

SCHOTT®
Instruments

Ox1400Stir

Ox1400Stir-ID



Sauerstoffsensor mit integriertem Rührer

Seite 3

Dissolved Oxygen Sensor with integrated Stirrer

Page 21

**Aktualität bei
Drucklegung**

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Geräte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Auch Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

Copyright

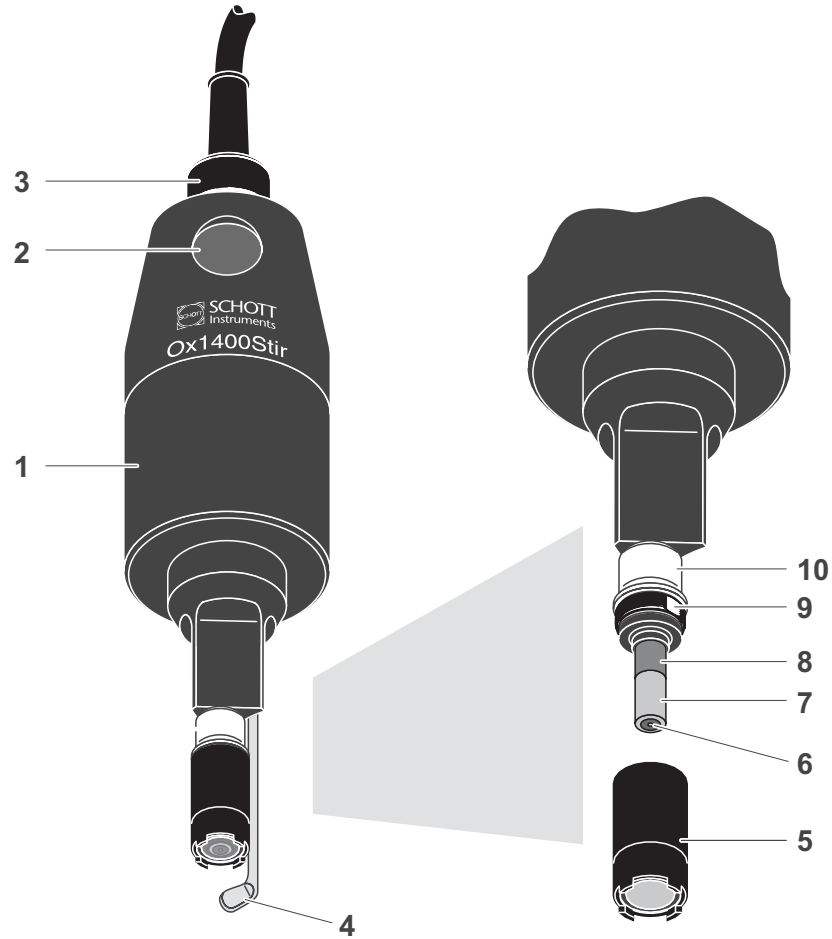
© 2009, SI Analytics GmbH
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher
Genehmigung der SI-Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

Ox1400Stir(-ID) - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	4
2	Sicherheit	5
3	Inbetriebnahme	6
4	Messen / Betrieb	7
4.1	Kalibrieren	7
4.2	Messen	7
4.3	Aufbewahren	8
5	Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf	9
5.1	Allgemeine Wartungshinweise	9
5.2	Äußere Reinigung	9
5.3	Elektrolytlösung und Membrankopf wechseln	10
5.4	Elektroden reinigen	12
5.5	Entsorgung	14
6	Was tun, wenn	15
7	Technische Daten	16
8	Verschleißteile und Zubehör	19

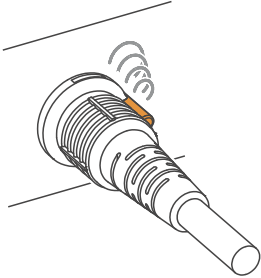
1 Überblick

Aufbau



1	Gehäuse
2	Ein/Aus-Taste für Rührer
3	Abschlusskopf
4	Rührpaddel
5	Membrankopf (mit Elektrolytlösung gefüllt)
6	Gold-Arbeitselektrode (Kathode)
7	Isolator
8	Blei-Gegenelektrode (Anode)
9	Entlüftungsfläche
10	Temperaturmessfühler und Hilfselektrode

Automatische Sensorerkennung



Im Anschlussstecker des Sensors Ox1400Stir-ID sind die Daten für die automatische Sensorerkennung gespeichert. Die Daten enthalten unter anderem Sensortyp und Seriennummer. Außerdem werden die Kalibrierdaten bei jeder Kalibrierung in den Sensor geschrieben. Die Daten werden beim Anschließen des Sensors durch das Messgerät abgerufen und zur Messung sowie zur Messwertdokumentation verwendet. Durch die Speicherung der Daten im Sensor werden beim Betrieb mit mehreren Messgeräten automatisch immer die richtigen Daten verwendet.

Um die automatische Sensorerkennung nutzen zu können, benötigen Sie ein Messgerät, das diese Funktion unterstützt. Nähere Informationen zur automatischen Sensorerkennung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Messgeräts.

Empfohlener Einsatzbereich

BSB-Messungen in BSB-Probenflaschen.

Besondere Benut- zerqualifikationen

Die Membrankappe des Sauerstoffsensors ist mit einer geringen Menge einer alkalischen Elektrolytlösung gefüllt. Alle Wartungsarbeiten, die einen Umgang mit der Elektrolytlösung erfordern, dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die den sicheren Umgang mit Chemikalien beherrschen.

Sicherheitshin- weise

In den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung weisen Sicherheitshinweise wie der folgende auf Gefahren hin:



Vorsicht

kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält spezielle Hinweise, die beim Betrieb des Sauerstoffsensors zu beachten sind.

Halten Sie diese Betriebsanleitung immer in der Nähe des Sensors verfügbar.

3 Inbetriebnahme

Lieferumfang

- Sauerstoffsensor Ox1400Stir(-ID), betriebsfertig mit Elektrolytlösung befüllt
- 3 Austausch-Membranköpfe WP-ST
- Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß OxiCa[®]-ST
- Elektrolytlösung Ox920
- Reinigungslösung Ox921
- Schleifolie SF300
- Bedienungsanleitung



Hinweis

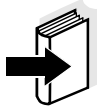
Der bei der Auslieferung auf dem Sensor montierte Membrankopf dient in erster Linie als Transportschutz und kann je nach Transport- und Lagerdauer eine verminderte Reststandzeit aufweisen. Ist das Messsystem nicht mehr kalibrierbar (Fehlermeldung am Gerät), verfahren Sie bitte gemäß Abschnitt ELEKTROLYTLÖSUNG UND MEMBRANKOPF WECHSELN.

Herstellung der Messbereitschaft

Verbinden Sie den 8-poligen Stecker mit dem Oxi-Eingang und den 2-poligen Stecker mit dem Rührer-Anschluss des Messgeräts (siehe Bedienungsanleitung des Messgeräts). Der Sensor ist sofort messbereit. Ein Polarisieren des Sensors ist nicht erforderlich.

4 Messen / Betrieb

4.1 Kalibrieren



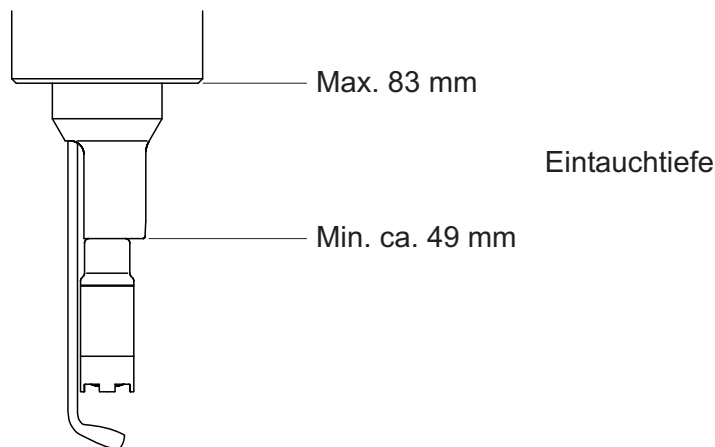
Hinweis

Lesen Sie bitte die Kalibrierung in der Bedienungsanleitung des Messgeräts nach.

4.2 Messen

Eintauchtiefe

Beachten Sie die minimale und maximale Eintauchtiefe des Sensors. Zur Messung muss der Temperaturmessfühler/ die Hilfselektrode vollständig eingetaucht sein.



