\*1)</sup>
- SL. 2 = pendiente aire – 100% <sup>\*1)</sup>
- Indicación de fecha+ hora del conjunto de datos



o



Cambio entre los conjuntos de datos de calibración



Finalizar la indicación de los conjuntos de datos de calibración

## 14. Alarma ("AL.")

Hay 3 ajustes posibles:

apagado (AL.oFF), encendido con señal acústica (AL.on), encendido sin señal acústica (AL.no.So).

En los siguientes casos, cuando la función de alarma está activada (on o no.So), se proporciona alarma:

- límite de alarma inferior (AL. Lo) no alcanzado
- límite de alarma superior (AL. Hi) excedido.
- Fallo del sensor
- Pila débil (bAt)
- Err.7: Fallo del sistema (siempre se notifica mediante una señal acústica)

En caso de alarma con accesos a la interfaz se ajusta el aviso "PRIO" en la respuesta del aparato.

## 15. Reloj de tiempo real ("CLOC")

El reloj de tiempo real se necesita para la asignación temporal de los datos de la memoria (Logger) y los momentos de calibración. Por tanto, debe examinar los ajustes si fuera necesario.

<sup>\*1)</sup> Durante la calibración en 1 y 2 puntos, SL.1 = SL. 2

Durante la calibración en 3 puntos se miden valores independientes para las dos áreas.

## 16. Sustitución de las pilas

Antes de sustituir las pilas, lea las siguientes instrucciones y luego sígalas paso a paso. El desobedecimiento puede causar daños en el aparato o mermar la funcionalidad de la protección frente a la penetración de humedad.

Debe evitarse el enroscado innecesario del aparato.

1. Soltar los tornillos de la protección y retirar la protección.
2. Desenroscar los tres tornillos de cabeza en estrella del panel trasero del aparato.
3. Depositar el aparato aún cerrado de forma que la pantalla quede visible. La parte inferior del aparato incluida la parte electrónica debe permanecer posada en horizontal durante la sustitución de las pilas.

Así se evitará que los 3 anillos de estanqueidad que se encuentran en los orificios de los tornillos se salgan.



4. Levantar la mitad superior de la carcasa. Para ello, observe los 6 botones de función para evitar que no resulten dañados.
5. Cuidado al sustituir las dos pilas (tipo: AAA).
6. Revisar: ¿Todos los anillos de estanqueidad del panel inferior están presentes (3 unidades)? ¿La junta perimétrica de la parte superior está en buen estado y limpia?
7. Volver a colocar la parte superior. Finalmente, presionar las dos partes de la carcasa entre sí, colocar el aparato sobre la parte de la pantalla y volver a enroscar los tornillos.

**Para ello, apretar los tornillos solo hasta el punto de presión, ya que si se aprieta con demasiada fuerza se generará demasiada estanqueidad.**



## 17. Mensajes de error y del sistema

### Mensajes de error de la medición

Indicación	Significado	Solución
	Tensión de la pila débil, el funcionamiento solo se garantiza durante un breve espacio de tiempo	Colocar pila nueva
	En modo de funcionamiento conectado a la red, tensión incorrecta	Revisar/sustituir la fuente de alimentación
	Pila agotada	Colocar pila nueva
	En modo de funcionamiento conectado a la red, tensión incorrecta	Revisar/sustituir la fuente de alimentación
<b>No se muestra ninguna indicación o bien símbolos extraños</b>	Pila agotada	Colocar pila nueva
	En modo de funcionamiento conectado a la red, tensión/polaridad incorrectas	Revisar/sustituir la fuente de alimentación
	Fallo del sistema	Desembornar pila y fuente de alimentación, esperar brevemente y volver a conectarlas
<b>El aparato no reacciona ante la pulsación de los botones</b>	Aparato defectuoso	Enviar para la reparación
<b>SENS ERRO</b>	Fallo del sensor, no hay ningún cable de sensor conectado	Conectar el sensor
	Rotura del sensor o aparato defectuoso	Enviar para la reparación
<b>ERR.1</b>	Se ha excedido el rango de medición	¿El valor de medición excede el rango? -> ¡valor de medición demasiado elevado!
	Sensor incorrecto conectado	Revisar el sensor
	Sensor o aparato defectuosos	Enviar para la reparación

<b>ERR.2</b>	No se ha alcanzado el rango de medición	¿El valor de medición no alcanza el rango admisible? -> ¡Valor de medición demasiado bajo!
	Sensor incorrecto conectado	Revisar el sensor
	Sensor, cable o aparato defectuosos	Enviar para la reparación
<b>ERR.7</b>	Fallo del sistema	Enviar para la reparación

Si en la pantalla parpadea la indicación **"bAt"**, significa que la pila está gastada. Durante un breve espacio de tiempo podrá seguir realizándose mediciones. Si en la pantalla únicamente se indica **"bAt"**, significa que la pila está finalmente agotada y deberá sustituirse. No será posible realizar una medición.

### Mensajes de error durante las calibraciones

> [AL < parpadea en la indicación superior	El intervalo de calibración preajustado ha finalizado o la última calibración fue inválida	El aparato debe calibrarse
[AL ERR.1	Punto de referencia incorrecto en atmósfera	Revisar sensor y gas/solución
[AL ERR.2	Pendiente demasiado reducida	
	Gas de ensayo / solución incorrectos	Revisar sensor y gas/solución
	Elemento de sensor defectuoso	Sustituir elemento de sensor
[AL ERR.3	Pendiente excesiva	
	Gas de ensayo / solución incorrectos	Revisar sensor y gas/solución
	Elemento de sensor defectuoso	Sustituir elemento de sensor
[AL ERR.4	Temperatura de calibración incorrecta	La calibración solo es posible de 5 a 40 °C
[AL ERR.5	Valor cero demasiado bajo	
	Elemento de sensor defectuoso	Sustituir elemento de sensor
[AL ERR.6	Valor cero excesivo	
	Gas de ensayo / solución incorrectos	Revisar sensor y gas/solución
	Elemento de sensor defectuoso	Sustituir elemento de sensor
[AL ERR.7	Fallo durante la medición de presión	Comprobar la presión
[AL ERR.8	Señal inestable / time out	Revisar sensor y admisión de gas
[AL ERR.9	Sensor desconocido, no puede calibrarse	Revisar sensor y cableado

## 18. Devolución y eliminación

### 18.1 Devolución



Todos los aparatos devueltos al fabricante deben estar libres de restos de muestras y/u otras sustancias peligrosas. Los restos de muestras en la carcasa o en el sensor pueden poner en riesgo la integridad de personas o el medio ambiente.



Para la devolución del aparato, sobre todo cuando se trate de un aparato que aún funciona, utilice un embalaje de transporte adecuado. Procure que el aparato esté protegido con suficiente material aislante en el embalaje.

### 18.2 Eliminación

Deposite las pilas gastadas en el puesto de recogida previsto para ello.

El aparato no debe eliminarse depositándolo en un contenedor de basura doméstica. Si es necesario eliminar el aparato, envíelo directamente a nuestras instalaciones (suficientemente franqueado) Nosotros eliminaremos el aparato adecuadamente y de forma respetuosa con el medio ambiente.

## 19. Datos técnicos

Rangos de medición	Concentración de O <sub>2</sub>	0,00 ... 70,00 mg/l o ppm	
	Saturación de O <sub>2</sub>	0,0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	Presión parcial de O <sub>2</sub>	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)“	
	Temperatura del sensor	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (integr. en sensor)
	Presión atmosférica del entorno	10 ... 1200 hPa abs.	Sensor de presión integrado
Precisión Temperatura nominal, 1000 hPa abs	Oxígeno	±1,5 % del valor de medición ±0,2 mg/l (0-25 mg/l) O bien, ±2,5 % del valor de medición ±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Temperatura del sensor	± 0,1 °C	
Precisión	Presión atmosférica del entorno	3 hPa o bien, 0,1% v.MW. (el mayor que sea aplicable)	
Condiciones de servicio		Sensor 0 .. 40 °C / aparato -25 .. 50°C; 0 .. 95 % r.F. (sin rocío)	
Temperatura nominal		25°C	
Temperatura de almacenaje		Sensor 0 .. 40 °C / aparato -25 .. 70 °C	



Conexiones	O <sub>2</sub> y temperatura	Conexión de bayoneta de 7 polos
	Presión atmosférica del entorno	Tubuladura de presión universal para tubos de 4 y 6 mm de diámetro interior.
	Interfaz / ext. Alimentación	Conexión de bayoneta de 4 polos para interfaz y alimentación (adaptador USB 5100), salida analógica 0-1 V, regulable
Indicación		LCD con retroiluminación blanca, dos filas de 4 1/2 posiciones, 7 segmentos (indicación principal y secundaria) con símbolos adicionales
Calibración	Automática	Calibración en 1, 2 o 3 puntos, 0 %, 100 % o aire atmosférico (20,95 %) o agua saturada de aire
Funciones adicionales		Min/Max/Hold
Buenas prácticas de laboratorio (Guten Labor Praxis, GLP)		Memoria de calibración
Registrador de datos (Logger)		Intervalo de calibración regulable (1.. 365 días, advertencia CAL tras intervalo)
Alarma		Reloj de tiempo real
Funciones adicionales		Cíclico: 8.000 conjuntos de datos, ciclo seleccionable: 1s ... 60 min, manual 1.000 conjuntos de datos
Carcasa		Carcasa de ABS resistente a la rotura, incl. funda de protección de silicona
	Tipo de protección	IP65 / IP67
	Dimensiones	164 * 98 * 37mm incl. funda de protección de silicona
	Peso	aprox. 287 g incl. pila y funda de protección
Alimentación eléctrica		2 pilas*AAA (incluidas) o
	alimentación externa	0,9 mA (con Out = Off, ~1000 h), iluminación ~10mA (se apaga autom.)
	Indicación de estado de las pilas	Indicación de estado de las pilas de 5 niveles, Indicación de cambio cuando la pila está agotada "bAt", advertencia "bAt" parpadeante
Función de apagado automático		si está activado, el aparato se apaga automáticamente ante un tiempo de inactividad prolongada (seleccionable de 1 a 120 min).
Compatibilidad electromagnética		El aparato cumple los requisitos principales de protección determinados en la Directiva del Consejo para la Armonización de la Normativa Legal de los Estados Miembros en relación con la Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE). Fallos adicionales: <1%

<sup>\*)</sup> La selección del electrodo puede limitarse al ámbito de aplicación real, aunque teóricamente el aparato ofrece otra zona de indicación. Véase capítulo 6.7



## Dichiarazione di conformità CE

Nome del produttore:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Deutschland

dichiara che questo prodotto

Denominazione prodotto:

**SD 310 Oxi**

è conforme alle seguenti norme, stabilite nella Direttiva del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica ((2004/108/CE) e nella direttiva sulla bassa tensione (2006/95/CE).

Per la valutazione di questo prodotto riguardo la compatibilità elettromagnetica, sono state applicate le seguenti norme:

**EN 61326-1: 2006** (Tabella 3, Classe B)

**EN 61326-1: 2006** (Allegato A, Classe B)

Questa dichiarazione è presentata da

Dortmund, 20 gennaio 2015

---

Cay-Peter Voss, amministratore

## **IT** **Indice**

1	INFORMAZIONI GENERALI	116
2	SICUREZZA	116
2.1	USO CORRETTO	112
2.2	SEGNALI DI SICUREZZA E SIMBOLI	112
2.3	AVVERTENZE DI SICUREZZA	113
3	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	118
3.1	FORNITURA	118
3.2	ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE	118
4	FUNZIONAMENTO	119
4.1	ELEMENTI DI VISUALIZZAZIONE	119
4.2	COMANDI	119
4.3	COLLEGAMENTI	120
4.4	SUPPORTI	120
5	MESSA IN FUNZIONE	121
6	CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO	122
7	SENSORE DELL'OSSIGENO	126
7.1	MONTAGGIO DEL SENSORE	126
7.2	MESSA IN FUNZIONE DEL SENSORE / PRIMO RIEMPIMENTO	127
7.3	MANUTENZIONE DEL SENSORE	128
8	INDICAZIONI SULLA MISURAZIONE DELL'OSSIGENO	128
8.1	CORREZIONE SALINITA' ("SAL")	129
8.2	PRESSIONE AMBIENTE E PROFONDITA' ACQUA IN CASO DI MISURAZIONE DI O <sub>2</sub> DISCIOLTO	129
9	CALIBRAZIONE DEL SENSORE DELL'OSSIGENO	129
9.1	ESECUZIONE DELLA CALIBRAZIONE SU 1 PUNTO ('(AL 1-PT')	129
9.2	ESECUZIONE DELLA CALIBRAZIONE SU 2 O 3 PUNTI ('(AL 2-PT, (AL 3-PT')	130
9.3	VALUTAZIONE DEL SENSORE (ELEI)	131
10	DATA LOGGER	132
10.1	REGISTRAZIONE MANUALE ("FUNC-STOR")	132
10.2	REGISTRAZIONE AUTOMATICA CON CICLO "FUNC CYCL" REGOLABILE	133
11	USCITA UNIVERSALE	134
11.1	INTERFACCIA	134
11.2	USCITA ANALOGICA	135
12	ALLINEAMENTO DELL'ENTRATA DELLA TEMPERATURA	135
13	GLP	135
13.1	INTERVALLO DI CALIBRAZIONE (C.INT)	135
13.2	MEMORIA DATI CALIBRAZIONE (READ CAL)	136
14	ALLARME („AL.“)	136
15	OROLOGIO IN TEMPO REALE ("CLOC")	136
16	SOSTITUZIONE BATTERIA	137
17	MESSAGGI DI ERRORE E DEL SISTEMA	138
18	RESTITUZIONE E SMALTIMENTO	140
18.1	RESTITUZIONE	140
18.2	SMALTIMENTO	140
20	DATI TECNICI	140

## 1. Informazioni generali

Leggere attentamente questo documento e familiarizzare con il funzionamento dello strumento prima di utilizzarlo. Tenere questo documento a portata di mano e nelle immediate vicinanze dello strumento, in modo che possa essere consultato in qualsiasi momento da Lei o dal personale tecnico.

Installazione, messa in servizio, funzionamento, manutenzione e disattivazione devono essere effettuati solo da personale qualificato e appositamente addestrato. Il personale tecnico deve leggere attentamente e comprendere le istruzioni prima di iniziare il lavoro.

In caso di danni e relative conseguenze il produttore non avrà alcuna responsabilità e i termini di garanzia non avranno valore se dovuti a uso improprio, inosservanza di queste istruzioni per l'uso, impiego di personale tecnico non sufficientemente qualificato o modifiche non autorizzate allo strumento.

Il produttore non è ritenuto responsabile per i costi o danni sostenuti dall'utente o da terzi a seguito dell'utilizzo di questo strumento, soprattutto in caso di uso improprio dello stesso o abuso o guasti del collegamento o dello strumento.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per errori di stampa.

## 2. Sicurezza

### 2.1 Uso corretto

L'SD 310 Oxi è adatto per la misurazione dell'ossigeno disciolto in acqua

La misurazione è eseguita usando sensori di ossigeno adeguati (in caso di strumento standard sono inclusi nella dotazione). Il sensore è collegato tramite un attacco a baionetta a 7 poli, la misurazione avviene sulla membrana del sensore alla sommità del sensore dell'ossigeno.




A causa della natura del sensore, lo strumento deve essere calibrato regolarmente per ottenere valori di misurazione precisi (ad es, all'aria fresca = 20,95%). Se si utilizza il sensore, questo viene rilevato durante la calibrazione. Il sensore deve essere rigenerato prima di ulteriori misurazioni o, se necessario, sostituito.

Osservare le istruzioni di sicurezza di questo manuale (vedi sotto).

Lo strumento deve essere utilizzato solo alle condizioni e per gli scopi per cui è stato progettato. Lo strumento deve essere maneggiato con cura e utilizzato in conformità con i dati tecnici (non gettare, colpire. ecc.). Proteggere da eventuale contaminazione.

### 2.2 Segnali di sicurezza e simboli


Gli avvertimenti sono indicati in questo documento nel seguente modo:

	1. Avvertimento! Il simbolo avverte di un pericolo imminente, del rischio di morte, gravi lesioni personali o danni gravi in caso di inosservanza.
	2. Attenzione! Il simbolo avverte di possibili pericoli o situazioni pericolose che danno origine a danni per lo strumento o l'ambiente in caso di inosservanza.
	3. Avvertenza! Il simbolo indica le operazioni, che possono influire indirettamente sul funzionamento o possono comportare una reazione imprevista in caso di inosservanza.

## 2.3 Istruzioni di sicurezza

Questo strumento è stato progettato e testato tenendo conto delle norme di sicurezza per dispositivi elettronici. Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se sono rispettate le misure di sicurezza di carattere generale e quelle specifiche dello strumento di queste istruzioni per l'uso.


1. Funzionamento e sicurezza operativa dello strumento possono essere rispettati solo alle condizioni climatiche, specificate nel capitolo "Dati tecnici". Se lo strumento è trasportato da un ambiente freddo a uno caldo, la condensa può provocare un guasto del funzionamento. In questo caso, si deve attendere che la temperatura dello strumento si adegui a quella della temperatura ambiente prima della prima messa in funzione.


2.  Se si presuppone che lo strumento non possa più essere utilizzato in modo sicuro, deve essere messo fuori servizio e assicurarsi mediante un riferimento che non venga riavviato. La sicurezza dell'utente può essere pregiudicata dallo strumento, qualora ad esempio
  - presenti danni visibili.
  - non funziona più come prescritto.
  - è stato cons vato per periodo di tempo prolungato in condizioni avverse.In caso di dubbio, inviare lo strumento al produttore per la riparazione o la manutenzione.

3. Progettare con attenzione il cablaggio in caso di connessione ad altri dispositivi. In determinate circostanze, i collegamenti interni in dispositivi di altri produttori (ad esempio GND con collegamento e terra) possono portare a picchi di tensione indesiderati, che potrebbero compromettere il funzionamento o addirittura distruggere il dispositivo stesso o un dispositivo collegato.



Non utilizzare lo strumento con un alimentatore difettoso o danneggiato.  
Pericolo di morte per folgorazione!

4.  Questo strumento non è progettato per applicazioni di sicurezza, dispositivi di arresto di emergenza o applicazioni che in caso di guasto potrebbero comportare lesioni o danni materiali. In caso di inosservanza, potrebbero verificarsi gravi lesioni e danni materiali.

5.  Questo strumento non deve essere utilizzato in ambienti potenzialmente esplosivi. Quando si opera in un ambiente pericoloso si corrono maggiori rischi di deflagrazione, incendi o esplosioni provocati dalle scintille.

### 3. Descrizione del prodotto

#### 3.1 Fornitura

Nella fornitura standard sono inclusi:

- SD 310 Oxi con 2 batterie AAA
- Sensore dell'ossigeno
- Istruzioni per l'uso
- Custodia con espanso
- Soluzione KOH
- Membrana di ricambio

#### 3.2 Istruzioni per l'uso e la manutenzione

1. Funzionamento della batteria:

Se nel display inferiore viene visualizzato "bAt", le batterie sono esaurite e devono essere sostituite. Il funzionamento del dispositivo è, tuttavia, garantito per un certo periodo. Se nel display superiore viene visualizzato "bAt", la batteria per azionare lo strumento non è più sufficiente, la batteria è stata completamente utilizzata. Per la sostituzione della batteria, vedere il capitolo "17 Sostituzione della batteria".



Quando si conserva lo strumento oltre i 50°C di temperatura ambiente, la batteria deve essere rimossa. Se il dispositivo non viene utilizzato per un lungo periodo, la batteria deve essere rimossa. Dopo la rimessa in funzione l'orologio deve essere reimpostato.

2. Lo strumento e i sensori devono essere maneggiati con cura e impiegati secondo i dati tecnici (non gettare, colpire. ecc.). Spine e prese devono essere protetti dalla contaminazione.

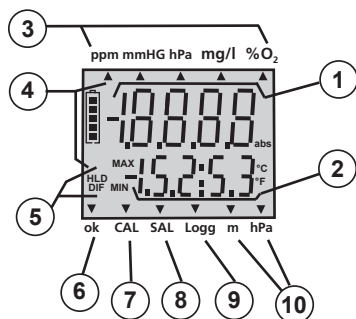
3. USB:


Assicurarsi di collegare il cavo di interfaccia USB, solo ai componenti consentiti.

Si consiglia il funzionamento con il cavo di interfaccia USB 300. Qualora venga utilizzato questo, lo strumento si alimenta dall'interfaccia USB del PC collegato o dell'alimentatore USB.

## 4. Funzionamento

### 4.1 Elementi di visualizzazione



**1. Display principale:** Visualizzazione del valore attuale dell'ossigeno, vedere anche il capitolo 6, (H 2) (Commutazione con il tasto )

**2. Display supplementare:** Visualizzazione della temperatura del sensore o della pressione assoluta (la visualizzazione si alterna ciclicamente, vedere anche il capitolo 6, LcD.2)

#### 3. Display principale-U n i t a'

4. Valutazione dello stato della batteria o in caso di pressioni : Valutazione dello stato del sensore

5. Display per la rappresentazione dei valori di misurazione minimi / massimi / memorizzati

**6. OK:** Visualizzazione nel caso in cui il valore di misurazione venga rilevato come stabile

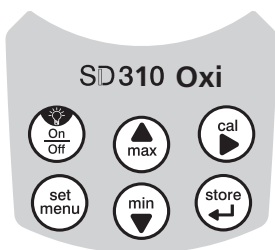
**7. CAL:** Display calibrazione

**8. SAL:** Visualizzazione in caso di correzione salinità attiva

9. Appare se la funzione del logger selezionata lampeggia durante il ciclo di registrazione in corso

#### 10. Display secondario-U n i t a'

### 4.2 Comandi



#### Inserimento/disinserimento, luce

premere leggermente: Attivare l'illuminazione o accendere lo strumento  
premere a lungo: Disinserire lo strumento



#### Set / Menu:

premere brevemente: Commutazione dell'indicazione dell'ossigeno (vedere anche il capitolo 5)  
premere per 2 sec. (menu): Richiamo della configurazione



#### min / max:

premere brevemente: Visualizzazione del valore minimo o massimo misurato  
premere 2 sec.: Cancellazione del valore corrispondente



#### Livello di configurazione (vedere il capitolo 6):

- Conferma dell'immissione, ritorno alla misurazione

**cal:**

premere brevemente: Stato del sensore visualizzato dall'ultima calibrazione.

premere per 2 sec.: Inizio della calibrazione dell'ossigeno

**store / enter:**

- Misurazione:

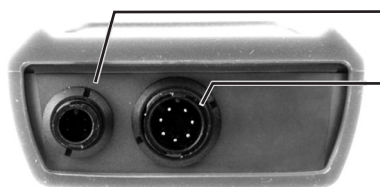
in caso di Auto-Hold off: Mantenere il valore di misurazione attuale

('HLD' nel display) in caso di Auto-Hold on: Iniziare una nuova misurazione.

