

Operating manual

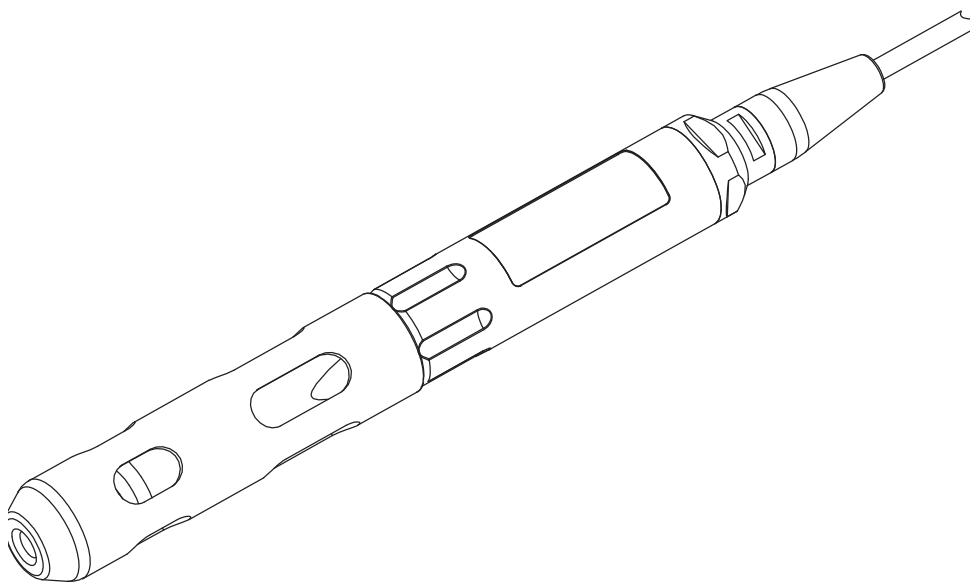
VWR® OPOX 11-3 - D.O. Sensor

EU cat. no

NA cat. no

664-0182

76470-824



CE

**UK
CA**

Legal Address of Manufacturer:

Europe

VWR International BV
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+32 16 385011
<http://be.vwr.com>

United States

VWR International LLC
100 Matsonford Rd
Radnor, PA 19087
+1 800-932-5000
www.vwr.com

Importer to UK:

VWR International Ltd
Hunter Boulevard, Magna Park
Lutterworth, Leicestershire, LE17 4XN
<http://uk.vwr.com>

Country of origin: Germany.

Contents

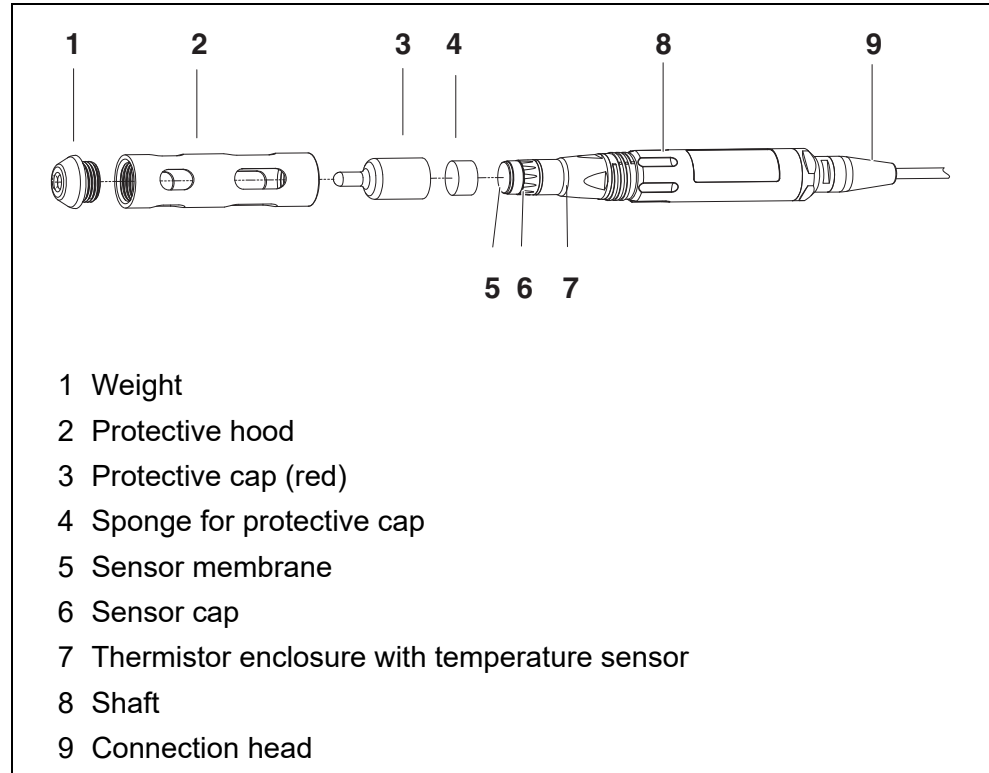
EN English	5
1 Overview	5
2 Measurement / Operation	6
3 Maintenance, cleaning, replacement	8
4 What to do if	11
5 Technical data	12
DE Deutsch	14
1 Überblick	14
2 Messen / Betrieb	15
3 Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf	17
4 Was tun, wenn	21
5 Technische Daten	22
ES Español	24
1 Sumario	24
2 Medición / funcionamiento	25
3 Mantenimiento, limpieza, repuestos necesarios	27
4 Diagnóstico y corrección de fallas	31
5 Especificaciones técnicas	32
FR Français	34
1 Vue d'ensemble	34
2 Mesure / fonctionnement	35
3 Maintenance, nettoyage, pièces et fournitures de rechange	37
4 Que faire, si... ..	41
5 Caractéristiques techniques	42

IT Italiano -----	44
1 Generalità	44
2 Misurare / funzionamento	45
3 Manutenzione, pulizia, pezzi di ricambio.	47
4 Cosa fare se.....	51
5 Dati tecnici.	52
PT Português -----	54
1 Visão geral	54
2 Medição / operação.	55
3 Manutenção, limpeza, sobressalentes necessárias	57
4 O que fazer em caso de	61
5 Dados técnicos	62

1 Overview

1.1 Structure and function

Structure



Automatic sensor recognition

The data of the sensor and sensor cap are recalled by the meter when the sensor is connected and is used for measurement and for measured value documentation. The calibration data are stored in the sensor. Thus, the calibration is automatically retained if the sensor is connected to another meter.

The digital transmission technique guarantees the failure-free communication with the meter even with long connection cables.

1.2 Recommended fields of application

Recommended fields of application

- On site measurements in rivers, lakes and wastewater
- Applications in water laboratories
- BOD measurements

2 Measurement / Operation

2.1 General information on the handling of the sensor cap

- Please do not touch the sensor membrane with your fingers unnecessarily
- Avoid any great mechanical stress of the sensor membrane (pressure, scratches).

2.2 Commissioning

Scope of delivery

- D.O. sensor OPOX 11-3 with sensor cap
- Check and storage beaker
- Operating manual

Getting the sensor ready for measuring

1.	Unscrew the protective hood from the sensor by hand.
2.	Pull off the protective cap (red).
3.	Put the protective hood on the sensor head and screw it tight by hand <u>as far as it will go</u> . The sensor is immediately ready to measure.

2.3 Measuring

Minimum immersion depth

Observe the required minimum immersion depth (see chapter 5 TECHNICAL DATA).

Approach flow

The OPOX 11-3 D.O. sensor enables precise measurements without any incident flow.

However, an incident flow of the sensor membrane improves the responding behavior of the sensor (see chapter 5 TECHNICAL DATA). The incident flow can be provided in different ways, e. g.:

- The flow of the water to be measured is sufficient (aeration tank, water pipe, stream)
- Slowly pull the sensor through the water by hand (lake, container), or
- Use a flow aid such as a magnetic stirrer

2.4 Function check and user calibration

Factory calibration

The OPOX 11-3 is factory calibrated. In the recommended application (see page 5), the measuring characteristics of the sensor cap remain stable for the specified service life. Thus, a user calibration is not usually required.

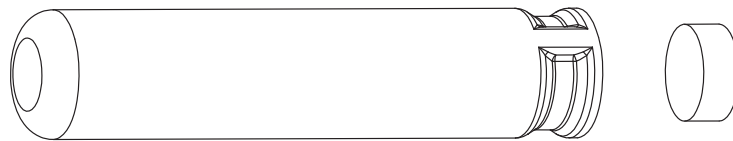
When does a function check or user calibration make sense?

A function check or user calibration can be useful in the following special cases:

- If the measured values appear to be implausible and it is assumed that the service life of the sensor cap is over
- Routinely within the framework of the company quality assurance

Check- or calibration medium

The user calibration takes place in water vapor-saturated air. The suitable conditions are easily provided with the aid of the calibration and storing beaker. For this purpose, moisten the sponge inside the calibration and storing beaker. Then insert the sensor in the calibration and storing beaker. The sensor membrane must be clean and dry for this.



Moisten the sponge in the calibration and storing beaker.

After inserting the sensor, wait for the temperatures of the sensor and storing cap to adjust.



Note

The steps of the user calibration are described in detail in the operating manual of the meter.

2.5 Storage

Always store the sensor with the calibration and storage vessel put on at a temperature in the range 0 ... + 50 °C (32 ... 122 °F).

3 Maintenance, cleaning, replacement

3.1 General maintenance instructions

Handling of the sensor cap

- Dirt and moisture under the sensor cap can affect the functioning and shorten the service life of the sensor cap. Therefore, make sure the working environment is clean and dry prior to removing the sensor cap.
- Please do not touch the sensor membrane unnecessarily with your fingers. Touch the sensor cap at the sides only.
- Avoid any great mechanical stress of the sensor membrane (pressure, scratches).
- Exposure to light, particularly daylight, of the interior of the sensor cap will, by-and-by, affect the measurement characteristics and shorten the service life of the sensor cap. Therefore, the interior of the sensor cap should not be exposed to direct sunlight. Avoid any exposure to light that exceeds the extent required for necessary maintenance and cleaning activities. Store dismantled sensor caps in a light-protected environment only.

3.2 Exchanging the sensor cap

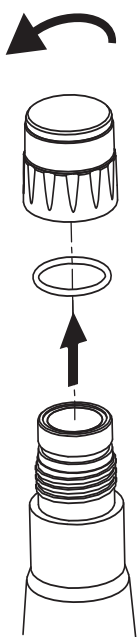


Note

Before removing the sensor cap, observe the general maintenance instructions in section 3.1.

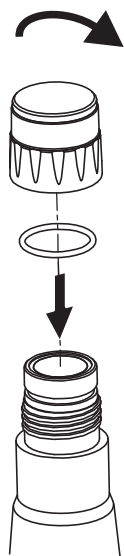
To exchange the sensor cap, proceed as follows:

Removing the sensor cap



1.	Pull the sensor out of the sample.
2.	Clean the outside of the sensor (see section 3.3.1).
3.	Unscrew the protective hood from the sensor by hand.
4.	Thoroughly clean and dry the sensor head once again.
5.	Grasp the sensor cap on the sides (arrows in figure on the left) and unscrew it from the sensor anti-clockwise.
6.	Remove the sealing ring. Caution: Do not push any tools or other sharp objects between the sealing surfaces. This would damage the sealing surfaces and sealing ring.
7.	Remove any remaining sealing grease from the seat of the sealing ring using a dry lens-cleaning towel. Wipe off any other deposits using a moist lens-cleaning towel. Wipe dry using a dry lens-cleaning towel.

Mounting the sensor cap



8.	Insert the sealing ring provided with the new sensor cap. Caution: Do not push any tools or other sharp objects between the sealing surfaces. This would damage the sealing surfaces and sealing ring. Do not touch the measuring window. Wipe any fingerprints off the measuring window as necessary.
9.	If necessary, clean the sealing ring once again.
10.	Cover the new sealing ring with a thin film of sealing grease. Remove any excess sealing grease using a lens-cleaning towel.
11.	Clean the surface of the measuring window using a lens-cleaning towel.
12.	Take the new sensor cap out of the container. Dry the hollow of the sensor cap completely using a soft cloth.
13.	Screw on the new sensor cap clockwise and by hand. The sealing ring is between the sensor cap and sensor. Caution: Do not use any tools. Do not screw on the sensor cap too tight.
14.	Put the protective hood on the sensor head and screw it tight by hand <u>as far as it will go</u> .
15.	Connect the sensor to the meter.
16.	Enter the cap coefficients (K1 to K5 and KC) on the meter. The cap coefficients are provided with the sensor cap (see operating manual of the meter).

3.3 Clean the sensor

3.3.1 Exterior cleaning

Extreme dirt on the sensor can affect the measuring characteristics. Biological deposits for example, consume oxygen and can, when occurring on the sensor membrane, impair the responding behavior and cause values that are too low. Therefore, we recommend regular visual inspections and exterior cleaning as necessary.

Pay attention to the following points for cleaning:

- First, thoroughly rinse the sensor with tapwater to remove loosely adhering dirt.
- Rough dirt on the sensor shaft can be brushed off with a soft brush. **Attention:** Do not use the brush in the area of the sensor membrane. Risk of damage!
- The sensor cap including the sensor membrane should be wiped with a soft and moist microfiber cloth.

- In the case of persisting dirt you can add some household washing-up liquid to the tapwater. Attention: Never use any alcohol for cleaning!

3.3.2 Interior cleaning of sensor cap and sensor head

If moisture or dirt have penetrated under the sensor cap, e.g. because the sensor cap is damaged, you can make the sensor ready for operation again as follows:



CAUTION

Only use **nonabrasive, alcohol-free** detergents, as otherwise the optical surfaces could be damaged.

1.	Remove the sensor cap (see section 3.2).
2.	Clean the sensor head and sensor cap: <ul style="list-style-type: none"> – Rinse all inner surfaces with tapwater – Remove contamination containing fat and oil with warm water and household washing-up liquid – Then rinse all inner surfaces with deionized water
3.	Pat dry all surfaces with a clean, lint free cloth.
4.	Allow the sensor and sensor cap to dry completely at a dry location so moisture can evaporate even from corners difficult to access. When doing, so protect the inside of the sensor cap from light.
5.	Put the sensor cap on (see section 3.2).



Note

If the sensor cap is visibly damaged it has to be replaced.

3.4 Checking the zero point of the sensor

There are two methods to check the zero point of the sensor:

- Measurement in a nitrogen atmosphere (recommended method)
- Measurement in a sodium sulfite solution according to DIN EN 25814/ISO 5814.