Vorsicht

Den Sensor ist für Eintauchmessungen bestimmt. Den Sensor keinem Überdruck aussetzen, z. B. durch einen abgedichteten Einbau in einem unter Druck stehenden Gefäß. Gefahr der Sensorbeschädigung.

Verwendung des integrierten Rührers

Für Anströmung der Membran ist der Sensor mit einem integrierten Rührsystem ausgestattet.

Mit einem Druck auf die Ein/Aus-Taste schalten Sie den Rührer ein. Mit einem erneuten Druck schalten Sie den Rührer wieder aus.



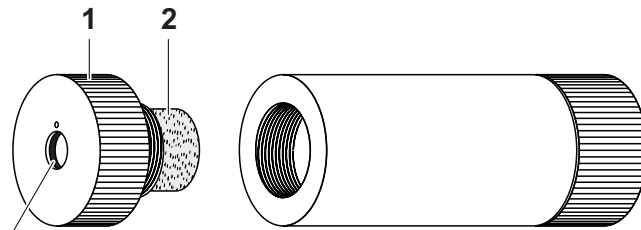
Hinweis

Nach jeder Messreihe (vor dem Lagern des Sensors) den Sensor reinigen (äußere Reinigung).

4.3 Aufbewahren

Bewahren Sie den Sensor immer im Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß bei einer Temperatur von 0 bis +50 °C auf. Sorgen Sie dafür, dass der Schwamm im Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß stets feucht ist.

Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß
OxiCal®-ST



Aufnahme
für Stativfuß

Schwamm anfeuchten:

- Einsatz (1) herausschrauben.
- Schwamm (2) herausnehmen, befeuchten, und anschließend leicht ausdrücken.
- Schwamm wieder einlegen und Einsatz wieder in das Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß einschrauben.

5 Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf

5.1 Allgemeine Wartungshinweise

Zu Ihrer Sicherheit



Beachten Sie beim Umgang mit der Elektrolytlösung Ox920 folgenden Sicherheitshinweis:

Vorsicht

Die Elektrolytlösung Ox920 reizt Augen und Haut. Beachten Sie folgende Punkte beim Umgang mit der Elektrolytlösung Ox920:

- Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Nach Hautkontakt gründlich abwaschen und benetzte Kleidung sofort wechseln.
- Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser spülen und Arzt konsultieren.
- Sicherheitsdatenblatt beachten.



Vorsicht

Bei allen Wartungsarbeiten den Sensor vom Gerät abziehen.



Hinweis

Bestellinformationen zu Verschleißteilen und Wartungsmitteln finden Sie im Kapitel 8 VERSCHLEIßTEILE UND ZUBEHÖR.

Abnehmbares Rührpaddel

Für Wartungsarbeiten kann das Rührpaddel abgezogen werden. Stecken Sie das Rührpaddel nach Beendigung der Wartungsarbeiten bis zum Anschlag wieder in die Aufnahme. Drehen Sie anschließend das Rührpaddel so, dass die Paddelfläche mittig unter dem Membrankopf positioniert ist.

5.2 Äußere Reinigung

Reinigungsmittel

Verunreinigung	Reinigungsverfahren
Kalkablagerung	1 Minute in Essigsäure (Volumenanteil = 20 %) tauchen
Fett/Öl	mit warmen spülmittelhaltigen Wasser spülen

Nach dem Reinigen gründlich mit entionisiertem Wasser spülen und gegebenenfalls neu kalibrieren.

5.3 Elektrolytlösung und Membrankopf wechseln



Vorsicht

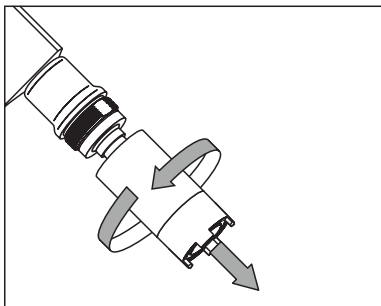
Beachten Sie vor Beginn der Arbeiten die ALLGEMEINEN WARTUNGSHINWEISE auf Seite 9.

Allgemeines

SI Analytics liefert den Sensor betriebsfertig aus (siehe Abschnitt 3). Ein Wechsel von Elektrolytlösung und Membrankopf ist nur erforderlich:

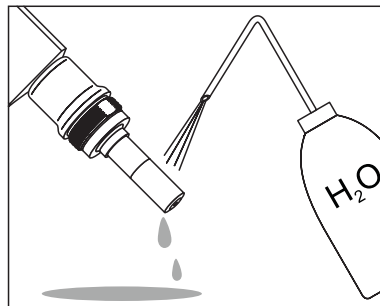
- bei Auftreten eines Kalibrierfehlers bei stark verschmutzter Membran
- bei beschädigter Membran
- bei verbrauchter Elektrolytlösung
- Bei Leckmeldung durch das Messgerät

Elektrolytlösung und Membrankopf wechseln

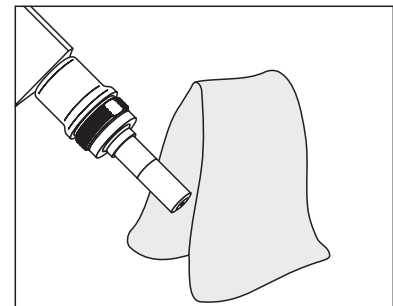


Rührpaddel abziehen und den Membrankopf abschrauben.

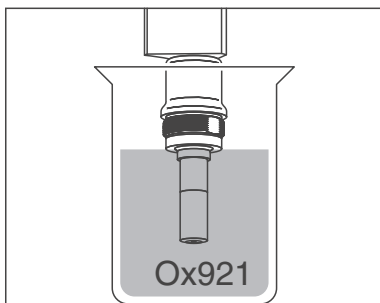
Achtung: Elektrolytlösung!
Zur Entsorgung von Membrankopf und Elektrolytlösung siehe Abschnitt 5.5.



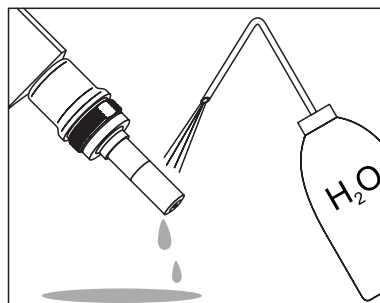
Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.



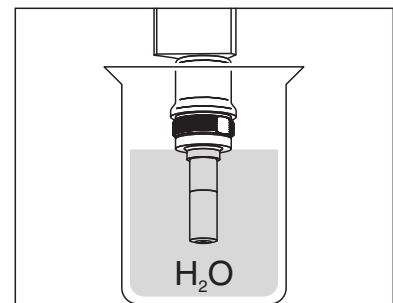
Gegenelektrode mit einem fusselfreien Papiertuch vorsichtig abreiben und trocknen.



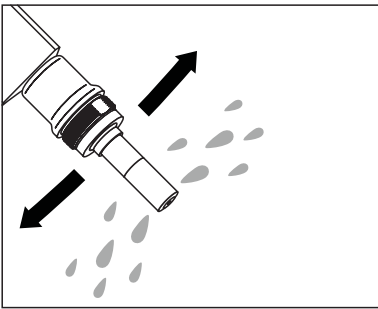
Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung Ox921 tauchen. 1 bis 3 Minuten wirken lassen.



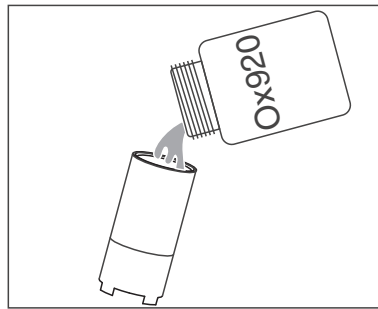
Sensorkopf gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.



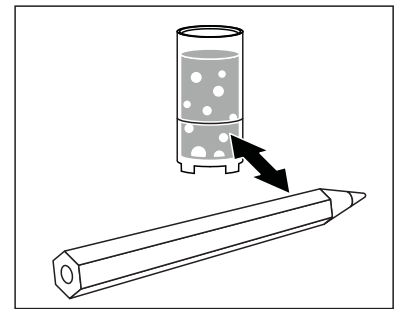
Gegenelektrode mindestens 10 Minuten in entionisiertem Wasser wässern.



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.