Questa è pronta quando nel display appare "HLD" (vedere il capitolo 6)

- o Funzionamento delle funzioni logger (vedere il capitolo 9)

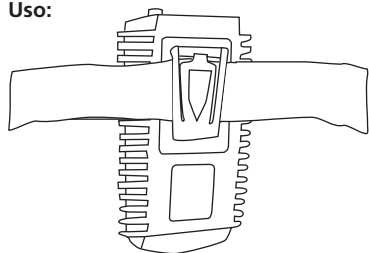
### 4.3 Collegamenti



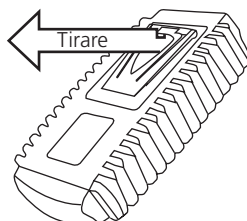
**Uscita universale:** Interfaccia, alimentazione, uscita analogica (vedere il capitolo 10 Uscita universale)

**Attacco a baionetta a 7 poli:** Collegamento per il sensore e la sonda di temperatura

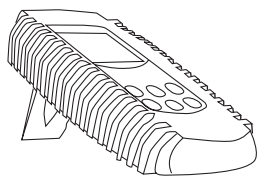
### 4.4 Supporto

**Uso:**

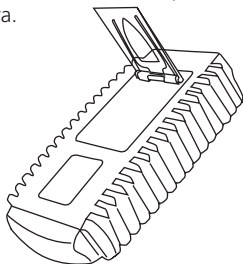
Supporto chiuso Lo strumento può essere infilato in una cintura.



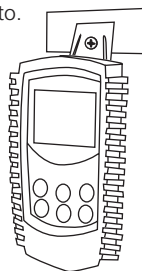
Aprire il supporto.



Strumento posizionato sul tavolo.



Tirare sulla scritta "open", per aprire ancora con una vite.




Strumento agganciato il supporto.



## 5. Messa in funzione

**Collegare** l'elettrodo, accendere lo strumento con il tasto .

Dopo il test dei segmenti  lo strumento visualizza brevemente le informazioni sulla sua configurazione:

(ad es. *Corr* se è stata fatta una correzione del punto zero o della pendenza della sonda di temperatura).

Poi lo strumento è pronto per la misurazione.

## 6. Configurazione dello strumento



Alcune voci del menu dipendono dalle impostazioni dello strumento attualmente accessibili (ad esempio, alcune sono bloccate se contengono data logger).



Premere per 2 secondi per configurare, in questo modo viene richiamato il menu (menu principale "Set").



Con il "**menu**" selezionare il ramo del menu desiderato.



Saltare ai relativi parametri, che si possono poi modificare.



Selezione del parametro







Una ulteriore pressione permette di ritornare al menu principale e memorizzare le impostazioni.







Termine della configurazione.







Se vengono premuti insieme i tasti "**menu**" e "**store**" per più di 2 secondi, vengono riprodotte le impostazioni di fabbrica. Se i dati si trovano nel logger a valore singolo (Logger: "Func Stor") viene visualizzato prima il menu 'rEAd Logg': vedere a tal fine anche il capitolo 8 Data logger. Se per più di 2 minuti non viene premuto alcun tasto, la configurazione viene interrotta. Fino ad allora le modifiche eseguite non vengono memorizzate!

Menu	Parametri	Valori	Significato		
		 			vedere
<b>SET (ON F)</b>	<b>Set Configuration: Impostazioni generali</b>				
	U N,T  (ONC	(ONC ppm	Unità di visualizzazione della concentrazione di ossigeno ppm (stessi valori come mg/l)	*	
		(ONC mg/l	Unità di visualizzazione della concentrazione di ossigeno mg/l (stessi valori come ppm)		
	[H 2	SAT %O <sub>2</sub>	Il display superiore indica la concentrazione di O <sub>2</sub> (mg/l o ppm) o la saturazione di O <sub>2</sub> in% (impostazione di fabbrica)		
		P O <sub>2</sub> hPa	Il display superiore indica la concentrazione di O <sub>2</sub> o la pressione parziale-O <sub>2</sub> in hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	Il display superiore indica la concentrazione di O <sub>2</sub> o la pressione parziale-O <sub>2</sub> in mmHg		
	RES	K	Migliori risoluzioni di visualizzazione O <sub>2</sub>		
		LO	Risoluzioni di visualizzazione O <sub>2</sub> basse, display più costante		
	SAL	OFF	Correzione salinità disattivata (impostazione di fabbrica)		
		0.1 ... 70.0	Correzione salinità delle misurazioni dell'ossigeno, unità ‰ = PSU		
	LCD.2	T	Il display inferiore indica sempre la temperatura		
		P	Il display inferiore indica sempre la pressione assoluta		
		P T	Il display inferiore indica alternativamente la pressione assoluta e la temperatura		
	UN,T T	°C	Tutte le indicazioni della temperatura sono in gradi Celsius (impostazione di fabbrica)		
		°F	Tutte le indicazioni della temperatura sono in gradi Fahrenheit		
	[AL	A,R	Il sensore dell'ossigeno viene tarato all'aria o nel gas (impostazione di fabbrica)		
		A Q UA	Il sensore viene tarato nell'acqua		
	[AL.P	1-PT	Calibrazione su 1 punto all'aria (A, R) o in acqua satura d'aria (A Q UA)		
		2-PT / 3-PT	calibrazione su 2 o 3 punti all'aria (A,R)/ acqua satura d'aria (A Q UA), o in ossigeno/acqua in ossigeno saturo o in azoto/nella soluzione zero		
	[.INT	1 ... 365	Intervallo di tempo per promemoria calibrazione (in giorni)		
OFF		Nessun promemoria calibrazione			





**(\*) Se i dati si trovano nella memoria del logger, i parametri che sono contrassegnati con (\*) non vengono richiamati. Se questi devono essere modificati, i dati devono essere prima cancellati!**

Menu	Parametri	OFF	Funzione Hold standard alla pressione del tasto (solo in caso di logger = OFF)	
		 		vedere
	<b>A VTO</b> HLD	1 ... 365	Intervallo di tempo per promemoria calibrazione (in giorni)	
		OFF	Nessun promemoria di calibrazione	
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (Ritardo disinserimento) in minuti. Se non si preme alcun tasto e non avviene alcuno scambio di dati tramite l'interfaccia, lo strumento si disinserisce una volta trascorso il tempo (impostazione di fabbrica 20 minuti)	
		OFF	spegnimento automatico disattivato (funzionamento continuo)	
	<b>L,TE</b>	OFF	Nessuna retroilluminazione, basso consumo energetico	
		5...120	L'illuminazione si spegne automaticamente dopo 5.. 120 s (impostazione di fabbrica.: 5 s)	
		ON	Retroilluminazione sempre su	
	<b>OV T</b>	OFF	Nessuna funzione di uscita, consumo energetico più basso	
		SER	L'uscita dello strumento è un'interfaccia seriale (impostazione di fabbrica)	
		DA[	L'uscita dello strumento è un'uscita analogica	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Indirizzo di base dello strumento per la comunicazione dell'interfaccia. (Impostazioni di fabbrica 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	L'uscita analogica si riferisce alla concentrazione in ppm o mg/l	
		SAT o P O2	L'uscita analogica si riferisce all'impostazione di (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Inserimento della concentrazione di O2 con il quale l'uscita analogica deve rilasciare 0 V, (impostazione di fabbrica 0,0 %O <sub>2</sub> )	
<b>DA[. 1</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 . 0 %O2	Inserimento della concentrazione di O <sub>2</sub> con il quale l'uscita analogica deve rilasciare 1V, (impostazione di fabbrica 100,0 %O <sub>2</sub> )		

(\*) Se i dati si trovano nella memoria del logger, i parametri che sono contrassegnati con (\*) non vengono richiamati. Se questi devono essere modificati, i dati devono essere prima cancellati!

Menu	Parametri	Valori	Significato		
		 			vedere
<b>SET (OR R)</b>	<b>Allineamento dei canali di misura</b>				
	<b>OFFS</b> °C o °F	-5.0 °C ... 5.0 °C o -9.0 °F ... 9.0 °F	Il punto zero della misurazione della temperatura viene spostato del valore impostato. In questo modo vengono compensate sia le deviazioni del sensore che le deviazioni degli strumenti di misurazione		
		OFF	Spostamento punto zero disattivato (=0.0°)		
	<b>S[AL</b> °C o °F	-5.00 ... 5.00 %	La pendenza della misurazione della temperatura viene modificata da questo fattore (in%) per consentire la compensazione delle deviazioni della sonda e degli strumenti di misurazione.		
		OFF	La correzione della pendenza è disattivata (=0.00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	Il punto zero della misurazione della pressione assoluta viene spostato del valore impostato. In questo modo gli scostamenti del sensore vengono compensati		
OFF		Spostamento punto zero disattivato (=0.0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm: Impostazione della funzione di allarme</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Controllo ossigeno: Allarme inserito con segnalatore acustico / allarme inserito senza segnalatore acustico		
		OFF	Nessun monitoraggio allarme per ossigeno		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Canale allarme ossigeno: Concentrazione in %		
		P. 02	Canale allarme ossigeno: Pressione parziale in hPa o mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	a d e s . 0.0...100.0 %	Limite-allarme-min ossigeno (non con AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	a d e s . 0.0...100.0 %	Limite-allarme-max ossigeno (non con AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Allarme misurazione temperatura inserito con segnalatore acustico / allarme inserito senza segnalatore acustico		
		OFF	Nessuna funzione di allarme per misurazione temperatura		
<b>A2.LO</b>	-5.0 ...+50.0 °C	Limite-allarme-min temperatura (non con AL. 2. oFF)			

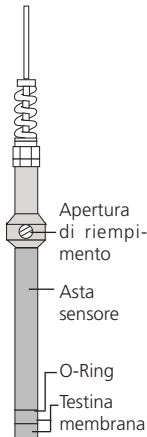
(\*) Se i dati si trovano nella memoria del logger, i parametri che sono contrassegnati con (\*) non vengono richiamati. Se questi devono essere modificati, i dati devono essere prima cancellati!

Menu	Parametri	Valori	Significato		
		 			vedere
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50.0 °C	Limite-allarme-max temperatura (non con AL. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger: Impostazione della funzione logger</b>			<b>*</b>	<b>10</b>
	<b>FVNC</b>	<b>(Y(L</b>	Cyclic: Funzione logger - logger ciclico		
		<b>STOR</b>	Store: Funzione logger . logger valore singolo		
		<b>OFF</b>	Nessuna funzione logger		
<b>(Y(L</b>	<b>0:01 ... 60:00</b>	Tempo di ciclo in [minuti:secondi] con logger ciclico	<b>*</b>	<b>10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Impostazione dell'orologio in tempo reale</b>				
	<b>(LO(</b>	<b>HH:MM</b>	Orologio: Impostazione dell'ora Oremi-nuti		
	<b>YEAR</b>	<b>YYYY</b>	Year: Impostazione dell'anno		
	<b>DATE</b>	<b>GG.MM</b>	Date: Impostazione della data Giorno.Mese		

(\*) Se i dati si trovano nella memoria del logger, i parametri che sono contrassegnati con (\*) non vengono richiamati. Se questi devono essere modificati, i dati devono essere prima cancellati!

## 7. Sensore dell'ossigeno

### 7.1 Montaggio del sensore



#### Informazioni generali

Il sensore dell'ossigeno è un sensore attivo. Si compone di un catodo di platino, un anodo e idrossido di potassio (KOH) come elettrolita. Se è presente ossigeno, questo viene ridotto sul catodo di platino e il sensore emette un segnale. Se non c'è ossigeno, non viene emesso alcun segnale. Per la misurazione dell'ossigeno, viene utilizzato l'anodo. Il sensore invecchia. Inoltre, il sensore perde acqua attraverso le membrane aperte per diffusione, soprattutto se è conservato all'aria secca.

Pertanto deve essere controllato regolarmente e mantenuto (vedere: "Manutenzione del sensore").



Conservare il sensore dell'ossigeno sempre nello stato umido!

- collocare nel flacone di conservazione riempito con acqua distillata oppure

- nel vaso con acqua

Dopo una prolungata conservazione prima della misurazione pulire la membrana da poss. depositi (alghe, batteri, ..) con un panno di carta morbida

Attenzione: La membrana è sensibile, possibili ferite, penetra elettrolita corrosivo verso l'esterno e il sensore fornisce un segnale errato.

### Montaggio

L'alloggiamento del sensore è realizzato in ABS. Fino all'asse eseguire regolarmente la manutenzione su tutti i componenti e sostituire se necessario.

• **Flacone di conservazione:** Il flacone di conservazione viene utilizzato per inumidire la membrana. Pertanto, la durata del sensore aumenta. Nel flacone di conservazione si trova acqua distillata.

Attenzione! Utilizzare solo acqua in bottiglia, mai KOH elettrolita o cloruro di potassio (KCl) come è richiesto per la conservazione degli elettrodi pH.

• **Testina della membrana:** La testina della membrana è rivestita da una membrana di Teflon. Se la membrana è danneggiata o ci sono grandi bolle d'aria o addirittura un anello di bolla d'aria sulla membrana, si verificano misurazioni errate. Questo può essere anche il motivo, per cui un sensore non può essere più calibrato. La testina della membrana è un pezzo di ricambio e può essere ordinato con il kit di assistenza.

• **Apertura di riempimento:** Con la prima messa in funzione di un sensore fornito asciutto, in caso di manutenzione o dopo l'uso a temperature elevate l'elettrolita deve essere riempito/aggiunto. Vedere di seguito nelle istruzioni.



**Attenzione quando si lavora con l'elettrolita:**

**L'elettrolita è corrosivo. (alcali forti, KOH)**

**Evitare il contatto con la pelle, proteggere gli occhi!**

#### Durata:

Verso la fine del ciclo di vita dei sensori, il loro segnale si riduce in tempi relativamente brevi. La valutazione del sensore in % può quindi essere usata solo come valore di riferimento. Una valutazione del 70% non significa che esattamente il 70% della durata è disponibile, ma che il segnale del sensore è pari al 70% di un segnale di confronto.

Avvertenza: La valutazione del sensore viene aggiornata dallo strumento di misurazione dopo una calibrazione completata con successo del sensore dell'ossigeno.

La durata nominale può essere notevolmente ridotta con l'uso.

I fattori che influenzano sono:

- Temperatura di stoccaggio / esercizio
- Contaminazione delle acque di misurazione
- Sollecitazioni meccaniche sulla membrana del sensore
- Conservazione di un sensore riempito in aria secca
- Uso continuo in campioni con concentrazioni di biossido di carbonio elevate

#### **Posizione di funzionamento:**

La posizione di funzionamento ottimale sarebbe con l'apertura del sensore verso il basso.

#### **Accuratezza nella misurazione:**

L'accuratezza della misurazione può essere influenzata da:

- portata insufficiente
- acqua e temperatura del sensore devono essere in equilibrio. Misurazione più accurata se calibrata alla temperatura di misurazione.

## **7.2 Messa in funzione del sensore / Primo riempimento**

Il sensore viene consegnato "a secco", così che il prodotto è molto facile da conservare. Il sensore deve essere riempito in tempo utile prima della misurazione. Dopo il riempimento, è necessario attendere un tempo di attesa di circa 2 ore finché il sensore non si è stabilizzato. Durante il riempimento, indossare guanti adatti<sup>\*)</sup> e proteggere gli occhi! Non toccare l'elettrolita a mani nude. In caso di contatto con la pelle, sciacquare accuratamente con acqua.

#### **Materiale:**

- Sensore e testina della membrana
- Pipetta di riempimento
- KOH elettrolita
- Cacciavite piatto
- Panno di carta
- Guanti adatti<sup>\*)</sup>
- Lavelli

#### **Riempimento iniziale:**

- Verifica dei danni sulla membrana
- Svitare il tappo di chiusura dall'apertura di riempimento
- Montare la pipetta di riempimento con KOH
- Prima riempire per metà la testina della membrana,
- poi avvitare bene, lavare il KOH in eccesso
- Poi riempire delicatamente e lentamente il sensore,
- a tal fine toccare verso l'alto ed eseguire movimenti
- inclinati per "eliminare" le bolle di aria. Nel complesso,
- il sensore contiene circa 5 ml.
- Quando non appaiono più bolle e l'apertura di riempimento è piena, chiudere il tappo a vite.
- Sciacquare il KOH in eccesso
- Girare il sensore con la membrana verso l'alto: Le bolle di aria sotto la membrana sono rilevabili? Se Sì: Riempire di nuovo completamente.
- Attendere per ca. 2 ore - poi calibrare - La valutazione del sensore dovrebbe dare 100%.



Figura:  
Riempimento con pipetta

<sup>\*)</sup> Guanti adatti: Secondo DIN EN 420, per esempio ,in lattice naturale, gomma naturale, gomma butilica, gomma in nitrile, policloroprene, gomma fluorurata.

## 7.3 Manutenzione del sensore

Se l'elettrodo non dovesse essere più calibrato o crea ancora valori di misurazione instabili, deve essere mantenuto o la testina della membrana deve essere sostituita.

La manutenzione è la stessa del primo riempimento.

Prima però si deve svitare la testina della membrana e rimuovere il vecchio elettrolita.

Svitare la testina della membrana e pulire la soluzione elettrolitica con un panno di carta.

Attenzione: L'elettrolita vecchio fuoriesce!

Se la membrana non è danneggiata, la testina della membrana viene riutilizzata. Altrimenti, la testina della membrana deve essere sostituita. Il riempimento del sensore avviene nel seguente modo:

## 8. Note sulla misurazione dell'ossigeno

In caso di misurazione di ossigeno disciolto, tenere presente quanto segue:

- Prima della misurazione, rimuovere il flacone di conservazione
- Il sensore deve essere stato calibrato.
- Il sensore e il liquido da misurare devono avere la stessa temperatura (Far allineare la temperatura)
- Il sensore deve essere immerso nel liquido da misurare almeno di 3 cm
- Le misurazioni sono sufficientemente accurate solo con una velocità minima di afflusso di ca- 30 cm/sec: Ciò si raggiunge mediante agitazione continua o utilizzando un corrispondente agitatore!
- La misurazione è sensibile agli urti!

Mescolando il liquido di misurazione fare assolutamente attenzione che il sensore non colpisca il **vaso**, dato che ciò potrebbe influenzare significativamente il valore di misurazione.

- **La posizione di funzionamento ottimale** viene raggiunta quando l'apertura del sensore è rivolta verso il basso.

Dal segnale del sensore e dalla temperatura vengono calcolati la pressione parziale, la concentrazione [mg / l], e la saturazione dell'ossigeno [%]. La misurazione si riferisce all'aria satura di vapore secondo DIN38408-C22.



## 8.1 Correzione salinità ('SAL')

Con l'aumento della salinità (contenuto di sale), la solubilità dell'ossigeno nell'acqua diminuisce, vale a dire con la stessa pressione parziale di ossigeno sono disciolti meno mg di ossigeno per litro di acqua. Per determinare questa concentrazione di ossigeno quindi inserire prima la salinità del mezzo (vedere "Configurazione dello strumento"). La correzione della salinità è su misura per mezzi acquosi, che nella vostra composizione chimica corrispondono all'acqua di mare. La base per la correzione sono le "International Oceanographic Tables" (IOT).

## 8.2 Pressione ambiente e profondità acqua in caso di misurazione di O<sub>2</sub> disciolto

Le condizioni della pressione dell'aria presso il punto di misurazione hanno un ruolo per:

- il calcolo della saturazione dell'ossigeno (% sat).

L'acqua pura può raggiungere nell'aria una saturazione del 100%. A condizione che non ci siano processi anossidanti (processi di biodegradazione, effetti chimici) o processi ossigenanti (quali aerazione eccessiva o fotosintesi)

- calcolo della concentrazione di ossigeno (mg/l)
- valutazione della calibrazione

Ecco perché è necessaria una correzione della pressione dell'aria misurando o come in caso di strumenti semplici mediante immissione dell'altitudine o della pressione.

Il sensore di pressione aria integrato misura costantemente la pressione dell'ambiente per

- il calcolo compensato alla pressione dell'aria della concentrazione [mg/l] e della saturazione[%O<sub>2</sub>]
- Calibrazione compensata alla pressione dell'aria

## 9. Calibrazione del sensore dell'ossigeno

A causa dell'invecchiamento del sensore, il sensore dell'ossigeno deve essere calibrato regolarmente.

A tal fine sono disponibili nello strumento funzioni di calibrazione di facile uso. Si consiglia una calibrazione almeno ogni sette giorni o al fine di ottenere la massima precisione di misurazione, immediatamente prima della stessa.

Se il sensore è stato uno o più giorni all'aria secca, prima della calibrazione lavare il sensore per almeno 30 minuti.

Prima della calibrazione, il flacone di conservazione viene rimosso e la membrana viene asciugata con un panno morbido.

### 9.1 Esecuzione della calibrazione su 1 punto ('(AL 1-PT)')

Nella calibrazione su 1 punto il sensore viene tarato per il contenuto di ossigeno dell'aria (20,95%). Fondamentalmente ci sono tre possibilità di calibrazione e il sensore deve essere preparato di conseguenza:

#### Calibrazione in aria senza ausili ('Cal Air')

Il sensore si trova nell'aria ambiente. A questo scopo il sensore viene protetto da infiltrazioni d'aria avvolgendolo in un panno di carta o asciugamani. (Lasciare riposare per min. 15 minuti prima dell'inizio della calibrazione, in modo che la temperatura si tari e la membrana si asciughi). A seconda dell'umidità rel. [%] e della temperatura [° C] viene considerato un piccolo errore

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Dev. in caso di calibrazione in aria senza ausili, Saturazione O<sub>2</sub> = valore visualizzato x fattore di correzione

di calibrazione. Più fredda è l'aria, minore è la deviazione. Temperatura consigliata <25 ° C. Correzione degli errori: vedere la tabella.

### Calibrazione in aria per misurazioni estremamente accurate ('Cal Air')

Il sensore si trova in aria con un'umidità rel. del 100%.

Procedere al meglio nel seguente modo: In un flacone mettere dell'acqua distillata, chiudere e agitando vigorosamente per circa 3 minuti nell'aria residua creare una saturazione del vapore acqueo (100% umidità rel.). La temperatura dell'acqua e dell'aria dovrebbero essere uguali. Aprire la bottiglia e inserire il sensore in modo che la membrana sporga nell'aria ambiente.

**Attenzione!** La membrana non deve bagnarsi o persino immergersi. L'apertura del flacone deve essere solo leggermente più grande del diametro del sensore, non ci deve essere sovrappressione nel vaso!

Avvertenza: Un sensore opportunamente tarato indica all'aria e a temperatura ambiente un valore di misurazione di circa **102 % O<sub>2</sub> sat**.

### Calibrazione in acqua satura d'aria ('Cal AqUA')

Questo tipo di calibrazione è più difficile di quella summenzionata e, poiché l'acqua può essere facilmente satura, in caso di mancanza di attenzione si possono avere errori di calibrazione. Per la produzione di acqua satura d'aria viene versata acqua pura (25-30 ° C) da un vaso in un secondo vaso di 50 cm di altezza. Affinché questa sovrasaturazione possa disperdersi, attendere circa 5 minuti ed eseguire la calibrazione del sensore (A tal fine non dimenticare di agitare!

**Inizio della calibrazione:**  -Tenere premuto il tasto per 2 s.

Il display visualizza 'A, R **PL. 15** , , e non appena i valori di misurazione per l'ossigeno e la temperatura sono costanti, la calibrazione termina automaticamente.

Poi dalla calibrazione eseguita viene brevemente visualizzato lo stato del sensore risultante (valutazione in incrementi del 10%) (il display passa brevemente su xx% ELE []).

## 9.2 Esecuzione della calibrazione su 2 o 3 punti('AL 2-PT, (AL 3-PT')

Il sensore viene tarato automaticamente sulla concentrazione atmosferica di O<sub>2</sub> dell'aria (20,95%) e su una o due concentrazioni supplementari. La calibrazione può essere eseguita sui gas([AL A,R: aria, ossigeno puro e/o azoto puro) o in conformità con i liquidi condizionati ([AL AQUA). I liquidi devono essere sottoposti a "fumigazione" sufficientemente lunga con i gas corrispondenti.