Test criterion

The sensor is OK if the measuring instrument displays < 0.5 % D.O. saturation after 15 minutes.

4 What to do if ...

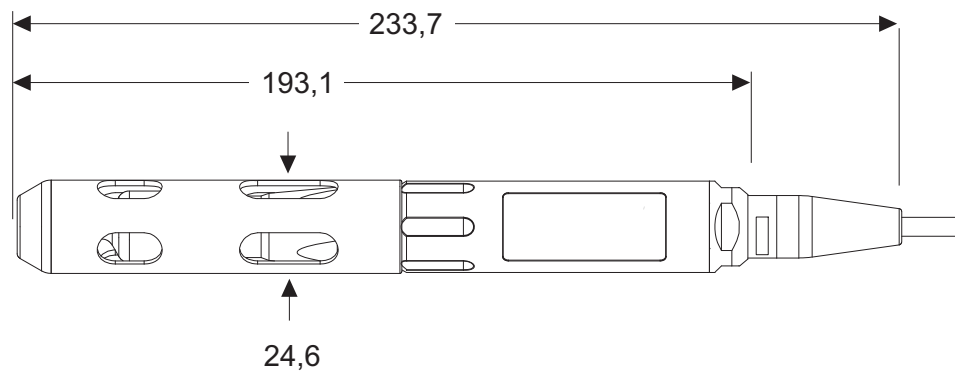
Error symptom	Cause	Remedy
No temperature value or D.O. value	– No connection between meter and D.O. sensor	– Establish connection between meter and D.O. sensor
	– Cable defective	– Return the D.O. sensor
Measured value too high or too low or error message, <i>Error</i>	– Coating on sensor cap	– Clean the outside of the sensor (see section 3.3.1)
	– Membrane damaged	– Replace the sensor cap
	– Service life of the sensor cap over	– Check the sensor – Replace the sensor cap if necessary (see section 3.2)
	– Dirt inside the sensor cap and in the sensor head. – Protective hood not screwed on tight enough – Sensor cap untight or defective	– Dismantle the sensor cap – Clean the insides of the sensor cap and sensor head (see section 3.3.2) – Mount the sensor cap correctly and tighten the protective hood as far as it will go (see section 3.2) – Replace a defective sensor cap if necessary
Incorrect temperature display	– The temperature sensor is not immersed deep enough in the measuring solution	– Observe the minimum immersion depth
	– Temperature sensor defective	– Return the D.O. sensor

5 Technical data

General features

Measuring principle	Optical measurement based on photoluminescence
Temperature sensor	Integrated

Dimensions (in mm)



Weight

285 g (with 3 m cable)

Connection cable

Length	3 m
Diameter	5 mm
Smallest allowed bend radius	Fixed installation: 20 mm Flexible use: 60 mm
Plug type	Socket, 4 pins

Pressure resistance

Sensor with connection cable	IP 68 (2.5 x 10 ⁵ Pa or 2.5 bar)
Cable plug	IP 67 (when plugged in)

Measurement conditions

Measuring ranges at 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l D.O. 0 ... 500 % D.O. saturation 0 ... 1000 mbar D.O. partial pressure
Temperature range	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Immersion depth	min. 65 mm max. 3 m
Operating position	Any
Approach flow	not required

Measuring ranges, accuracy	Variable	Measuring range (max. resolution)	Accuracy (± 1 Digit)
Measuring ranges at 20 °C (68 °F)		0.00 ... 20.00 mg/l O ₂ (± 0.01 mg/l)	± 0.10 mg/l or $\pm 1\%$ of the measured value)
		20.00 ... 50.00 mg/l O ₂ (± 0.01 mg/l)	$\pm 10\%$ of measured value
		0.0 ... 200.0 % O ₂ saturation ($\pm 0.1\%$)	$\pm 1.0\%$ O ₂ saturation or $\pm 1\%$ of the measured value (depending on which value is greater)
		200.0 ... 500.0 % O ₂ saturation ($\pm 1\%$)	$\pm 10\%$ of measured value
		0.0 ... 400.0 mbar O ₂ partial pressure (± 0.1 mbar)	± 2.0 mbar or $\pm 1\%$ of the measured value (depending on which value is greater)
		400.0 ... 1000.0 mbar O ₂ partial pressure (± 0.1 mbar)	$\pm 10\%$ of measured value
Temperature		-5 ... 70 °C (± 0.1 °C)	$\pm 0,2$ °C

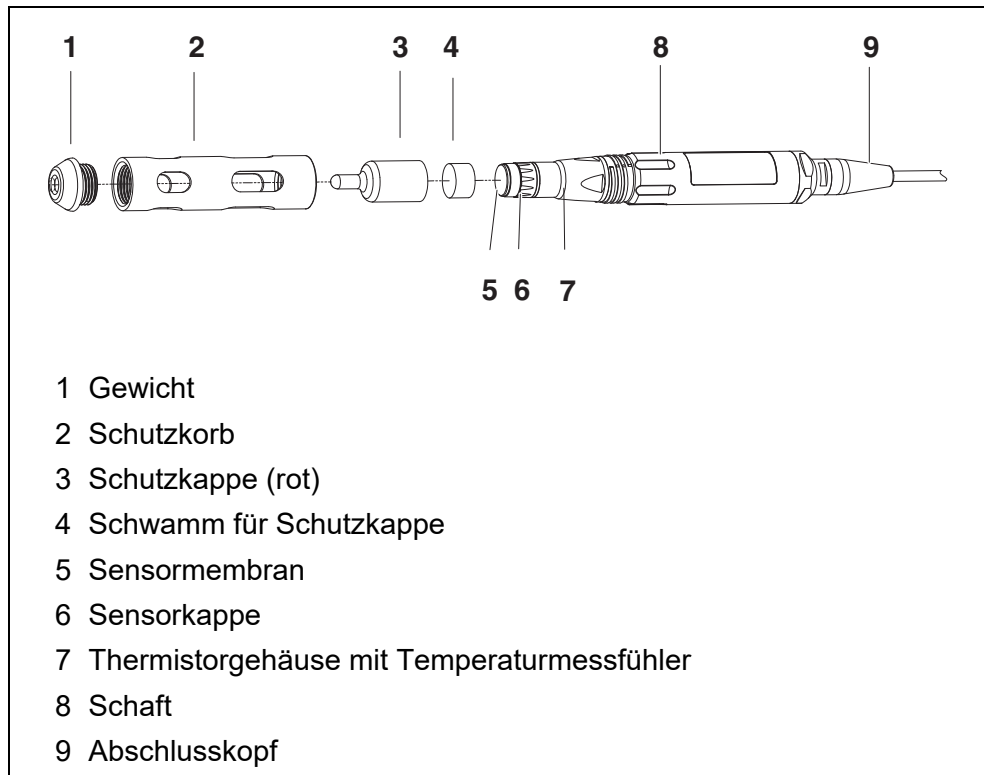
Storage conditions

Recommended storing method	In the calibration and storage beaker
Storage temperature	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Precision of temperature measurement	± 0.2 K
Working life of the sensor cap	Min. 1 year with authorized use

1 Überblick

1.1 Aufbau und Funktion

Aufbau



Automatische Sensorerkennung

Die Daten von Sensor und Sensorkappe werden beim Anschließen des Sensors durch das Messgerät abgerufen und zur Messung sowie zur Messwertdokumentation verwendet. Durch die Speicherung der Kalibrierdaten im Sensor bleibt die Kalibrierung beim Wechsel auf ein anderes Messgerät automatisch erhalten.

Die digitale Übertragungstechnik gewährleistet eine störungsfreie Kommunikation mit dem Messgerät, auch bei langen Anschlusskabeln.

1.2 Empfohlene Einsatzbereiche

Empfohlene Einsatzbereiche

- Vor-Ort-Messungen in Flüssen, Seen und Abwasser
- Anwendungen im Wasser-Labor
- BSB-Messungen

2 Messen / Betrieb

2.1 Allgemeine Hinweise zur Handhabung der Sensorkappe

- Berühren Sie die Sensormembran nicht unnötig mit den Fingern
- Vermeiden Sie starke mechanische Belastungen der Sensormembran (Druck, Kratzer).

2.2 Inbetriebnahme

Lieferumfang

- Sauerstoffsensor OPOX 11-3 mit Sensorkappe
- Prüf- und Aufbewahrungsgefäß
- Bedienungsanleitung

Herstellung der Messbereitschaft

1.	Den Schutzkorb von Hand vom Sensor abschrauben.
2.	Schutzkappe (rot) abziehen.
3.	Den Schutzkorb über den Sensorkopf schieben und von Hand <u>bis zum Anschlag</u> festschrauben. Der Sensor ist sofort messbereit.

2.3 Messen

Mindesteintauchtiefe

Beachten Sie die erforderliche Mindesteintauchtiefe (siehe Kapitel 5 TECHNISCHE DATEN).

Anströmung

Der Sauerstoffsensor OPOX 11-3 ermöglicht präzise Messungen ohne Anströmung.

Eine Anströmung der Sensormembran verbessert jedoch das Ansprechverhalten des Sensors (siehe Kapitel 5 TECHNISCHE DATEN). Eine Anströmung ist auf verschiedenen Wegen erreichbar, z. B.:

- Die Strömungsgeschwindigkeit des zu messenden Wassers reicht bereits aus (Belebungsbecken, Wasserleitung, Bach)
- Den Sensor langsam mit der Hand durch das Wasser ziehen (See, Wasserbehälter), oder
- Anströmhilfe verwenden, z. B. Magnetrührer

2.4 Überprüfung und Anwenderkalibrierung

Werkskalibrierung

Der Sauerstoffsensor OPOX 11-3 ist werkseitig kalibriert. Bei der empfohlenen Anwendung (siehe Seite 14) bleibt die Messcharakteristik der Sensorkappe über die spezifizierte Lebensdauer stabil, so dass eine Anwenderkalibrierung in der Regel nicht erforderlich ist.

**Wann ist eine
Überprüfung/
Anwender-
kalibrierung
sinnvoll?**

Eine Überprüfung/Anwenderkalibrierung kann in folgenden Sonderfällen hilfreich sein:

- Wenn die Messwerte unplausibel erscheinen und der Verdacht besteht, dass die Sensorkappe am Ende ihrer Lebensdauer ist
- Routinemäßig im Rahmen einer betrieblichen Qualitätssicherung.

**Prüf- bzw.
Kalibriermediu
m**

Die Anwenderkalibrierung erfolgt in wasserdampfgesättigter Luft. Die richtigen Bedingungen können Sie einfach mit Hilfe des Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäßes sicherstellen. Befeuchten Sie dazu den Schwamm im Inneren des Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäßes. Führen Sie anschließend den Sensor in das Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß ein. Die Sensormembran muss dabei sauber und trocken sein.



Schwamm im Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß befeuchten.

Warten Sie nach dem Einführen des Sensors, bis sich die Temperaturen von Sensor und Aufbewahrungskappe angeglichen haben.

**Hinweis**

Die genauen Schritte für die Anwenderkalibrierung lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung des Messgeräts nach.

2.5 Aufbewahren

Bewahren Sie den Sensor immer mit aufgestecktem Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß bei einer Temperatur von 0 bis +50 °C (32 bis 122 °F) auf.

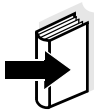
3 Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf

Handhabung der Sensor- kappe

3.1 Allgemeine Wartungshinweise

- Schmutz und Feuchtigkeit unter der Sensorkappe können die Funktion beeinträchtigen und die Lebensdauer der Sensorkappe verkürzen. Achten Sie deshalb auf eine saubere und trockene Arbeitsumgebung, wenn Sie die Sensorkappe abnehmen.
- Berühren Sie die Sensormembran nicht unnötig mit den Fingern. Fassen Sie die Sensorkappe grundsätzlich nur an den Seiten an.
- Vermeiden Sie starke mechanische Belastungen der Sensormembran (Druck, Kratzer).
- Die Einwirkung von Licht, insbesondere Tageslicht, auf das Innere der Sensorkappe beeinträchtigt mit der Zeit die Messeigenschaften und verkürzt die Lebensdauer. Setzen Sie deshalb das Innere der Sensorkappe keinem direkten Sonnenlicht aus. Vermeiden Sie grundsätzlich jeden Lichteinfall, der über das unvermeidbare Maß im Rahmen notwendiger Wartungs- und Reinigungsarbeiten hinausgeht. Bewahren Sie abmontierte Sensorkappen nur in lichtgeschützter Umgebung auf.

3.2 Sensorkappe wechseln

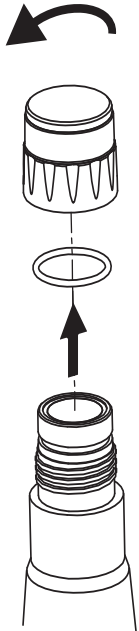


Hinweis

Beachten Sie vor dem Entfernen der Sensorkappe die allgemeinen Wartungshinweise in Abschnitt 3.1.

Gehen Sie zum Wechseln der Sensorkappe wie folgt vor:

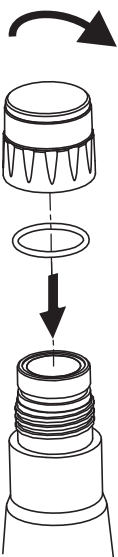
Sensorkappe entfernen



- | | |
|----|---|
| 1. | Den Sensor aus der Messlösung ziehen. |
| 2. | Den Sensor äußerlich reinigen (siehe Abschnitt 3.3.1). |
| 3. | Den Schutzkorb von Hand vom Sensor abschrauben. |
| 4. | Den Sensorkopf nochmals gründlich säubern und trockenwischen. |
| 5. | Die Sensorkappe an den Seiten (Pfeile in Abbildung links) mit den Fingern greifen und entgegen dem Uhrzeigersinn vom Sensor abschrauben. |
| 6. | Dichtungsring entfernen.

Vorsicht:
Keine Werkzeuge oder sonstige spitzen Gegenstände zwischen die Dichtflächen schieben. Dichtflächen und Dichtring werden dadurch beschädigt. |
| 7. | Den Sitz des Dichtungsringes mit einem trockenen Brillenreinigungstuch von Resten von Dichtungsfett reinigen. Sonstige Ablagerungen mit einem feuchten Brillenreinigungstuch abwischen. Mit einem trockenen Brillenreinigungstuch trockenwischen. |

Sensorkappe aufsetzen



- | | |
|-----|--|
| 8. | Den mit der neuen Sensorkappe gelieferten Dichtungsring einsetzen.