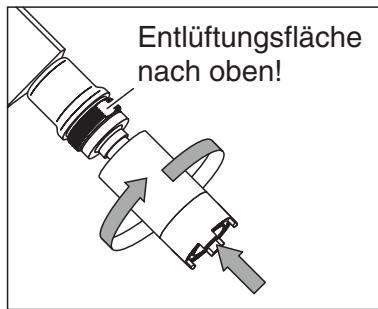
Einen neuen Membrankopf mit Elektrolytlösung Ox920 füllen.



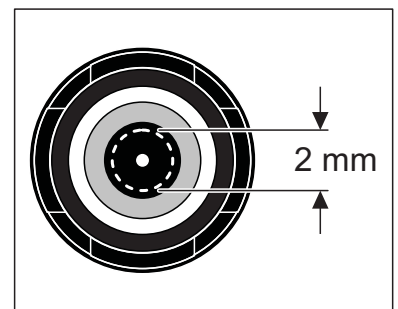
Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen. Sie können Luftblasen zusätzlich verhindern, indem Sie die erste Füllung verwerfen und noch einmal befüllen.



Sensorkopf gründlich mit Elektrolytlösung spülen.



Sensor schräg halten und den Membrankopf mit einem Papiertuch handfest aufschrauben. Überschüssige Elektrolytlösung drückt an der Entlüftungsfläche heraus.



Füllung kontrollieren: Stirnfläche betrachten. Es dürfen keine Luftblasen innerhalb des gestrichelten Kreises sichtbar sein. Luftblasen außerhalb dieses Bereichs stören nicht.

Messbereitschaft

Stecken Sie zum Messen das Rührpaddel ein. Der Sensor ist nach ca. 30 bis 50 Minuten betriebsbereit. Anschließend den Sensor kalibrieren.



Hinweis

Wir empfehlen, für Messungen sehr geringer Sauerstoffkonzentrationen (< 0,5 % Sättigung) den Sensor über Nacht ruhen zu lassen und dann zu kalibrieren.

5.4 Elektroden reinigen



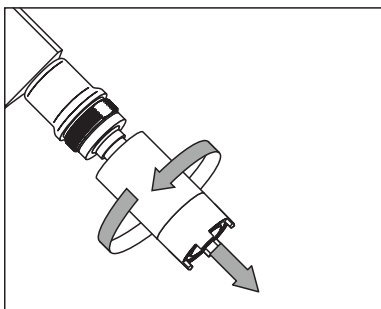
Allgemeines

Vorsicht

Beachten Sie vor Beginn der Arbeiten die **ALLGEMEINEN WARTUNGSHINWEISE** auf Seite 9.

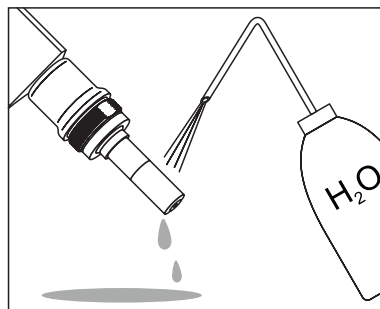
Das Reinigen ist nur erforderlich bei Unter- und Übersteilheiten (Sensor nicht kalibrierbar), die durch Wechsel des Membrankopfs und der Elektrolytlösung nicht zu beheben sind.

Elektroden reinigen

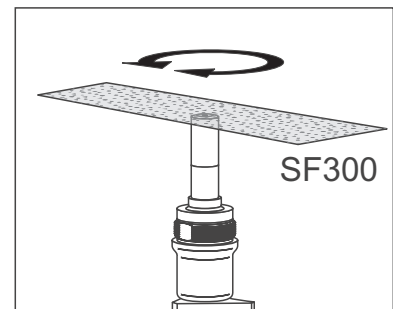


Rührpaddel abziehen und den Membrankopf abschrauben.

Achtung: Elektrolytlösung!
Zur Entsorgung von Membrankopf und Elektrolytlösung siehe Abschnitt 5.5.

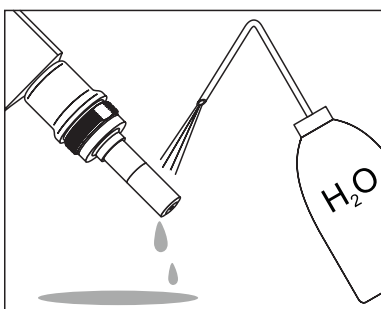


Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

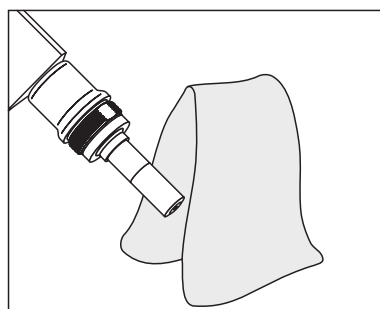


Mit der rauhen Seite der **nasen** Schleiffolie SF300 Verunreinigungen von der Gold-Arbeits Elektrode mit leichtem Druck abpolieren.

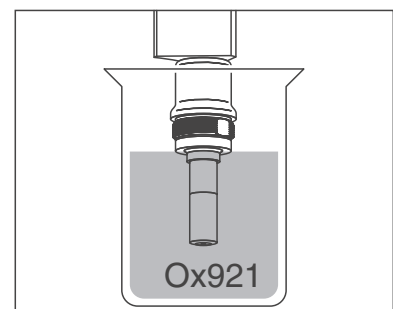
Achtung: Kein herkömmliches Schleifpapier oder Glasfaserpinsel verwenden!



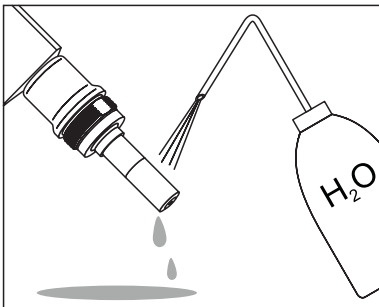
Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.



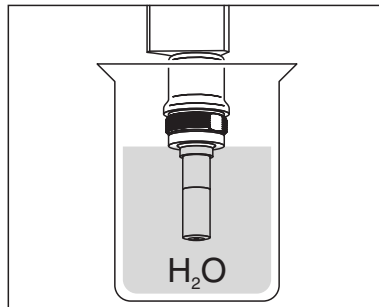
Gegenelektrode mit einem fusselfreien Papiertuch abwischen und vorsichtig von losem weißen Belag befreien.



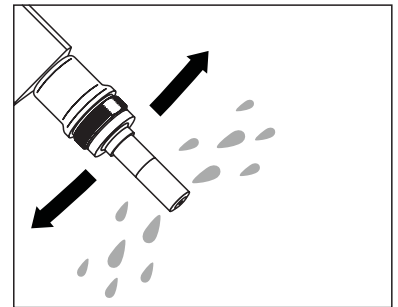
Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung Ox921 tauchen. 1 bis 3 Minuten wirken lassen.



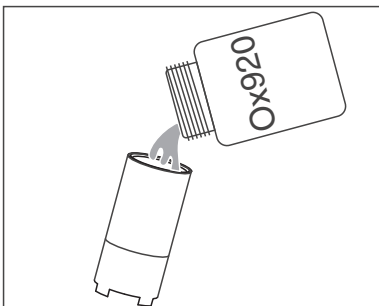
Sensorkopf gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.



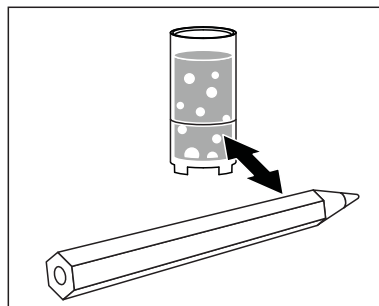
Gegenelektrode mindestens 10 Minuten in entionisiertem Wasser wässern.



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.



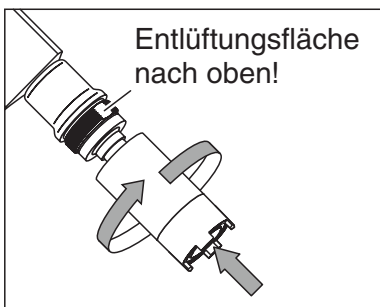
Einen neuen Membrankopf mit Elektrolytlösung Ox920 füllen.



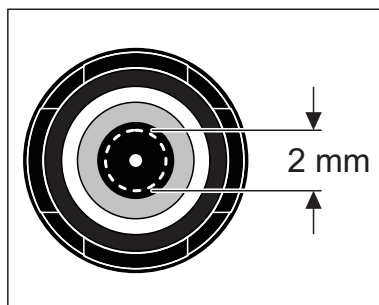
Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen. Sie können Luftblasen zusätzlich verhindern, indem Sie die erste Füllung verwerfen und noch einmal befüllen.