Un riferimento zero comune (0% di ossigeno) per entrambi i tipi di calibrazione è la soluzione di solfito di sodio (utilizzabile anche in [AL A, R

**1. Inizio della calibrazione:**  -Tenere premuto il tasto per 2 s.

### 2. Punto di calibrazione 1: (Pt.1)

Come prima cosa con la calibrazione su 3 punti deve essere applicato 0% (NULL), con la calibrazione su 2 punti 100 o 0%.

Sul display appare **PL. 15** , e il relativo riferimento:

- NULL per 0% di ossigeno

- 0,2 per ossigeno puro o acqua satura di ossigeno

Fino a quando la spia lampeggia, non viene riconosciuto ancora alcun riferimento valido.

Una volta che i valori misurati per l'ossigeno e la temperatura sono costanti, la calibrazione del primo punto viene completata automaticamente.

Lo strumento richiede di applicare il riferimento successivo (i possibili riferimenti lampeggiano)

### 3. Punto di calibrazione 2: (Pt.2)

Sul display appare **PL. 25** , e il relativo riferimento, che deve essere applicato:

A, R per l'aria ambiente o AQUA per acqua saturo d'aria  
- 0,2 per ossigeno puro o acqua saturo di ossigeno  
- NULL per 0% di ossigeno

Fino a quando la spia lampeggia, non viene riconosciuto ancora alcun riferimento valido.  
Una volta che i valori misurati sono costanti, la calibrazione del secondo punto viene completata automaticamente.

In caso di calibrazione su 2 punti, la calibrazione viene completata e, successivamente viene indicata una valutazione del sensore in incrementi del 10% (il display commuta brevemente su xx% ELE []).

Nella calibrazione su 3 punti verrà chiesto di applicare il riferimento successivo (il possibile riferimento lampeggia)



#### **4. Punto di calibrazione 3: (Pt.3)**

Sul display appare **Pt.3**, e il riferimento che deve essere applicato.

Una volta che i valori di misurazione sono costanti, la calibrazione termina automaticamente e successivamente viene visualizzata una valutazione del sensore in incrementi del 10% (il display commuta brevemente su xx% ELE []).

Se durante la calibrazione si presentano messaggi di errore, osservare le istruzioni alla fine di questo manuale! Se dopo un lungo periodo la calibrazione non è fattibile, allora almeno uno dei valori di misurazione non è stabile (concentrazione di ossigeno, temperatura).  
Controllare l'impostazione della misurazione

### **9.3 Valutazione del sensore (ELE)**

Osservare la valutazione del sensore: Premere brevemente il tasto CAL.....Il display commuta brevemente su xx% ELE[]

Viene visualizzata la valutazione del sensore dell'ultima calibrazione completata correttamente. La valutazione avviene in incrementi del 10%. 100% significa condizione ottimale. I valori inferiori indicano che la durata si avvicina alla fine.

*Nota: Valutazioni troppo basse possono anche essere causate da una pressione dell'aria misurata in modo non corretto.*

## 10. Data Logger



**Nessun funzionamento del logger con possibilità di auto-range! Si deve adottare una preselezione fissa del campo di misurazione - vedere il capitolo 6 "Configurazione dello strumento" - rAd**

Lo strumento supporta due diverse funzioni di logger:

„Func-Stor“: registrazione valore di misurazione manuale, premendo il tasto "store"  
Inoltre, viene richiesta un'immissione del punto di misurazione (L-Id).

„Func-CYCL“: registrazione automatica con intervalli del tempo di ciclo regolato

Il logger registra di conseguenza la conduttività e la temperatura per serie di dati.

Una serie di dati è costituita da: Valore di misurazione cond/rES/TDS/SAL (uno di questi)

Valore di misurazione temperatura

Punto di misurazione L-Id (solo per „Func-Stor“)

Ora e data al momento della memorizzazione

Per la valutazione e la trasmissione dei dati è necessario il software GSOFT3050, con il quale la funzione del logger è facilmente avviata e impostata.

Con la funzione del logger attivata (Func Stor o Func CYCL) la funzione Hold non è disponibile, il tasto "store" è quindi addebito al funzionamento del logger.

### 10.1 Registrazione manuale („Func-Stor“)

#### a) Registrare manualmente i valori di misurazione:

Se la funzione del logger "Func Stor" è stata selezionata (vedere "Configurazione dello strumento"), possono essere memorizzate manualmente massimo 1000 misurazioni:



**premere brevemente:** La serie di dati viene memorizzata (appare brevemente "St. XX". XX è il numero della serie di dati.)



**immissione punto di misurazione „L-Id“:** Selezione del punto di misurazione mediante i tasti.  
Numero da 0 ... 19999.



L'immissione viene confermata.

Se la memoria del data logger è piena, appare

#### b) Azionamento registrazione manuale:

Le serie di dati memorizzate possono essere visualizzate con il software PC GSOFT3050 ed anche sul display dello strumento stesso.



**premere per 2 secondi:** Nel display appare:



**„rEAd LoGG“ appare solo quando le serie di dati sono state già memorizzate! Senza serie di dati appare il menu di configurazione**



**premere brevemente:** Commutare tra i valori di misurazione, i punti di misurazione - e l'indicazione della data + dell'ora della serie di dati



oppure Commutare tra le serie di dati



Termine della visualizzazione delle registrazioni

### c) Cancellare una registrazione manuale:

Se i dati sono già memorizzati, possono essere cancellati dal tasto Store:



**premere per 2 secondi:** Richiamo del menu Cancella



oppure



Cambiamento della selezione



Non cancellare nulla (annullare operazione)



Cancellare tutte le serie di dati



Cancellare l'ultima serie di dati registrata



Conferma della selezione, fine del menu Cancella

## 10.2 Registrazione automatica con ciclo regolabile „Func CYCL“

Se è stata selezionata la funzione del logger "Func CYCL" (vedere "Configurazione dello strumento") dopo l'avvio del logger vengono registrati automaticamente i valori di misurazione ad intervalli del tempo di ciclo impostato. Il tempo di ciclo del logger è regolabile da 1 s a 60 s min (vedere "Configurazione dello strumento"). Kit di dati memorizzabile: 8.000. I valori automatici memorizzati possono essere visualizzati solo sul PC.

### a) Avviare la registrazione del logger:



**premere per 2 secondi:** Selezione avvio



Quindi premere di nuovo: la registrazione automatica viene avviata. Ogni processo di memorizzazione è indicato da una breve visualizzazione di 'St.XXXXX'. XXXXX indica il numero della registrazione della serie di dati. Se la memoria del logger è piena, la registrazione viene interrotta automaticamente.



### b) Arrestare la funzione del logger:



**premere per 2 secondi:** : Se una registrazione è in corso, appare il menu Stop



oppure



Cambiamento della selezione



Non fermare la registrazione (annullare l'operazione)



Arrestare la registrazione



Conferma della selezione, fine del menu Cancella



Se si cerca di spegnere uno strumento con registrazione ciclica, verrà chiesto ancora una volta se la registrazione deve essere arrestata.

Solo con la registrazione arrestata, lo strumento può essere spento.

La funzione di spegnimento automatico è disattivata durante la registrazione!

### c) Cancellare la registrazione del logger:



**premere per 2 secondi:** Appare il menu "Log FULL".

Log FULL

Cambiamento della selezione: oppure : : Confermare con .

Cambiamento della selezione: oppure : Confermare con .

CLR  
no

Non cancellare niente (annullare l'operazione)

CLR  
ALL

Cancellare tutte le serie di dati

CLR  
LAST

Cancellare l'ultima serie di dati registrata



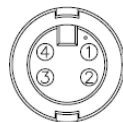
Conferma della selezione, fine del menu Cancella

## 11. Uscita universale

L'uscita può essere utilizzata come interfaccia seriale (per adattatori di interfaccia USB 300) o come uscita analogica (0-1V). Se l'uscita non è necessaria, dovrebbe essere disattivata (Out Off), poiché ciò riduce notevolmente il consumo della batteria.

Se lo strumento viene utilizzato con l'adattatore di interfaccia universale USB 300, lo strumento si alimenta da questa interfaccia.

### Disposizione dei connettori:



- 4: alimentazione esterna +5V, 50mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V Logica)
- 1: +UDAC, uscita analogica



Sono ammessi solo cavi adattatore adatti  
(Accessorio)

### 11.1 Interfaccia

Con commutatore interfaccia separata galv. (accessorio), lo strumento può essere collegato direttamente a una porta USB di un PC. La trasmissione avviene in un formato codificato binario ed è protetta da diversi meccanismi di sicurezza dagli errori di trasmissione (CRC).

E' disponibile il seguente pacchetto software standard:

- **GSOFT3050:** Software di funzionamento e valutazione per gli strumenti con funzione del logger integrata

## 11.2 Uscita analogica

Sulla presa di uscita universale può essere applicata una tensione analogica da 0-1V (impostazione Out dAC).

Con DAC.0 e DAC.1 l'uscita analogica può essere scalata molto facilmente.

È importante assicurare che l'uscita analogica non sia troppo caricata, altrimenti il valore di uscita sarà sbagliato e il consumo di corrente dello strumento aumenta di conseguenza. Carichi superiori ca 10kOhm sono innocui.

Se la visualizzazione supera il valore impostato con DAC.1 viene rilasciato 1V.

Se la visualizzazione è inferiore al valore impostato con DAC.0 viene rilasciato 0V.

In caso di guasto (Err.1, Err.2, ecc.), viene rilasciata una tensione sull'uscita analogica leggermente al di sopra di 1V.

## 12. Allineamento dell'entrata della temperatura

Con Offset e Scale le entrate delle misurazioni possono essere allineate, sia la misurazione della tensione che della temperatura. Presupposto: Sono disponibili riferimenti affidabili (ad esempio, acqua gelata, bagni di acqua di precisione a controllo, ecc.):

Se viene eseguito un allineamento (deviazione dall'impostazione di fabbrica) questo viene segnalato all'accensione dello strumento con il messaggio "Corr".

L'impostazione standard del punto zero e dei valori di pendenza è: 'off' = 0.0, cioè non viene effettuata alcuna correzione.

Solo correzione offset:

**Valore visualizzato = valore misurato - valore nominale**

Offset e correzione pendenza:

**Visualizzato = (valore misurato – OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Visualizzato = (valore misurato °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100 )**

## 13. GLP

Al GLP (Good Laboratory Practice) appartiene un controllo regolare dello strumento e dei suoi accessori.

Presupposto per l'applicazione delle funzioni GLP è che l'elettrodo non venga modificato. I dati vengono memorizzati nello strumento, tuttavia, si riferiscono al rispettivo elettrodo.

### 13.1 Intervallo calibrazione (C.Int)

È possibile immettere un intervallo fisso, con il quale lo strumento si ricorderà automaticamente che, una nuova calibrazione deve essere eseguita, e la calibrazione non è più valida.

La lunghezza dell'intervallo dipende dall'applicazione e dalla stabilità dell'elettrodo. Una volta che l'intervallo è terminato nel display lampeggia "CAL".

## 13.2 Memoria dati di calibrazione (rEAd CAL)


Le ultime 16 calibrazioni con data e risultati vengono memorizzate nello strumento e possono essere richiamate.



### Visualizzazione della memoria dei dati di calibrazione:


I dati di calibrazione memorizzati possono essere visualizzati con il software PC GSOFT3050 e sul display dello strumento stesso.

 **premere per 2 secondi:** nel display appare:  oppure  (livello di configurazione)

 **Premere spesso finché appare:**  **read cal. = "lettura dati calibrazione"**

 **Premere brevemente:** Commutare tra  
- ELE[ = valutazione generale in %  
- SL. 1 = Pendenza 0%-aria \*\*<sup>1)</sup>  
- SL. 2 = Pendenza aria – 100% \*<sup>1)</sup>  
- visualizzazione data+ora della serie di dati

 oppure  Commutare tra le serie di dati di calibrazione

 Termine della visualizzazione delle serie di dati di calibrazione

## 14. Allarme („AL.“)

Sono possibili 3 impostazioni:

off (AL.off), on con al. (AL.on), on senza all. (AL.no.So).

Nei seguenti casi si attiva un allarme quando la funzione di allarme (on o no. So) è attiva:

- valore inferiore al limite allarme inferiore (AL. Lo)
- valore superiore al limite allarme superiore (AL. Hi).
- Errore sensore
- batteria scarica (bAt)
- Err.7: Errore sistema (viene sempre segnalato con un segnale acustico)

In caso di allarme, durante l'accesso all'interfaccia viene inserito PRIO'-Flag nella risposta dello strumento.

## 15. Orologio in tempo reale („CLOC“)

L'orologio in tempo reale è necessario per l'assegnazione temporale dei data logger e dei punti di calibrazione. Pertanto, controllare le impostazioni, se necessario.

<sup>1)</sup> Con la calibrazione su 1 e 2 punti SL.1 = SL. 2

Con la calibrazione su 3 punti vengono rilevati i valori indipendenti per i due campi.



## 16. Sostituzione della batteria

Prima di sostituire la batteria leggere le seguenti istruzioni, e poi seguirle passo dopo passo. In caso contrario, si potrebbero causare danni allo strumento o la protezione contro la penetrazione di umidità può essere compromessa!

L'avvitamento inutile dello strumento deve essere evitato!



1. Allentare le viti del rivestimento protettivo e rimuovere la placcatura protettiva.
2. Svitare le tre viti a croce sul retro dello strumento.
3. Riporre lo strumento ancora chiuso, in modo che il display sia visibile. La base dello strumento tra cui l'elettronica dovrebbe rimanere immutata per tutta la sostituzione della batteria. Così si evita che i 3 anelli di tenuta che si trovano nei fori delle viti, cadano.
4. Sollevare la metà superiore dell'involucro. A tal fine prestare particolare attenzione ai 6 tasti funzione, affinché non siano danneggiati.
5. Attenzione sostituire le due batterie (tipo: AAA)
6. Controllare: Tutti gli anelli di tenuta disponibili nella parte inferiore (3 pezzi)? Tenuta circonferenziale nella parte superiore è integra e pulita?
7. Riposizionare la parte superiore. Infine premere le due parti dell'alloggiamento posizionare lo strumento sul lato del display, e riavvitare insieme.

**Serrare la vite solo fino al punto di pressione - un serraggio intensivo non offre una maggiore tenuta!**



## 17. Messaggi di errore e di sistema

### Messaggi di errore della misurazione

Display	Significato	Rimedio
	Batteria scarica, lo strumento continuerà a funzionare solo per un breve periodo	Inserire le batterie nuove
	In caso di funzionamento a rete: tensione errata	Controllare/sostituire l'alimentatore
	La batteria è scarica	Inserire le batterie nuove
	In caso di funzionamento a rete: tensione errata	Controllare/sostituire l'alimentatore
<b>Nessuna alizzazione oppure caratteri confusi</b>  <b>Lo strumento non risponde ad alcun tasto</b>	La batteria è scarica	Inserire le batterie nuove
	In caso di funzionamento a rete: tensione/polarità errata	Controllare/sostituire l'alimentatore
	Errore sistema	Scollegare la batteria e l'adattatore CA, attendere alcuni secondi, ricollegare
	Strumento difettoso	Inviare in riparazione
<b>SENS ERRO</b>	Errore sensore: nessun cavo sensore è collegato	Collegare il sensore
	Rottura sensore o strumento difettoso	Inviare in riparazione
<b>ERR.1</b>	Il campo di misurazione viene superato	il valore di misurazione si trova sul campo consentito? -> Il valore di misurazione è elevato!
	Sensore errato collegato	Controllare il sensore
	Sensore o strumento difettoso	Inviare in riparazione
<b>ERR.2</b>	Il campo di misurazione è inferiore al valore minimo	il valore di misurazione si trova al di sotto del campo consentito? -> Il valore di misurazione è troppo basso!
	Sensore errato collegato	Controllare il sensore
	Sensore, cavo o strumento difettoso	Inviare in riparazione
<b>ERR.7</b>	Errore sistema	Inviare in riparazione

Nel display lampeggia „bAt“, la batteria è scarica. Per un breve periodo si può ancora misurare. Se il display mostra solo „bAt“ la batteria viene consumata definitivamente e deve essere sostituita. Una misurazione non è più possibile.

### Messaggi di errore durante le calibrazioni

> [AL < lampeggia nel display superiore	Intervallo di calibrazione preimpostato terminato o ultima calibrazione non valida	Lo strumento deve essere calibrato
[AL ERR.1	Punto di riferimento non corretto all'aria	Controllare il sensore e il gas/la soluzione
[AL ERR.2	La pendenza è troppo bassa	
	Gas di prova / soluzione sbagliata	Controllare il sensore e il gas/la soluzione
	Elemento sensore difettoso	Sostituire l'elemento sensore
[AL ERR.3	La pendenza è troppo grande	
	Gas di prova / soluzione sbagliata	Controllare il sensore e il gas/la soluzione
	Elemento sensore difettoso	Sostituire l'elemento sensore
[AL ERR.4	Temperatura di calibrazione errata	La calibrazione è possibile solo nel campo da 5..40°C
[AL ERR.5	Valore zero troppo basso	
	Elemento sensore difettoso	Sostituire l'elemento sensore
[AL ERR.6	Valore zero troppo alto	
	Gas di prova / soluzione sbagliata	Controllare il sensore e il gas/la soluzione
	Elemento sensore difettoso	Sostituire l'elemento sensore
[AL ERR.7	Errore in caso di misurazione pressione	Controllare la pressione
[AL ERR.8	Segnale non stabile / Timeout	Controllare il sensore e l'applicazione del gas
[AL ERR.9	Sensore non riconosciuto: non può essere calibrato	Controllare il sensore e il cablaggio

## 18. Restituzione e smaltimento

### 18.1 Restituzione



Tutti gli strumenti che vengono restituiti al produttore, devono essere privi di residui di campioni e/o altri materiali pericolosi. Residui di campione sull'alloggiamento o sul sensore possono mettere in pericolo le persone o l'ambiente.



Per la restituzione dello strumento, soprattutto se si tratta di uno strumento ancora funzionante, utilizzare un imballaggio di trasporto adeguato. Assicurarsi che lo strumento sia protetto con un adeguato materiale isolante nell'imballaggio.

### 18.2 Smaltimento

Consegnare le batterie esauste ai punti di raccolta appropriati.

Lo strumento non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Se lo strumento deve essere smaltito, inviarlo direttamente a noi (adeguatamente affrancato). Smaltiamo lo strumento in modo appropriato e compatibile con l'ambiente.

## 19. Dati tecnici

Campi di misurazione	Concentrazione O <sub>2</sub>	0.00 ... 70,00 mg/l o ppm	
	Saturazione O <sub>2</sub>	0.0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	Pressione parziale O <sub>2</sub>	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)''	
	Temperatura sensore	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (integr. nel sensore)
	Pressione ambiente	10 ... 1200 hPa abs.	Sensore pressione integr.
Precisione Temperatura nominale 1000 hPa abs	Ossigeno	±1,5 % del valore di misurazione±0,2 mg/l (0-25 mg/l) oppure ±2,5 % del valore di misurazione±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Temperatura sensore	± 0,1 °C	
Precisione	Pressione ambiente	3 hPa o 0,1 % v.MW. (applicabile di conseguenza quello più alto)	
Condizioni di funzionamento		Sensore 0 .. 40 °C / strumento -25 .. 50°C; 0 .. 95 % u. r. (senza condensa)	
Temperatura nominale		25°C	
Temperatura di stoccaggio		Sensore 0 .. 40 °C / strumento -25 .. 70 °C	

Collegamenti	O <sub>2</sub> e temperatura	Attacco a baionetta a 7 poli
	Pressione ambiente	Raccordi di pressione universali per tubi con Ø interno 4 e 6 mm
	Interfaccia / alimentazione est.	Attacco a baionetta a 4 poli per interfaccia e alimentazione (adattatore USB 5100), uscita analogica 0-1V, regolabile
Display		LCD, con retroilluminazione bianca, due righe 4½ cifre a 7 segmenti (display principale e secondario) con simboli supplementari
Calibrazione	automatica	Calibrazione su 1, 2 o 3 punti, 0%, 100% o aria ambiente (20,95%) o acqua satura d'aria
Funzioni sup		Min/Max/Hold
GLP		Memoria calibrazione
Data Logger		Intervallo di calibrazione regolabile (1 .. 365 giorni, avvertimento CAL dopo il termine)
Allarme		Orologio in tempo reale
Funzioni sup.		Ciclica: 8.000 serie di dati, ciclo selezionabile: 1s ... 60 min, 1.000 serie di dati manuali
Alloggiamento		Alloggiamento ABS infrangibile, incl. custodia protettiva in silicone
	Classe di protezione	IP65 / IP67
	Dimensioni	164 * 98 * 37mm incl. custodia protettiva in silicone
	Peso	ca. 287 g incl. batterie e custodia protettiva
Alimentazione elettrica		2*batterie AAA, (in dotazione) o
	consumo di corrente esterna	0,9 mA (in caso di Out = Off, ~1000 h), illuminazione ~10mA (si disinserisce autom)
	Display batterie	visualizzazione dello stato della batteria a 5 livelli display commutabile in caso di batteria scarica "bAt" avvertimento "bAt" lampeggiante
Funzione Auto-Off		se attivata, lo strumento si spegne automaticamente se (selezionabile 1..120 min) non viene utilizzato per un tempo più lungo
EMC		Lo strumento è conforme ai requisiti fondamentali di sicurezza, indicati nella direttiva del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri sulla compatibilità elettromagnetica (2004/108 / CE). Ulteriore errore: <1%

\*) La selezione dell'elettrodo può limitare il campo effettivo di applicazione, anche se un'ulteriore area di visualizzazione viene fornita teoricamente dallo strumento! Vedere il capitolo 6.7



## Declaração de conformidade CE

Nome do fabricante:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Alemanha

declara que este produto

Nome do Produto:

**SD 310 Oxi**

cumpre as seguintes normas, que estão definidas na Diretiva relativa ao alinhamento da legislação dos Estados-Membros sobre a compatibilidade eletromagnética (2004/108/CE) e na Diretiva de Baixa Tensão (2006/95/CE).