Vorsicht:
Keine Werkzeuge oder sonstige spitzen Gegenstände zwischen die Dichtflächen schieben. Dichtflächen und Dichtring werden dadurch beschädigt. Das Messfenster nicht berühren. Das Messfenster ggf. von Fingerabdrücken reinigen. |
| 9. | Gegebenenfalls den Dichtungsring nochmals reinigen. |
| 10. | Einen dünnen Film Dichtungsfett auf den neuen Dichtungsring auftragen. Überschüssiges Dichtungsfett mit einem Brillenreinigungstuch entfernen. |
| 11. | Die Oberfläche des Messfensters mit einem Brillenreinigungstuch säubern. |
| 12. | Die neue Sensorkappe aus dem Behälter entnehmen. Den Hohlraum der Sensorkappe mit einem weichen Tuch komplett trocknen. |

13.	<p>Neue Sensorkappe im Uhrzeigersinn von Hand auf den Sensor schrauben. Der Dichtungsring befindet sich zwischen Sensorkappe und Sensor.</p> <p><u>Vorsicht:</u> Keine Werkzeuge verwenden. Sensorkappe nicht zu fest aufschrauben.</p>
14.	Den Schutzkorb über den Sensorkopf schieben und von Hand <u>bis zum Anschlag</u> festschrauben.
15.	Sensor an das Messgerät anstecken.
16.	Kappenkoeffizienten (K1 bis K5 und KC) am Messgerät eingeben. Die Kappenkoeffizienten werden mit der Sensorkappe geliefert (siehe Bedienungsanleitung zum Messgerät).

3.3 Sensor reinigen

3.3.1 Äußere Reinigung

Starker Schmutz auf dem Sensor kann die Messeigenschaften beeinflussen. Biofilme zum Beispiel zehren Sauerstoff und können, wenn sie auf der Sensormembran auftreten, das Ansprechverhalten verschlechtern und Minderbefunde verursachen. Wir empfehlen deshalb eine regelmäßige Sichtkontrolle und eine äußere Reinigung nach Bedarf.

Beachten Sie bei der Reinigung folgende Punkte:

- Spülen Sie den Sensor zuerst gründlich mit Leitungswasser ab, um lose anhaftenden Schmutz zu entfernen.
- Grobe Verschmutzungen am Sensorschaft können Sie mit einer weichen Bürste abbürsten. Achtung: Wenden Sie die Bürste nicht im Bereich der Sensormembran an. Gefahr der Beschädigung!
- Die Sensorkappe einschließlich Sensormembran wischen Sie mit einem feuchten weichen Mikrofasertuch ab.
- Bei hartnäckigem Schmutz können Sie dem Leitungswasser etwas Haushaltsspülmittel beifügen. Achtung: Verwenden Sie keine Alkohole zur Reinigung!

3.3.2 Sensorkappe und Sensorkopf innen reinigen

Sollte, z. B. durch eine Beschädigung der Sensorkappe, Feuchtigkeit und Schmutz unter die Sensorkappe eingedrungen sein, können Sie den Sensor wie folgt wieder messbereit machen:

VORSICHT

Nur nichtscheuernde, alkoholfreie Reinigungsmittel verwenden, da sonst die optischen Oberflächen beschädigt werden können.



1.	Sensorkappe entfernen (siehe Abschnitt 3.2).
2.	Sensorkopf und Sensorkappe reinigen: <ul style="list-style-type: none"> – Alle inneren Oberflächen mit Leitungswasser spülen – Fett- und ölhaltige Verunreinigungen mit warmem Wasser und Haushaltsspülmittel entfernen – Abschließend alle inneren Oberflächen mit entionisiertem Wasser spülen
3.	Alle Oberflächen mit einem sauberen, fusselfreien Tuch trockentupfen.
4.	Sensor und Sensorkappe an einem trockenen Ort vollständig nachtrocknen lassen, damit Feuchtigkeit aus schwer zugänglichen Stellen entweichen kann. Dabei das Innere der Sensorkappe vor Lichteinfall schützen.
5.	Sensorkappe wieder aufsetzen (siehe Abschnitt 3.2).

**Hinweis**

Sollte die Sensorkappe sichtbar beschädigt sein, muss sie ausgetauscht werden.

3.4 Nullpunkt des Sensors überprüfen

Es gibt 2 Möglichkeiten, den Nullpunkt des Sensors zu überprüfen:

- Messung in Stickstoffatmosphäre (empfohlene Methode)
- Messung in Natriumsulfidlösung nach DIN EN 25814/ISO 5814.

Prüfkriterium

Der Sensor ist in Ordnung, wenn das Messgerät nach 15 Minuten < 0,5 % Sauerstoffsättigung anzeigt.

4 Was tun, wenn ...

Fehlersymptom	Ursache	Behebung
Kein Temperatur- oder Sauerstoffmesswert	– keine Verbindung Messgerät-Sauerstoffsensor	– Verbindung Messgerät-Sauerstoffsensor herstellen
	– Kabel defekt	– Sauerstoffsensor einsenden
Messwert zu hoch / zu niedrig oder Fehlermeldung <i>Error</i>	– Belag auf Sensorkappe	– Sensor äußerlich reinigen (siehe Abschnitt 3.3.1)
	– Membran beschädigt	– Sensorkappe austauschen
	– Lebensdauer der Sensorkappe erreicht	– Sensor überprüfen – Sensorkappe gegebenenfalls austauschen (siehe Abschnitt 3.2)
	– Schmutz im Inneren der Sensorkappe und im Sensorkopf – Schutzkorb nicht fest genug angezogen – Sensorkappe undicht oder defekt	– Sensorkappe demontieren – Sensorkappe und Sensorkopf innen reinigen (siehe Abschnitt 3.3.2) – Sensorkappe korrekt montieren und Schutzkorb bis zum Anschlag festziehen (siehe Abschnitt 3.2) – Defekte Sensorkappe gegebenenfalls austauschen
Falsche Temperaturanzeige	– Temperaturmessfühler nicht ausreichend in Messlösung eingetaucht	– Mindesteintauchtiefe beachten
	– Temperaturmessfühler defekt	– Sauerstoffsensor einsenden

5 Technische Daten

Allgemeine Merkmale	Messprinzip	Optische Messung auf der Basis von Photolumineszenz
	Temperaturmessfühler	integriert
Abmessungen (in mm)		
	Gewicht	285 g (mit 3 m Kabel)
Anschlusskabel	Länge	3 m
	Durchmesser	5 mm
	Kleinster zulässiger Biegeradius	bei fester Verlegung: 20 mm im flexiblen Einsatz: 60 mm
	Steckertyp	Buchse, 4-polig
Druckfestigkeit	Sensor mit Anschlusskabel	IP 68 (2,5 x 10 ⁵ Pa bzw. 2,5 bar)
	Kabelstecker	IP 67 (in gestecktem Zustand)
Messbedingungen	Messbereiche bei 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 500 % O ₂ -Sättigung 0 ... 1000 mbar O ₂ -Partialdruck
	Temperaturbereich	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	Eintauchtiefe	min. 65 mm max. 3 m
	Betriebslage	beliebig
	Anströmung	nicht erforderlich

Messbereiche, Genauigkeiten	Größe	Messbereich (max. Auflösung)	Genauigkeit (± 1 Digit)
Messbereiche bei 20 °C (68 °F)		0,00 ... 20,00 mg/l O ₂ (± 0,01 mg/l)	± 0,10 mg/l oder ± 1 % vom Messwert
		20,00 ... 50,00 mg/l O ₂ (± 0,01 mg/l)	± 10 % vom Messwert
		0,0 ... 200,0 % O ₂ -Sättigung (± 0,1 %)	± 1,0 % O ₂ -Sättigung oder ± 1 % vom Messwert (je nachdem welcher Wert größer ist)
		200,0 ... 500,0 % O ₂ -Sättigung (± 1 %)	± 10 % vom Messwert
		0,0 ... 400,0 mbar O ₂ -Partial- druck (± 0,1 mbar)	± 2,0 mbar oder ± 1 % vom Messwert (je nachdem welcher Wert größer ist)
		400,0 ... 1000,0 mbar O ₂ -Partial- druck (± 0,1 mbar)	± 10 % vom Messwert
Temperatur		-5 ... 70 °C (± 0,1 °C)	± 0,2 °C

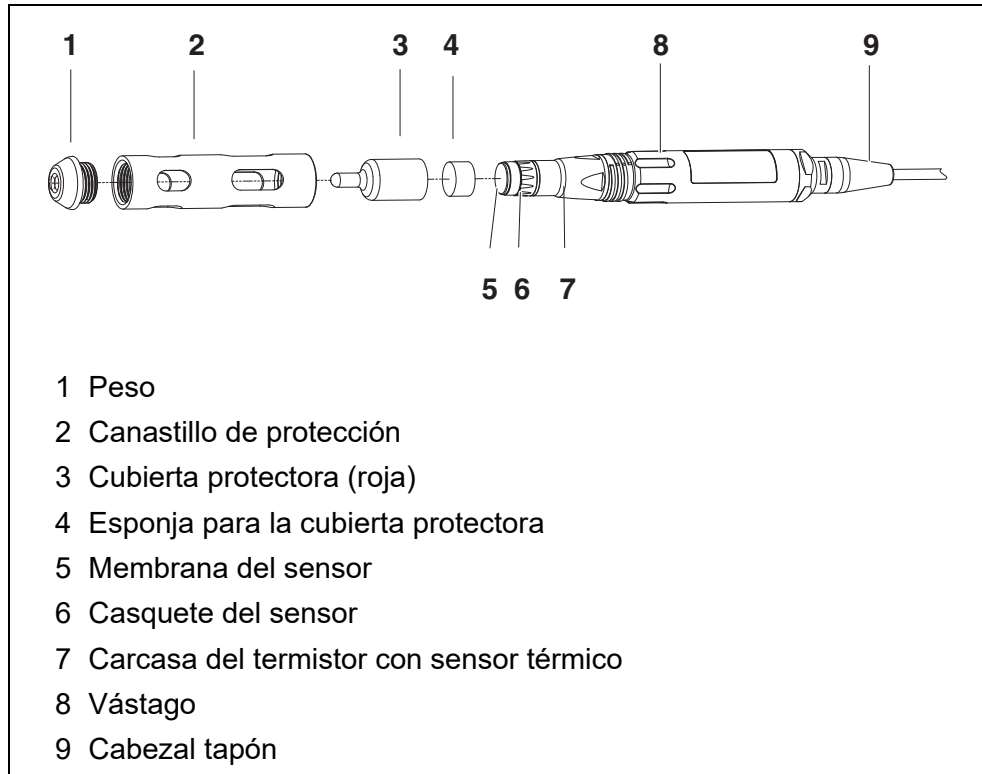
**Lager-
Bedingungen**

Empfohlene Lagermethode	im Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß
Lagertemperatur	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Genauigkeit der Temperaturmessung	± 0,2 K
Standzeit der Sensorkappe	Mindestens 1 Jahr bei bestimmungsgemä- ßem Gebrauch

1 Sumario

1.1 Diseño y funcionamiento

Diseño



Reconoci- miento automá- tico del sensor

Al conectar el sensor al instrumento de medición, éste llama los datos del sensor y del casquete del sensor y los pone a disposición para la medición, asimismo los utiliza para documentar la medición. Al archivar en la memoria del sensor los datos de calibración, la calibración queda guardada automáticamente al cambiar el instrumento de medición.

La técnica de transmisión digital permite la comunicación sin perturbación alguna con el instrumento de medición, aún si los cables de conexión son muy largos.

1.2 Campos de aplicación recomendados

Campos de apli- cación reco- mendados

- Mediciones sobre terreno en ríos, lagos y aguas residuales
- Aplicaciones en laboratorios de investigación de aguas
- Mediciones BSB (demanda biológica de oxígeno DBO)

2 Medición / funcionamiento

2.1 Observaciones generales con respecto al manejo del casquete del sensor

- No toque la membrana del sensor con los dedos sin necesidad
- Evite cargas mecánicas fuertes a la membrana del sensor (presión, escaraduras).

2.2 Puesta en funcionamiento

Partes incluidas

- Sensor de oxígeno OPOX 11-3 con casquete del sensor
- Recipiente de control, verificación y almacenamiento
- Instrucciones de operación

Restablecer las condiciones de funcionamiento para la medición

1.	Desatornillar con la mano el canastillo de protección del sensor.
2.	Quitar la cubierta protectora (roja).
3.	Desplazar el canastillo de protección sobre el cabezal del sensor y apretarlo a mano <u>hasta el tope</u> . El sensor está inmediatamente en condiciones de funcionamiento, listo para medir.

2.3 Medir

Profundidad mínima de inmersión

Observe la profundidad mínima de inmersión necesaria (vea el capítulo 5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Velocidad de la corriente

El sensor de oxígeno OPOX 11-3 permite efectuar mediciones precisas sin flujo forzado.

Sin embargo, con la membrana del sensor expuesta al flujo del medio el sensor reacciona mejor (vea el capítulo 5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). El flujo forzado se logra de diferentes maneras, por ejemplo:

- La velocidad de flujo del agua corriente a ser medida ya es suficiente (estanques aireados, cañerías de agua, arroyos)
- Desplazar el sensor lentamente por el agua a mano (lagos, estanques o depósitos de agua), o bien,
- Emplear agitadores auxiliares, por ejemplo, un agitador magnético

2.4 Verificación y calibración del usuario

Calibración de fábrica

El sensor de oxígeno OPOX 11-3 ha sido calibrado de fábrica. Empleando el instrumento en las aplicaciones recomendadas, (vea la página 24), la característica de medición del casquete del sensor permanece estable a lo largo de su vida útil especificada, de modo que por regla general no es necesario que el usuario calibre el instrumento.

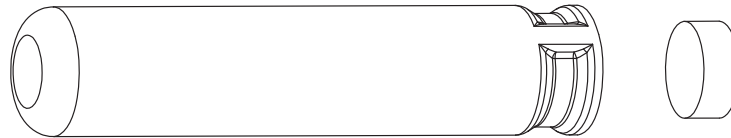
¿Cuándo tiene sentido verificar/calibrar el instrumento?

En determinados casos excepcionales tiene sentido verificar y calibrar el instrumento:

- cuando los valores medidos parecieren ser poco plausibles y se puede suponer que el casquete del sensor ha alcanzado el fin de su vida útil
- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.

Medio de verificación y calibración

La calibración del usuario se lleva a cabo en aire saturado de vapor de agua. Establecer las condiciones de trabajo correctas de manera sencilla con ayuda del recipiente de calibración y almacenamiento. Para ello humedecer la esponja en el interior del recipiente de calibración y almacenamiento. A continuación, introducir el sensor en el recipiente de calibración y almacenamiento. La membrana del sensor deberá estar limpia y seca.