Sensorkopf mit Elektrolytlösung spülen.



Sensor schräg halten und den Membrankopf mit einem Papiertuch handfest aufschrauben. Überschüssige Elektrolytlösung drückt an der Entlüftungsfläche heraus.



Füllung kontrollieren: Stirnfläche betrachten. Es dürfen keine Luftblasen innerhalb des gestrichelten Kreises sichtbar sein. Luftblasen außerhalb dieses Bereichs stören nicht.

Messbereitschaft

Stecken Sie zum Messen das Rührpaddel ein.
Der Sensor ist nach ca. 30 bis 50 Minuten betriebsbereit. Anschließend den Sensor kalibrieren.

**Hinweis**

Wir empfehlen, für Messungen sehr geringer Sauerstoffkonzentrationen (< 0,5 % Sättigung) den Sensor über Nacht ruhen zu lassen und dann zu kalibrieren.

5.5 Entsorgung**Vorsicht**

Die Elektrolytlösung Ox920 reizt Augen und Haut. Beachten Sie folgende Punkte beim Umgang mit der Elektrolytlösung Ox920:

- Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Nach Hautkontakt gründlich abwaschen und benetzte Kleidung sofort wechseln.
- Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser spülen und Arzt konsultieren.
- Sicherheitsdatenblatt beachten.

Sensor und Membrankopf

Schrauben Sie zum Entsorgen den Membrankopf ab und spülen Sie Sensor und Membrankopf mit Wasser. Wir empfehlen, den Sensor ohne Membrankopf als Elektronikschrott zu entsorgen. Der Membrankopf kann im Hausmüll entsorgt werden.

Elektrolytlösung

Entsorgung laut Sicherheitsdatenblatt.

6 Was tun, wenn ...

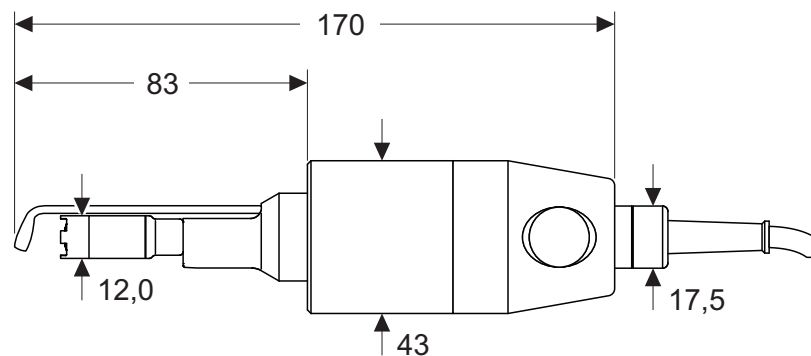
Fehlersymptom	Ursache	Behebung
Der Sensor ist an Luft und die Anzeige ist 0.0 mg/l bzw. 0 % O ₂	<ul style="list-style-type: none"> – keine Verbindung Messgerät-Sensor – Kabel defekt – Kein Elektrolyt im Membrankopf 	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung Messgerät-Sensor prüfen – Membrankopf wechseln und neu befüllen (siehe Abschnitt 5.3)
Sensor ist nicht kalibrierbar	<ul style="list-style-type: none"> – verschmutzter Membrankopf – verbrauchter Elektrolyt 	<ul style="list-style-type: none"> – Membrankopf wechseln und neu befüllen (siehe Abschnitt 5.3). Anschließend 30 bis 50 min warten und erneut kalibrieren.
Der Sensor ist nach Wechsel von Elektrolyt und Membrankopf immer noch nicht kalibrierbar	<ul style="list-style-type: none"> – verschmutzte Elektroden bzw. Sensorvergiftung 	<ul style="list-style-type: none"> – Elektroden reinigen (siehe Abschnitt 5.4)
Leckanzeige erscheint	<ul style="list-style-type: none"> – Membrankopf nicht fest genug aufgeschraubt – Loch in der Membran 	<ul style="list-style-type: none"> – Membrankopf fester aufschrauben – Membrankopf wechseln und neu befüllen (siehe Abschnitt 5.3)
Temperaturanzeige falsch	<ul style="list-style-type: none"> – Temperaturmessfühler defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Sensor einsenden
Mechanische Beschädigung des Sensors		<ul style="list-style-type: none"> – Sensor einsenden
Messgerät zeigt <i>OFL</i> (Anzeigebereich überschritten)	<ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss zwischen Arbeits- und Gegenelektrode 	<ul style="list-style-type: none"> – Elektroden reinigen (siehe Abschnitt 5.4). Falls Messgerät weiterhin <i>OFL</i> anzeigt, Sensor einsenden.
Rührer bewegt sich nicht	<ul style="list-style-type: none"> – keine Stromversorgung – Rührsystem defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Stromversorgung herstellen (kleiner Stecker) – Sensor einsenden

7 Technische Daten

Allgemeine Merkmale

Messprinzip	membranbedeckter galvanischer Sensor
Temperaturkompensation	IMT-Kompensation (Berechnung durch das Messgerät)
Temperaturmessfühler	integrierter NTC 30 (30 k Ω / 25 °C)

Abmessungen (in mm)



Gewicht

310 g (mit 2 m Kabel)

Materialien

Arbeitselektrode	Gold
Gegenelektrode	Blei
– Gehäuse	POM
– Abschlusskopf	
– Membrankopf	
Membran	FEP
Sensorkopf	PEEK
Thermistorgehäuse	VA-Stahl 1.4571
Dichtungen	FPM (Viton)
Rührpaddel	VA-Stahl 1.4571

Anschlusskabel	Längen	2 m
	Durchmesser	6 mm
	Kleinster zulässiger Biegeradius	Dauerbiegung: 80 mm Einmalbiegung: 50 mm
	Steckertyp: – Sauerstoffsensor – Rührsystem	Buchse, 8-polig Buchse, 2-polig
Druckfestigkeit	Eintauchteil bis zur maximalen Eintauchtiefe	IP 67
	Sensor oberhalb der maximalen Eintauchtiefe	IP 65
Messbedingungen	Messbereiche bei 20 °C	0 ... 50 mg/l O ₂
	Temperaturbereich	0 ... 50 °C
	Eintauchtiefe (mit Rührpaddel)	min. 49 mm max. 83 mm
	Max. zulässiger Überdruck	entsprechend einer Eintauchmessung bis zur maximalen Eintauchtiefe
	Betriebslage	senkrecht mit Membrankopf nach unten
	Anströmung	durch integriertes Rührsystem
Lagerbedingungen	Empfohlene Lagermethode	im Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß OxiCal [®] -ST (befeuchtet)
	Lagertemperatur	0 ... 50 °C

Kenndaten bei Auslieferung

Nullsignal	< 0,1 % vom Sättigungswert
Ansprechzeit der Sauerstoffmessung bei 20 °C	t ₉₀ (90 % der Endwertanzeige nach) < 10 s t ₉₅ (95 % der Endwertanzeige nach) < 15 s t ₉₉ (99 % der Endwertanzeige nach) < 45 s
Reproduzierbarkeit	< 0,3 %
Sauerstoff-Eigenverbrauch bei 20 °C	0,008 µg·h ⁻¹ (mg/l) ⁻¹
Drift	ca. 3 % pro Monat im Betriebszustand
Standzeit	mindestens 6 Monate mit einer Elektrolytfüllung
Ansprechzeit der Temperaturmessung	t ₉₉ (99 % der Endwertanzeige nach) < 60 s
Genauigkeit der Temperaturmessung	± 0,2 K

Maximale Stromaufnahme

- U_e Versorgungsspannung
I₀ Ruhestrom
I₁ Strom im Normalbetrieb
I₂ Strom bei blockiertem Rührer

U _e / V	I ₀ / mA	I ₁ / mA	I ₂ / mA
5,0	< 4,0	< 38	< 189
6,0	< 4,8	< 35	< 147
7,0	< 5,8	< 32	< 137
8,0	< 6,7	< 29	< 121
9,0	< 7,7	< 28	< 108
10,0	< 8,6	< 27	< 100
11,0	< 9,5	< 27	< 95
12,0	< 10,4	< 27	< 89

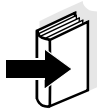
Maximale Leistungsaufnahme

1 W

8 Verschleißteile und Zubehör

Verschleißteile und Wartungsmittel

Beschreibung	Modell
Satz Austausch-Membranköpfe (3 Stück)	WP3-ST
Elektrolytlösung	Ox920
Reinigungslösung für Blei-Gegenelektrode	Ox921
Schleiffolie	SF300
Zubehörkasten, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> – 3 Austausch-Membranköpfen WP-ST – Schleiffolie SF300 – Elektrolytlösung Ox920 – Reinigungslösung Ox921 	ZBK ST



Hinweis

Weiteres Zubehör finden Sie im SI Analytics-Katalog oder im Internet.