Para a avaliação deste produto em termos de compatibilidade eletromagnética, foram aplicadas as seguintes normas:

**EN 61326-1: 2006** (Tabela 3, Classe B)

**EN 61326-1: 2006** (Apêndice A, Classe B)

O fabricante é responsável pela entrega desta declaração

Dortmund, 20 de Janeiro de 2015

---

Cay-Peter Voss, Diretor-Geral

## PT Índice

1	INDICAÇÕES GERAIS	144
2	SEGURANÇA	144
2.1	UTILIZAÇÃO PREVISTA	144
2.2	SINAIS E SÍMBOLOS DE SEGURANÇA	144
2.3	INDICAÇÕES DE SEGURANÇA	145
3	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	146
3.1	FORNECIMENTO	146
3.2	INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO	146
4	FUNCIONAMENTO	147
4.1	INDICADORES	147
4.2	CONTROLOS	147
4.3	LIGAÇÕES	148
4.4	INSTALADOR	148
5	COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	149
6	CONFIGURAÇÃO DO APARELHO	150
7	O SENSOR DE OXIGÉNIO	154
7.1	CONSTRUÇÃO DO SENSOR	154
7.2	COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO DO SENSOR / PREENCHIMENTO INICIAL	155
7.3	MANUTENÇÃO DO SENSOR	156
8	INSTRUÇÕES PARA MEDIÇÃO DO OXIGÉNIO	156
8.1	CORREÇÃO DE SALINIDADE ("SAL")	157
8.2	PRESSÃO AMBIENTE E PROFUNDIDADE DE ÁGUA EM RELAÇÃO À MEDIÇÃO DE O <sub>2</sub> DISSOLVIDO	157
9	CALIBRAGEM DO SENSOR DE OXIGÉNIO	157
9.1	EXECUÇÃO DA CALIBRAGEM DE 1 PONTO ("(AL 1-PT)")	157
9.2	EXECUÇÃO DA CALIBRAGEM DE 2 OU 3 PONTOS ("(AL 2-PT, (AL 3-PT)")	158
9.3	AVALIAÇÃO DO SENSOR (ELE)	159
10	REGISTO DE DADOS	160
10.1	GRAVAÇÃO MANUAL ("FUNC-STOR")	160
10.2	GRAVAÇÃO AUTOMÁTICA COM CICLO AJUSTÁVEL "FUNC CYCL"	161
11	SAÍDA UNIVERSAL	162
11.1	INTERFACE	162
11.2	SAÍDA ANALÓGICA	163
12	REGULAÇÃO DA TEMPERATURA DE ENTRADA	163
13	GLP	163
13.1	INTERVALO DE ALINHAMENTO (C.INT)	163
13.2	ARMAZENAMENTO DE DADOS DE ALINHAMENTO (READ CAL)	164
14	ALARME ("AL.")	164
15	RELÓGIO EM TEMPO REAL ("CLOC")	164
16	SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS	165
17	MENSAGENS DE ERRO E DE SISTEMA	166
18	DEVOLUÇÃO E ELIMINAÇÃO	168
18.1	DEVOLUÇÃO	168
18.2	ELIMINAÇÃO	168
20	DADOS TÉCNICOS	168

## 1. Indicações gerais

Leia este documento com atenção e familiarize-se com o funcionamento do aparelho, antes de utilizá-lo. Guarde este documento à mão e nas imediações do aparelho, para que o utilizador ou o pessoal de serviço o possam consultar a qualquer momento, em caso de dúvida.

A instalação, colocação em funcionamento, o funcionamento, a manutenção e a desativação devem ser efetuados apenas por pessoal qualificado, especialmente formados para o efeito. O pessoal deve ler atentamente e compreender todas as instruções de funcionamento antes de começar a trabalhar com o aparelho.

A responsabilidade e garantia do fabricante por danos e consequências são anuladas devido a utilização inadequada, à não observação destas instruções de funcionamento, à atribuição a pessoal insuficientemente qualificado ou a alterações não autorizadas ao aparelho.

O fabricante não se responsabiliza por danos ou custos incorridos pelo utilizador ou por terceiros devidos à utilização deste aparelho, especialmente quando utilizado indevidamente, de forma abusiva ou em estado de mau funcionamento da ligação ou do aparelho.

O fabricante não se responsabiliza por erros de impressão.

## 2. Segurança

### 2.1 Utilização prevista

O SD 310 Oxi é adequado para a medição do oxigénio dissolvido em água.

A medição é feita através de sensores de oxigénio adequados (em aparelho padrão incluído no fornecimento). O sensor está ligado por meio de um conector tipo baioneta de 7 pinos e a medição é feita na membrana do sensor na extremidade do sensor de oxigénio.

Devido à natureza do sensor, o dispositivo deve ser calibrado regularmente, a fim de obter leituras precisas (por exemplo, ao ar livre = 20,95%). Se o sensor for utilizado, isso é detetado na calibragem. O sensor deve ser regenerado antes de outras medições ou substituído, se necessário.




As indicações de segurança deste manual devem ser observadas (ver abaixo).

O aparelho só deve ser utilizado nas condições e para os fins para os quais foi concebido.

O aparelho deve ser manuseado com cuidado e utilizado de acordo com os dados técnicos (não deve ser atirado, sofrer impactos, etc.). Proteger da sujidade.

### 2.2 Sinais e símbolos de segurança

Os avisos são indicados neste documento da seguinte forma:


	1. Aviso! Este símbolo alerta sobre perigo iminente, morte, ferimentos graves ou danos graves, caso não seja respeitado o aviso.
	2. Atenção! Este símbolo alerta para possíveis perigos ou situações prejudiciais, que causam danos ao aparelho ou ao meio ambiente, caso não seja respeitado o aviso.
	3. Nota! Este símbolo indica operações que, se não forem evitadas, podem afetar indiretamente o funcionamento ou podem levar a uma reação inesperada.



## 2.3 Indicações de segurança

Este aparelho foi projetado e testado de acordo com os regulamentos de segurança para dispositivos eletrônicos. O funcionamento correto e a segurança operacional do aparelho só podem ser garantidos se as medidas de segurança aplicáveis em geral, bem como as de segurança específica do aparelho aconselhadas nestas instruções de funcionamento, forem observadas.


1. O funcionamento e segurança operacional do aparelho só podem ser mantidos nas condições climáticas especificadas no capítulo "Dados técnicos". Caso o aparelho seja transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, a condensação pode provocar avaria no funcionamento. Neste caso, aguarde até que a temperatura do aparelho fique alinhada com a temperatura ambiente da divisão antes de colocar o aparelho em funcionamento.


2.  Caso se considere que o aparelho não pode funcionar mais sem representar perigo, deve ser desligado e protegido contra a cont nuação de utilização indevida. A segurança do operador pode ser comprometida pelo aparelho, quando, por exemplo:
  - apresenta danos visíveis.
  - deixa de trabalhar conforme indicado.
  - tiver sido armazenado durante muito tempo em condições adversas.Em caso de dúvida, enviar para o fabricante para reparação ou manutenção.

3. Projetar com especial cuidado a cablagem de ligação com outros aparelhos. Sob certas circunstâncias, as ligações internas em dispositivos de terceiros (por exemplo, ligações GND com terra) pode conduzir a correntes de tensão não permitidas, o que pode afetar ou mesmo avariar o funcionamento do próprio dispositivo ou de um dispositivo ligado.



Não coloque o aparelho em funcionamento com uma fonte de alimentação com defeito ou danificada.  
Perigo de morte por choque elétrico!

4.  Este aparelho não é adequado para aplicações de segurança, dispositivos de paragem de emergência ou aplicações em que a falha possa causar ferimentos ou danos materiais. Se esta indicação for ignorada, podem ocorrer danos materiais e ferimentos graves.

5.  Este aparelho não deve ser utilizado em ambientes de potencial perigo de explosão. Ao funcionar em ambientes de potencial perigo de explosão, aumenta o perigo de explosão, incêndio ou deflagração devido a faíscas.

### 3. Descrição do produto

#### 3.1 Fornecimento

O fornecimento padrão inclui:

- SD 310 Oxi com 2 pilhas AAA
- Sensor de oxigênio
- Instruções de funcionamento
- Caixa com espuma
- Solução KOH
- Membrana de substituição

#### 3.2 Instruções de funcionamento e manutenção

1. Alimentação por pilhas:

Caso seja apresentada a mensagem "bAt" no visor inferior, significa que as pilhas estão gastas, sendo necessário substituí-las. O funcionamento do dispositivo é, contudo, garantido por um determinado período de tempo. Caso seja apresentada a mensagem



"bAt" no visor superior, significa que a carga das pilhas já não é suficiente para o funcionamento do aparelho; as pilhas estão quase completamente gastas. Para substituição das pilhas, consultar capítulo "17. Substituição das pilhas".

Ao armazenar o aparelho em temperatura ambiente acima de 50°C, as pilhas devem ser removidas. Se o dispositivo não for utilizado durante um longo período de tempo, as pilhas devem ser removidas. O relógio deve ser reacertado após colocar o aparelho de novo em funcionamento.

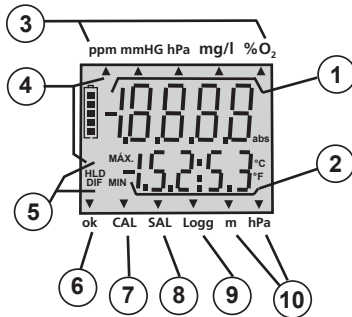
2. Os dispositivos e sensores têm de ser manuseados com cuidado e utilizados de acordo com os dados técnicos (não devem ser atirados, sofrer impactos, etc.). As fichas e as tomadas devem ser protegidas contra a sujidade.

3. USB:

Ao ligar o cabo de interface USB, certifique-se de ligar apenas componentes permitidos. Recomenda-se a utilização do cabo de interface USB 300 para o funcionamento. Caso este seja utilizado, o aparelho abastece-se a partir da interface USB do PC ligado ou do adaptador de alimentação USB.

## 4. Funcionamento

### 4.1 Indicadores



**1. Visor principal:** Indicação do valor atual de oxigênio, consultar também o capítulo 6, (H 2) (Substituição com a tecla )

**2. Visor secundário:** Indicação do sensor de temperatura ou da tensão absoluta (a indicação muda ciclicamente, consultar também o capítulo 6, LcD.2)

#### 3. Visor principal – Unidades

4. Avaliação do estado das pilhas ou por pressão de : Avaliação do estado do sensor

5. Indicadores que apresentam as medições mínimas/máximas/armazenadas

**6. OK:** Indica quando a medição é reconhecida como estável

**7. CAL:** Indicação de calibragem

**8. SAL:** Indica quando a correção de salinidade está ativa

9. Aparece caso a função de registo seja selecionada e pisca durante o registo cíclico

#### 10. Visor secundário – Unidades

### 4.2 Controlos



#### Interruptor ligar/desligar,

premir brevemente luz: Ativar a iluminação do aparelho premindo o respetivo interruptor: Desligar o dispositivo



#### Set / Menu:

premir brevemente: Substituir o indicador de oxigênio (consultar também o capítulo 5)  
premir 2 seg. (Menu): Sequência da configuração



#### mín. / máx.:

premir brevemente: Indicação do valor mínimo ou máximo medidos



premir 2 seg.: Apagar o respetivo valor



#### Nível de configuração (consultar capítulo 6):

**cal:** - Confirmação da entrada, reposição da medição

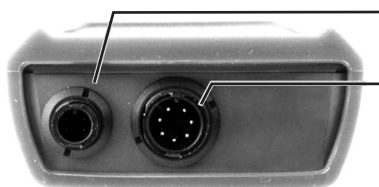
premir brevemente: É apresentado o estado do sensor na calibragem mais recente  
premir 2 seg.: Iniciar a calibragem do oxigênio



#### store / enter:

- Medição:  
com Auto-Hold desligado: Manter os valores de medição ('HLD' no visor)  
com Auto-Hold ligado: Iniciar uma nova medição.  
Esta fica pronta quando surgir "HLD" no visor (consultar capítulo 6)
- Ou Ativar a função de registo (consultar capítulo 9)

### 4.3 Ligações

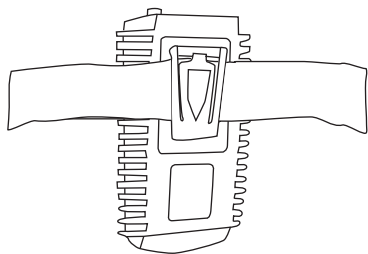


**Saída universal:** Interface, fornecimento, saída analógica (consultar capítulo 10 Saída universal)

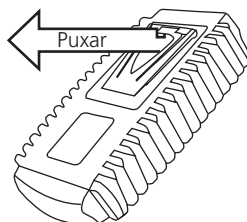
**Ligação baioneta de 7 pólos:** Ligação para sensor e apalpador de temperatura

### 4.4 Instalador

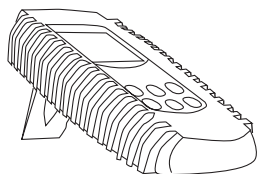
#### Funcionamento:



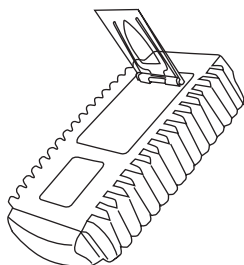
Instalador fechado. Aparelho pode ser suspenso numa correia.



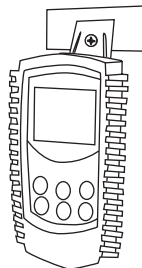
Fechar instalador.



Aparelho colocado sobre a mesa.




Puxar a etiqueta "open", para fechar mais o instalador.



Aparelho aparafusado suspenso.

## 5. Colocação em funcionamento


Ligação do eléctrodo, ligar o aparelho com a tecla .

Após o teste de segmento , o aparelho apresenta informações breves para a sua configuração:


(por ex. **Corr** caso tenha sido feita uma correção de declive ou em ponto zero do sensor de temperatura).

Em seguida, o aparelho está pronto para a medição.


## 6. Configuração do aparelho

 Alguns pontos do menu dependem do acesso às definições atuais do aparelho (por ex. alguns estão desativados quando contém registo de dados).


---

 Para configurar, premir durante 2 segundos, e assim é ativado menu (Menu principal "SEt").


---

 Com "**menu**" é possível seleccionar a ramificação de menu pretendida.

---


 Passa aos parâmetros respetivos, os quais se podem então alterar.

---


 Seleção dos parâmetros




---





 Premir de novo permite regressar ao menu principal e guardar as definições.

---





 Terminar a configuração.

---





 Caso as teclas "**menu**" e "**store**" sejam premidas durante mais de 2 segundos, serão repostas as definições de fábrica. Os dados que se encontram no registo individual de valores (Registo: "Func Stor") serão apresentados no primeiro Menu como "rEAd Logg": consultar também sobre este assunto o capítulo 8 Registo de dados. Caso não seja premida mais nenhuma tecla durante 2 minutos, a configuração é cancelada. As alterações efetuadas até então não serão guardadas!

Menu	Parâmetros	Valores	Significado		
		 			con- sulte
<b>SET (ON F</b>	<b>Set Configuration: Definições gerais</b>				
	U N,T  (ONC	(ONC ppm	(Unidade de indicação do ppm da concentração de oxigénio (mesmo valores como mg/l)	*	
		(ONC mg/l	(Unidade de indicação do ppm da concentração de oxigénio (mesmo valores como mg/l)		
	[H 2	SAT %O <sub>2</sub>	O visor superior mostra a concentração de O <sub>2</sub> (mg/l ou ppm) ou a saturação de O <sub>2</sub> em % (Definições de fábrica)		
		P O <sub>2</sub> hPa	O visor superior mostra a concentração de O <sub>2</sub> ou a pressão parcial de O <sub>2</sub> em hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	O visor superior mostra a concentração de O <sub>2</sub> ou a pressão parcial de O <sub>2</sub> em mmHg		
	RES	K	Melhores soluções de indicação de O <sub>2</sub>		
		LO	Soluções de indicação de O <sub>2</sub> reduzidas, indicadores menos ativos		
	SAL	OFF	Salinidade desativada (Definição de fábrica)		
		0,1 ... 70,0	Correção de salinidade da medição de oxigénio, unidade ‰ = PSU		
	LCD.2	T	O visor inferior mostra sempre a temperatura		
		P	O visor inferior mostra sempre a pressão absoluta		
		P T	O visor inferior mostra alternadamente a pressão absoluta e a temperatura		
	UN,T T	°C	Todas as temperaturas são indicadas em graus Celsius (Definição de fábrica)		
		°F	Todas as temperaturas são indicadas em graus Fahrenheit		
	[AL	A,R	O sensor de oxigénio é ajustado a ar ou a gás (Definição de fábrica)		
		A Q UA	O sensor é ajustado a água		
	[AL.P	1-PT	Calibragem de 1 ponto a ar (A,R) ou em água saturada de ar (A Q UA)		
		2-PT / 3-PT	Calibragem de 2 ou 3 pontos a ar (A,R)/ água saturada de ar (A Q UA), ou em água saturada de oxigénio/oxigénio ou em nitrogénio/solução zero		
	[.INT	1 ... 365	Intervalo de tempo para lembrete de calibragem (em dias)		
OFF		Sem lembrete de calibragem			

**(\*) Com os dados na memória do registo, os parâmetros assinalados com (\*) não podem ser ativados. Caso estes sejam alterados, em primeiro lugar, os dados devem ser apagados!**





Menu	Parâmetros	OFF	Função Hold padrão premindo tecla (apenas com o registo = OFF)	
		 		con- sulte
	<b>A VTO HLD</b>	1 ... 365	Intervalo de tempo para lembrete de calibragem (em dias)	
		OFF	Sem lembrete de calibragem	
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (atraso no encerramento) em minutos. Caso não seja premida nenhuma tecla e não ocorra nenhuma troca de dados através da interface, o aparelho desliga-se após decorrido este período de tempo (Definição de fábrica: 20 min.)	
		OFF	encerramento automático desligado (funcionamento contínuo)	
	<b>L,TE</b>	OFF	Sem retroiluminação, menor consumo de energia	
		5...120	A iluminação desliga-se entre 5.. 120 s automaticamente (Def. fábrica: 5 s)	
		ON	Retroiluminação sempre ligada	
	<b>OV T</b>	OFF	Sem função de saída, menor consumo de energia	
		SER	A saída do aparelho é por interface de série (definição de fábrica)	
		DA[	A saída do aparelho é analógica	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Endereço de base para comunicação da interface. (Definição de fábrica 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	Saída analógica relacionada com a concentração em ppm ou mg/l	
		S A T correspondente a P 02	Saída analógica relacionada com a definição de (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 , 0 %O <sub>2</sub>	Introduzir a concentração de O <sub>2</sub> através da qual a saída analógica deve emitir 0V, (Definição de fábrica 0,0 %O <sub>2</sub> )	
<b>DA[. 1</b>	0 . 0 . . . 1 0 0 , 0 %O <sub>2</sub>	Introduzir a concentração de O <sub>2</sub> através da qual a saída analógica deve emitir 1V, (Definição de fábrica 100,0 %O <sub>2</sub> )		

(\*) Com os dados na memória do registo, os parâmetros assinalados com (\*) não podem ser ativados. Caso estes sejam alterados, em primeiro lugar, os dados devem ser apagados!

Menu	Parâmetros	Valores	Significado		
		 			con- sulte
<b>SET (OR R</b>	<b>Ajuste de canais de medição</b>				
	<b>OFFS</b> °C e °F	-5,0 °C ... 5,0 °C e -9.0 °F ... 9.0 °F	O ponto zero de medição da temperatura é deslocado pelo valor definido. Assim, podem ser compensados os desvios do sensor, bem como os dos aparelhos medição		
		OFF	O desvio zero está desativado (=0,0°)		
	<b>S[AL</b> °C e °F	<b>-5.00 ... 5.00 %</b>	O declive da medição de temperatura é alterado por este fator (em %) para permitir que os desvios do sensor de medição, bem como do aparelho de medição, sejam compensados.		
		OFF	A correção do declive está desativada (=0,00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	O ponto zero de medição da pressão absoluta é deslocado pelo valor definido. Assim, podem ser compensados os desvios do sensor		
OFF		O desvio zero está desativado (=0,0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set Alarm: Definição da função de alarme</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Monitorização de oxigénio: Alarme ligado com indicador sonoro/Alarme ligado sem indicador sonoro		
		OFF	sem monitorização de oxigénio		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Canal de alarme de oxigénio: Concentração em %		
		P. 02	Canal de alarme de oxigénio: Pressão parcial em hPa ou mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	p o r e x . 0,0...100,0 %	Limite de alarme mín. de oxigénio (não com AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	p o r e x . 0,0...100,0 %	Limite de alarme máx. de oxigénio (não com AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Alarme de medição de temperatura ligado com indicador sonoro/Alarme ligado sem indicador sonoro		
OFF		sem função de alarme para medição de temperatura			
<b>A2.LO</b>	-5,0 ...+50,0 °C	Limite de alarme mín. de temperatura (não com AL. 2. oFF)			
Menu	Parâmetros	Valores	Significado		

(\*) Com os dados na memória do registo, os parâmetros assinalados com (\*) não podem ser ativados. Caso estes sejam alterados, em primeiro lugar, os dados devem ser apagados!

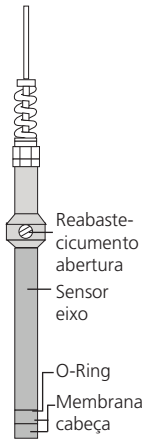


					con- sulte
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50.0 °C		Limite de alarme máx. de temperatura (não com AL. 2. oFF)	
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger: Definição da função de registo</b>				<b>* 10</b>
	<b>FVNC</b>	<b>(Y(L</b>		Cyclic: Registo cíclico da função de registo	
		<b>STOR</b>		Store: Registo individual da função de registo	
		<b>OFF</b>		sem função de registo	
<b>(Y(L</b>	<b>0:01 ... 60:00</b>		Tempo de ciclo em [Minutos:Segundos] por registo cíclico	<b>* 10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Acertar o relógio em tempo real</b>				
	<b>(LO(</b>	<b>HH:MM</b>		Clock: Acertar o relógio em tempo real Horas:Minutos	
	<b>YEAR</b>	<b>YYYY</b>		Year: Acertar o ano	
	<b>DATE</b>	<b>TT.MM</b>		Date: Acertar a dada Dia.Mês	

(\*) Com os dados na memória do registo, os parâmetros assinalados com (\*) não podem ser ativados. Caso estes sejam alterados, em primeiro lugar, os dados devem ser apagados!

## 7. O sensor de oxigénio

### 7.1 Construção do sensor



#### Geral

O sensor de oxigénio é um sensor ativo. É composto por um cátodo de platina, um ânodo de chumbo e hidróxido de potássio (KOH) como eletrólito. Caso haja oxigénio presente, este é reduzido no cátodo de platina e o sensor emite um sinal. Caso não haja oxigénio, não é emitido nenhum sinal. O ânodo é consumido na medição do oxigénio. O sensor envelhece. Além disso, o sensor perde água através da membrana de difusão aberta, especialmente se for armazenado em condições de ar seco.

Por isso deve ser verificado e feita manutenção regularmente (consultar: "Manutenção do sensor").



Guardar o sensor de oxigénio sempre húmido!

- com o depósito de armazenamento cheio de água destilada ou
- colocar num recipiente com água

Após armazenamento prolongado, limpar com toalha de papel macia a membrana de eventuais revestimentos (algas, bactérias, etc.)

Cuidado: a membrana é sensível, caso seja danificada, permitirá a passagem de eletrólito corrosivo para o exterior e o sensor emite um sinal errado

#### Estrutura

O invólucro do sensor é fabricado em ABS. Excetuando o eixo, deve ser efetuada a manutenção regular de todos os componentes e substituídos conforme necessário.

- **Depósito de armazenamento:** O depósito de armazenamento serve para humedecer a membrana. Assim, a vida útil do sensor aumenta. O depósito de armazenamento contém água destilada.

Cuidado! Introduzir apenas água no depósito, nunca eletrólito KOH nem cloreto de potássio (KCl) pois é necessária para o armazenamento de elétrodos pH.

- **Cabeça da membrana:** A cabeça da membrana é revestida por uma membrana de teflon. Caso a membrana esteja danificada ou existam bolhas de ar grandes ou até um anel de bolhas de ar na membrana, verificam-se medições erradas. Também pode ser este o motivo pelo qual um sensor deixa de permitir calibrar. A cabeça da membrana é uma peça de substituição e pode ser encomendada através do Service-Set.
- **Reabastecimento:** Da primeira vez que é colocado em funcionamento um sensor fornecido seco, após manutenção ou utilização sob temperaturas altas, o eletrólito deve ser enchido/reabastecido. Ver mais abaixo no manual.