Humedecer la esponja en el recipiente de calibración y almacenamiento.

Después de haber introducido el sensor, espere que las temperaturas del sensor y del recipiente de calibración y almacenamiento se hayan igualado.



Observación

Lea exactamente en el manual de instrucciones del instrumento de medición los pasos a seguir para llevar a cabo la calibración del usuario.

2.5 Almacenamiento

Guarde el sensor siempre con el recipiente de calibración y almacenamiento colocado, y a temperaturas entre 0 hasta +50 °C (32 hasta 122 °F).

3 Mantenimiento, limpieza, repuestos necesarios

3.1 Instrucciones generales para el mantenimiento

Manejo del casquete del sensor

- El buen funcionamiento del casquete del sensor puede sufrir alteraciones debido a acumulaciones de suciedad y por humedad, reduciéndose además su vida útil. Por lo tanto preste atención a que el medio ambiente en que se esté trabajando esté limpio y seco, al quitar el casquete del sensor.
- No toque la membrana del sensor con los dedos sin necesidad. Toque el casquete del sensor sólo en la parte lateral.
- Evite cargas mecánicas fuertes a la membrana del sensor (presión, escarabaduras).
- El efecto de la luz, especialmente de la luz diurna, en la parte interior del casquete del sensor, en el transcurso del tiempo influye negativamente las características de medición y acorta su vida útil. Por lo tanto no exponga el interior del casquete del sensor a la luz solar. Evite fundamentalmente toda exposición a la luz que sobrepase la medida inevitable durante los trabajos de mantenimiento y limpieza necesarios. Guarde los casquetes desmontados sólo en un ambiente protegido contra la radiación de luz.

3.2 Cambiar el casquete del sensor

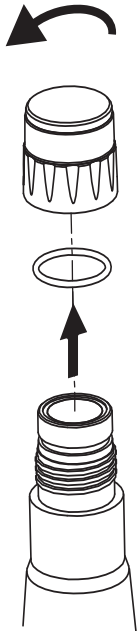


Observación

Antes de quitar el casquete del sensor, tenga presente la observaciones generales de mantenimiento en el párrafo 3.1.

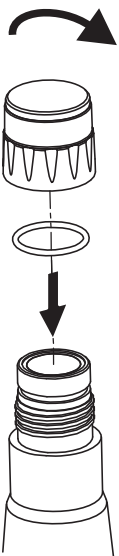
Para cambiar el casquete del sensor, proceda de la siguiente manera:

Quitar el casquete del sensor



1. Sacar el sensor de la solución de medición.
2. Limpiar el sensor exteriormente (vea el párrafo 3.3.1).
3. Desatornillar con la mano el canastillo de protección del sensor.
4. Limpiar a fondo el cabezal del sensor y secarlo perfectamente.
5. Coger el casquete del sensor por los costados con los dedos (flechas en la figura, a la izquierda) y desatornillarlo del sensor girándolo en sentido contrario a los punteros del reloj.
6. Quitar el anillo empaquetadura.
Cuidado:
No introducir herramientas u objetos puntiagudos o afilados entre las superficies de junta. Las superficies de junta y el anillo empaquetadura son deteriorados.
7. Eliminar los restos de la grasa en el asiento de la empaquetadura mediante un paño de limpieza para gafas, seco.
Limpiar en general las incrustaciones con un paño de limpieza para gafas.
Secar con un paño de limpieza para gafas, seco.

Colocar el casquete del sensor



8. Colocar el anillo empaquetadura nuevo del casquete del sensor.
Cuidado:
No introducir herramientas u objetos puntiagudos o afilados entre las superficies de junta. La superficies de junta y el anillo empaquetadura son deteriorados.
No tocar la ventanilla de medición. En caso dado, limpiar las huellas dactilares de la ventanilla de medición.
9. En caso dado limpiar nuevamente el anillo empaquetadura.
10. Aplicar una delgada capa de grasa al anillo empaquetadura. Eliminar la grasa superflua mediante un paño de limpieza para gafas.
11. Limpiar la superficie de la ventanilla de medición con un paño de limpieza para gafas.
12. Sacar el nuevo casquete del sensor de su receptáculo
Secar perfectamente el espacio hueco del casquete del sensor con un paño suave.

13.	Atornillar en el sensor el nuevo casquete, girándolo en sentido de los punteros del reloj. El anillo empaquetadura se encuentra entre el casquete y el sensor. <u>Cuidado:</u> No utilizar herramientas. No apretar demasiado el casquete del sensor.
14.	Desplazar el canastillo de protección sobre el cabezal del sensor y apretarlo a mano <u>hasta el tope</u> .
15.	Enchufar el sensor al instrumento de medición.
16.	Ingresar el coeficiente del casquete (K1 hasta K5 y KC) en el instrumento de medición. Los coeficientes son entregados junto con el casquete (vea el manual de instrucciones del instrumento de medición).

3.3 Limpiar el sensor

3.3.1 Limpieza exterior

Acumulaciones excesivas de suciedad en el sensor pueden influenciar las características de medición. Cutículas biológicas absorben oxígeno y pueden desmejorar la actividad de la membrana del sensor, si se encuentran sobre ésta, originando resultados de poca calidad. Recomendamos, por lo tanto, el control visual a intervalos regulares y limpiar exteriormente cuando sea necesario.

Al limpiar, observe los siguientes puntos:

- Enjuague el sensor a fondo con agua potable, para eliminar la suciedad adherida.
- Con un cepillo suave se puede eliminar la suciedad basta adherida al vástago del sensor. Atención: No aplique el cepillo en la zona de la membrana del sensor. La membrana podría ser dañada!
- Limpie el casquete y la membrana del sensor con un paño suave de microfibra.
- Para eliminar suciedad persistente, se puede aplicar un poco de detergente doméstico al agua potable. Atención: No utilice alcoholes para la limpieza!

3.3.2 Limpiar el casquete y el cabezal del sensor por dentro

Si ha entrado humedad y suciedad bajo el casquete del sensor, por ejemplo, por estar deteriorado, puede restablecer las condiciones de funcionamiento del sensor y dejarlo listo para medir, procediendo de la siguiente manera:



ATENCIÓN

Sólo utilizar detergentes no abrasivos, sin alcohol, de lo contrario podrían ser deterioradas las superficies ópticas.

1.	Quitar el casquete del sensor (vea el párrafo 3.2).
2.	Limpiar el casquete y el cabezal del sensor: <ul style="list-style-type: none"> – Limpiar todas las superficies interiores con agua potable – Eliminar las contaminaciones grasosas o aceitosas con agua tibia y detergente – A continuación enjuagar todas las superficies interiores con agua desionizada
3.	Secar todas las superficies utilizando un paño suave sin pelusas, sin frotar.
4.	Dejar el sensor y el casquete en reposo en un lugar seco, para permitir que se seque la humedad en lugares inaccesibles. Al hacerlo, proteger el interior del casquete del sensor para evitar la luz.
5.	Colocar nuevamente el casquete del sensor (vea el párrafo 3.2).



Observación

Si se ve a simple vista que el casquete del sensor está deteriorado, hay que cambiarlo.

3.4 Verificar el punto cero del sensor

Hay 2 posibilidades para verificar el punto cero del sensor:

- Medición de la atmósfera de nitrógeno (método recomendado)
- Medición en una solución de sulfuro sódico según DIN EN 25814/ISO 5814.

Criterio de control

El sensor está en buenas condiciones cuando el instrumento de medición muestra después de 15 minutos una saturación de oxígeno < 0,5 %.

4 Diagnóstico y corrección de fallas

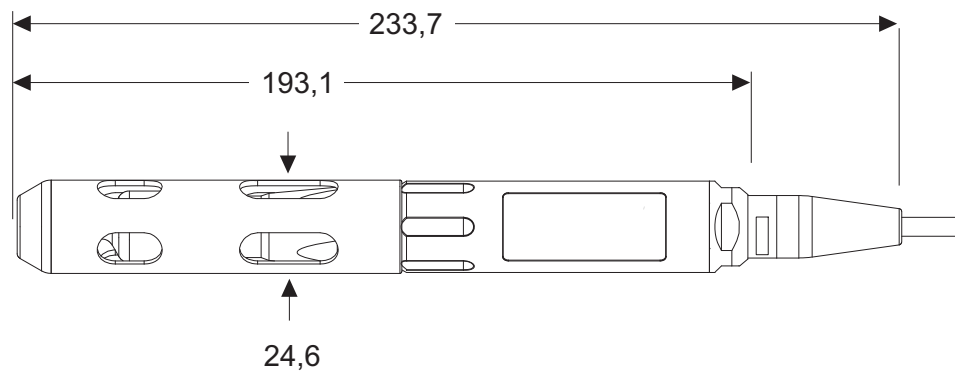
Síntoma de la falla	Causa probable	Solución del problema
No hay indicación de temperatura o de oxígeno	– falla la conexión entre el instrumento de medición y el sensor de oxígeno	– restablecer la conexión entre el instrumento de medición y el sensor de oxígeno
	– el cable está defectuoso	– enviar el sensor de oxígeno al fabricante
Parámetro medido muy alto/ muy bajo o bien, error indicado <i>Error</i>	– recubrimiento en el casquete del sensor	– limpiar el sensor por fuera (vea el párrafo 3.3.1)
	– membrana deteriorada	– cambiar el casquete del sensor
	– se ha alcanzado la vida útil del casquete	– verificar el sensor – Cambiar el casquete del sensor en caso dado (vea el párrafo 3.2)
	– impurezas en el interior del casquete del sensor y en su cabezal – el canastillo de protección no está bien apretado – el casquete del sensor no está hermético o tiene un defecto	– desmontar el casquete – limpiar el casquete y el cabezal del sensor por dentro (vea el párrafo 3.3.2) – montar correctamente el casquete del sensor y apretar firmemente el canastillo de protección hasta el tope (vea el párrafo 3.2) – en caso dado, cambiar el casquete del sensor defectuoso
La indicación de la temperatura no es correcta	– el sensor térmico no está suficientemente sumergido en la solución de medición	– observar la profundidad de inmersión mínima correcta
	– sensor térmico defectuoso	– enviar el sensor de oxígeno al fabricante

5 Especificaciones técnicas

Características generales

Principio de medición	Medición óptica en base a la fotoluminiscencia
Sensor térmico	integrado

Dimensiones (en mm)



Peso

285 g (con cable de 3 m)

Cable de conexión

Longitud	3 m
Diámetro	5 mm
Radio mínimo de flexión admisible	tendido fijo: 20 mm aplicación libre: 60 mm
Tipo de enchufe	buje, 4 polos

Resistencia a la presión

Sensor con cable de conexión	IP 68 (2,5 x 10 ⁵ Pa o bien 2,5 bar)
Enchufe del cable	IP 67 (enchufado)

Condiciones de medición

Rangos de medición a 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l O ₂ Saturación de 0 ... 500 % O ₂ Presión parcial de 0 ... 1000 mbar O ₂
Rango de temperatura	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Profundidad de inmersión	min. 65 cm max. 3 m
Posición de trabajo	cualquiera
Velocidad de la corriente	no necesario

Rango de medición, exactitud	Dimensión	Rango de medición (resolución max.)	Exactitud (± 1 Digit)
	Rangos de medición a 20 °C (68 °F)	0,00 ... 20,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 0,10$ mg/l o bien, ± 1 % del valor medido)
		20,00 ... 50,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	± 10 % del valor medido
		0,0 ... 200,0 % saturación O ₂ ($\pm 0,1$ %)	$\pm 1,0$ % saturación O ₂ o bien, ± 1 % del valor medido (dependiendo de cuál es el valor más grande
		200,0 ... 500,0 % saturación O ₂ (± 1 %)	± 10 % del valor medido
		0,0 ... 400,0 mbar presión parcial O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 2,0$ mbar o bien, ± 1 % del valor medido (dependiendo de cuál es el valor más grande)
		400,0 ... 1000,0 mbar presión parcial O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	± 10 % del valor medido
Temperatura		-5 ... 70 °C ($\pm 0,1$ °C)	$\pm 0,2$ °C

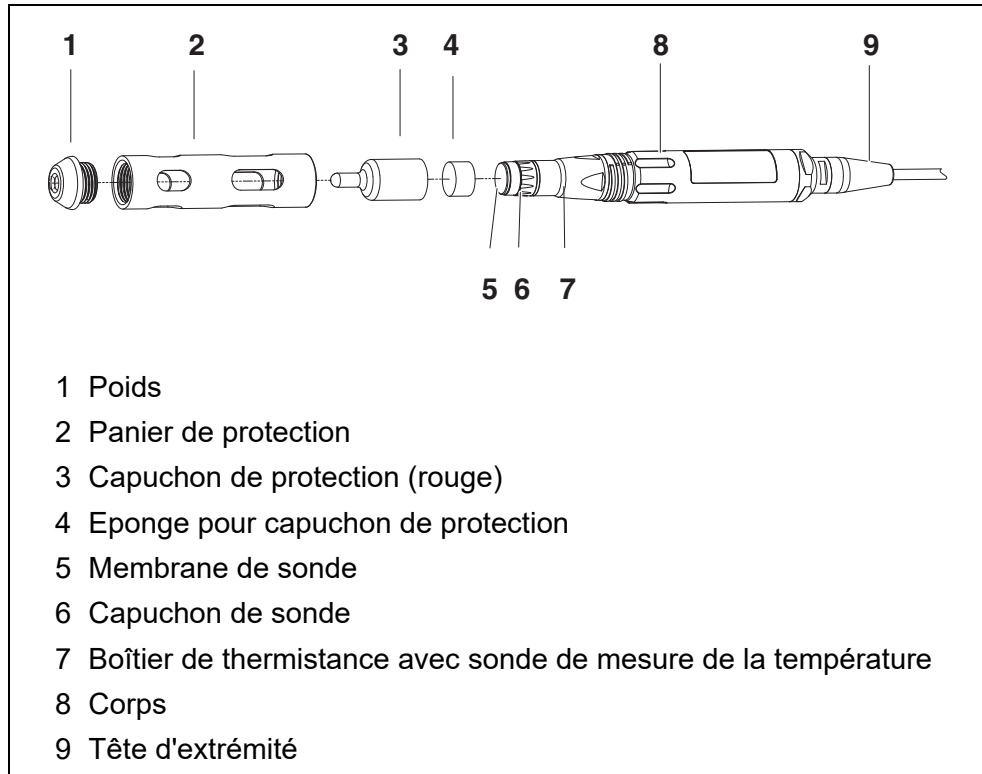
Condiciones de almacenamiento

Almacenamiento recomendado	en el recipiente de calibración y almacenamiento
Temperatura de almacenamiento	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Exactitud de la medición de temperatura	$\pm 0,2$ K
Período de servicio del casquete del sensor	Mínimo 1 año en uso específico

1 Vue d'ensemble

1.1 Construction et fonctionnement

Construction



Reconnaissance automatique de la sonde

Lors de la connexion de la sonde, les données de la sonde et du capuchon de sonde sont appelées par l'appareil de mesure et utilisées pour la mesure ainsi que pour la documentation des valeurs de mesure. Grâce à l'enregistrement des données de calibration dans la sonde, la calibration est automatiquement conservée lors du transfert sur un autre appareil de mesure.