SCHOTT®
Instruments

Ox1400Stir Ox1400Stir-ID



Dissolved oxygen sensor with integrated stirrer

**Accuracy when
going to press**

The use of advanced technology and the high quality standard of our instruments are the result of continuous development. This may result in differences between this operating manual and your instrument. Also, we cannot guarantee that there are absolutely no errors in this manual. Therefore, we are sure you will understand that we cannot accept any legal claims resulting from the data, figures or descriptions.

Copyright

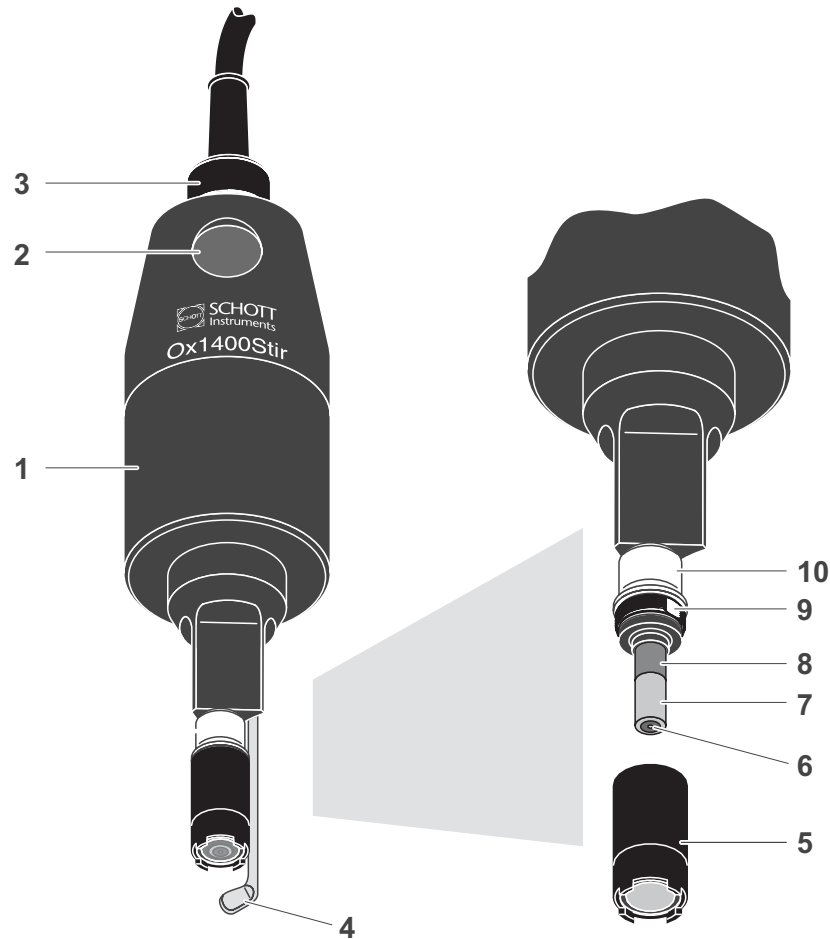
© 2009, SI Analytics GmbH
Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization of SI-Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

Ox1400Stir(-ID) - Contents

1	Overview	24
2	Safety	25
3	Commissioning	26
4	Measuring / Operation	27
4.1	Calibration	27
4.2	Measuring	27
4.3	Storage	28
5	Maintenance, cleaning, replacement	29
5.1	General maintenance instructions	29
5.2	Outside cleaning	29
5.3	Changing the electrolyte solution and membrane cap	30
5.4	Cleaning the electrodes	33
5.5	Disposal	36
6	What to do if...	37
7	Technical data	38
8	Wear parts and accessories	41

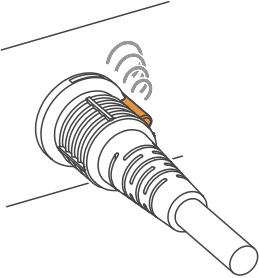
1 Overview

Structure



1	Enclosure
2	On/Off key for stirrer
3	Closing head
4	Stirring paddle
5	Membrane cap (filled with electrolyte solution)
6	Gold working electrode (cathode)
7	Insulator
8	Lead counter electrode (anode)
9	Ventilation area
10	Temperature sensor and auxiliary electrode

Automatic sensor recognition



In the plug connector of the Ox1400Stir-ID sensor, data is stored for the automatic sensor recognition function. Among other, this data includes the sensor type and series number. Besides, the calibration data is written in the sensor with every calibration procedure. When the sensor is connected, the data is called up by the meter and used for measurement and measured value documentation. The correct data is always used automatically if the sensor is operated with several meters because the calibration data is stored in the sensor.

To be able to use the automatic sensor recognition function, a meter is required that supports the function. More information on the automatic sensor recognition function is given in the operating manual of the meter.

2 Safety

This operating manual contains special instructions that must be followed during the operation of the D.O. sensor.

Always keep this operating manual in the vicinity of the sensor.

Special user qualifications

The membrane cap of the D. O. sensor is filled with a small amount of an alkaline electrolyte solution. All maintenance work that requires dealing with the electrolyte solution must only be carried out by persons who know how to deal with chemicals safely.

General safety instructions

The individual chapters of this operating manual use safety labels like the one below to indicate danger:



Caution

indicates instructions that must be followed precisely in order to avoid slight injuries or damage to the instrument or the environment.

3 Commissioning

Scope of delivery

- D. O. sensor Ox1400Stir(-ID), filled with electrolyte solution and operable
- 3 exchange membrane caps, WP-ST
- Calibration and storage vessel, OxiCal[®]-ST
- Electrolyte solution, Ox920
- Cleaning solution, Ox921
- Polishing film SF300
- Operating manual Ox1400Stir(-ID)



Note

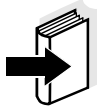
The membrane cap that is mounted on the sensor for delivery serves mainly as a transport protection. Depending on the duration of the transport and storage period, it may have a shortened operational lifetime. If the measuring system cannot be calibrated (error message on the instrument), please proceed according to section REPLACING THE ELECTROLYTE SOLUTION AND MEMBRANE CAP.

Getting the sensor ready for measuring

Connect the 8-pin plug to the Oxi input and the 2-pin plug to the stirrer connection of the meter (see operating manual of the meter). The sensor is immediately ready to measure. It is not necessary to polarize the sensor.

4 Measuring / Operation

4.1 Calibration



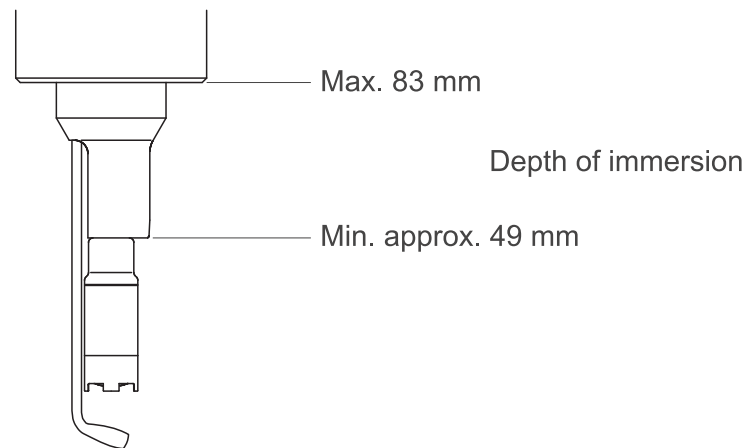
Note

For calibration, please refer to the operating manual of the meter.

4.2 Measuring

Depth of immersion

Observe the minimum and maximum depth of immersion of the sensor. The temperature sensor and auxiliary electrode must be completely submerged for measurement.



Caution

The sensor is designed for immersion measurements. Do not expose the sensor to overpressure, e.g. due to sealed installation in a pressurized vessel. Danger of damage to the sensor.

Use of the integrated stirrer

The sensor is equipped with an integrated stirring system for the incident flow of the membrane.

Pressing the On/Off key switches the stirrer on. Pressing once more switches the stirrer off again.