**Cuidado ao trabalhar com o eletrólito:**

**O eletrólito é corrosivo. (lixívia forte, KOH)**

**Evitar o contacto com a pele, proteger os olhos!**

#### Vida útil:

No final da vida útil dos sensores, o sinal do sensor diminui relativamente depressa. A avaliação do sensor em % apenas pode, portanto, ser utilizada como valor de referência. Uma avaliação de 70% não significa que esteja disponível exatamente mais 70% de vida útil, mas que o sinal do sensor é de 70% de um sinal de comparação.

Nota: a avaliação do sensor é atualizada pelo aparelho de medição após uma calibragem bem sucedida do sensor de oxigénio.

A vida útil nominal pode ser grandemente reduzida através da utilização.

Os fatores de influência são:

- Temperatura de armazenamento/funcionamento
- Poluição da água de medição
- Tensão mecânica na membrana do sensor
- Montagem de um sensor cheio de ar seco
- A utilização contínua em análises com concentrações de dióxido de carbono elevado

#### **Posição de funcionamento:**

A posição de funcionamento ótima é com a abertura do sensor para baixo.

#### **Precisão da medição:**

A precisão da medição pode ser influenciada pelos seguintes elementos:

- fluxo de corrente insuficiente
- a temperatura da água e do sensor devem estar em equilíbrio. A medição é mais exata quando é calibrada pela temperatura de medição.

## **7.2 Colocação em funcionamento do sensor / Preenchimento inicial**

O sensor é entregue sem preenchimento para garantir uma boa durabilidade. Observe que o sensor necessita de um período de estabilização de 2 horas após o preenchimento inicial. Utilize luvas apropriadas e proteja seus olhos durante o preenchimento. Evite o contato do eletrólito com a pele. Em caso de contato com a pele lave intensamente a área afetada com água.

#### **Material:**

- Sensor e cabeça da membrana
- Pipeta de enchimento
- Eletrólito KOH
- Chave de fendas
- Toalha de papel
- Luvas adequadas<sup>1)</sup>
- Banca

#### **Enchimento inicial:**

- Verificar se a membrana está danificada.
- Aparafusar o parafuso de bloqueio do reabastecimento.
- Montar a pipeta de enchimento com KOH.
- Em primeiro lugar, encher a cabeça da membrana até meio, aparafusá-la bem, limpar o excesso de KOH.
- Em seguida, encher o sensor com cuidado e lentamente, sacudindo contra o eixo e executando movimentos de inclinação, para "exorcizar" bolhas de ar. No total, o sensor é abastecido com cerca de 5 ml.
- Quando não aparecerem mais bolhas de ar e o reabastecimento estiver cheio, apertar com o parafuso de bloqueio.
- Limpar o excesso de KOH.
- Rodar o sensor com a membrana para cima: São visíveis bolhas de ar sob a membrana? Em caso positivo: encher de novo completamente.
- Aguardar cerca de 2 h após a calibragem – a avaliação do sensor deve estar a 100%.



Figura: Enchimento com pipeta

<sup>1)</sup> luvas adequadas: Em conformidade com a DIN EN 420, por ex. de látex natural, borracha natural, borracha butílica, borracha nitrílica, policloropreno, borracha de flúor.

### 7.3 Manutenção do sensor

Caso o elétrico não possa ser calibrado novamente ou apresente apenas valores instáveis de medição, deve ser efetuada manutenção ou a cabeça da membrana deve ser substituída. A manutenção é efetuada da mesma forma que o preenchimento inicial.

Em primeiro lugar, a cabeça da membrana deve ser desaparafusada e retirado o eletrólito antigo.

Desaparafusar a cabeça da membrana e limpar a solução de eletrólito com uma toalha de papel.

Atenção: remover todo o eletrólito antigo!

Caso a membrana não esteja danificada, a cabeça da membrana pode ser reutilizada. Caso contrário, a cabeça da membrana deve ser substituída. O enchimento do sensor deve ser efetuado da seguinte forma.

### 8. Instruções para medição do oxigênio

Na medição do oxigênio dissolvido, deve ser observado o seguinte:

- Antes da medição, o depósito de armazenamento deve ser removido
- O sensor tem de ser calibrado.
- O sensor e o líquido a ser medido devem ter a mesma temperatura (Permitir a regulação de temperatura)
- O sensor tem de ser imerso pelo menos 3 cm no líquido a ser medido
- As medições são suficientemente exatas apenas com uma velocidade mínima de fluxo de cerca de 30 cm/seg.: Isto é conseguido por agitação contínua ou utilizando um dispositivo de agitação adequado!
- A medição é sensível a impactos!

Portanto, prestar atenção ao mexer no fluido de medição para se certificar de que o sensor não **base no vaso**, pois isso pode influenciar significativamente o valor medido.

- **A posição de funcionamento** é atingida quando a abertura do sensor aponta para baixo. A pressão parcial de oxigênio, a concentração de oxigênio [mg/l] e a saturação de oxigênio [%] são calculadas a partir do sinal do sensor e da temperatura. A medição baseia-se no ar saturado com vapor de acordo com a norma DIN38408-C22.

## 8.1 Correção de salinidade ("SAL")

Com o aumento da salinidade (teor em sal), a solubilidade do oxigénio na água diminui, isto é, com a mesma pressão parcial de oxigénio são dissolvidos menos mg de oxigénio por litro de água. Para determinar esta concentração de oxigénio, em primeiro lugar, deve ser introduzida a salinidade do meio (consultar "configurar o aparelho"). A correção da salinidade é adaptada para meios aquosos, cuja composição química corresponda a água do mar. A base da correção são as "International Oceanographic Tables" (IOT).

## 8.2 Pressão ambiente e profundidade de água em relação à medição de O<sub>2</sub> dissolvido

As condições de pressão de ar no ponto de medição desempenham um papel para:

- o cálculo da saturação de oxigénio (%sat).
- a água pura pode ficar saturada a 100% com ar. Desde que não haja processos que consumam oxigénio (processos de biodegradação, efeitos químicos) ou processos oxigenantes como, por exemplo, aeração ou fotossíntese excessivamente fortes)
- o cálculo da concentração de oxigénio (mg/l)
- a avaliação da calibragem

Por isso é necessária uma correção da pressão do ar através da medição, bem como em aparelhos mais simples através de tabelas ou de indicação de pressão ou altitude.

O sensor de pressão de ar integrado mede constantemente a pressão ambiente até

- Cálculo compensado da pressão de ar da concentração [mg/l] e da saturação [%O<sub>2</sub>]
- Calibragem compensada da pressão de ar

## 9. Calibragem do sensor de oxigénio

Devido ao envelhecimento do sensor, o sensor de oxigénio deve ser calibrado regularmente. Para isso, encontram-se disponíveis no aparelho funções de calibragem fáceis de utilizar. Recomenda-se uma calibragem pelo menos a cada 7 dias ou, para atingir a máxima precisão de medição, imediatamente antes da medição.

Caso o sensor fique um ou mais dias a secar ao ar, deve ser efetuada uma lavagem do sensor durante, no mínimo, 30 minutos.

Antes da calibragem deve ser retirado o depósito de armazenamento e a membrana limpa com um pano macio e seco.

### 9.1 Execução da calibragem de 1 ponto ("AL 1-PT")

Através da calibragem de 1 ponto, é ajustado o ar (20,95%) do sensor do teor de oxigénio. Existem basicamente três formas de calibragem, para as quais o sensor deve ser preparado em conformidade:

	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Alternadamente para calibragem de ar sem ferramentas, saturação O<sub>2</sub> = valor apresentado x fator de correção

#### Calibragem de ar sem ferramentas ("Cal Air")

O sensor baseia-se no ar ambiente. Para proteger o sensor de correntes de ar, envolvê-lo numa toalha de pano ou de papel. (Manter durante 15 minutos, no mínimo, antes do início da calibragem para ajustar a temperatura e secar a membrana). Consoante a humidade rel. [%] e a temperatura [°C], é aceite aqui um pequeno erro de calibragem. Quanto mais fresco for o ar, menor é o desvio. Temperatura recomendada < 25°C. Correção de erros: consultar tabela.

### Calibragem de ar para medições de alta precisão ("Cal Air")

O sensor baseia-se em ar com uma humidade relativa de 100%.

Continuar da melhor forma, como se segue: Colocar alguma água destilada numa garrafa, fechar e agitar vigorosamente durante cerca de 3 minutos para produzir no ar uma saturação de vapor de água (100% de humidade relativa). A temperatura da água e do ar deve ser a mesma. Abrir a garrafa e inserir o sensor, de modo a que a membrana se projete para o ar.

**Cuidado!** A membrana não deve ser molhada nem mesmo mergulhar. A abertura do depósito deve ser apenas ligeiramente maior do que o diâmetro do sensor; não deve prevalecer nenhuma sobrepressão no vaso!

Nota: Um sensor corretamente calibrado apresenta um valor de medição de temperatura ambiente e do ar de aproximadamente **102 % O<sub>2</sub> sat**.

### Calibragem em água saturada de ar ("Cal AQUA")

Este tipo de calibragem é mais difícil do que os acima mencionados e, dado que a água pode ficar saturada facilmente, pode provocar facilmente erros de calibragem por falta de cuidado. Para produção de água saturada de ar é agitada água pura (25-30°C) cerca de 20 vezes, de um vaso para um segundo de 50 cm de altura. Para poder escapar assim a uma sobressaturação, aguardar cerca de 5 min. e executar a calibragem do sensor (Por isso, não esquecer de agitar!).

**Iniciar a calibragem:**  - Manter a tecla premida durante 2 s.

No visor aparece "A,R P<sub>L</sub> 15", e logo que os valores de medição para o oxigénio e a temperatura fiquem constantes, a calibragem é automaticamente terminada.

Em seguida, serão apresentados brevemente o estado do sensor resultante da calibragem executada com êxito (avaliação em incrementos de 10%) (O visor muda brevemente para xx% ELE!).

## 9.2 Execução da calibragem de 2 ou 3 pontos ("AL 2-PT, (AL 3-PT")

O sensor é automaticamente definido para a concentração atmosférica de O<sub>2</sub> no ar (20,95%) e ajustado para uma ou duas concentrações adicionais. A calibragem pode ser executada quer através de gases ([AL A,R: ar, oxigénio puro e ou nitrogénio puro) ou realizada no fluxos condicionados correspondentes ([AL AQUA). Os líquidos têm de ser "gaseados" com os gases correspondentes durante tempo suficiente.

Uma referência de zero comum (0% de oxigénio) para ambos os tipos de calibragem é uma solução de sulfito de sódio (também utilizável em [AL A, R)

**1. Iniciar a calibragem:**  - Manter a tecla premida durante 2 s.

### 2. Ponto de calibragem 1: (Pt.1)

Em primeiro lugar, deve ser aplicado 0% (NULL, ZERO) através da calibragem de 3 pontos, através da calibragem de 2 pontos 100 ou 0%.

No visor aparece P<sub>L</sub> 15, e a respetiva referência:

- NULL para 0% de oxigénio
- 0,2 para oxigénio puro ou água saturada com oxigénio

Enquanto o visor piscar, não foi reconhecida ainda nenhuma referência válida.

Logo que os valores de medição para o oxigénio e a temperatura fiquem constantes, a calibragem do primeiro ponto é automaticamente terminada.

O aparelho pede para criar a próxima referência (as possíveis referências ficam intermitentes)

### 3. Ponto de calibragem 2: (Pt.2)

No visor aparece P<sub>L</sub> 25, e a respetiva referência, que deve ser aplicada.

- A,R para ar ambiente ou AQUA para água saturada de ar
- 0,2 para oxigénio puro ou água saturada com oxigénio
- NULL para 0% de oxigénio

Enquanto o visor piscar, não foi reconhecida ainda nenhuma referência válida. Logo que os valores de medição fiquem constantes, a calibragem do segundo ponto é automaticamente terminada.

Com a calibragem de 2 pontos fica concluída a calibragem, sendo apresentada de forma conclusiva uma avaliação do sensor em incrementos de 10% (o visor mudar brevemente para xx% ELE). Como a calibragem de 3 pontos, o utilizador é solicitado a criar a referência seguinte (a referência possível fica intermitente)

#### 4. Ponto de calibragem 3: (Pt.3)



No visor aparece **PL3B**, e a referência que deve ser aplicada.

Logo que os valores de medição fiquem constantes, a calibragem é automaticamente terminada, sendo apresentada de forma conclusiva uma avaliação do sensor em incrementos de 10% (o visor mudar brevemente para xx% ELE).

Caso surjam entretanto mensagens de erro de calibragem, então tenha em atenção as instruções no final deste manual! Caso a calibragem não seja viável após um período de tempo longo, então pelo menos um dos valores de medição não está estável (concentração de oxigénio, temperatura). Verificar a configuração de medição!

### 9.3 Avaliação do sensor (ELE)

Na avaliação do sensor considerar: Premir brevemente a tecla CAL. O visor muda brevemente para xx% ELE[

Será apresentada a avaliação do sensor da calibragem mais recente concluída com êxito.

A avaliação será em incrementos de 10%. 100% significa um estado ótimo. Valores mais baixos indicam que a vida útil se aproxima do fim.

*Nota: Uma avaliação muito baixa também pode ser causada pela medição incorreta da pressão do ar.*

## 10. Registo de dados



**Não é possível nenhuma operação de registo com Auto-Range! Deve ser feita uma pré-seleção fixa da área de medição – consultar o capítulo 6 "Configuração do aparelho" - rANb**

O aparelho suporta duas funções diferentes de registo:

"Func-Stor": gravação de medição manual premindo a tecla "store"  
Além disso, é necessária uma entrada de ponto de medição (L-Id).  
"Func-CYCL": gravação automática em intervalos de tempo de ciclo ajustados

O registo regista a condutividade e a temperatura respetivas.

Um registo é composto por: Valor de medição cond/rES/TDS/SAL (um deles)  
Valor de medição da temperatura  
Ponto de medição L-Id (apenas com "Func-Stor")  
Hora e data para o momento da gravação

Para a avaliação e transmissão dos dados é necessário o software GSOF3050, através do qual pode ser facilmente iniciada e definida a função de registo.

Quando o registo é ativado (Func Stor ou Func CYCL), a função Hold não está disponível, sendo a tecla "store" responsável pela operação de registo.

### 10.1 Gravação manual ("Func-Stor")

#### a) Gravar valores de medição manualmente:

Caso a função de registo "Func Stor" esteja selecionada (consultar "Configuração do aparelho"), podem ser armazenadas manualmente 1000 mensagens, no máximo:



**premir brevemente:** O registo é armazenado (aparece brevemente "St. XX". XX é o número de registos.)



**Entrada de ponto de medição "L-Id":** Seleção do ponto de medição através das teclas.  
Contagem de 0 ... 19999.



A entrada é confirmada.  
Se a memória de registo estiver cheia, aparece **Lo66 FULL**

#### b) Recuperação da gravação manual:

Os registos de dados armazenados podem ser lidos com o software para PC GSOF3050, como também visualizados no próprio visor do aparelho.



**Manter premido durante 2 segundos:** Aparece no visor: **rERd Lo66**



**"rERd LoGG" aparece apenas quando já tenham sido armazenados registos de dados! Sem registos de dados aparece o menu de configuração** **SEt CONF**



**Premir brevemente:** Alternar entre os valores medidos, data e ponto de medição+hora-indicação do registo



Alternar entre registos










Apresentação do fim da gravação



### c) Limpar gravação manual:




Caso já existam dados armazenados, podem ser limpos a partir da tecla Store:

	<b>Manter premido durante 2 segundos:</b> Ativar o menu de eliminação
 ou 	Alterar a seleção
	não limpar (Cancelar a operação)
	Eliminar todos os registos
	eliminar a última gravação de registos
	Confirmar a seleção, fechar o menu de eliminação







### 10.2 Gravação automática com ciclo ajustável "Func CYCL"


Caso seja selecionada a função de registo "Func CYCL" (consultar "Configuração do aparelho") serão apresentadas desde o início do registo os valores de medição automáticos compreendidos no tempo de ciclo ajustado. O tempo de ciclo do registo é ajustável de 1 s até 60 min. (consultar "Configuração do aparelho"). Registos armazenáveis: 8.000. Os valores armazenados automaticamente podem ser apresentados apenas no PC.

#### a) Iniciar a gravação no registo:

	<b>Manter premido durante 2 segundos:</b> Iniciar seleção
	Em seguida, premir novamente: é iniciada a gravação automática. Cada processo de armazenamento é indicado por breve indicação de "St.XXXXX". XXXXX representa o número de registos.
	Caso a memória do registo estiver cheia, a gravação é interrompida automaticamente.

#### b) Parar a gravação de registos:

	<b>Manter premido durante 2 segundos:</b> : Caso esteja em curso uma gravação, aparece o menu Parar
 ou 	Alterar a seleção
	A gravação não para (Cancelar a operação)
	Parar a gravação
	Confirmar a seleção, fechar o menu de eliminação

-  Caso se tente desligar o aparelho com gravação cíclica em curso, surgirá a pergunta automática se a gravação deve ser interrompida. O aparelho apenas pode ser desligado com a gravação parada. A função Auto-Power-Off fica desativada durante a gravação em curso!

### c) Eliminar a gravação de registo:

 **Premir durante 2 segundos:** Aparece o menu Iniciar " *Lo66* *rUn* ". 


Alterar a seleção:  ou  : *Lo66* *CLr* : Confirmar com 

Alterar a seleção:  ou  : Confirmar com 

*CLr*  
*no* não eliminar nada (Cancelar a operação)

*CLr*  
*ALL* Eliminar todos os registos

*CLr*  
*LAST* eliminar o registo mais recente gravado

 Confirmar a seleção, fechar o menu de eliminação

## 11. Saída universal

A saída pode ser utilizada como interface de série (para adaptador de interface USB 300) ou como saída analógica (0-1V). Caso a saída não seja necessária, deve ser desativada (Out OFF), reduzindo assim bastante a utilização das pilhas.

Caso o aparelho funcione com o adaptador de interface USB 300 universal, o aparelho é fornecido com esta interface.

### Atribuição dos pinos:



- 4: fonte de alimentação externa +5V, 50 mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3,3 V Logik)
- 1: +UDAC, saída analógica



Apenas cabos adaptadores adequados são permitidos (Acessório)

### 11.1 Interface

O aparelho pode ser ligado diretamente a uma interface USB de um PC com um adaptador de interface isolado galv. (acessório). A transmissão ocorre em um formato codificado binário e é protegida por vários mecanismos de segurança contra erros de transmissão (CRC).

Está disponível o seguinte pacote de software padrão:

- **GSOFT3050:** Software de avaliação e operativo para aparelhos com função de registo integrada

## 11.2 Saída analógica

No terminal de saída universal pode ser aproveitada uma tensão analógica a partir de 0-1 V (definição Out dAC).

A saída analógica pode ser muito facilmente ajustável à escala com DAC.0 e DAC.1.

É portanto importante assegurar que a saída analógica não está demasiado carregada, caso contrário, o valor de saída poderá estar errado e o consumo de corrente do aparelho aumenta de forma proporcional. Cargas até cerca de 10k Ohm são inquestionáveis.

Se o indicador exceder o valor definido pelo DAC.1, a saída deve ser para 1 V

Se o indicador exceder o valor definido pelo DAC.0, a saída deve ser para 0 V.

Em caso de erro (Err.1, Err.2, etc.), a saída analógica deve ter uma tensão ligeiramente acima de 1 V.

## 12. Regulação da temperatura de entrada

Com as opções Offset e Scale é possível regular as entradas de medição, tanto a medição de tensão como a de temperatura. Pré-requisitos: Haver referências confiáveis disponíveis (por exemplo, água gelada, banhos de água de precisão controlada, etc.):

Caso seja efetuado um ajuste (desvio em relação às definições de fábrica), este é sinalizado com a mensagem "Corr" quando o dispositivo é ligado.

Por padrão, o ponto zero e o valor de declive é: 'off' = 0,0, ou seja, não é efetuada nenhuma correção.

Apenas compensar a correção:

**Valor apresentado = valor medido - valor nominal**

Compensação e correção de declive:

**Valor apresentado = (valor medido - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Valor apresentado = (valor medido °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

## 13. GLP

As boas práticas laboratoriais (GLP) incluem acompanhamento regular do aparelho e respetivos acessórios.

Um pré-requisito para a aplicação de funções de GLP é que o eletrodo não seja alterado. Os dados são armazenados no aparelho, no entanto, referem-se ao respetivo eletrodo.

### 13.1 Intervalo de alinhamento (C.Int)

É possível definir um intervalo fixo, do qual o aparelho irá lembrar o utilizador automaticamente de que é necessário realizar uma calibragem nova, dado que a calibragem já não é válida.


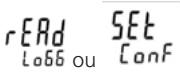






A duração do intervalo depende da respetiva aplicação e da estabilidade do eletrodo. Logo que o intervalo tenha expirado, "CAL" fica intermitente no visor.

## 13.2 Armazenamento de dados de alinhamento (rEAd CAL)

As mais recentes 16 calibrações com data e resultados são armazenados no aparelho e podem ser recuperados.

### Apresentação do armazenamento de dados de calibragem:

Os dados de calibragem armazenados podem ser lidos com o software para PC GSOFT3050, como também visualizados no próprio visor do aparelho:

	<b>Premir durante 2 segundos:</b> aparece no visor:		(Nível de configuração)
	<b>Premir até que apareça:</b>		<b>read cal. = "ler calibragem"</b>
	<b>Premir brevemente:</b>	Alternar entre - ELE[ = Avaliação geral em % - SL. 1 = Declive 0%-ar * <sup>1)</sup> - SL. 2 = Declive de ar – 100% * <sup>1)</sup> - Data + hora - indicação do registro	
	ou		Alternar entre os registos de calibragem
	Apresentação final dos registos de calibragem		

## 14. Alarme ("AL.")

Existem 3 configurações possíveis:

como (AL.oFF), ligado com som (AL.on), ligado sem som (AL.no.So).

Nos seguintes casos é ativado um alarme com função (on ou no.So) ativada:

- abaixo do limite inferior do alarme (AL. Lo)
- acima do limite superior do alarme (AL. Hi).
- erro do sensor
- pilha fraca (bAt)
- Err.7: Erro de sistema (sempre comunicado com som)

Em caso de alarme, e apresentado como resposta do aparelho o sinalizador "PRIO" no acesso à interface.

## 15. Relógio em tempo real ("CLOC")

O relógio em tempo real é necessário para a atribuição de tempo aos dados de registo e para os pontos de calibragem. Portanto, verificar as definições, conforme necessário.

\*<sup>1)</sup> Com a calibragem de 1 e 2 pontos é SL.1 = SL. 2

Com a calibragem de 3 pontos são determinados valores independentes para ambas as áreas.

## 16. Substituição das pilhas

Ler as seguintes instruções antes de substituir as pilhas, seguindo-as passo-a-passo. Caso contrário, podem ocorrer danos no aparelho ou a proteção contra a entrada de humidade pode ser prejudicada!

Deve ser evitado o aparafusamento desnecessário do aparelho!



1. Desaparafusar e retirar a caixa de proteção.
2. Desaparafusar os três parafusos philips da parte posterior do aparelho.
3. Retirar ainda o aparelho, de forma a que o visor fique visível. A base do aparelho que inclui eletrónica deve permanecer deitada durante a substituição da pilha. Isto impede que os 3 anéis de vedação, que estão localizados nos orifícios de parafuso, caiam.
4. Retirar a metade superior do aparelho. Deverá prestar-se especial atenção às teclas de função 6, de modo a que não sejam danificadas.
5. Substituir com cuidado ambas as pilhas (Tipo: AAA).
6. Verificar: Encontram-se todos os anéis de vedação da parte inferior (3 peças)? A vedação circundante na parte superior está intacta e limpa?
7. Colocar a parte superior novamente. Finalmente, premir as duas partes do aparelho, colocar o aparelho no lado do visor, e voltar a aparafusar tudo.