La technique de transmission numérique assure la sûreté de communication avec l'appareil de mesure, même avec des câbles de raccordement longs.

1.2 Domaines d'utilisation recommandés

Domaines d'utilisation recommandés

- Mesures sur site dans des rivières, lacs et eaux usées
- Applications en laboratoire eau
- Mesures DBO

2 Mesure / fonctionnement

2.1 Remarques générales sur la manipulation du capuchon de sonde

- Ne pas toucher la membrane de sonde avec les doigts sans nécessité
- Eviter les fortes sollicitations mécaniques de la membrane de sonde (pression, égratignure).

2.2 Mise en service

Fournitures à la livraison

- Sonde à oxygène OPOX 11-3 avec capuchon de sonde
- Récipient de contrôle et de stockage
- Mode d'emploi

Mise en état de mesure

1.	Dévisser le panier de protection de la sonde à la main.
2.	Retirer le capuchon de protection (rouge).
3.	Pousser le panier de protection sur la tête de sonde et le visser à la main <u>jusqu'en butée</u> . La sonde est immédiatement opérationnelle.

2.3 Mesure

Profondeur d'immersion ? minimum

Respecter la profondeur d'immersion minimum (voir chapitre 5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).

Courant affluent

La sonde à oxygène OPOX 11-3 permet d'effectuer des mesures précises sans flux.

L'exposition de la membrane de sonde à un flux améliore toutefois la réactivité de la sonde (voir chapitre 5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES). Un courant affluent peut s'obtenir de différentes manières, par exemple:

- La vitesse d'écoulement de l'eau à analyser est déjà suffisante (bassin d'activation, conduite d'eau, ruisseau)
- Tenir la sonde et la tirer lentement dans l'eau à la main (lac, récipient contenant de l'eau), ou
- Utiliser un auxiliaire permettant de créer un courant affluent, p. ex. agitateur magnétique

2.4 Contrôle et calibration utilisateur

Calibration usine

La sonde à oxygène OPOX 11-3 est calibrée à l'usine. Pour l'utilisation recommandée (voir page 34), la caractéristique de mesure du capuchon de sonde est stable pendant la durée de vie spécifiée de sorte qu'une calibration par l'utilisateur est en règle générale inutile.

Quand une vérification/calibration par l'utilisateur a-t-elle lieu d'être?

Une vérification/calibration par l'utilisateur peut être utile dans les cas spéciaux suivants:

- Lorsque les valeurs mesurées semblent non plausibles et que l'on soupçonne que le capuchon de sonde est arrivé à la fin de sa durée de vie
- Par routine dans le cadre d'une action d'assurance qualité dans le service.

Milieu de vérification/de calibration

La calibration par l'utilisateur a lieu dans de l'air saturé en vapeur d'eau. Le récipient de calibration et de stockage permet de créer aisément les conditions correctes. A cet effet, humidifier l'éponge à l'intérieur du récipient de calibration et de stockage. Ensuite, introduire la sonde dans le récipient de calibration et de stockage. La membrane de sonde doit alors être propre et sèche.



Humidifier l'éponge dans le récipient de calibration et de stockage.

Après l'introduction de la sonde, attendre que les températures de la sonde et du capuchon de stockage s'équilibrent.



Remarque

Pour le détail des étapes de la calibration par l'utilisateur, veuillez vous reporter au mode d'emploi de l'appareil de mesure.

2.5 Conservation

Toujours conserver la sonde insérée dans le récipient de calibration et de conservation à une température de 0 à +50 °C (32 à 122 °F).

3 Maintenance, nettoyage, pièces et fournitures de rechange

3.1 Remarques générales relatives à la maintenance

Manipulation du capuchon de sonde

- La saleté et l'humidité sous le capuchon de sonde peuvent limiter le fonctionnement et la durée de vie du capuchon de sonde. Aussi faut-il veiller à un environnement de travail propre et sec lorsque l'on retire le capuchon de sonde.
- Ne pas toucher la membrane de sonde avec les doigts sans nécessité. Par principe, saisir le capuchon de sonde uniquement par les côtés.
- Eviter les fortes sollicitations mécaniques de la membrane de sonde (pression, égratignure).
- L'influence de la lumière, de la lumière du jour en particulier, sur l'intérieur du capuchon de sonde nuit à la longue aux propriétés de mesure et réduit la durée de vie. Pour cette raison, ne pas exposer l'intérieur du capuchon de sonde directement à la lumière du soleil. Eviter par principe toute exposition à la lumière dépassant la mesure inévitable dans le cadre des nécessaires opérations de maintenance et de nettoyage. Conserver les capuchons de sonde déposés uniquement dans un environnement à l'abri de la lumière.

3.2 Changement de capuchon de sonde

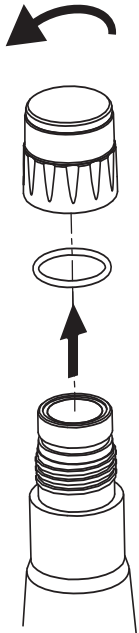


Remarque

Avant d'enlever le capuchon de sonde, se conformer aux instructions générales de maintenance du paragraphe 3.1.

Pour changer le capuchon de sonde, procéder comme suit:

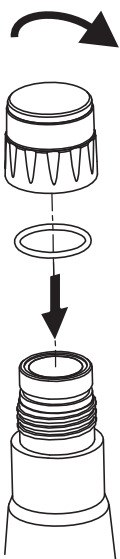
Enlèvement du capuchon de sonde



- | | |
|----|---|
| 1. | Retirer la sonde de la solution de mesure. |
| 2. | Nettoyer l'extérieur de la sonde (voir paragraphe 3.3.1). |
| 3. | Dévisser le panier de protection de la sonde à la main. |
| 4. | Nettoyer encore une fois la tête de sonde avec minutie et l'essuyer. |
| 5. | Saisir le capuchon de sonde par les côtés (flèches fig. à gauche) avec les doigts et dévisser de la sonde en tournant dans le sens anti-horaire. |
| 6. | Enlever la bague d'étanchéité.

Prudence:
Ne pas introduire d'outils ou autres objets pointus entre les surfaces d'étanchéité. Cela endommagerait les surfaces d'étanchéité et la bague d'étanchéité. |
| 7. | Nettoyer le siège de l'anneau d'étanchéité avec un tissu de nettoyage pour lunettes sec pour éliminer les restes de graisse d'étanchéité.
Essuyer les autres dépôts avec un tissu de nettoyage pour lunettes humide.
Sécher avec un tissu de nettoyage pour lunettes sec. |

Pose du capuchon de sonde



- | | |
|-----|---|
| 8. | Mettre en place la bague d'étanchéité jointe au nouveau capuchon de sonde.

Prudence:
Ne pas introduire d'outils ou autres objets pointus entre les surfaces d'étanchéité. Cela endommagerait les surfaces d'étanchéité et la bague d'étanchéité.
Ne plus toucher à la fenêtre de mesure. Si besoin, essuyer les empreintes de doigt sur la fenêtre de mesure. |
| 9. | Si besoin, nettoyer encore une fois la bague d'étanchéité. |
| 10. | Appliquer une mince couche de graisse d'étanchéité sur la nouvelle bague d'étanchéité.
Éliminer la graisse d'étanchéité superflue avec un tissu de nettoyage pour lunettes. |
| 11. | Nettoyer la surface de la fenêtre de mesure avec un tissu de nettoyage pour lunettes. |
| 12. | Retirer le nouveau capuchon de sonde du récipient.
Bien sécher la cavité du capuchon de sonde avec un chiffon doux. |

13.	<p>Visser à la main le nouveau capuchon de sonde dans le sens horaire. La bague d'étanchéité se trouve entre le capuchon de sonde et la sonde.</p> <p><u>Prudence:</u> Ne pas utiliser d'outils. Ne pas serrer le capuchon de sonde trop fort.</p>
14.	Pousser le panier de protection sur la tête de sonde et le visser à la main <u>jusqu'en butée</u> .
15.	Brancher la sonde sur l'appareil de mesure.
16.	<p>Saisir les coefficients de capuchon (K1 à K5 et KC) sur l'appareil de mesure. Les coefficients de capuchon sont fournis avec le capuchon de sonde (voir mode d'emploi de l'appareil de mesure).</p>

3.3 Nettoyer la sonde

3.3.1 Nettoyage extérieur

Une souillure importante de la sonde peut avoir une influence sur les propriétés de mesure. Les biofilms, par exemple, consomment de l'oxygène et peuvent, lorsqu'ils atteignent la membrane de sonde, amoindrir sa réactivité et entraîner des résultats de mesure plus bas. C'est pourquoi nous recommandons un contrôle visuel régulier et un nettoyage extérieur en cas de besoin.

Lors du nettoyage, observer les points suivants:

- Commencer par rincer soigneusement la sonde à l'eau de conduite afin d'éliminer les saletés qui n'adhèrent pas solidement.
- Enlever les saletés grossières sur le corps de sonde avec une brosse douce. Attention Ne pas utiliser la brosse dans la zone de la membrane de sonde. Danger d'endommagement!
- Essuyer le capuchon de sonde avec la membrane de sonde au moyen d'un tissu microfibre doux et humide.
- En cas de salissure incrustée, il est possible d'ajouter un peu de produit ménager pour la vaisselle à l'eau du robinet. Attention Ne pas utiliser d'alcools pour le nettoyage!

3.3.2 Nettoyage de l'intérieur du capuchon de sonde et de la tête de sonde

En cas, par exemple, d'endommagement du capuchon de sonde, de pénétration d'humidité et de saleté sous le capuchon de sonde, pour rendre la sonde à nouveau opérationnelle, procéder ainsi:



PRUDENCE

Utiliser uniquement des produits de nettoyage non abrasifs et ne conte-

nant pas d'alcool car, sinon, cela pourrait porter dommage aux surface optiques.

1.	Enlever le capuchon de sonde (voir paragraphe 3.2).
2.	Nettoyer la tête de sonde et le capuchon de sonde: <ul style="list-style-type: none"> – Rincer toutes les surfaces intérieures avec de l'eau de conduite – Enlever les impuretés contenant des graisses et des huiles à l'eau chaude et avec du produit à vaisselle domestique – Pour finir, rincer toutes les surfaces intérieures à l'eau désionisée
3.	Essuyer toutes les surfaces avec un chiffon propre ne peluchant pas.
4.	Laisser sécher complètement la sonde et le capuchon de sonde dans un endroit sec, afin que l'humidité puisse s'échapper des zones difficilement accessibles. Ce faisant, protéger l'intérieur du capuchon de sonde de la lumière.
5.	Remettre le capuchon de sonde (voir paragraphe 3.2).



Information

Si le capuchon présente des dommages visibles, il faut le remplacer.

3.4 Vérification du point zéro de la sonde

Il y a deux possibilités de vérifier le point zéro de la sonde:

- Mesure sous atmosphère azotée (méthode recommandée)
- Mesure en solution de sulfite de sodium selon DIN EN 25814/ISO 5814.

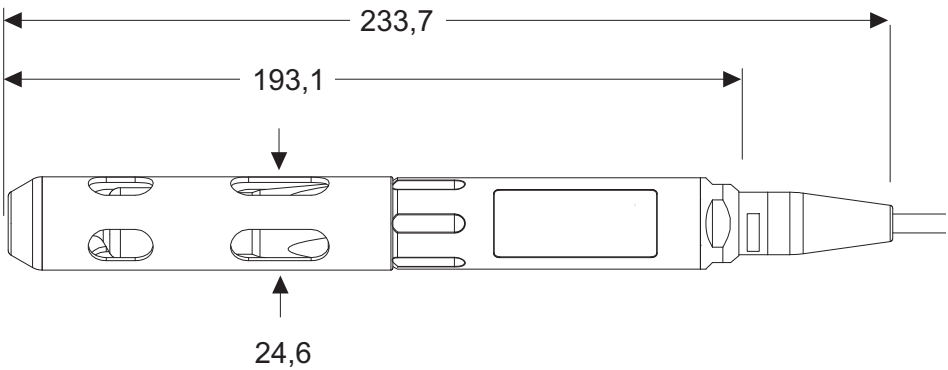
Critère de contrôle

La sonde est en ordre lorsque, après 15 minutes, l'appareil de mesure indique < 0,5 % de saturation d'oxygène.