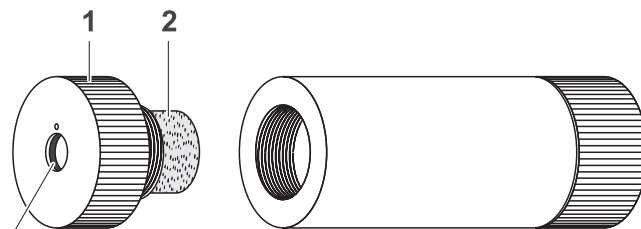
Note

After each measurement series (before storing the sensor) clean the sensor (exterior cleaning).

4.3 Storage

Always store the sensor in the calibration and storage vessel at a temperature of 0 to +50 °C. Make sure that the sponge in the calibration and storage vessel is always moist.

Calibration and
storage vessel,
OxiCal®-ST



Receptacle
for stand

Moisten the sponge:

- Screw out the insert (1).
- Take out the sponge (2), wet it, then slightly squeeze it out.
- Put in the sponge and screw the insert in the calibration and storage vessel again.

5 Maintenance, cleaning, replacement

5.1 General maintenance instructions

For your safety



When dealing with the Ox920 electrolyte solution, observe the following safety instruction:

Caution

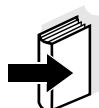
The Ox920 electrolyte solution irritates eyes and skin. When dealing with the Ox920 electrolyte solution, observe the following points:

- During working activities, always wear suitable protective gloves and protective goggles/face shield.
- If it comes into contact with the skin, rinse thoroughly with water and immediately change contaminated clothing.
- If it comes into contact with the eyes, rinse thoroughly with water and consult a doctor.
- Follow the safety datasheet.



Caution

Before all maintenance activities, disconnect the sensor from the instrument.



Note

Information on how to order wear parts and maintenance equipment can be found in chapter 8 WEAR PARTS AND ACCESSORIES.

Removable stirring paddle

The stirring paddle can be pulled off for maintenance purposes. After finishing the maintenance activities reinsert the stirring paddle into the receptacle as far as it will go. Then turn the stirring paddle so that the paddle face is positioned in center under the membrane cap.

5.2 Outside cleaning

Cleaning agents

Contamination	Cleaning procedure
Lime sediments	Immerse in acetic acid for 1 minute (volume share = 20 %)
Fat/oil	Clean with warm water that contains washing-up liquid

After cleaning, thoroughly rinse with deionized water and recalibrate if necessary.

5.3 Changing the electrolyte solution and membrane cap



General information

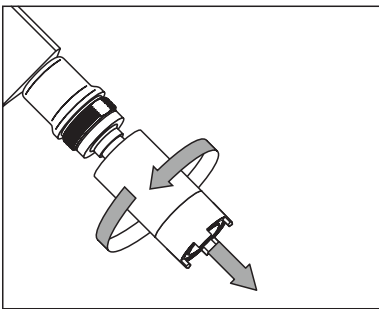
Caution

Before starting to work with the sensor, please note the **GENERAL MAINTENANCE INSTRUCTIONS** on page 29.

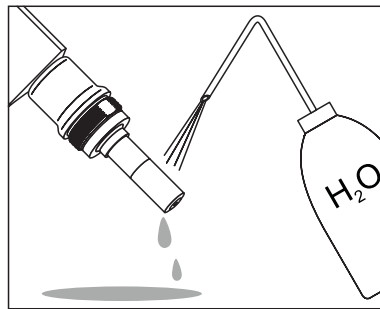
SI Analytics delivers the sensor ready to operate (see section 3). The electrolyte solution and membrane cap must only be replaced if:

- a calibration error occurs and the membrane is heavily contaminated
- the membrane is damaged
- the electrolyte solution is exhausted.
- in case of a leak message by the meter

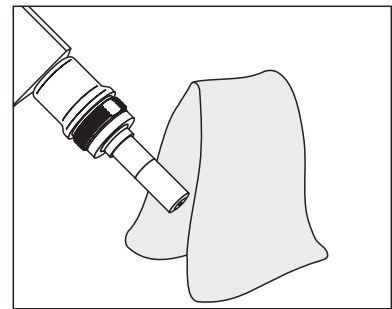
Changing the electrolyte and membrane cap



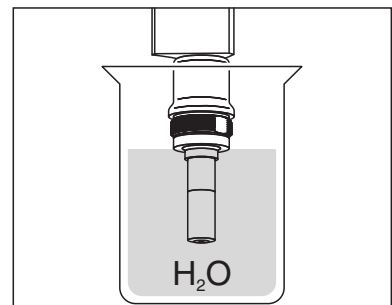
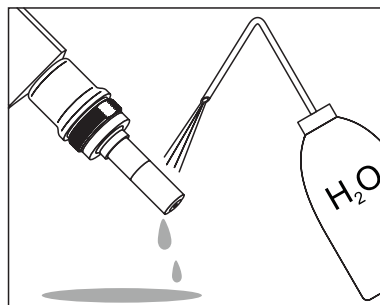
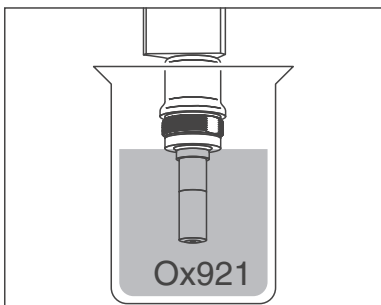
Pull off the stirring paddle and screw off the membrane cap. **Attention:** Electrolyte solution! For disposal of the membrane cap and electrolyte solution, see section 5.5.

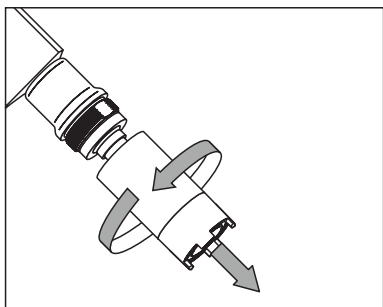


Rinse the sensor head with deionized water.

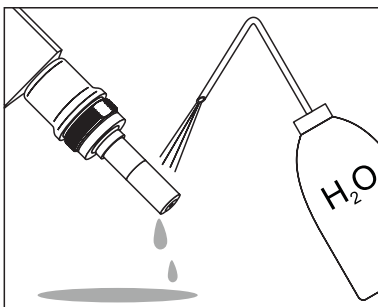


Carefully rub and dry the counter electrode with a lint-free paper towel.

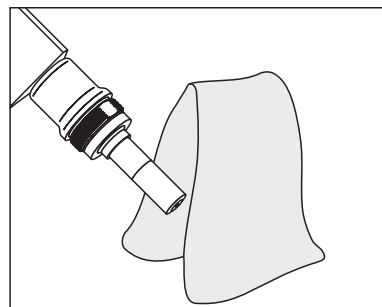


Changing the electrolyte and membrane cap

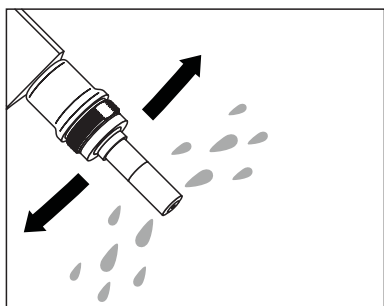
Immerse the sensor head including the counter electrode in Ox921 cleaning solution. Allow to react for 1 to 3 minutes.



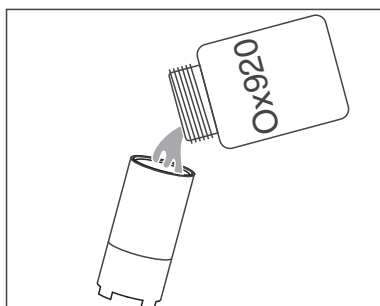
Thoroughly rinse the sensor head with deionized water.



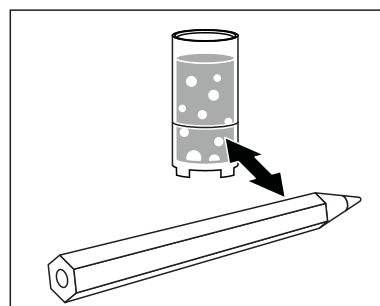
Water the counter electrode in deionized water for at least 10 minutes.



Carefully shake off the drops of water.



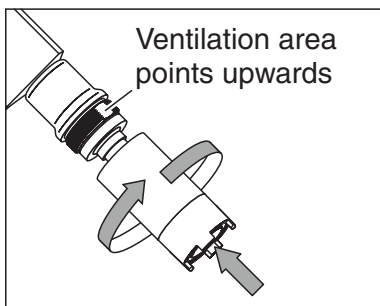
Fill a new membrane cap with Ox920 electrolyte solution.