**Depois, apertar os parafusos apenas até ao ponto de pressão - apertar com mais força não causa maior estanqueidade!**



## 17. Mensagens de erro e de sistema

### Mensagens de erro de medição

Visor	Significado	Solução
	Pilhas fracas, o funcionamento só é garantido por um curto período de tempo	Inserir pilhas novas
	No funcionamento da fonte de alimentação: tensão errada	Verificar/substituir a fonte de alimentação
	A pilha está sem carga	Inserir pilhas novas
	No funcionamento da fonte de alimentação: tensão errada	Verificar/substituir a fonte de alimentação
<b>Sem indicação ou caracteres confusos</b>	A pilha está sem carga	Inserir pilhas novas
	No funcionamento da fonte de alimentação: tensão/polaridade erradas	Verificar/substituir a fonte de alimentação
	Erro de sistema	Desligar a fonte de alimentação e retirar as pilhas, aguardar alguns segundos, voltar a ligar
<b>O aparelho não reage às teclas</b>	Falha do aparelho	Envio para reparação
<b>SENS ERRO</b>	Erro do sensor: nenhum cabo de sensor ligado	Ligar o sensor
	Sensor avariado ou aparelho com defeito	Envio para reparação
<b>ERR.1</b>	A faixa de medição foi excedida	o valor de medição excede o intervalo permitido? -> O valor medido é demasiado alto!
	Sensor errado ligado	Verificar o sensor
	Defeito do sensor ou do aparelho	Envio para reparação
<b>ERR.2</b>	A faixa de medição é inferior ao intervalo definido	o valor de medição fica aquém do intervalo permitido? -> O valor medido é demasiado baixo!
	Sensor errado ligado	Verificar o sensor
	Defeito do sensor, do cabo ou do aparelho	Envio para reparação
<b>ERR.7</b>	Erro de sistema	Envio para reparação

Se a indicação "**bAt**" ficar intermitente no visor, significa que a pilha está gasta. Durante um curto período de tempo ainda ser efetuadas medições. Quando o visor indicar apenas "**bAt**", significa que a pilha está completamente gasta e deve ser substituída. Já não é possível efetuar medições.

### Mensagens de erro durante a calibragem

> [AL < fica intermitente no visor superior	O intervalo de calibragem predefinido expirou ou a mais recente calibragem foi inválida	O aparelho deve ser calibrado
[AL ERR.1	Ponto referência errado sobre o ar	Verificar sensor e gás/ solução
[AL ERR.2	O declive é muito pequeno	
	Gás de teste/solução errados	Verificar sensor e gás/ solução
	O elemento do sensor tem um defeito	Substituir o elemento do sensor
[AL ERR.3	O declive é muito grande	
	Gás de teste/solução errados	Verificar sensor e gás/ solução
	O elemento do sensor tem um defeito	Substituir o elemento do sensor
[AL ERR.4	Temperatura de calibragem errada	A calibragem apenas é possível numa amplitude de 5..40°C
[AL ERR.5	O valor zero é muito baixo	
	O elemento do sensor tem um defeito	Substituir o elemento do sensor
[AL ERR.6	O valor zero é muito alto	
	Gás de teste/solução errados	Verificar sensor e gás/ solução
	O elemento do sensor tem um defeito	Substituir o elemento do sensor
[AL ERR.7	Erro na medição de pressão	Verificar a pressão
[AL ERR.8	O sinal não está estável/tempo limite excedido	Verificar o sensor e a admissão de gás
[AL ERR.9	Sensor não reconhecido: não é possível calibrar	Verificar o sensor e a cablagem

## 18. Devolução e eliminação

### 18.1 Devolução



Todos os aparelhos que são devolvidos ao fabricante, devem estar isentos de resíduos e/ou outros materiais perigosos. Os resíduos sobre o invólucro ou no sensor podem colocar em perigo pessoas ou o meio ambiente.



Utilizar embalagem de transporte adequada para a devolução do aparelho, especialmente se o aparelho ainda funcionar. Certifique-se de que o aparelho está protegido com material de isolamento adequado na embalagem.

### 18.2 Eliminação

Deixe as pilhas gastas nos pontos de recolha adequados.

O aparelho não deve ser eliminado com o lixo doméstico normal. Caso o aparelho deva ser eliminado, o utilizador deve enviá-lo diretamente para nós (devidamente embalado). Eliminamos o aparelho de forma adequada e saudável para o ambiente.

## 19. Dados técnicos

Faixas de medição	Concentração de O <sub>2</sub>	0.00 ... 70,00 mg/l ou ppm	
	Saturação de O <sub>2</sub>	0.0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	Pressão parcial de O <sub>2</sub>	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)"	
	Temperatura do sensor	-5.0 ... + 50,0°C	NTC 10k (integr. no sensor)
	Pressão ambiente	10 ... 1200 hPa abs.	integr. Sensor de pressão
Precisão Temperatura avaliada, 1000 hPa abs	Oxigénio	±1,5 % do valor de medição ±0,2 mg/l (0-25 mg/l) ou ±2,5 % do valor de medição ±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Temperatura do sensor	± 0,1°C	
Precisão	Pressão ambiente	3 hPa ou 0,1% v.MW. (aplicável o que for maior)	
Condições de trabalho		Sensor 0 .. 40°C / Aparelho -25 .. 50°C; 0 .. 95% r.F. (sem condensação)	
Temperatura avaliada		25°C	
Temperatura de armazenamento		Sensor 0 .. 40°C / Aparelho -25 .. 70°C	
Ligações	O <sub>2</sub> e Temperatura	Ligação de baioneta de 7 polos	
	Pressão ambiente	Ligações de descarga universais para mangueiras com Ø interior de 4 e 6 mm	
	Interface/ext. Fornecimento	Ligação de baioneta de 4 polos para interface e fornecimento (adaptador USB 5100), saída analógica 0-1V, ajustável	



Visor		LCD, com retroiluminação branca, duas linhas de 4½ dígitos 7 segmentos (visor principal e secundário) com símbolos adicionais
Calibragem	Automática	Calibragem de 1, 2 ou 3 pontos, 0%, 100% ou ar ambiente (20,95%) ou água saturada de ar
Funções Zus		Min/Max/Hold
GLP		Memória de calibragem
Registo de dados		intervalo de calibragem ajustável (1 .. 365 dias, aviso CAL após expiração)
Alarme		Relógio de tempo real
Funções Zus.		Cíclico: 8000 registos, ciclo selecionado: 1s ... 60 min, 1000 registos manuais
Invólucro		invólucro em ABS inquebrável, incl. capa protetora de silicone
	Normas de proteção	IP65 / IP67
	Dimensões	164 * 98 * 37 mm incl. capa protetora de silicone
	Peso	aprox. 287 g incl. pilha e capa protetora
Abastecimento de energia		2 pilhas AAA, (no fornecimento) ou
	consumo de corrente externa	0,9 mA (em Out = Off, ~1000 h), iluminação ~10 mA (desligar autom.)
	Indicador de pilhas	Indicador de estado de pilha de 5 níveis, Alternância no indicador de bateria fraca "bAt", ou aviso intermitente "bAt"
Função Auto-Off		se ativada, o aparelho desliga-se automaticamente se estiver sem ser utilizado durante muito tempo (1..120 min. selecionáveis)
EMV		O aparelho está em conformidade com os requisitos essenciais de segurança, que são estabelecidos na Diretiva do Conselho relativa à conformidade das legislações dos Estados-Membros respeitantes à compatibilidade eletromagnética (2004/108/CE). Erros adicionais: <1%

\*) A seleção do elétrodo pode limitar o campo real de aplicação, embora teoricamente uma outra área de apresentação seja fornecida pelo aparelho! Consultar capítulo 6.7



## EG-conformiteitsverklaring

Naam van de fabrikant:

AQUALYTIC®

Schleefstraße 8 - 12  
44287 Dortmund  
Duitsland

verklaart, dat dit product

Productnaam:

**SD 310 Oxi**

aan de volgende normen voldoet, die in de richtlijn van de raad voor de aanpassing van de rechtvoorschriften van de lidstaten over elektromagnetische verdraagzaamheid (2004/108/EG) en de laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG) zijn vastgelegd.

Voor de beoordeling van dit product voor elektromagnetische compatibiliteit werden de volgende normen gebruikt:

**EN 61326-1: 2006** (tabel 3, klasse B)

**EN 61326-1: 2006** (bijlage A, klasse B)

Deze verklaring wordt verantwoordelijk voor de fabrikant afgegeven door

Dortmund, 20 januari 2015

---

Cay-Peter Voss, Directeur

# **NL** Inhoudsopgave

1	ALGEMENE OPMERKING	172
2	VEILIGHEID	172
2.1	REGLEMENTAIR GEBRUIK	172
2.2	GEVAARTEKENS EN SYMBOLEN	172
2.3	VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN	173
3	PRODUCTBESCHRIJVING	174
3.1	LEVERINGSOMVANG	174
3.2	BEDRIJFS- EN ONDERHOUDSAANWIJZINGEN	174
4	BEDIENING	175
4.1	WEERGAVE-ELEMENTEN	175
4.2	BEDIENINGSELEMENTEN	175
4.3	AANSLUITINGEN	176
4.4	OPSTELLER	176
5	INBEDRIJFSTELLING	177
6	CONFIGURATIE VAN HET APPARAAT	178
7	DE ZUURSTOFSENSOR	182
7.1	OPBOUW VAN DE SENSOR	182
7.2	INBEDRIJFSTELLING VAN DE SENSOR / EERSTE VULLING	183
7.3	ONDERHOUD VAN DE SENSOR	184
8	OPMERKINGEN VOOR DE ZUURSTOFMETING	184
8.1	SALINITEITSCORRECTIE ('SAL')	185
8.2	OMGEVINGSDRUK EN WATERDIEPTE BIJ DE OPGELOSTE-O <sub>2</sub> -METING	185
9	KALIBRATIE VAN DE ZUURSTOFSENSOR	185
9.1	DOORVOERING VAN DE 1-PUNT-KALIBRATIE ('(AL 1-PT)')	185
9.2	DOORVOERING VAN DE 2 OF 3-PUNT-KALIBRATIE ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')	186
9.3	SENSORBEOORDELING (ELE)	187
10	DATALOGGER	188
10.1	HANDMATIGE REGISTRATIE („FUNC-STOR“)	188
10.2	AUTOMATISCHE REGISTRATIE MET INSTELBARE CYCLUS „FUNC CYCL“	189
11	UNIVERSELE UITGANG	190
11.1	INTERFACE	190
11.2	ANALOOGUITGANG	191
12	JUSTEREN VAN DE TEMPERATUURINGANG	191
13	GLP	191
13.1	COMPENSATIE INTERVAL (C.INT)	191
13.2	COMPENSATIE-DATAGEHEUGEN (READ CAL)	192
14	ALARM („AL.“)	192
15	REALTIMEKLOK („CLOC“)	192
16	BATTERIJVERVANGING	193
17	FOUT- EN SYSTEEMMELDINGEN	194
18	RETOURZENDEN EN VERWIJDERING	196
18.1	RETOURZENDING	196
18.2	VERWIJDERING	196
20	TECHNISCHE GEGEVENS	196

## 1. Algemene opmerking

Lees dit document zorgvuldig door en maak uzelf vertrouwd met de bediening van het apparaat alvorens het te gebruiken. Bewaar dit document in handbereik en in de onmiddellijke nabijheid van het apparaat, zodat u of het vakkundig personeel in geval van twijfel op elk gewenst moment dingen kunnen opzoeken.

Installatie, inbedrijfstelling, bediening, onderhoud en buitenbedrijfstelling mogen alleen door gekwalificeerd, speciaal opgeleid personeel worden uitgevoerd. Het personeel moet de gebruiksaanwijzing vóór begin van de werkzaamheden zorgvuldig gelezen en begrepen hebben.

De aansprakelijkheid en de garantie van de fabrikant voor gevolgschade vervallen bij onjuist gebruik, het niet naleven van deze gebruiksaanwijzing, bij inzet van onvoldoende gekwalificeerd vakkundig personeel of bij ongeoorloofde wijzigingen aan het apparaat.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor kosten of schade opgelopen door de gebruiker of derden door het gebruik van dit apparaat, vooral wanneer u het apparaat ondeskundig gebruikt of in geval van misbruik of storingen van de aansluiting of van het apparaat.

De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten.

## 2. Veiligheid

### 2.1 Reglementaire toepassing

De SD 310 Oxi is geschikt voor de meting van opgelost zuurstof in water.

De meting vindt plaats door gebruik van geschikte zuurstofsensoren (bij het standaardapparaat deel van de leveringsomvang). De sensor wordt via een 7-polige bajonetsluiting verbonden, de meting gebeurt aan de sensormembraan aan de punt van de zuurstofsensor.

Door de aard van de sensor moet het apparaat regelmatig gekalibreerd worden (bijv. aan de verse lucht =20,95 %) om nauwkeurige meetwaarden te krijgen. Is de sensor verbruikt, dan wordt dit bij de kalibratie herkend. De sensor moet voor verdere metingen geregenereerd of indien nodig worden vervangen.




De veiligheidsaanwijzingen van deze gebruiksaanwijzing moeten worden nageleefd (zie hieronder)

Het apparaat mag alleen onder de voorwaarden en voor de doeleinden worden gebruikt, waarvoor het geconstrueerd is.

Het apparaat moet met zorg worden behandeld en volgens de technische gegevens worden gebruikt (niet gooien, laten vallen, enz.). Tegen verontreiniging beschermen.

### 2.2 Gevaartekens en symbolen

Waarschuwingsaanwijzingen zijn in dit document als volgt gekenmerkt:


	1. Waarschuwing! Symbool waarschuwt voor onmiddellijk dreigend gevaar, dood, zwaar lichamelijk letsel resp. ernstige materiële schade bij het niet naleven.
	2. Let op! Symbool waarschuwt voor mogelijk gevaar of schadelijke situaties, die bij niet-naleving schade aan het apparaat resp. aan de omgeving veroorzaken.
	3. Opmerking! Symbool maakt u attent op procedures, die bij niet-naleving een indirecte invloed op de werking hebben of een niet te verwachten reactie kunnen veroorzaken.

## 2.3 Veiligheidsaanwijzingen

Dit apparaat is volgens de veiligheidsvoorschriften voor elektronische meetapparatuur gebouwd en getest. De goede werking en operationele veiligheid van het apparaat kan alleen gegarandeerd worden als bij het gebruik de algemeen geldende veiligheidsmaatregelen en apparaat-specifieke veiligheidsaanwijzingen van deze gebruiksaanwijzing in acht worden genomen.

1. Functie en operationele veiligheid van het apparaat kan alleen onder de klimatologische omstandigheden, die zijn vastgelegd in het hoofdstuk "Technische gegevens", worden aangehouden.


Als het apparaat wordt vervoerd van een koude naar een warme omgeving, kan door condensatie een storing van de functie van het apparaat optreden. In dit geval moet de compensatie van de apparaattemperatuur aan de kamertemperatuur worden afgewacht, voordat het apparaat in gebruik wordt genomen.


2.  Indien kan worden aangenomen dat het apparaat niet meer veilig kan worden gebruikt, dan moet het buiten werking worden gesteld en vóór het opnieuw in gebruik nemen door markering worden beveiligd. De veiligheid van de gebruiker kan door het apparaat beperkt zijn, als het bijv.
  - zichtbare schade vertoont.
  - niet meer als voorgeschreven werkt.
  - langere tijd bij ongeschikte omstandigheden werd opgeslagen.In geval van twijfel het apparaat ter reparatie of onderhoud naar de fabrikant sturen.

3. Concipieer de schakeling bij de aansluiting aan andere apparaten bijzonder zorgvuldig. Eventueel kunnen interne verbindingen in externe apparaten (bijv. verbinding GND met aarde) tot niet-toegestane spanningspotentialen leiden, die het apparaat zelf of een aangesloten apparaat in zijn functie beperken of zelfs vernietigen.



Gebruik het apparaat niet met een defecte of beschadigde voedingseenheid. Levensgevaar door elektrische schok!

4.  Dit apparaat is niet geschikt voor veiligheidstoepassingen, noodstop voorzieningen of toepassingen waarbij een foutieve functie letsel en materiële schade zou kunnen veroorzaken. Wordt deze aanwijzing niet opgevolgd, dan kan ernstige gezondheid- en materiële schade ontstaan.

5.  Dit apparaat mag niet in een explosieve omgeving worden gebruikt. Bij gebruik in een explosieve omgeving bestaat verhoogd gevaar voor ontploffing, brand, of explosie door vonkvorming.

## 3. Productbeschrijving

### 3.1 Leveringsomvang

In de standaard leveringsomvang inbegrepen:

- SD 310 Oxi met 2 AAA-batterijen
- Zuurstofsensor
- Gebruiksaanwijzing
- Koffer met schuimrubber
- KOH-oplossing
- Reserve membraan

### 3.2 Bedrijfs- en onderhoudsaanwijzingen

#### 1. Werking met batterij:

Wordt in de onderste weergave 'bAt' weergegeven, dan zijn de batterijen leeg en moeten vernieuwd worden. De functie van het apparaat is echter nog een bepaalde tijd gegarandeerd. Wordt in de bovenste weergave 'bAt' weergegeven, dan is de batterijspanning voor de werking van het apparaat niet voldoende, de batterij is nu leeg. Batterij vervangen zie hoofdstuk "17. Batterij vervangen".



Bij opslag van het apparaat bij meer dan 50 °C omgevingstemperatuur moet de batterij worden verwijderd. Wordt het apparaat langere tijd niet gebruikt, dan moet de batterij eruit gehaald worden. De tijd moet na het opnieuw in bedrijf stellen echter opnieuw worden ingesteld.

#### 2. Apparaat en sensoren moeten met zorg worden behandeld en volgens de technische gegevens worden gebruikt (niet gooien, laten vallen, enz.). Stekker en bussen moeten tegen vervuiling worden beschermd.

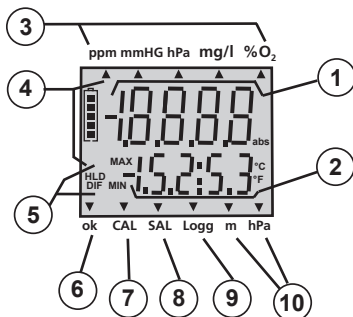
#### 3. USB:

Let bij aansluiting van de USB-interfacekabel erop, alleen toegestane componenten aan te sluiten.

Aanbevolen wordt het gebruik met de interfacekabel USB 300. Wordt deze gebruikt, dan wordt het apparaat gevoed via de USB-interface van de aangesloten pc of USB-voedingseenheid.

## 4. Bediening

### 4.1 Weergave-elementen



**1. Hoofdweergave:** Weergave van de actuele zuurstofwaarde, zie ook hoofdstuk 6, (H 2) (wissel met de -toets)

**2. Sub-weergave:** Weergave van de sensortemperatuur of de absolute druk (weergave wisselt cyclisch, zie ook hoofdstuk 6, LcD.2)

### 3. Hoofdweergave-E e n h e d e n

4. Beoordeling van de toestand van de batterij of bij het drukken van : Beoordeling van de sensortoestand

5. Weergave-elementen voor de weergave van de minimale/maximale/opgeslagen meetwaarde

**6. OK:** Weergave wanneer de meetwaarde als stabiel wordt herkend

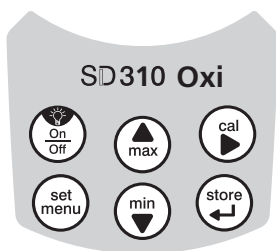
**7. CAL:** Kalibratieweergave

**8. SAL:** Weergave, wanneer saliniteits correctie actief is

9. Verschijnt indien loggerfunctie gekozen werd knippert bij lopende cyclische logger

### 10. Sub-weergave-E e n h e d e n

### 4.2 Bedieningselementen



#### In- / uitschakelaar, licht

kort drukken: Verlichting activeren resp. apparaat inschakelen  
lang drukken: Apparaat uitschakelen



#### Set / menu:

kort drukken: Wisselen van de zuurstofweergave (zie ook hoofdstuk 5)  
2 sec. drukken (menu): Oproepen van de configuratie



#### min / max:

kort drukken: Weergave van de minimaal resp. maximaal gemeten waarde



2 sec. drukken: Wissen van de respectievelijke waarde



#### Configuratie-niveau (zie hoofdstuk 6):

-Bevestiging van de invoer, terugkeer naar de meting **cal:**

kort drukken: sensortoestand bij laatste kalibratie wordt weergegeven.

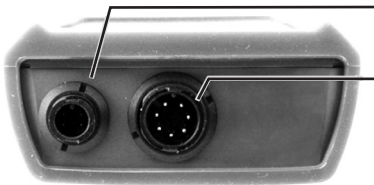
2 sec. drukken: Starten van de zuurstof-kalibratie



#### store / enter:

- Meting:  
bij Auto-Hold off: Houden van de actuele meet-waarde ('HLD' in het display)  
bij Auto-Hold on: Start van een nieuwe meting.  
Deze is klaar, wanneer 'HLD' in de display verschijnt (zie hoofdstuk 6)
- Resp. Oproep van de loggerfuncties (zie Hoofdstuk 9)

### 4.3 Aansluitingen

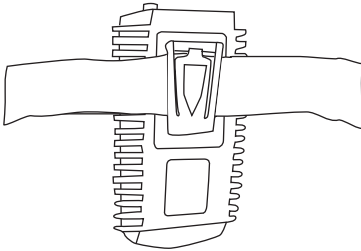


**Universele uitgang:** Interface, voeding, analoge uitgang (zie hoofdstuk 10 universele uitgang)

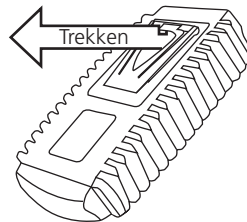
**7-polige bajonetaansluiting:** Aansluiting voor sensor en temperatuurvoeler

### 4.4 Opsteller

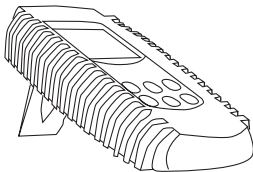
#### Bediening:



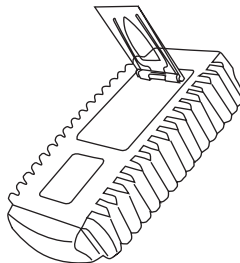
Opsteller dichtgeklapt. Apparaat kan aan een riem worden opgehangen.



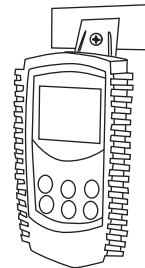
Opsteller uitklappen.



Apparaat aan de tafel geplaatst.




Trek aan opschrift "open", om opsteller verder uit te klappen.



Apparaat aan schroef opgehangen.



## 5 Inbedrijfstelling


Elektrode verbinden, apparaat met de toets  inschakelen.

Na de segmenttest  toont het apparaat kort informatie over zijn configuratie:


(bijv. **Corr** in het geval een nulpunt- of hellingscorrectie van de temperatuurvoeler werd voorgenomen).

Daarna is het apparaat klaar voor de meting.


## 6. Configuratie van het apparaat

 Sommige menupunten zijn toegankelijk afhankelijk van de actuele instelling van het apparaat (bijv. zijn sommige geblokkeerd, wanneer ze logger gegevens bevatten).