4 Que faire, si...

Symptôme d'erreur	Cause	Remède
Pas de valeur de température ou de mesure d'oxygène	– Pas de liaison entre l'appareil de mesure et la sonde d'oxygène	– Etablir la liaison entre l'appareil de mesure et la sonde d'oxygène
	– Câble défectueux	– Retourner la sonde à oxygène
Valeur de mesure trop élevée / trop basse ou message d'erreur <i>Error</i>	– Dépôt sur le capuchon de sonde	– Nettoyer l'extérieur de la sonde (voir paragraphe 3.3.1)
	– Membrane endommagée	– Remplacer le capuchon de sonde
	– Fin de la durée de vie du capuchon de sonde atteinte	– Vérifier la sonde – Si besoin, remplacer le capuchon de sonde (voir paragraphe 3.2)
	– Saleté à l'intérieur du capuchon de sonde et dans la tête de sonde – Panier de protection pas assez serré – Capuchon de sonde non étanche ou défectueux	– Démontez le capuchon de sonde – Nettoyer l'intérieur du capuchon de sonde et de la tête de sonde (voir paragraphe 3.3.2) – Monter correctement le capuchon de sonde et serrer le panier de protection jusqu'en butée (voir paragraphe 3.2) – Si besoin, remplacer le capuchon de sonde défectueux
Indication de la température erronée	– Sonde de mesure de la température insuffisamment immergée dans la solution de mesure	– Respecter la profondeur d'immersion minimum
	– Sonde de mesure de la température défectueuse	– Retourner la sonde à oxygène

5 Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales	Principe de mesure	Mesure optique sur base de photoluminescence
	Sonde de mesure de la température	intégrée
Dimensions (en mm)	 <p>233,7</p> <p>193,1</p> <p>24,6</p>	
Poids	285 g (avec 3 m de câble)	
Câble de raccordement	Longueur	3 m
	Diamètre	5 mm
	Rayon de courbure minimum admissible	en cas de pose fixe:20 mm en utilisation flexible:60 mm
	Type de prise	Douille, 4 pôles
Résistance à la pression	Sonde avec câble de raccordement	IP 68 (2,5 x 10 ⁵ Pa ou 2,5 bars)
	Connecteur pour câble	IP 67 (état enfiché)
Conditions de mesure	Plages de mesure à 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 500 % de saturation O ₂ 0 ... 1000 mbar de pression partielle O ₂
	Plage de température	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	Profondeur d'immersion	65 mm min. 3 m max.
	Position de fonctionnement	quelconque
	Courant affluent	pas nécessaire

Plages de mesure, précisions	Grandeur	Plage de mesure (résolution max.)	Précision (± 1 digit)
	Plages de mesure à 20 °C (68 °F)	0,00 ... 20,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 0,10$ mg/l ou $\pm 1 \%$ de la valeur de mesure)
		20,00 ... 50,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 10 \%$ de la valeur mesurée
		0,0 ... 200,0 % saturation O ₂ ($\pm 0,1 \%$)	$\pm 1,0 \%$ saturation O ₂ ou $\pm 1 \%$ de la valeur de mesure (selon la valeur la plus grande)
		200,0 ... 500,0 % saturation O ₂ ($\pm 1 \%$)	$\pm 10 \%$ de la valeur mesurée
		0,0 ... 400,0 mbar pression partielle O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 2,0$ mbar ou $\pm 1 \%$ de la valeur de mesure (selon la valeur la plus grande)
		400,0 ... 1000,0 mbar pression partielle O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 10 \%$ de la valeur mesurée
Température		-5 ... 70 °C ($\pm 0,1$ °C)	$\pm 0,2$ °C

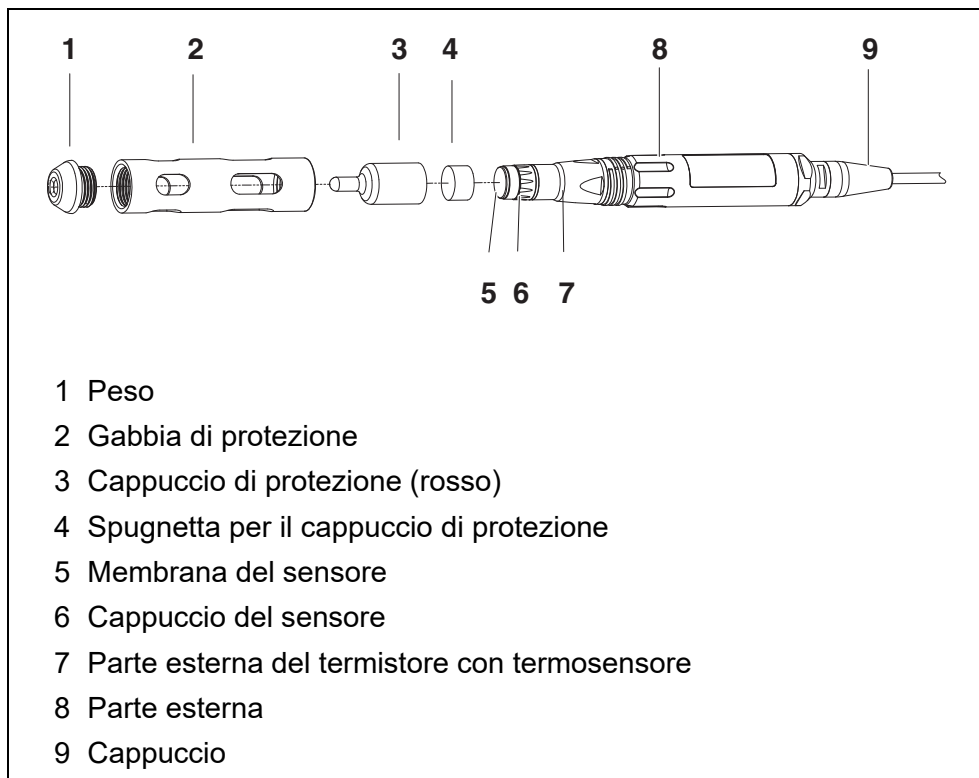
Conditions de stockage

Mode de stockage recommandé	Dans le récipient de calibration et de stockage
Température de stockage	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Précision de la mesure de la température	$\pm 0,2$ K
Durabilité du capuchon de sonde	Au moins 1 an pour une utilisation conforme

1 Generalità

1.1 Componenti e funzione

Componenti



Riconoscimento automatico del sensore

Non appena il sensore viene allacciato allo strumento, quest'ultimo richiama i dati del sensore e del cappuccio del sensore e utilizzati per la misura e per la documentazione del valore misurato. I dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore stesso perciò anche se passa ad un altro strumento la calibrazione rimane automaticamente salvata.

La tecnologia digitale di trasmissione dei dati garantisce una comunicazione priva di interferenze anche con cavi di connessione molto lunghi.

1.2 Campi d'impiego consigliati

Campi d'impiego consigliati

- Misurazioni su campo in fiumi, laghi e acque reflue
- Applicazioni nei laboratori d'acqua
- Misurazioni BOD

2 Misurare / funzionamento

2.1 Informazioni generali sull'uso del cappuccio del sensore

- Evitare di toccare con le dita la membrana del sensore se questo non è assolutamente necessario.
- Evitare forti carichi sulla membrana del sensore (pressione, graffi).

2.2 Messa in funzione

Fornitura

- Sensore per l'ossigeno OPOX 11-3 con cappuccio
- Contenitore di deposito e di controllo
- Manuale operativo

Preparare la sonda per la misura

- | | |
|----|--|
| 1. | Svitare con le dita la gabbietta di protezione del sensore. |
| 2. | Staccare il cappuccio di protezione (rosso). |
| 3. | Spingere la gabbietta di protezione sopra la testina del sensore e avvitarla con le dita <u>finchè</u> è bene avvitata. La sonda è pronta per la misura. |

2.3 Misurare

Profondità minima d'immersione

Accertarsi che sia rispettata la profondità minima d'immersione richiesta (vedi capitolo 5 DATI TECNICI).

Flusso incidente

Il sensore per l'ossigeno OPOX 11-3 permette misurazioni molto precise senza flusso incidente.

Un flusso incidente della membrana del sensore migliora comunque la risposta della sonda (vedi capitolo 5 DATI TECNICI). Il flusso incidente può essere creato in diversi modi, ad es.:

- la velocità dell'acqua corrente da misurare è già sufficiente (bacini di aerazione, condotte dell'acqua, ruscelli)
- l'operatore immerge manualmente la sonda nell'acqua (lago, bacino) e la fa passare lentamente nell'acqua, oppure
- utilizzare un accessorio di flusso, p. es. un agitatore magnetico

2.4 Calibrazione di controllo e calibrazione dell'utente

Calibrazione di base

La sonda per l'ossigeno OPOX 11-3 è già stata calibrata prima della consegna all'utente finale. Nell'applicazione consigliata (vedi pagina 44) le caratteristiche di misura del cappuccio del sensore rimangono stabili per tutta la durata di vita

Quand'è invece consigliabile una calibrazione di controllo o una calibrazione dell'utente?

Campione di controllo e/o di calibrazione

specificata. Di solito non è perciò necessario che l'utilizzatore finale debba procedere a una ulteriore calibrazione.

Una calibrazione di controllo o una ricalibrazione dell'utente potrebbe essere d'aiuto in alcuni casi particolari:

- quando i valori di misura non sembrano plausibili e si sospetti che il cappuccio del sensore sia obsoleto
- regolarmente nell'ambito dei controlli aziendali per la sicurezza della qualità

La calibrazione dell'utente avviene in aria satura di vapore acqueo. Le condizioni migliori si possono facilmente ottenere utilizzando l'astuccio di calibrazione. Umidificare la spugnetta all'interno dell'astuccio di calibrazione. Inserire poi il sensore nell'astuccio di calibrazione. La membrana del sensore deve essere perfettamente pulita ed asciutta.



Umidificare la spugnetta nell'astuccio di calibrazione.

Dopo aver inserito il sensore, aspettare che la temperatura del sensore e dell'astuccio si siano livellate.



Nota

L'esatta procedura per effettuare la calibrazione dell'utente è descritta nel manuale operativo dello strumento.

2.5 Conservare

Conservare il sensore sempre inserito nell'astuccio di calibrazione a temperatura fra i 0 e i +50 °C (da 32 a 122 °F).

3 Manutenzione, pulizia, pezzi di ricambio

3.1 Informazioni generali per la manutenzione

Modo d'impiego del cappuccio del sensore

- Sporco e umidità che si potrebbero accumulare sotto il cappuccio del sensore ne potrebbero compromettere il perfetto funzionamento e accorciarne la durata di vita. Si consiglia perciò di togliere il cappuccio solo in ambienti puliti ed asciutti.
- Evitare di toccare con le dita la membrana del sensore se questo non è assolutamente necessario. Afferrare il cappuccio del sensore solo sull'orlo.
- Evitare forti carichi sulla membrana del sensore (pressione, graffi).
- Con il tempo, la luce, in particolare la luce del giorno proiettata all'interno del cappuccio del sensore, compromette la qualità di misura e accorcia la durata di vita del cappuccio stesso. Si consiglia perciò di evitare che l'interno del cappuccio venga a contatto diretto con i raggi del sole. Evitare il più possibile la luce oltre il tempo necessario ai lavori di manutenzione e di pulizia. Conservare i cappucci smontati in luoghi privi di luce.

3.2 Sostituire il cappuccio del sensore

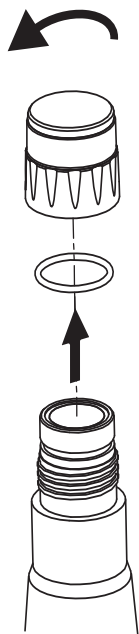


Nota

Prima di togliere il cappuccio del sensore leggere attentamente gli avvisi di sicurezza al punto 3.1.

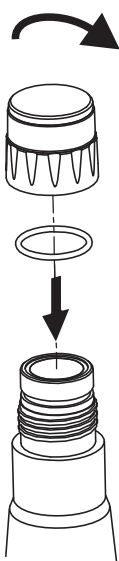
Per sostituire il cappuccio del sensore procedere nel seguente modo:

Togliere il cappuccio del sensore



1. Sfilare il sensore dalla soluzione campione.
2. Pulire esternamente il sensore (vedi punto 3.3.1).
3. Svitare con le dita la gabbietta di protezione del sensore.
4. Ripulire attentamente ancora una volta la testina del sensore e asciugarla con cura.
5. Afferrare con le dita l'orlo del cappuccio (fig. direzione freccia verso sinistra) e svitarlo dal sensore in senso antiorario.
6. Togliere l'anello di guarnizione.
Attenzione:
evitare di utilizzare utensili o altri oggetti contundenti fra le superfici a tenuta stagna; le superfici a tenuta stagna e l'anello di guarnizione verrebbero danneggiati.
7. Togliere i residui di grasso dall'alloggiamento dell'anello di guarnizione con un fazzolettino asciutto che di solito si usa per pulire gli occhiali.
Pulire con lo stesso tipo di fazzolettino anche le altre eventuali tracce di sporco.
Infine asciugare il tutto con un fazzolettino asciutto.

Inserire il cappuccio del sensore



8. Montare l'anello di guarnizione allegato al nuovo cappuccio del sensore.
Attenzione:
evitare di utilizzare utensili o altri oggetti contundenti fra le superfici a tenuta stagna; le superfici a tenuta stagna e l'anello di guarnizione verrebbero danneggiati.
Non toccare il vetro di misura. Se necessario, togliere eventuali tracce d'impronte sul vetro di misura.
9. Eventualmente ripulire ancora una volta l'anello di guarnizione.
10. Stendere un sottile strato di grasso sul nuovo anello di guarnizione. Togliere con un fazzolettino il grasso in eccedenza.
11. Pulire il vetro di misura con un fazzolettino.
12. Togliere dall'astuccio il nuovo cappuccio del sensore.
Asciugare perfettamente l'incavo del cappuccio del sensore con un panno morbido.

13.	Avvitare in senso orario sul sensore il nuovo cappuccio. L'anello di guarnizione si trova fra cappuccio e sensore. <u>Attenzione:</u> non utilizzare nessun tipo di attrezzo; non avvitare troppo il cappuccio del sensore.
14.	Spingere la gabbietta di protezione sopra la testina del sensore e avvitare con le dita <u>finchè</u> è bene avvitata.
15.	Connettere il sensore allo strumento.
16.	Digitare nello strumento i coefficienti del cappuccio (K1 fino a K5 e KC). I coefficienti del cappuccio sono allegati alla fornitura del cappuccio del sensore (vedi manuale operativo dello strumento).

3.3 Pulire la sonda

3.3.1 Pulizia esterna

Le proprietà di misura del sensore possono essere fortemente influenzate dall'eventuale sporco accumulato sul sensore. Pellicole biologiche per es. assorbono ossigeno e, se si formano sulla membrana del sensore, possono causare un peggioramento della risposta e dare risultati meno affidabili. Si consiglia perciò di controllare regolarmente i sensori e in caso di bisogno di pulirli all'esterno.

Per la pulizia si consiglia di attenersi a queste regole.

- Prima di tutto sciacquare per bene il sensore con acqua potabile per togliere lo sporco più evidente.
- Lo sporco più grosso all'esterno può essere tolto anche usando una spazzola morbida. Attenzione: non usare mai la spazzola vicino alla membrana del sensore. Pericolo di danneggiamento!
- Il cappuccio del sensore e la membrana del sensore si possono pulire con un panno umido in microfibra.
- Se lo sporco è più resistente, si può aggiungere all'acqua anche qualche goccia di detergente per i piatti. Attenzione: non usare soluzioni a base di alcool per la pulizia!

3.3.2 Pulire l'interno del cappuccio e della testa del sensore

Nel caso in cui a causa di un danneggiamento al cappuccio dovesse penetrare dello sporco o dell'umidità all'interno dello stesso, procedere come segue per riattivarne la funzione:



ATTENZIONE

Utilizzare detergenti privi di **abrasivi e alcool** perchè altrimenti le superfici ottiche potrebbero essere danneggiate.