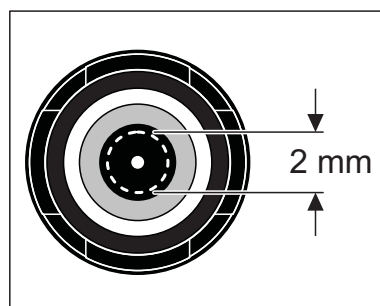
Remove any air bubbles by carefully tapping the membrane cap. Additionally, you can prevent air bubbles by throwing the first filling away and refilling the membrane cap.



Thoroughly rinse the sensor head with electrolyte solution.



Hold the sensor inclined and screw on the membrane cap fingertight using a paper towel. Excess electrolyte solution is forced out of the ventilation area.



Check the filling: Inspect the face surface. No air bubbles may be present within the dashed circle. Air bubbles outside this area do not interfere.

Readiness to measure

For measurement, plug in the stirring paddle. After approx. 30 to 50 minutes, the sensor is ready for operation. Subsequently calibrate the sensor.



Note

If you want to measure very low oxygen concentrations (< 0.5 % saturation), we recommend to let the sensor rest overnight and then calibrate it.

5.4 Cleaning the electrodes



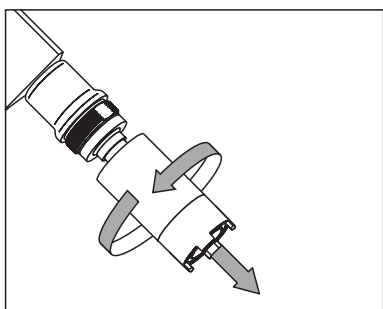
General information

Caution

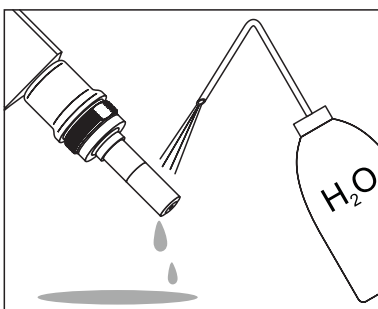
Before starting to work with the sensor, please note the **GENERAL MAINTENANCE INSTRUCTIONS** on page 29.

Cleaning is only required in cases of slopes that are too small or too large (sensor cannot be calibrated) and that cannot be resolved by changing the membrane cap and the electrolyte solution.

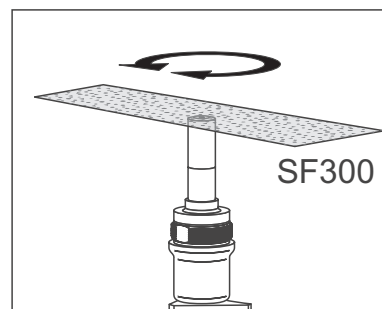
Cleaning the electrodes



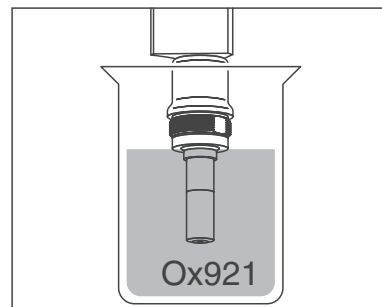
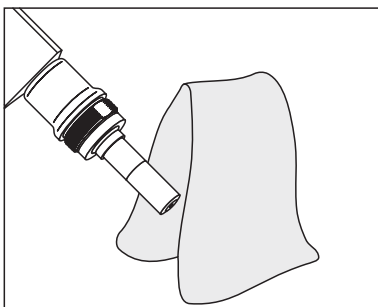
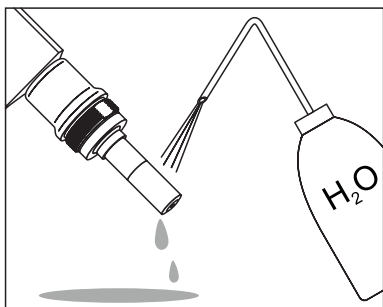
Pull off the stirring paddle and screw off the membrane cap.
Attention: Electrolyte solution!
For disposal of the membrane cap and electrolyte solution, see section 5.5.

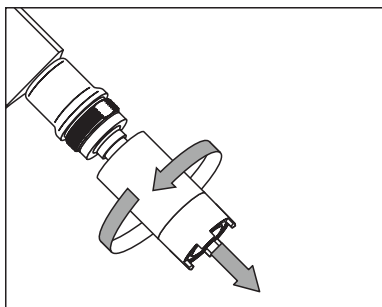


Rinse the sensor head with deionized water.

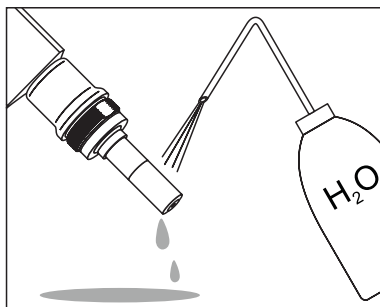


Using the rough side of the **wet SF300** polishing strip, polish off any contamination from the gold working electrode using light pressure.
Attention: Do not use any conventional sandpaper or glass-fiber brushes.

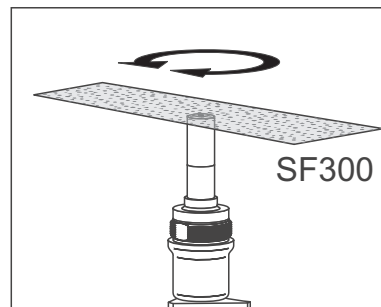


Cleaning the electrodes

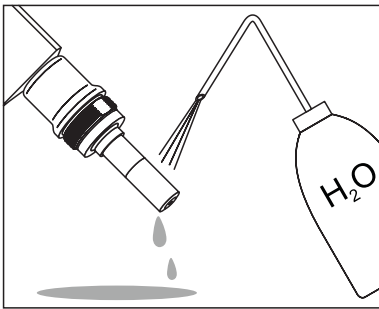
Rinse the sensor head with deionized water.



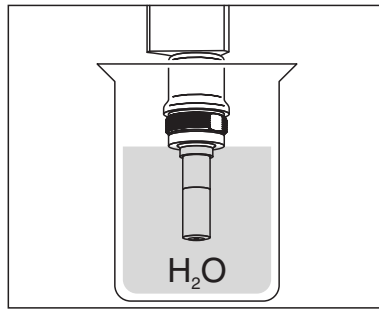
Wipe the counter electrode with a lint-free paper towel and carefully remove any loose white deposits.



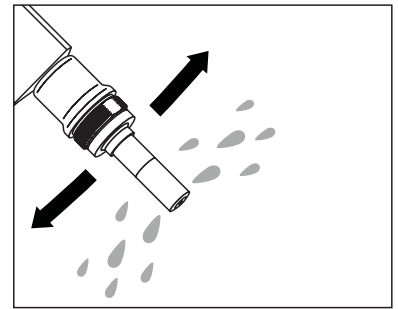
Immerse the sensor head including the counter electrode in Ox921 cleaning solution. Allow to react for 1 to 3 minutes.



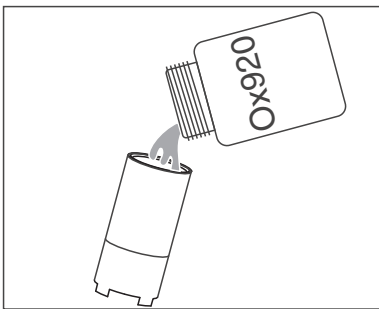
Thoroughly rinse the sensor head with deionized water.



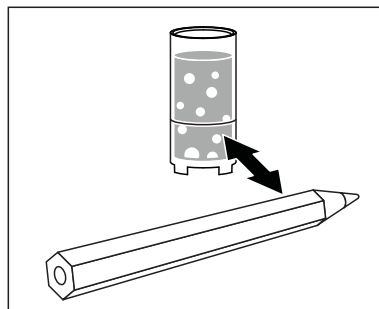
Water the counter electrode in deionized water for at least 10 minutes.



Carefully shake off the drops of water.