---

 Voor het configureren 2 seconden lang indrukken, daardoor wordt het menu (hoofdmenu "SEt") opgeroepen.


---

 Met „**menu**” kiest u de gewenste menutak.

---


 Naar de bijbehorende parameters springen, die u dan kunt wijzigen.

---


 Selecte van de parameters



---





 Opnieuw drukken wisselt terug naar het hoofdmenu en slaat de instellingen op.

---





 Beëindigen van de configuratie.

---





 Worden de toetsen „**menu**” en „**store**” samen langer dan 2 seconden ingedrukt, dan worden de fabriekinstellingen weer teruggezet. Bevinden zich gegevens in de afzonderlijke waarde logger (Logger: 'Func Stor') wordt als eerste menu 'rEAd Logg' weergegeven: zie hiervoor ook hoofdstuk 8 Datalogger. Wordt er langer dan 2 minuten geen toetsen ingedrukt, dan wordt de configuratie geannuleerd. Tot dan toe gemaakte wijzigingen worden niet opgeslagen!

Menu	Parameter	Waarden	Betekenis		
		 			zie
<b>SET (ON F)</b>	<b>Set Configuration: Algemene instellingen</b>				
	<b>U N,T</b>  (ONC)	(ONC ppm)	Weergave-eenheid van de zuurstofconcentratie ppm (dezelfde waarden als mg/l)	*	
		(ONC mg/l)	Weergave-eenheid van de zuurstofconcentratie mg/l (dezelfde waarden als ppm)		
	<b>[H 2]</b>	SAT %O <sub>2</sub>	Bovenste weergave toont O <sub>2</sub> -concentratie (mg/l resp. ppm) of O <sub>2</sub> -verzadiging in % (fabrieksinstelling)		
		P O <sub>2</sub> hPa	Bovenste weergave toont O <sub>2</sub> -concentratie of O <sub>2</sub> -partiële druk in hPa		
		P O <sub>2</sub> mmHg	Bovenste weergave toont O <sub>2</sub> -concentratie of O <sub>2</sub> -partiële druk in mmHg		
	<b>RES</b>	K	Beste O <sub>2</sub> weergaveresoluties		
		LO	Lage O <sub>2</sub> weergaveresoluties, rustigere weergave		
	<b>SAL</b>	OFF	Saliniteitscorrectie gedeactiveerd (fabrieksinstelling)		
		0.1 ... 70.0	Saliniteitscorrectie van de zuurstofmetingen, eenheid ‰ = PSU		
	<b>LCD.2</b>	T	Onderste weergave toont altijd temperatuur		
		P	Onderste weergave toont altijd absolute druk		
		P T	Onderste weergave toont afgewisseld absolute druk en temperatuur		
	<b>UN,T</b> T	°C	Alle temperatuurgegevens in graden Celsius (fabrieksinstelling)		
		°F	Alle temperatuurgegevens in graden Fahrenheit		
	<b>[AL]</b>	A,R	De zuurstofsensor wordt aan lucht of in gas gecompenseerd (fabrieksinstelling)		
		A Q UA	De sensor wordt in water gecompenseerd		
	<b>[AL.P]</b>	1-PT	1-punt kalibratie aan lucht (A,R) of in luchtverzadigd water (A Q UA)		
		2-PT / 3-PT	2 resp. 3-punt kalibratie aan lucht (A,R)/ luchtverzadigd water (A Q UA), of in zuurstof/zuurstofverzadigd water of in stikstof/nuloplossing		
	<b>[.INT]</b>	1 ... 365	Tijdinterval voor kalibratie-herinnering (in dagen)		
OFF		Geen kalibratie-herinnering			





**(\*) Zijn er gegevens in het loggeheugen, dan kunnen parameters die met (\*) gekenmerkt zijn niet worden opgevraagd. Moeten deze worden verwijderd, dan moeten eerste de gegevens worden gewist!**

Menu	Parameter	OFF	Standaard-Holdfunctie op toetsdruk (alleen bij logger = oFF)	
		 		zie
	<b>A VTO</b> HLD	1 ... 365	Tijdinterval voor kalibratie-herinnering (in dagen)	
		OFF	Geen kalibratie-herinnering	
	<b>P.OFF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (uitschakelvertraging) in minuten. Als er geen toets wordt ingedrukt en vindt er geen data-uitwisseling via de interface plaats, dan schakelt het apparaat na deze tijd uit (fabrieksinstelling 20 minuten)	
		OFF	automatische uitschakeling gedeactiveerd (continubedrijf)	
	<b>L,TE</b>	OFF	Geen achtergrondverlichting, laagste stroomverbruik	
		5...120	Verlichting na 5.. 120 s automatisch uitschakelen (fabrieksinst.: 5 s)	
		ON	Achtergrondverlichting altijd aan	
	<b>OV T</b>	OFF	Geen uitgangsfunctie, laagste stroomverbruik	
		SER	Apparaatuitgang is seriële interface (fabrieksinstelling)	
		DA[	Apparaatuitgang is analoge uitgang	
	<b>ADR</b>	0 1, 1 1,2 1, ... 9 1	Basisadres van het apparaat voor interfacecommunicatie. (Fabrieksinstelling 01)	
	<b>DA.,N</b>	[ONC	Analoge uitgang heeft betrekking op concentratie in ppm of mg/l	
		SAT resp. P O2	Analoge uitgang heeft betrekking op instelling van (H 2	
	<b>DA[.0</b>	0, 0 ... 1 0 0, 0 %O <sub>2</sub>	Invoer van de O <sub>2</sub> -concentratie waarbij de analoge uitgang 0V uit moet geven, (fabrieksinstelling 0,0 %O <sub>2</sub> )	
	<b>DA[. 1</b>	0, 0 ... 1 0 0, 0 %O <sub>2</sub>	Invoer van de O <sub>2</sub> --concentratie waarbij de analoge uitgang 1V uit moet geven, (fabrieksinstelling 100,0 %O <sub>2</sub> )	

(\* ) Zijnergegevens in het loggeergeheugen, dan kunnen parameters die met (\*) gekenmerkt zijn niet worden opgevraagd. Moeten deze worden verwijderd, dan moeten eerste de gegevens worden gewist!

Menu	Parameter	Waarden	Betekenis		
		 			zie
<b>SET (OR R)</b>	<b>Het justeren van de meetkanalen</b>				
	<b>OFFS</b> °C resp. °F	-5.0 °C ... 5.0 °C resp. -9.0 °F ... 9.0 °F	Het nulpunt van de temperatuurmeting wordt met de ingestelde waarde verschoven. Daarmee kunnen zowel sensorafwijkingen als ook meettoestelafwijkingen worden gecompenseerd		
		OFF	Nulpuntverschuiving is gedeactiveerd (=0,0°)		
	<b>S[AL]</b> °C resp. °F	<b>-5.00 ... 5.00 %</b>	De helling van de temperatuurmeting wordt met deze factor (in %) veranderd, daarmee kunnen zowel voeler- als ook meettoestelafwijkingen worden gecompenseerd.		
		OFF	Hellingscorrectie is gedeactiveerd (=0.00)		
	<b>OFFS</b> hPa	-20 ... 20 hPa	Het nulpunt van de absolute drukmeting wordt met de ingestelde waarde verschoven. Daarmee kunnen sensorafwijkingen worden gecompenseerd		
OFF		Nulpuntverschuiving is gedeactiveerd (=0,0°)			
<b>SET AL</b>	<b>Set alarm: Instelling van de alarmfunctie</b>				
	<b>AL. 1</b>	ON / NO.SO	Zuurstof-bewaking: Alarm aan met claxon / alarm aan zonder claxon		
		OFF	Geen alarmbewaking voor zuurstof		
	<b>AL.,N</b>	[ONC	Alarmkanaal zuurstof: Concentratie in %		
		P. 02	Alarmkanaal zuurstof: Partiële druk in hPa of mmHg		
	<b>A 1.LO</b>	bijv. 0,0...100,0 %	Min-alarm-grens zuurstof (niet bij AL. 1. oFF)		
	<b>A 1.H,</b>	bijv. 0,0...100,0 %	Max-alarm-grens zuurstof (niet bij AL. 1. oFF)		
	<b>AL. 2</b>	ON / NO.SO	Alarm temperatuurmeting aan met claxon / alarm aan zonder claxon		
		OFF	Geen alarmfunctie voor temperatuurmeting		
<b>A2.LO</b>	-5.0 ...+50.0 °C	Min-alarm-grens temperatuur (niet bij AL. 2. oFF)			

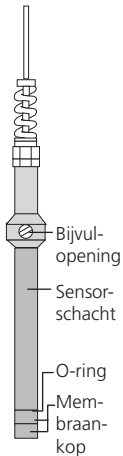
(\* ) Zijn er gegevens in het loggegeheugen, dan kunnen parameters die met (\*) gekenmerkt zijn niet worden opgevraagd. Moeten deze worden verwijderd, dan moeten eerste de gegevens worden gewist!

Menu	Parameter	Waarden	Betekenis		
		 			zie
	<b>A2.H,</b>	-5.0 ... +50,0 °C	Max-alarm-grens temperatuur (niet bij AL. 2. oFF)		
<b>SET LO6 6</b>	<b>Set Logger: Instelling van de loggerfunctie</b>			*	<b>10</b>
	FVNC	(Y(L	Cyclic: Loggerfunctie cyclische logger		
		STOR	Store: Loggerfunctie afzonderlijke waarde logger		
		OFF	Geen loggerfunctie		
(Y(L	<b>0:01 ... 60:00</b>	Cyclustijd in [minuten:seconden] bij cyclische logger	*	<b>10.2</b>	
<b>SET (LO(</b>	<b>Set Clock: Instellen van de realtimeklok</b>				
	(LO(	HH:MM	Clock: Instellen van de tijd uren:-minuten		
	YEAR	YYYY	Year: Instellen van het jaar		
	DATE	TT.MM	Date: Instellen van de datum dag.maand		

(\*) Zijn er gegevens in het loggergeheugen, dan kunnen parameters die met (\*) gekenmerkt zijn niet worden opgevraagd. Moeten deze worden verwijderd, dan moeten eerste de gegevens worden gewist!

## 7. De zuurstofsensor

### 7.1 Opbouw van de sensor



#### Algemeen

De zuurstofsensor is een actieve sensor. Het bestaat uit een platina kathode, een lood anode en kaliumhydroxide (KOH) als elektrolyt. Is er zuurstof aanwezig, wordt deze aan de platina kathode gereduceerd en de sensor levert een signaal. Is er geen zuurstof aanwezig, dan wordt geen signaal geleverd. Door de zuurstofmeting wordt de anode verbruikt. De sensor verouderd. Daarnaast verliest de sensor door de diffusie-open membraan water, vooral als het in droge lucht wordt opgeslagen.

Het moet daarom regelmatig gecontroleerd en onderhouden worden (zie: 'Onderhoud van de sensor').



Zuurstofsensor altijd vochtig opslaan!

- in met gedestilleerd water gevulde opslagfles of

- in bak met water plaatsen

Na langdurige opslag voor de meting membraan evt.

aanslag (algen, bacteriën, ..) met zachte papierdoek verwijderen

Wees voorzichtig: De membraan is gevoelig, wordt deze beschadigd, ontsnapt bijtend elektrolyt en de sensor geeft een verkeerd signaal

### Opbouw

De behuizing van de sensor is van ABS. Tot aan de schacht moeten alle delen regelmatig onderhouden en indien nodig vernieuwd worden.

- **Opslagfles:** De opslagfles dient voor het bevochtigen van de membraan. Daardoor neemt de levensduur van de sensor toe. In de opslagfles is gedestilleerd water. Voorzichtig! Alleen water aan de fles toevoegen, nooit KOH-elektrolyt of kaliumchloride (KCl) zoals dit voor het bewaren van pH-elektroden noodzakelijk is.
- **Membraankop:** De membraankop is met een teflonmembraan bedekt. Is de membraan beschadigd of zijn er grote luchtballen of zelfs een ring van luchtballen aan de membraan, dan leidt dit tot foutieve metingen. Ook kan dit de reden zijn, als een sensor zich niet meer laat kalibreren. De membraankop is een reserveonderdeel en kan met de serviceset worden nabesteld.
- **Bijvulopening:** Bij de eerste inbedrijfstelling van een droog geleverde sensor, bij een onderhoudsbeurt of na gebruik bij hoge temperaturen moet elektrolyt gevuld/bijgevoerd worden. Zie verder onder in de gebruiksaanwijzing.



**Wees voorzichtig bij alle werkzaamheden met de elektrolyt:**

**De elektrolyt is bijtend. (sterke loog, KOH)**

**Contact met de huid vermijden, ogen beschermen!**

#### Levensduur:

Aan het einde van de levensduur van de sensoren daalt het sensorsignaal vrij snel. De sensorbeoordeling in % kan daarom alleen als richtwaarde worden gebruikt. Een beoordeling van 70 % betekent niet dat precies 70 % van de levensduur beschikbaar is, maar dat het sensorsignaal 70 % van een referentiesignaal bedraagt.

Opmerking: Desensorbeoordeling wordt door het meettoestel na een succesvolle uitgevoerde kalibratie van de zuurstofsensor geactualiseerd.

De nominale levensduur kan door het gebruik sterk worden verlaagd.

Beïnvloedende factoren zijn:

- Opslag- / bedrijfstemperatuur
- Verontreinigingen van het gemeten water
- Mechanische belasting van de sensormembraan
- Bewaren van een gevulde sensor in droge lucht
- Permanent gebruik in monsters met verhoogde kooldioxide-concentraties

### **Gebruikspositie:**

De optimale gebruikspositie is met de sensoropening naar beneden.

### **Meetnauwkeurigheid:**

De meetnauwkeurigheid kan worden beïnvloed door:

- Onvoldoende aanstroming
- Water en sensortemperatuur moeten in balans zijn. Meest nauwkeurige meting, als bij meettemperatuur wordt gekalibreerd.

## **7.2 Inbedrijfstelling van de sensor / Eerste vulling**

De sensor wordt "droog" uitgeleverd. Daardoor kan men de sensor lang bewaren. Voor de sensor kan worden gebruikt dient hij op tijd met elektrolyt te worden gevuld. Na het vullen dient men met een wachttijd van ca. 2 uur rekening te houden, daarna heeft de sensor zich gestabiliseerd. Draag bij het vullen van de elektrode geschikte handschoenen<sup>\*)</sup> en oogbescherming! Contact van de blote huid met het elektrolyt vermijden. Bij contact van elektrolyt met de blote huid dient u de getroffen plek grondig met water af te spoelen.

### **Materiaal:**

- Sensor met membraankop
- Vulpipet
- Elektrolyt KOH
- Platte schroevendraaier
- Huishouddoek
- Geschikte handschoenen<sup>\*)</sup>
- Spoelbak

### **Eerste vulling:**

- Controle van de membraan op beschadigingen.
- Afsluitschroef uit de bijvulopening schroeven.
- Vulpipet met KOH opspannen.
- Eerst de membraankop voor de helft vullen, deze stevig opschroeven, overtollig KOH afspoelen
- Dan voorzichtig en langzaam de sensor vullen,
- daarbij tegen schacht tikken en kantelbewegingen uitvoeren, om luchtbellen „uit te drijven“. De sensor bevat ca. 5 ml.
- Als er geen luchtbellen meer ontsnappen en de bijvulopening gevuld is, dan met de afsluitschroef afsluiten.
- Overtollig KOH afspoelen.
- Sensor met membraan naar boven draaien: Zijn er luchtbellen onder de membraan herkenbaar? Als Ja: Het vullen nog een keer completeren.
- Wachttijd van ca. 2 h afwachten- daarna kalibreren – De sensorbeoordeling moet 100 % leveren.



Afbeelding: Vullen met pipet

<sup>\*)</sup> geschikte handschoenen: Volgens DIN EN 420, bijv. van natuurlijke latex, natuurlijk rubber, butylrubber, nitrilrubber, polychloropreen, fluorb rubber.

### 7.3 Onderhoud van de sensor

Wanneer de elektrode niet meer gekalibreerd kan worden of geeft het alleen nog maar onstabiele meetwaarden, dan moet deze worden onderhouden resp. de membraankap moet worden vervangen.

Voor onderhoud kunt u in principe dezelfde procedure aanhouden als bij de eerste vulling. Maar eerst wordt de membraankop losgeschroefd en de oude elektrolyt verwijderd.

Schroef de membraankop eraf en met een papieren doek de elektrolytoplossing afvegen.

Let op: Oude elektrolyt komt vrij!

Als de membraan onbeschadigd is dan kan de membraankop opnieuw worden gebruikt. Anders moet de membraankop worden vervangen. Het vullen van de sensors gaat als volgt:

### 8. Opmerkingen voor de zuurstofmeting

Bij de meting van opgeloste zuurstof moet met het volgende rekening worden gehouden:

- Vóór de meting moet de opslagfles worden verwijderd
- De sensor moet gekalibreerd zijn.
- Sensor en de te meten vloeistof moeten dezelfde temperatuur hebben (temperatuur laten aanpassen)
- De sensor moet minstens 3 cm in de te meten vloeistof worden ondergedompeld
- Metingen zijn alleen met een minimale aanstroomsnelheid van ca. 30 cm/sec voldoende nauwkeurig: Deze wordt door permanent roeren of door het gebruik van een desbetreffende roervoorziening bereikt!
- De meting is gevoelig voor schokken!

Let er daarom absoluut op, dat bij het roeren in de meetvloeistof de sensor het **reservoir niet raakt**, omdat dit tot een duidelijke beïnvloeding van de meetwaarde kan leiden.

- **De optimale gebruikpositie** wordt bereikt, als de sensoropening naar beneden wijst.

Uit het sensorsignaal en de temperatuur worden de partiële druk van de zuurstof, de zuurstofconcentratie [mg/l] en de zuurstofverzadiging [%] berekend. De meting is volgens DIN38408-C22 op waterdampverzadigde lucht gebaseerd.



## 8.1 Saliniteitscorrectie ('SAL')

Met toenemende saliniteit (zoutgehalte), neemt de oplosbaarheid van zuurstof in water af, d.w.z. bij dezelfde partiële zuurstofdruk zijn minder mg zuurstof per liter water opgelost. Om deze zuurstofconcentratie te bepalen moet daarom eerst de saliniteit van het medium worden ingevoerd (zie 'Configureren van het apparaat'). De saliniteitscorrectie is op waterige media afgestemd, die in hun chem. samenstelling met zeewater overeenkomen. De basis van de correctie zijn de "International Oceanographic Tables" (IOT).

## 8.2 Omgevingsdruk en waterdiepte bij de opgeloste-O<sub>2</sub>-meting

De luchtdrukverhoudingen op de meetplaats spelen een rol voor:

- de berekening van de zuurstofverzadiging (%sat).
- Aan lucht kan zuiver water 100% verzadiging bereiken. Mits er geen zuurstofverbruikende processen (biologische afbraakprocessen, chemische effecten) of zuurstofconcentrerende processen (zoals te sterke beluchting of fotosynthese) zijn
- de berekening van de zuurstofconcentratie (mg/l)
- de beoordeling van de kalibratie

Daarom is een correctie van de luchtdruk d.m.v. meting of zoals bij eenvoudiger apparaten via tabellen of invoer van druk of zeeniveau noodzakelijk.

De geïntegreerde luchtdruksensor meet voortdurend de omgevingsdruk voor de

- luchtdrukgecompenseerde berekening van de concentratie [mg/l] en van de verzadiging [%O<sub>2</sub>]
- luchtdrukgecompenseerde kalibratie

## 9. Kalibratie van de zuurstofsensor

Door de veroudering van de sensor moet de zuurstofsensor regelmatig gekalibreerd worden. Hiervoor zijn in het apparaat eenvoudig te bedienen kalibratiefuncties beschikbaar. Wij raden aan om een kalibratie ten minste elke 7 dagen uit te voeren of, om een maximale meetnauwkeurigheid te bereiken, vlak voor de meting.

Lag de sensor één of meerdere dagen droog aan de lucht, dan moet voorafgaand aan de kalibratie de sensor ten minste 30 minuten in het water worden gelegd.

Voorafgaand aan de kalibratie wordt de opslagfles verwijderd en de membraan met een zachte doek afgedroogd.

### 9.1 Doorvoering van de 1-punt-kalibratie ('AL 1-PT')

Bij de 1-punt-kalibratie wordt de sensor aan het zuurgehalte van de lucht (20,95 %) aangepast. In principe zijn er drie mogelijkheden van de kalibratie, de sensor moet dan ook desbetreffend worden voorbereid:

	20%	40 %	60 %	80 %	100 %
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Afw. bij luchtkalibratie zonder hulpmiddel, O<sub>2</sub>-verzadiging = weergavewaarde x correctiefactor

#### Luchtkalibratie zonder hulpmiddel ('Cal Air')

De sensor bevindt zich aan de binnenlucht. Hiertoe wordt de sensor beschermd tegen tocht door deze in een handdoek of in huishoudpapier te wikkelen. (Vóór begin van de kalibratie min. 15 minuten laten liggen, zodat de temperatuur wordt aangepast en de membraan droogt). Afhankelijk van de rel. luchtvochtigheid [%] en de temperatuur [°C] wordt hierbij een kleine kalibratiefout geaccepteerd. Des te koeler de lucht, des te geringer is de afwijking. Aanbevolen temperatuur < 25 °C. Foutcorrectie: zie tabel.

## Luchtkalibratie voor zeer nauwkeurige metingen ('Cal Air')

De sensor bevindt zich aan lucht bij een rel. luchtvochtigheid van 100 %.

Ga hierbij het beste als volgt te werk: In een fles iets gedestilleerd water toevoegen, afsluiten en door ca. 3 minuten krachtig schudden in de erboven staande luchtruimte een waterdampverzadiging (100% rel. luchtvochtigheid) genereren. De temperatuur van het water en de ruimtelucht moet hetzelfde zijn. Fles openen en de sensor zo inbrengen, dat de membraan in de luchtruimte steekt.

**Voorzichtig!** De membraan mag niet nat worden of zelfs onderdompelen. De flesmond mag slechts iets groter zijn dan de sensordiameter, er mag geen overdruk in het reservoir heersen! Opmerking: Een correct gekalibreerde sensor geeft aan lucht en bij binnentemperatuur een meetwaarde van ca. **102 % O<sub>2</sub> sat** aan.

## Kalibratie in luchtverzadigd water ('Cal AqUA')

Dit type kalibratie is moeilijker dan de hierboven genoemde en kan, omdat water gemakkelijk oververzadigd kan worden, bij onzorgvuldigheid gemakkelijk tot kalibratiefouten leiden. Voor het aanmaken van luchtverzadigd water wordt zuiver water (25-30 °C) van één reservoir in een tweede uit 50 cm hoogte ongeveer 20-keer overgegoten. Zodat een oververzadiging kan ontsnappen, ca. 5 minuten wachten en de kalibratie van de sensor uitvoeren (daarbij het roeren niet vergeten!).

**Start van de kalibratie:**  -Toets 2 s lang ingedrukt houden.

In de weergave verschijnt 'A,R P<sub>L</sub>. I<sub>S</sub>', en zodra de meetwaarden voor zuurstof en temperatuur constant zijn, wordt de kalibratie automatisch afgesloten.

Vervolgens wordt kort de, uit de succesvol doorgevoerde kalibratie, resulterende sensortoestand (beoordeling in 10 %-stappen) weergegeven (weergave wisselt kort op xx % ELE[).