1.	Togliere il cappuccio del sensore (vedi punto 3.2).
2.	Pulire il cappuccio e la testa del sensore: <ul style="list-style-type: none"> – lavare con acqua potabile tutte le superfici interne – per togliere grassi o altro sporco oleoso utilizzare acqua calda e aggiungere all'acqua alcune gocce di detergente – sciacquare infine tutte le superfici interne con dell'acqua deionizzata.
3.	Asciugare tutte le superfici con un panno morbido ed asciutto.
4.	Lasciare il sensore e il cappuccio per un po di tempo in un luogo asciutto in modo che anche gli angoli meno accessibili possano asciugare completamente. Fare però attenzione che l'interno del cappuccio del sensore sia protetto dalla luce.
5.	Rimettere il cappuccio del sensore (vedi punto 3.2).



Avvertenza

Se il cappuccio del sensore risultasse danneggiato, questo dovrà essere sostituito.

3.4 Controllare il punto zero del sensore

Esistono due diverse possibilità per controllare il punto zero del sensore:

- misurare in atmosfera azotata (metodo consigliato)
- misurare in una soluzione di sodio bisolfito a norma DIN EN 25814/ISO 5814.

Criterio di controllo

La sonda funziona se lo strumento di misura dopo 15 minuti indica una saturazione dell'ossigeno < 0,5 % .

4 Cosa fare se...

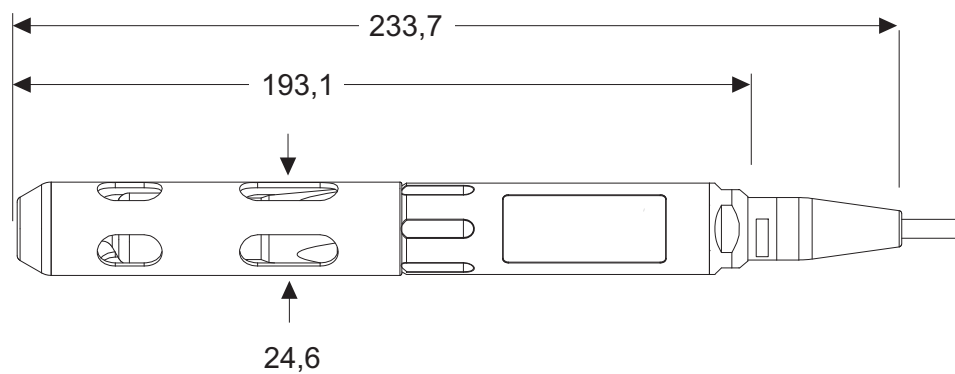
Tipo di errore	Causa	Soluzione del problema
Nessun valore di temperatura o di ossigeno	– nessuna connessione fra strumento di misura e sensore per l'ossigeno	– connettere lo strumento al sensore per l'ossigeno
	– cavo guasto	– spedire al servizio di assistenza il sensore per l'ossigeno
Valore misurato troppo alto / troppo basso o messaggio d'errore <i>Error</i>	– cappuccio del sensore sporco	– pulire esternamente il sensore (vedi punto 3.3.1)
	– membrana rotta	– sostituire il cappuccio del sensore
	– è stata raggiunta la fine della durata di vita del cappuccio del sensore	– controllare il sensore – sostituire se necessario il cappuccio del sensore (vedi punto 3.2)
	– interno del cappuccio e della testina del sensore sporco – la gabbietta di protezione non è stata avvitata bene – il cappuccio del sensore perde o è danneggiato	– smontare il cappuccio del sensore – pulire l'interno del cappuccio e della testina (vedi punto 3.3.2) – rimontare correttamente il cappuccio del sensore e avvitare bene la gabbietta di protezione (vedi punto 3.2) – se necessario, sostituire il cappuccio danneggiato
Indicatore della temperatura sbagliato	– il termosensore non è stato sufficientemente immerso nella soluzione campione	– rispettare la profondità minima d'immersione
	– termosensore guasto	– spedire al servizio di assistenza il sensore per l'ossigeno

5 Dati tecnici

Caratteristiche generali

Principio di misura	misura ottica in base al principio della fotoluminescenza
Termosensore	integrato

Dimensioni (in mm)



Peso

285 g (con 3 m di cavo)

Cavo di connessione

lunghezza	3 m
Diametro	5 mm
Più piccolo raggio di piegatura consentito	in posa fissa: 20 mm in posa flessibile: 60 mm
Tipo di presa	presa a 4 poli

Resistenza alla compressione

sonda con cavo di connessione	IP 68 ($2,5 \times 10^5$ Pa oppure 2,5 bar)
presa del cavo	IP 67 (inserita)

Condizioni di misura

Range di misura a 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 500 % saturazione O ₂ 0 ... 1000 mbar -pressione parziale O ₂
Range di temperatura	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Profondità d'immersione	min. 65 mm massimo. 3 m
Posizionamento	a scelta
Flusso incidente	non necessario

Range di misura, precisioni	Unità di misura	Range di misura (risoluzione massima)	Precisione (± 1 Digit)
	Range di misura a 20 °C (68 °F)	0,00 ... 20,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 0,10$ mg/l o $\pm 1\%$ del valore misurato)
		20,00 ... 50,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 10\%$ rispetto al valore misurato
		0,0 ... 200,0 % O ₂ -saturazione ($\pm 0,1\%$)	$\pm 1,0\%$ O ₂ -saturazione o $\pm 1\%$ del valore misurato (a seconda di quale valore è più grande)
		200,0 ... 500,0 % O ₂ -saturazione ($\pm 1\%$)	$\pm 10\%$ rispetto al valore misurato
		0,0 ... 400,0 mbar O ₂ -pressione parziale ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 2,0$ mbar o $\pm 1\%$ del valore misurato (a seconda di quale valore è più grande)
		400,0 ... 1000,0 mbar O ₂ -pressione parziale ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 10\%$ rispetto al valore misurato
Temperatura		-5 ... 70 °C ($\pm 0,1$ °C)	$\pm 0,2$ °C

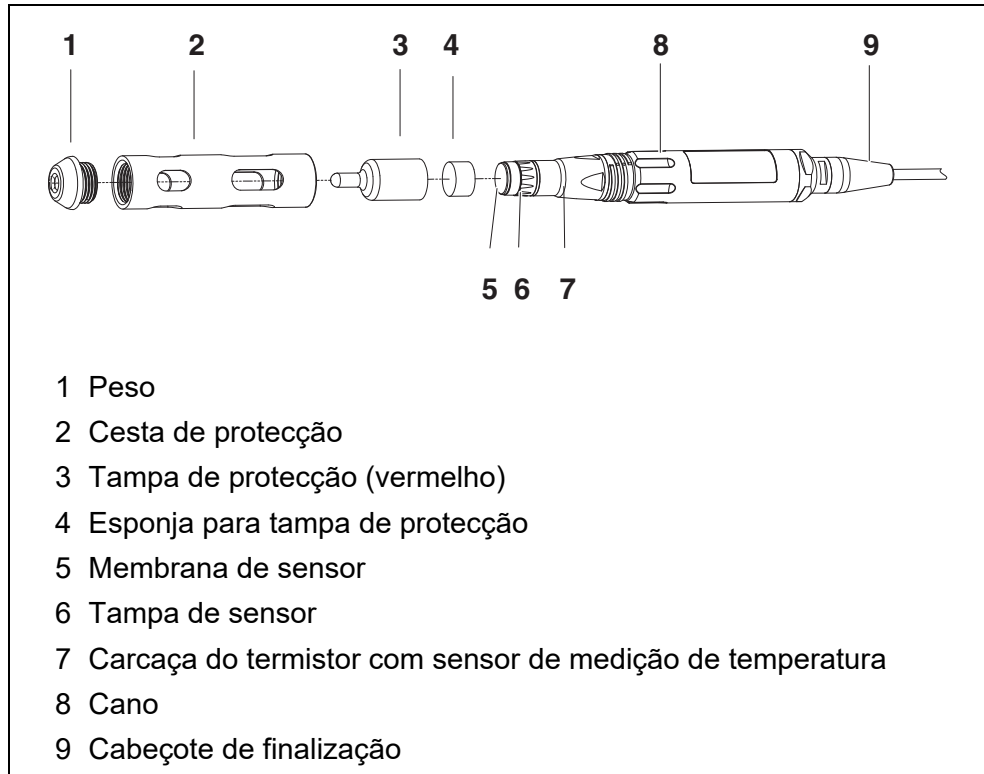
Condizioni di stoccaggio

Metodo di stoccaggio consigliato	nell'astuccio di calibrazione
Temperatura di stoccaggio	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Precisione della temperatura misurata	$\pm 0,2$ K
Data utile del cappuccio del sensore	minimo 1 anno se usato in modo appropriato

1 Visão geral

1.1 Estrutura e função

Estrutura



Detecção de sensor automática

Os dados do sensor e da tampa do sensor são acedidos pelo aparelho de medição ao ligar o sensor e utilizados para a medição e documentação do valor de medição. Durante a gravação dos dados de calibração no sensor, a calibração é mantida automaticamente ao trocar para um outro aparelho de medição.

A tecnologia de transmissão digital assegura uma comunicação isenta de falhas com o aparelho de medição, mesmo com cabos de ligação compridos.

1.2 Campos de aplicação recomendáveis

Campos de aplicação recomendados

- Medições locais em rios, mares e redes de águas residuais
- Aplicações em laboratórios de água
- Medições BSB

2 Medição / operação

2.1 Indicações gerais sobre o manuseamento da tampa do sensor

- Não toque na membrana do sensor desnecessariamente com os dedos
- Evite fortes cargas mecânicas na membrana do sensor (pressionar, raspar).

2.2 Colocação em funcionamento

Âmbito do fornecimento

- Sensor de oxigénio OPOX 11-3 com tampa do sensor
- Recipiente de ensaio e armazenagem
- Instruções de utilização

Preparação da operação de medição

1.	Desenroscar manualmente o cesto de protecção do sensor.
2.	Retirar a tampa de protecção (vermelho).
3.	Colocar o cesto de protecção sobre a cabeça do sensor e enroscar com a mão <u>até ao encosto</u> . O sensor está imediatamente pronto para a medição.

2.3 Medição

Profundidade mínima de imersão

Tome em consideração a profundidade mínima de imersão (ver capítulo 5 DADOS TÉCNICOS).

Influxo

O sensor de oxigénio OPOX 11-3 permite medições precisas sem influxo.

No entanto, um influxo da membrana do sensor melhora o comportamento de resposta do sensor (ver capítulo 5 DADOS TÉCNICOS). É possível atingir um influxo de diversas formas, como por ex.:

- A velocidade do fluxo da água a ser medida já é suficiente (tanque de aeração, tubulação de água, riacho)
- Puxar o sensor lentamente com a mão pela água (lago, recipiente de água) ou
- Utilizar auxiliar de influxo, por ex. agitador magnético

2.4 Verificação e calibração do utilizador

Calibração de fábrica

O sensor de oxigénio OPOX 11-3 vem calibrado de fábrica. Com a utilização recomendada (ver página 54), a característica de medição da tampa do sensor é mantida estável ao longo da vida útil especificada, pelo que geralmente não é necessária uma calibração por parte do utilizador.

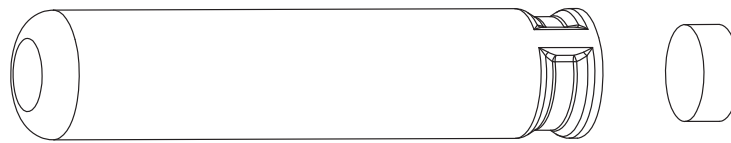
Em que situações pode ser necessária uma verificação/calibração do utilizador?

Produto de ensaio ou calibração

Uma verificação/calibração do utilizador poderá ser útil nos seguintes casos especiais:

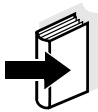
- Se os valores de medição não parecerem plausíveis e caso se suspeite de que a tampa do sensor está no final da sua vida útil
- Esporadicamente, no âmbito de uma garantia de qualidade operacional.

A calibração do utilizador é realizada em ar saturado de vapor de água. É possível assegurar as condições correctas simplesmente com a ajuda do recipiente de calibração e armazenamento. Para isso, humedeça a esponja no interior do recipiente de calibração e armazenamento. Em seguida, introduza o sensor no recipiente de calibração e armazenamento. A membrana do sensor tem de estar limpa e seca.



Humedecer a esponja no recipiente de calibração e armazenagem.

Após a inserção do sensor, aguarde até que as temperaturas do sensor e da tampa de armazenagem fiquem semelhantes.



Recomendação

As etapas exactas de calibração do utilizador estão disponíveis nas instruções de utilização do aparelho de medição.

2.5 Armazenagem

Armazenar o sensor sempre com o recipiente de armazenagem e calibração encaixado a uma temperatura de 0 a +50 °C (32 a 122 °F).

3 Manutenção, limpeza, sobressalentes necessárias

3.1 Instruções de manutenção gerais

Manuseamento da tampa do sensor

- A sujidade e a humidade sob a tampa do sensor podem afectar o funcionamento e reduzir a sua vida útil. Por essa razão, assegure que o ambiente de trabalho está limpo e seco ao retirar a tampa do sensor.
- Não toque na membrana do sensor desnecessariamente com os dedos. Por norma, pegue na tampa do sensor apenas pelos lados.
- Evite fortes cargas mecânicas na membrana do sensor (pressionar, raspar).
- A incidência da luz, especialmente a luz diurna, no interior da tampa do sensor afecta, com o passar do tempo, as propriedades de medição e reduz a vida útil. Por esse motivo, não exponha o interior da tampa do sensor a luz solar directa. Por norma, evite qualquer incidência de luz que exceda o mínimo indispensável no âmbito dos trabalhos de manutenção e limpeza necessários. Guarde as tampas de sensor desmontadas apenas em ambientes protegidos da luz.

3.2 Trocar a tampa do sensor

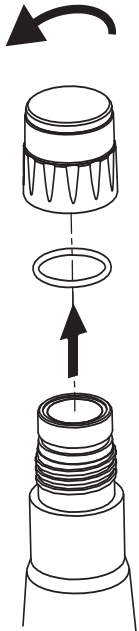


Recomendação

Antes da remoção da tampa do sensor, tomar em consideração as instruções de manutenção gerais em secção 3.1.