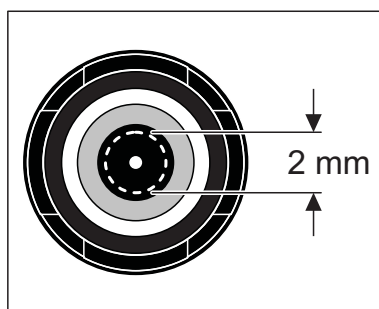
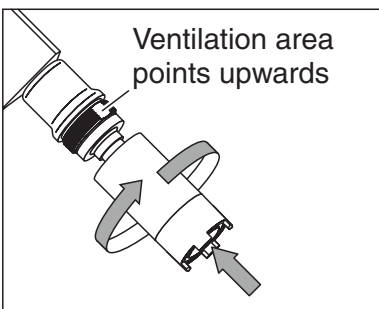
Fill a new membrane cap with Ox920 electrolyte solution.



Remove any air bubbles by carefully tapping the membrane cap. Additionally, you can prevent air bubbles by throwing the first filling away and refilling the membrane cap.



Rinse the sensor head with electrolyte solution.



Hold the sensor inclined and screw on the membrane cap fingertight using a paper towel. Excess electrolyte solution is forced out of the ventilation area.

Check the filling:
Inspect the face surface. No air bubbles may be present within the dashed circle. Air bubbles outside this area do not interfere.

Readiness to measure

For measurement, plug in the stirring paddle.
After approx. 30 to 50 minutes, the sensor is ready for operation.
Subsequently calibrate the sensor.



Note

If you want to measure very low oxygen concentrations (< 0.5 % saturation), we recommend to let the sensor rest overnight and then calibrate it.

5.5 Disposal



Caution

The Ox920 electrolyte solution irritates eyes and skin. When dealing with the Ox920 electrolyte solution, observe the following points:

- During working activities, always wear suitable protective gloves and protective goggles/face shield.
- If it comes into contact with the skin, rinse thoroughly with water and immediately change contaminated clothing.
- If it comes into contact with the eyes, rinse thoroughly with water and consult a doctor.
- Follow the safety datasheet.

Sensor and membrane cap

For disposal, unscrew the membrane cap and rinse the sensor and membrane cap with water. We recommend to dispose of the sensor without the membrane cap as electronic refuse. The membrane cap may be disposed of with the household refuse.

Electrolyte solution

Disposal according to the safety data sheet.

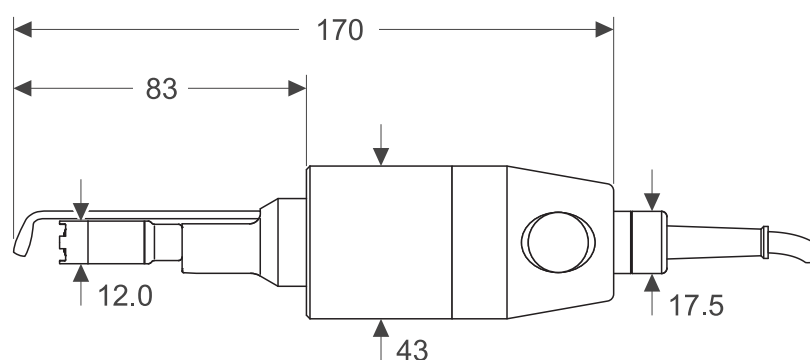
6 What to do if...

Error symptom	Cause	Remedy
The sensor is in the air and the display shows 0.0 mg/l or 0 % O ₂	<ul style="list-style-type: none"> – No connection between meter and sensor – Cable defective – No electrolyte in the membrane cap 	<ul style="list-style-type: none"> – Check connection between meter and sensor – Replace and refill the membrane cap (see section 5.3)
The sensor cannot be calibrated	<ul style="list-style-type: none"> – Contaminated membrane cap – Electrolyte depleted 	<ul style="list-style-type: none"> – Replace and refill the membrane cap (see section 5.3) – Subsequently, wait for 30 to 50 min and recalibrate.
If the sensor still cannot be calibrated after changing the electrolyte and membrane cap	<ul style="list-style-type: none"> – Contaminated electrodes or sensor toxification 	<ul style="list-style-type: none"> – Clean the electrodes (see section 5.4)
Leak display appears	<ul style="list-style-type: none"> – Membrane cap not screwed on tight enough – Hole in the membrane 	<ul style="list-style-type: none"> – Screw membrane cap tighter – Replace and refill the membrane cap (see section 5.3)
Incorrect temperature display	<ul style="list-style-type: none"> – Temperature sensor defective 	<ul style="list-style-type: none"> – Return the sensor
Mechanical damage to the sensor		<ul style="list-style-type: none"> – Return the sensor
Meter displays <i>OFL</i> (display range exceeded)	<ul style="list-style-type: none"> – Short-circuit between working electrode and counter electrode 	<ul style="list-style-type: none"> – Clean the electrodes (see section 5.4). If the meter still displays <i>OFL</i>, return the sensor.
Stirrer does not move	<ul style="list-style-type: none"> – No power supply – Stirring system defective 	<ul style="list-style-type: none"> – Provide power supply (small plug) – Return the sensor

7 Technical data

General features	Measuring principle	Membrane covered galvanic sensor
	Temperature compensation	IMT compensation (calculated by the meter)
	Temperature sensor	Integrated NTC 30 (30 kΩ / 25 °C)

Dimensions (in mm)



Weight 310 g (with 2 m cable)

Materials	Working electrode	Gold
	Counter electrode	Lead
	– Enclosure	POM
	– Closing headlosing head	
	– Membrane cap	
	Membrane	FEP
	Sensor head	PEEK
	Thermistor housing	VA steel 1.4571
	Seals	FPM (Viton)
	Stirring paddle	VA steel 1.4571

Connection cable	Lengths	2 m
	Diameter	6 mm
	Smallest allowed bend radius	Permanent bend: 80 mm Single time or short time bend: 50 mm
	Plug type: – D. O. sensor – Stirring system	Socket, 8 pins Socket, 2 pins
Pressure resistance	Immersion part to maximum depth of immersion	IP 67
	Sensor above maximum depth of immersion	IP 65
Measurement conditions	Measuring ranges at 20 °C	0 ... 50 mg/l D.O.
	Temperature range	0 ... 50 °C
	Depth of immersion (with stirring paddle)	min. 49 mm max. 83 mm
	Max. allowed overpressure	according to an immersion measurement up to the max. immersion depth
	Operating position	vertical with membrane cap downward
	Approach flow	by integrated stirring system
Storage conditions	Recommended storing method	in the calibration and storage vessel, OxiCal [®] -ST (moist)
	Storage temperature	0 ... 50 °C

Characteristics when delivered

Zero signal	< 0.1 % of the saturation value
Response time of D. O. measurement at 20 °C	t ₉₀ (90 % of the final value display after) < 10 s t ₉₅ (95 % of the final value display after) < 15 s t ₉₉ (99 % of the final value display after) < 45 s
Reproducibility	< 0.3 %
Oxygen own consumption at 20 °C	0.008 µg·h ⁻¹ (mg/l) ⁻¹
Drift	approx. 3 % per month in the operating condition
Working life	min. 6 months with one electrolyte filling
Response time of temperature measurement	t ₉₉ (99 % of the final value display after) < 60 s
Precision of temperature measurement	± 0.2 K

Maximum current consumption

- U_e supply voltage
- I₀ quiescent current
- I₁ current in normal operation
- I₂ current with blocked stirrer

U _e / V	I ₀ / mA	I ₁ / mA	I ₂ / mA
5.0	< 4.0	< 38	< 189
6.0	< 4.8	< 35	< 147
7.0	< 5.8	< 32	< 137
8.0	< 6.7	< 29	< 121
9.0	< 7.7	< 28	< 108
10.0	< 8.6	< 27	< 100
11.0	< 9.5	< 27	< 95
12.0	< 10.4	< 27	< 89

Maximum power consumption

1 W

8 Wear parts and accessories

Wear parts and maintenance equipment

Description	Model
Set of exchange membrane caps (3 pieces)	WP3-ST
Electrolyte solution	Ox920
Cleaning solution for lead counter electrode	Ox921
Polishing film	SF300
Accessory kit, comprising: <ul style="list-style-type: none"> – 3 exchange membrane caps, WP-ST – Polishing strip, SF300 – Electrolyte solution Ox920 – Cleaning solution, Ox921 	ZBK ST



Note

For further accessories, refer to the SI Analytics catalog or the Internet.

SI Analytics GmbH
Postfach 2443
D-55014 Mainz
Hattenbergstr. 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 (0) 61 31/66 5111
Telefax +49 (0) 61 31/66 5001
Email: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com