## 9.2 Doorvoering van de 2 of 3-punt-kalibratie ('(AL 2-PT, (AL 3-PT')

De sensor wordt automatisch aan de atmosferische O<sub>2</sub>-concentratie van de lucht (20,95%) en aan één of twee extra concentraties aangepast. De kalibratie kan hierbij hetzij aan gassen ([AL A,R: lucht, zuivere zuurstof en/of zuivere stikstof) of in overeenkomstig geconditioneerde vloeistoffen ([AL AQUA) worden uitgevoerd. De vloeistoffen moeten hiervoor voldoende lang met de desbetreffende gassen „volgespoten“ worden.

Een gebruikelijke nul-referentie (0 % zuurstof) voor beide typen kalibratie is daarbij een natriumsulfiet-oplossing (ook bij [AL A,R toepasbaar)

**1. Start van de kalibratie:**  -Toets 2 s lang ingedrukt houden.

### 2. Kalibratiepunt 1: (Pt.1)

Eerst moet bij de 3 punt kalibratie 0% (NUL) worden aangemaakt, bij de 2-punt-kalibratie 100 of 0%.

In de weergave verschijnt P<sub>L</sub>. I<sub>S</sub>, en de desbetreffende referentie:

- NUL voor 0% zuurstof
- 0,2 voor zuiver zuurstof resp. zuurstofverzadigd water

Zolang de weergave knippert, is er geen geldige referentie herkend.

Zodra de meetwaarden voor zuurstof en temperatuur constant zijn, wordt de kalibratie van het eerste punt automatisch afgesloten.

Het apparaat vraagt u om de volgende referentie aan te maken (mogelijke referenties knippen)

### 3. Kalibratiepunt 2: (Pt.2)

In de weergave verschijnt P<sub>L</sub>.Z<sub>S</sub>, en de desbetreffende referentie, die aangemaakt moet worden.

- A,R voor omgevingslucht of AQUA voor luchtverzadigd water

- 0,2 voor zuiver zuurstof resp. zuurstofverzadigd water
- NUL voor 0% zuurstof

Zolang de weergave knippert, is er geen geldige referentie herkend.

Zodra de meetwaarden constant zijn, wordt de kalibratie van het tweede punt automatisch afgesloten.

Bij de 2-punt-kalibratie wordt de kalibratie beëindigd en vervolgens een sensorbeoordeling in stappen van 10% weergegeven (weergave wisselt kort op xx% ELE[).

Bij de 3-punt-kalibratie wordt u gevraagd om de volgende referentie aan te maken (mogelijke referentie knippert)



#### **4. Kalibratierpunt 3: (Pt.3)**

In de weergave verschijnt **Pt.3**, en de referentie, die aangemaakt moet worden. Zodra de meetwaarden constant zijn, wordt de kalibratie automatisch beëindigd en vervolgens een sensorbeoordeling in stappen van 10% weergegeven (weergave wisselt kort op xx% ELE[).

Als tijdens de kalibratie foutmeldingen optreden, dan de aanwijzingen aan het eind van deze gebruiksaanwijzing in acht nemen! Als een kalibratie ook na lange tijd niet mogelijk is, dan is ten minste één van de meetwaarden (zuurstofconcentratie, temperatuur) niet stabiel. Controleer de meetopbouw!

### **9.3 Sensorbeoordeling (ELE[)**

Sensorbeoordeling bekijken: Toets CAL kort indrukken weergave wisselt kort op xx% ELE[

De sensorbeoordeling van de laatste succesvol doorgevoerde kalibratie wordt weergegeven.

De beoordeling vindt in 10%-stappen plaats. 100% betekent optimale toestand. Lagere waarden geven aan, dat de levensduur het einde nadert.

*Opmerking: Te lage beoordelingen kunnen ook worden veroorzaakt door verkeerd gemeten luchtdruk.*

## 10. Datalogger



**Geen loggerwerking met Auto-Range mogelijk! Er moet een vaste voorselectie van het meetbereik worden getroffen – zie hoofdstuk 6 „Configuratie van het apparaat“.**

Het apparaat bezit twee verschillende loggerfuncties:

„Func-Stor“: handmatige meetwaarderegistratie met een druk op de „store“ toets  
Bovendien wordt een invoer van de meetplaats (L-Id) gevraagd.

„Func-CYCL“: automatische registratie met tussenpozen van de ingestelde cyclustijd  
De logger registreert telkens de geleidbaarheid en de temperatuur per record.

Een record bestaat uit: Meetwaarde cond/rES/TDS/SAL (één daarvan)  
Meetwaarde temperatuur  
Meetplaats L-Id (alleen bij „Func-Stor“)  
Tijd en datum van het tijdstip van het opslaan

Voor de evaluatie en verzending van de gegevens heeft u de software GSOF3050 nodig, waarmee de loggerfunctie zeer eenvoudig gestart en ingesteld kan worden.

Bij geactiveerde loggerfunctie (Func Stor of Func CYCL) is de Hold functie niet beschikbaar, de toets „store“ is dan voor de loggerbediening verantwoordelijk.

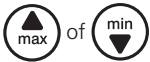
### 10.1 Handmatige registratie („Func-Stor“)

#### a) Meetwaarden handmatig opnemen:

Werd de loggerfunctie „Func Stor“ gekozen (zie „Configureren van het apparaat“), dan kunnen maximaal 1000 metingen handmatig opgeslagen worden:



**kort indrukken:** Record wordt opgeslagen (kort wordt „St. XX“ getoond. XX is nummer van de record.)



**invoer van de meetplaats „L-Id“:** Selectie van de meetplaats d.m.v. toetsen. Getal van 0 ... 19999.



De invoer wordt bevestigd.  
In het geval dat het loggergeheugen vol is, verschijnt **LoGG FULL**

#### b) Handmatige registratie oproepen:

Opgeslagen records kunnen zowel met de PC-software GSOF3050 gelezen, als ook op het beeldscherm van het apparaat zelf worden bekeken.



**2 seconden lang indrukken:** Op het display verschijnt: **rEAd LoGG**



**„rEAd LoGG“ verschijnt alleen, wanneer al records zijn opgeslagen! Zonder records verschijnt het configuratiemenu **SEt [onF]****



**Kort indrukken:** Wissel tussen meetwaarden, meetplaats- en datum+tijd-weergave van de record



wissel tussen de records



Weergave van de registraties beëindigen

### c) Handmatige registratie wissen:

Zijn al gegevens opgeslagen, dan kunnen deze via de Store-toets worden gewist:



**2 seconden lang indrukken:** Oproepen van het wis-menu



wissel van de selectie



niets wissen (procedure annuleren)



alle records wissen



het laatst opgenomen record wissen



Bevestiging van de selectie, einde van het wis-menu

## 10.2 Automatische registratie met instelbare cyclus "Func CYCL"

Werd de logger functie "Func CYCL" geselecteerd (zie "Configuratie van het apparaat") worden na de start van de logger automatische meetwaarden met tussenpozen van de ingestelde cyclustijd opgenomen. De logger-cyclustijd is instelbaar van 1 s tot 60 min (zie „Configuratie van het apparaat“). Aantal records die opgeslagen kunnen worden: 8.000. De automatisch opgeslagen waarden kunnen alleen aan de pc worden weergegeven.

### a) Loggerregistratie starten:



**2 seconden lang indrukken:** Startselectie



Daarna nog een keer indrukken: automatische registratie wordt gestart. Elke opslagproces wordt aangegeven door korte weergave van 'St.XXXXX'. XXXXX is het nummer van het record.



In het geval het loggegeheugen vol is, wordt de registratie automatisch gestopt.

### b) Loggerregistratie stoppen:



**2 seconden lang indrukken:** In het geval een registratie loopt, verschijnt het stop-menu



wissel van de selectie



De registratie niet stoppen (procedure annuleren)



Registratie stoppen



Bevestiging van de selectie, einde van het wis-menu



Wordt er geprobeerd om een met cyclische registratie lopend apparaat uit te schakelen, wordt automatisch gevraagd of de registratie moet worden gestopt. Alleen bij gestopte registratie kan het apparaat worden uitgeschakeld. De Auto-Power-Off functie is bij lopende registratie gedeactiveerd!

### c) Loggerregistratie wissen:



**2 seconden lang indrukken:** Startmenu "r'n'L" verschijnt.

Lo66



Lo66



Wissel van de selectie: of : : Met bevestigen.



Wissel van de selectie: of : Met bevestigen.

no

niets wissen (procedure annuleren)

ALL

alle records wissen

LAST

het laatst opgenomen record wissen



Bevestiging van de selectie, einde van het wis-menu

## 11. Universele uitgang

De uitgang kan of als seriële interface (voor USB-300-interface-adapters) of als analoge uitgang (0-1V) worden gebruikt. Wanneer de uitgang niet nodig is, moet deze worden gedeactiveerd (Out off), omdat dit het batterijverbruik sterk vermindert.

Wordt het apparaat met de universele interface-adapter USB 300 bedreven, dan wordt het apparaat door deze interface gevoed.

### Stekkertoewijzing:



- 4: externe voeding +5V, 50mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V logica)
- 1: +UDAC, analoge uitgang



Alleen geschikte Adapterkabel zijn toegestaan (Toebehoren)

### 11.1 Interface

Met een galv. gescheiden interface-adapter (toebehoren) kan het apparaat rechtstreeks op een USB-poort van een pc worden aangesloten. De overdracht vindt plaats in een binair gecodeerde vorm en wordt beschermd door hoogwaardige beveiligingsmechanismen tegen overdrachtsfouten (CRC).

Volgende standaard - softwarepakket is beschikbaar:

- **GSOFT3050:** Bedien- en evaluatiesoftware voor apparaten met geïntegreerde loggerfunctie

## 11.2 Analoge uitgang

Aan de universele uitgangsbuss kan een analoge spanning van 0-1V worden vastgesteld (instelling Out dAC).

Met DAC.0 en DAC.1 kan de analoge uitgang heel eenvoudig worden geschaald.

Er moet op worden gelet dat de analoge uitgang niet te zwaar belast wordt, anders kan de uitgangswaarde verkeerd zijn en het stroomverbruik van het apparaat overeenkomstig toeneemt. Belastingen tot ca. 10kOhm zijn onbedenklijk.

Overschrijdt de weergave de met DAC.1 ingestelde waarde, dan wordt 1V uitgegeven

Overschrijdt de weergave de met DAC.0 ingestelde waarde, dan wordt 0V uitgegeven.

Bij fouten (Err.1, Err.2, enz.) wordt aan de analoge uitgang een spanning iets boven 1V uitgegeven.

## 12. Justeren van de temperatuuringang

Met Offset en Scale kunnen de metingen worden gejusteerd, zowel de spanningsmeting als ook de temperatuurmeting. Voorwaarde: Er zijn betrouwbare referenties beschikbaar (bijv. ijswater, geregelde precisiewaterbaden o.i.d.):

Als er gejusteerd wordt (afwijking van fabriekinstelling) dan wordt dit bij het inschakelen van het apparaat met de melding "Corr" gesignaleerd.

Standaardinstelling van het nulpunt en hellingswaarden is: 'off' = 0.0, d.w.z. er wordt geen correctie uitgevoerd.

Alleen offsetcorrectie:

**Weergegeven waarde = gemeten waarde – instelwaarde**

Offset en hellingscorrectie:

**Weergegeven = (gemeten waarde – OFFS) · (1 + SCAL / 100)**

**Weergegeven = (gemeten waarde °F - 32°F - OFFS) · (1 + SCAL / 100 )**

## 13. GLP

GLP (goede laboratoriumpraktijk) omvat regelmatige controle van het apparaat en het toebehoren.

Voorwaarde voor de toepassing van GLP functies is, dat de elektrode niet vervangen wordt. De gegevens zijn in het apparaat opgeslagen, maar hebben betrekking op de desbetreffende elektrode.

### 13.1 Compensatie-interval (C.Int)

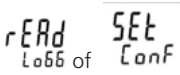
U kunt een vast interval invoeren, waarmee het apparaat u automatisch herinnert dat een nieuwe kalibratie moet worden uitgevoerd, resp. dat de kalibratie niet langer geldig is.

De lengte van het interval is afhankelijk van uw toepassing en de stabiliteit van de elektrode. Zodra het interval verstreken is, knippert in de weergave „CAL“.


## 13.2 Compensatie datageheugen (rEAd CAL)

### Kalibratiedatageheugen weergeven:

Opgeslagen kalibratiegegevens kunnen zowel met de pc-software GSOFT3050 uitgelezen, als ook in de weergave van het apparaat zelf bekeken worden:

 **2 seconden lang indrukken:**  (configuratie-niveau)

---


 **zo vaak drukken tot deze verschijnt:**  read cal. = „Kalibratiegegevens lezen“

---


 **Kort indrukken:** Wissel tussen

- ELE[ = totale beoordeling in %
- SL. 1 = helling 0%-lucht \*<sup>1)</sup>
- SL. 2 = helling lucht – 100% \*<sup>1)</sup>
- Datum+tijd-weergave van het record

---

 of  Wissel tussen de kalibratie-records

---

 Weergave van de kalibratie-records beëindigen

## 14. Alarm („AL.“)

Er zijn 3 instellingen mogelijk:

uit (AL.off), aan met geluid (AL.on), aan zonder geluid (AL.no.So).

In de volgende situaties wordt bij actieve alarmfunctie (on of no.So) alarm gegeven:

- onderste alarmgrens (AL. Lo) onderschreden
- bovenste alarmgrens (AL. Hi) overschreden.
- Sensorfout
- Zwakke batterij (bAt)
- Err.7: Systeemfout (wordt altijd met geluid gemeld)

In het geval van alarm wordt bij toegang tot de interface de „PRIO“-vlag in het antwoord van het apparaat gezet.

## 15. Realtimeklok („CLOC“)

De realtimeklok is nodig voor de tijdtoewijzing van loggerdata en kalibratietijdstippen. Controleer daarom de instellingen indien dat nodig is.

\*<sup>1)</sup> Bij de 1 en 2-punt-kalibratie is SL.1 = SL. 2

Bij 3-punt-kalibratie worden onafhankelijke waarden voor de twee bereiken bepaald.



## 16. Batterij vervangen

Lees voordat u de batterij vervangt de volgende gebruiksaanwijzing en volg deze stap voor stap op. Doet u dit niet dan kan dit leiden tot schade aan het apparaat, of de bescherming tegen het binnendringen van vocht kan verminderd worden! Onnodige openschroeven van het apparaat moet worden vermeden!



1. Deschroeven van de beschermende beplating losdraaien en beschermende beplating verwijderen.
2. De drie kruiskopschroeven aan de achterkant van het apparaat eruit schroeven.
3. Het nog gesloten apparaat zodanig neerleggen, dat het display zichtbaar is. Het ondergedeelte van het apparaat inclusief elektronica moet tijdens de totale batterijvervangings zo blijven liggen. Daarmee wordt voorkomen, dat de 3 afdichtingsringen, die zich in de schroefgaten bevinden, eruit vallen.
4. Bovenste behuizings helft optillen. Daarbij moet speciaal op de 6 functietoetsen worden gelet, daarmee deze niet beschadigd worden.
5. Voorzichtig de twee batterijen (type: AAA) vervangen.
6. Controleren: Alle afdichtingen in het onderste deel aanwezig (3 stuk)? Afdichting rondom in het bovengedeelte onbeschadigd en schoon?
7. Het bovengedeelte weer plaatsen. Vervolgens de twee behuizingsdelen samendrukken, het apparaat op de weergavezijde neerleggen, en weer samenschroeven.

**De schroeven hierbij slechts tot aan het drukpunt aandraaien – sterker aandraaien zorgt niet voor een betere dichtheid!**



## 17. Fout- en systeemmeldingen

### Foutmeldingen van de meting

Weergave	Betekenis	Oplossing
	Batterijspanning zwak, werking is nog korte tijd gewaarborgd	Nieuwe batterij plaatsen
	Bij gebruik van netapparaten: verkeerde spanning	Netapparaat controleren / verwisselen
	Batterij is leeg	Nieuwe batterij plaatsen
	Bij gebruik van netapparaten: verkeerde spanning	Netapparaat controleren / verwisselen
<b>Geen weergave resp. onduidelijke tekens</b>	Batterij is leeg	Nieuwe batterij plaatsen
	Bij gebruik van netapparaten: verkeerde spanning/polariteit	Netapparaat controleren / verwisselen
	Systeemfout	Batterij en netapparaat afkoppelen, kort wachten, weer aansluiten
<b>Apparaat reageert niet op toetsen</b>	Apparaat defect	Ter reparatie versturen
<b>SENS ERRO</b>	Sensorfout: geen sensorkabel aangesloten	Sensor aansluiten
	Sensorbreek of apparaat defect	Ter reparatie versturen
<b>ERR.1</b>	Meetbereik is overschreden	Ligt meetwaarde boven toegestane bereik? -> Meetwaarde is te hoog!
	Verkeerde sensor aangesloten	Sensor controleren
	Sensor of apparaat defect	Ter reparatie versturen
<b>ERR.2</b>	Meetbereik is onderschreden	Ligt meetwaarde onder toegestane bereik? -> Meetwaarde is te laag!
	Verkeerde sensor aangesloten	Sensor controleren
	Sensor, kabel of apparaat defect	Ter reparatie versturen
<b>ERR.7</b>	Systeemfout	Ter reparatie versturen

Knippert in de weergave „bAt”, dan is de batterij op. Kortstondig kan nog verder worden gemeten. Staat op het display alleen „bAt” dan is de batterij volledig verbruikt en moet vervangen worden. Een meting is niet meer mogelijk.

## Foutmeldingen bij kalibraties

> [AL < knippert in de bovenste weergave	Voorinsteld kalibratie-interval is verstrekken of de laatste kalibratie was ongeldig	Apparaat moet gekalibreerd worden
[AL ERR.1	Verkeerd referentiepunt aan lucht	Sensor en gas/oplossing controleren
[AL ERR.2	Helling is te gering	
	Testgas / oplossing verkeerd	Sensor en gas/oplossing controleren
	Sensorelement is defect	Sensorelement verwisselen
[AL ERR.3	Helling is te groot	
	Testgas / oplossing verkeerd	Sensor en gas/oplossing controleren
	Sensorelement is defect	Sensorelement verwisselen
[AL ERR.4	Verkeerde kalibratietemperatuur	Kalibratie is alleen in het bereik van 5..40°C mogelijk
[AL ERR.5	Nulwaarde is te gering	
	Sensorelement is defect	Sensorelement verwisselen
[AL ERR.6	Nulwaarde is te hoog	
	Testgas / oplossing verkeerd	Sensor en gas/oplossing controleren
	Sensorelement is defect	Sensorelement verwisselen
[AL ERR.7	Fout bij de drukmeting	Druk controleren
[AL ERR.8	Signaal niet stabiel / timeout	Sensor en gasvoeding controleren
[AL ERR.9	Sensor niet bekend: kan niet gekalibreerd worden	Sensor en bedrading controleren

## 18. Retourzending en verwijdering

### 18.1 Retourzending



Alle apparaten die naar de fabrikant worden teruggestuurd moeten vrij zijn van monsterresten en/of andere gevaarlijke materialen. Monsterresten op de behuizing of aan de sensor kunnen mensen of het milieu in gevaar brengen.



Gebruik voor het retourneren van het apparaat, vooral als het een nog functionerend apparaat is, een geschikte transportverpakking. Zorg ervoor dat het apparaat met voldoende isolatiemateriaal in de verpakking beschermd is.

### 18.2 Verwijdering

Geef lege batterijen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten af.

Het apparaat mag niet bij het gewone huisvuil worden weggegooid. Als het apparaat moet worden verwijderd, stuur het dan rechtstreeks naar ons toe (voldoende gefrankeerd). We zullen het apparaat geschikt en milieuvriendelijk afvoeren.

## 19. Technische gegevens

Meetbereiken	O <sub>2</sub> -concentratie	0,00 ... 70,00 mg/l of ppm	
	O <sub>2</sub> -verzadiging	0,0 ... 600,0 % O <sub>2</sub>	
	O <sub>2</sub> -partiële druk	0 ... 1200 hPa O <sub>2</sub> (0,0 .. 427,5 mmHg)“	
	Sensortemperatuur	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (geïntegr. in sensor)
	Omgevingsdruk	10 ... 1200 hPa abs.	geïntegr. Druksensor
Nauwkeurigheid Nominale temperatuur, 1000 hPa abs	Zuurstof	±1,5 % van meetwaarde ±0,2 mg/l (0-25 mg/l) Resp. ±2,5 % van meetwaarde±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Sensortemperatuur	± 0,1 °C	
Nauwkeurigheid	Omgevingsdruk	3 hPa resp. 0,1% v.MW. (respectievelijk hogere is van toepassing)	
Werkomstandigheden		Sensor 0 .. 40 °C / apparaat -25 .. 50°C; 0 .. 95 % r.v. (zonder condensatie)	
Nominale temperatuur		25 °C	
Opslagtemperatuur		Sensor 0 .. 40 °C / apparaat -25 .. 70 °C	
Aansluitingen	O <sub>2</sub> & temperatuur	7 polige bajonetaansluiting	
	Omgevingsdruk	Universele drukaansluitingen voor slangen met 4 en 6 mm binnen-Ø	
	Interface / ext. voeding	4 polige bajonetaansluiting voor interface en voeding (USB adapter USB 5100), analoge uitgang 0-1V, instelbaar	

Weergave		LCD, met witte achtergrondverlichting, twee regels van 4½ cijfers 7-segment (hoofd- en subweergave) met extra symbolen
Kalibratie	Automatisch	1 -, 2- of 3-punt kalibratie, 0%, 100% of omgevingslucht (20,95%) of luchtverzadigd water
Extra functies		Min/Max/Hold
GLP		Kalibratiegeheugen
Datalogger		instelbaar kalibratie-interval (1 .. 365 dagen, CAL-waarschuwing na afloop)
Alarm		Realtimeklok
Extra functies		Cyclisch: 8.000 records, cyclus selecteerbaar: 1s ... 60 min, handmatig 1.000 records
Behuizing		slagvast ABS-behuizing, incl. siliconen beschermhoes
	Beschermingsgraad	IP65 / IP67
	Afmetingen	164 * 98 * 37mm incl. siliconen beschermhoes
	Gewicht	ca. 287 g incl. batterij en beschermhoes
Stroomvoorziening		2*AAA-batterij, (deel van de levering) of extern
	Stroomopname	0,9 mA (bij Out = Off, ~1000 h), verlichting ~10mA (schakelt autom. uit)
	Batterij-indicator	5 traps weergave van de batterijtoestand, Wisselweergave bij verbruikte batterij "bAt", waarschuwing "bAt" knipperend
Auto-Off-functie		indien geactiveerd, schakelt het apparaat zichzelf automatisch uit wanneer het voor een langere tijd (instelbaar 1..120 min) niet wordt bediend
EMC		Het apparaat voldoet aan de essentiële veiligheidseisen, die in de richtlijn van de raad voor de aanpassing van de rechtsvoorschriften van de lidstaten over de elektromagnetische verdraagzaamheid (2004/108/EG) zijn vastgelegd. Extra fouten: <1 %

\*) De keuze van de elektrode kan het daadwerkelijke toepassingsgebied beperken, terwijl theoretisch een verder weergavebereik door het apparaat ter beschikking wordt gesteld! Zie hoofdstuk 6.7





---

**Tintometer GmbH, Division Aqualytic®**

Schleefstraße 8-12

44287 Dortmund

Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755

Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750

sales@aqualytic.de

www.aqualytic.de

Germany



Technical changes without notice  
Printed in Germany 07/18  
No.: 19805031