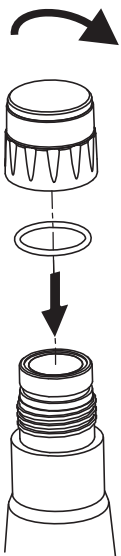
Para a troca da tampa do sensor, proceder da seguinte forma:

Remover a tampa do sensor



1. Retirar o sensor da solução de medição..
2. Lavar o exterior do sensor (ver secção 3.3.1).
3. Desenroscar manualmente o cesto de protecção do sensor.
4. Limpar novamente com cuidado a cabeça do sensor e secar.
5. Pegar na tampa do sensor pelos lados (setas na figura à esquerda) com os dedos e desenroscar do sensor no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.
6. Remover o anel de vedação.
Cuidado:
Não introduzir ferramentas nem outros objectos pontiagudos entre as superfícies de vedação. As superfícies de vedação e o anel de vedação podem ficar danificados.
7. Limpar o assento do anel de vedação com um pano de limpeza de óculos seco, removendo os resíduos de massa de vedação. Remover os restantes depósitos com um pano de limpeza de óculos húmido. Secar com um pano de limpeza de óculos seco.

Colocar a tampa do sensor



8. Inserir o anel de vedação fornecido com a nova tampa do sensor.
Cuidado:
Não introduzir ferramentas nem outros objectos pontiagudos entre as superfícies de vedação. As superfícies de vedação e o anel de vedação podem ficar danificados.
Não tocar na janela de medição. Se necessário, limpar as impressões digitais da janela de medição.
9. Se necessário, limpar novamente o anel de vedação.
10. Colocar uma fina camada de massa de vedação no novo anel de vedação. Remover a massa de vedação em excesso com um pano de limpeza de óculos.
11. Limpar a superfície da janela de medição com um pano de limpeza de óculos.
12. Retirar a nova tampa do sensor do recipiente. Secar completamente o espaço vazio da tampa do sensor com um pano seco.

13.	Enroscar manualmente no sensor a nova tampa do sensor no sentido dos ponteiros do relógio. O anel de vedação encontra-se entre a tampa do sensor e o sensor. <u>Cuidado:</u> Não utilizar ferramentas. Não apertar demasiado a tampa do sensor.
14.	Colocar o cesto de protecção sobre a cabeça do sensor e enroscar com a mão <u>até ao encosto</u> .
15.	Colocar o sensor no aparelho de medição.
16.	Introduzir os coeficientes das tampas (K1 a K5 e KC) no aparelho de medição. Os coeficientes das tampas são fornecidos com a tampa do sensor (ver as instruções de utilização do aparelho de medição).

3.3 Limpar sensor

3.3.1 Limpeza externa

Muita sujidade no sensor pode afectar as propriedades de medição. Biofilmes, por exemplo, degradam oxigénio e, quando surgem na membrana do sensor, podem piorar o comportamento de resposta e dar origem a valores demasiado baixos. Assim, recomendamos que seja efectuada uma verificação visual regular e uma limpeza exterior conforme necessário.

Atente nos seguintes pontos durante a limpeza:

- Em primeiro lugar, lave abundantemente o sensor com água corrente para remover a sujidade pouco entranhada.
- A sujidade mais profunda na haste do sensor pode ser escovada com uma escova macia. Atenção: Não utilize a escova na área da membrana do sensor. Poderão ocorrer danos!
- A tampa do sensor incluindo a membrana do sensor pode ser limpa com um pano de micro-fibras humedecido.
- Em caso de sujidade muito entranhada, poderá adicionar um pouco de detergente doméstico à água corrente. Atenção: Não utilize álcool na limpeza!

3.3.2 Limpar o interior da tampa do sensor e a cabeça do sensor

Caso, por ex. devido a danos na tampa do sensor, humidade e sujidade penetrem debaixo da tampa do sensor, é possível torná-lo novamente operacional da seguinte forma:

CUIDADO

Utilizar apenas detergentes não abrasivos e isentos de álcool, caso contrário as superfícies ópticas podem ficar danificadas.



1.	Remover a tampa do sensor (ver secção 3.2).
2.	Limpar a cabeça do sensor e a tampa do sensor: <ul style="list-style-type: none"> – Enxaguar todas as superfícies internas com água corrente – Remover a sujidade que contenha gordura e óleo com água quente e detergente doméstico – Finalmente, enxaguar todas as superfícies internas com água desionizada
3.	Secar todas as superfícies com um pano limpo e que não largue pêlos.
4.	Deixar a secar completamente o sensor e a tampa do sensor num local seco para que a humidade nos locais de mais difícil acesso evapore. Enquanto isso, proteger o interior da tampa do sensor da incidência da luz.
5.	Colocar novamente a tampa do sensor (ver secção 3.2).



Recomendação

Se a tampa do sensor estiver visivelmente danificada, terá de ser substituída.

3.4 Verificar o ponto zero do sensor

Existem 2 possibilidades para verificar o ponto zero do sensor:

- Medição em atmosfera de nitrogénio (método recomendado)
- Medição na solução de sulfito de sódio segundo DIN EN 25814/ISO 5814.

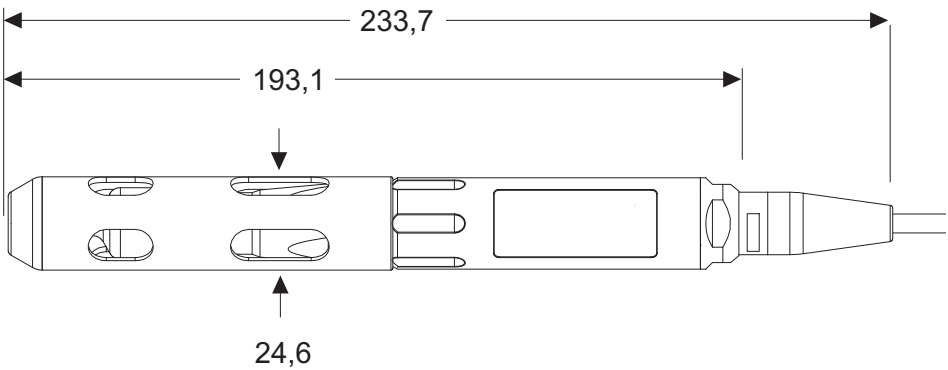
Critério de controlo

O sensor está correcto se o aparelho de medição após 15 minutos mostrar < 0,5 % de saturação de oxigénio.

4 O que fazer em caso de ...

Sintoma de erros	Causa	Correcção
Nenhum valor de medição de temperatura ou de oxigénio	– nenhuma ligação ao sensor de oxigénio do aparelho de medição	– Estabelecer ligação ao sensor de oxigénio do aparelho de medição
	– Cabo defeituoso	– Enviar o sensor de oxigénio
Valor de medição demasiado elevado/ reduzido ou mensagem de erro <i>Error</i>	– Acumulação na tampa do sensor	– Lavar o exterior do sensor (ver secção 3.3.1)
	– Membrana danificada	– Substituir a tampa do sensor
	– Vida útil da tampa do sensor esgotada	– Verificar o sensor – Substituir a tampa do sensor, se necessário (ver secção 3.2)
	– Sujidade no interior da tampa do sensor e na cabeça do sensor – Cesto de protecção não está apertado o suficiente – Tampa do sensor não estanque ou defeituosa	– Desmontar a tampa do sensor – Limpar o interior da tampa do sensor e a cabeça do sensor (ver secção 3.3.2) – Montar correctamente a tampa do sensor e apertar o cesto de protecção até ao encosto (ver secção 3.2) – Substituir a tampa do sensor defeituosa, se necessário
Indicação de temperatura incorrecta	– Sensor de medição da temperatura não suficientemente mergulhado na solução de medição	– Observar a profundidade de imersão mínima
	– Sensor de medição da temperatura defeituoso	– Enviar o sensor de oxigénio

5 Dados técnicos

Características gerais	Princípio de medição	Medição óptica à base de fotoluminescência
	Sensor de medição da temperatura	integrado
Dimensões (in mm)		
	Peso	285 g (com cabo de 3 m)
Cabo de conexão	Comprimento	3 m
	Diâmetro	5 mm
	Menor raio de curvatura permitido	com assentamento fixo:20 mm com assentamento flexível:60 mm
	Tipo de ficha	Bucha, 4 pólos
Resistência à pressão	Sensor com cabo conexão	IP 68 (2,5 x 10 ⁵ Pa ou 2,5 bar)
	Ficha do cabo	IP 67 (encaixado)
Condições de medição	Áreas de medição a 20 °C (68 °F)	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 500 % saturação de O ₂ 0 ... 1000 mbar pressão parcial de O ₂
	Área de temperatura	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	Profundidade de imersão	mín. 65 mm no máx. 3 m
	Posição de operação	à escolha
	Influxo	desnecessário

Intervalo de medição, precisões	Tamanho	Intervalo de medição (resolução máx.)	Precisão (± 1 dígito)
	Áreas de medição a 20 °C (68 °F)	0,00 ... 20,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	$\pm 0,10$ mg/l ou ± 1 % do valor medido)
		20,00 ... 50,00 mg/l O ₂ ($\pm 0,01$ mg/l)	± 10 % do valor medido
		0,0 ... 200,0 % saturação de O ₂ ($\pm 0,1$ %)	$\pm 1,0$ % saturação de O ₂ -ou ± 1 % do valor medido (conforme o valor superior)
		200,0 ... 500,0 % saturação de O ₂ (± 1 %)	± 10 % do valor medido
		0,0 ... 400,0 mbar pressão parcial de O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	$\pm 2,0$ mbar ou ± 1 % do valor medido (conforme o valor superior)
		400,0 ... 1000,0 mbar pressão parcial de O ₂ ($\pm 0,1$ mbar)	± 10 % do valor medido
Temperatura		-5 ... 70 °C ($\pm 0,1$ °C)	$\pm 0,2$ °C

Condições de armazenagem

Método de armazenagem recomendado	no recipiente de armazenagem e calibração
Temperatura de armazenagem	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Precisão da medição da temperatura	$\pm 0,2$ K
Tempo de vida útil da tampa do sensor	Pelo menos 1 ano quando utilizada de forma adequada

Local VWR offices in Europe and Asia Pacific

Austria

VWR International GmbH
Graumannsgasse 7
1150 Vienna
Tel.: +43 01 97 002 0
info.at@vwr.com

Belgium

VWR International BV
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
3001 Leuven
Tel.: +32 016 385 011
vwr.be@vwr.com

Canada

VWR International
2360 Argentia Road
Mississauga, Ontario L5N 5Z7
Tel.: +1 800 932 5000
Canada_Orders@vwr.com

China

VWR (Shanghai) Co., Ltd
Bld.No.1, No.3728 Jinke Rd,
Pudong New District
Shanghai 200123- China
Tel.: +400 821 8006
info_china@vwr.com

Czech Republic

VWR International s. r. o.
Veetee Business Park
Pražská 442
CZ - 281 67 Strábrná Skalice
Tel.: +420 321 570 321
info.cz@vwr.com

Denmark

VWR International A/S
Tobaksvejen 21
2860 Søborg
Tel.: +45 43 86 87 88
info.dk@vwr.com

Finland

VWR International Oy
Valimotie 9
00380 Helsinki
Tel.: +358 09 80 45 51
info.fi@vwr.com

France

VWR International S.A.S.
Le Périgares – Bâtiment B
201, rue Carnot
94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Tel.: 0 825 02 30 30* (national)
Tel.: +33 (0) 1 45 14 85 00 (international)
info.fr@vwr.com
* 0,18 € TTC/ min + prix appel

Germany

VWR International GmbH
Hilpertstraße 20a
D - 64295 Darmstadt
Tel.: 0800 702 00 07* (national)
Tel.: +49 (0) 6151 3972 0 (international)
info.de@vwr.com
*Freecall

Hungary

VWR International Kft.
Simon László u. 4.
4034 Debrecen
Tel.: +36 (52) 521-130
info.hu@vwr.com

India

Avantor Performance Materials India Limited
17th Floor, Building No. 5, Tower C
DLF Cyber City Phase – III
Gurgaon - 122002, Haryana
Tel.: +91-1244-65-6700
help@avantorinc.com

Ireland

VWR International Ltd
International (Northern Ireland) Ltd
Northwest Business Park
Ballycoolin
Dublin 15
Tel.: +353 01 88 22 222
sales.ie@vwr.com

Italy

VWR International S.r.l.
Via San Giusto 85
20153 Milano (MI)
Tel.: +39 02-3320311
info.it@vwr.com

Korea

VWR International ~
17, Daehak 4-ro, Yeongtong-gu,
Suwon-si, Gyeonggi-do
Tel.: +82 31 645 7256
saleskorea@avantorsciences.com

The Netherlands

VWR International B.V.
Postbus 8198
1005 AD Amsterdam
Tel.: +31 020 4808 400
info.nl@vwr.com

Mexico

VWR International, S.de R.L. de C.V.
Km. 14.5 Carretera
Tlalnepantla-Cuautitlán
Col. Lechería
Tultitlán Edo. de México
CP 54940
Tel.: +52 (55) 5005 0100
vwrmx@vwr.com

Middle East & Africa

VWR International FZ-LLC
DSP Laboratory Complex
125, Floor 01
Dubai, United Arab Emirates
Tel.: +971 4 5573271
info.mea@vwr.com

Norway

VWR International AS
Brynsalleen 4
0667 Oslo
Tel.: +47 22 90 00 00
info.no@vwr.com

Poland

VWR International Sp. z o.o.
Limbowa 5
80-175 Gdansk
Tel.: +48 58 32 38 200
info.pl@vwr.com

Portugal

VWR International –
Material de Laboratório, Lda
Centro Empresarial de Alfragide
Rua da Indústria, nº 6
2610-088 Amadora
Tel.: +351 21 3600 770
info.pt@vwr.com

Singapore

VWR Singapore Pte Ltd
18 Gul Drive
Singapore 629468
Tel: +65 6505 0760
sales.sg@vwr.com

Spain

VWR International Eurolab S.L.U.
C/ Tecnología 5-17
A-7 Llinars Park
08450 - Llinars del Vallès
Barcelona
Tel.: +34 902 222 897
info.es@vwr.com

Sweden

VWR International AB
Fagerstagatan 18a
163 94 Stockholm
Tel.: +46 (0) 8 621 34 00
kundservice.se@vwr.com

Switzerland

VWR International GmbH
Lerzenstrasse 16/18
8953 Dietikon
Tel.: +41 (0) 44 745 13 13
info.ch@vwr.com

UK

VWR International Ltd
Customer Service Centre
Hunter Boulevard - Magna Park
Lutterworth
Leicestershire
LE17 4XN
Tel.: +44 (0) 800 22 33 44
uksales@vwr.com

United States

VWR International, LLC
100 Matsonford Road
Building One Suite 200
Radnor, PA 19087
Tel.: +1 800 932 5000
VWRCustomerService@vwr.com