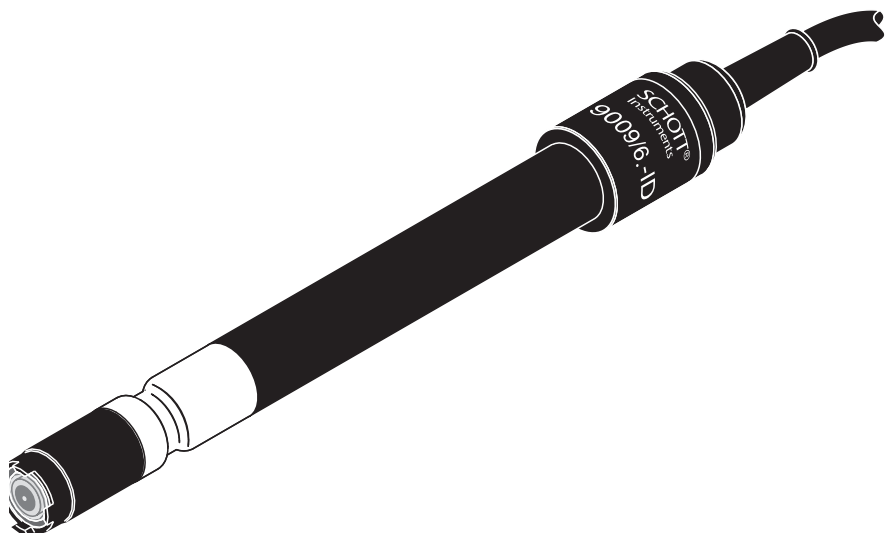


SCHOTT®
Instruments

9009/6.
9009/6.-ID



Sauerstoffsensor	Seite	3
Dissolved Oxygen Sensor	Page	17

Copyright

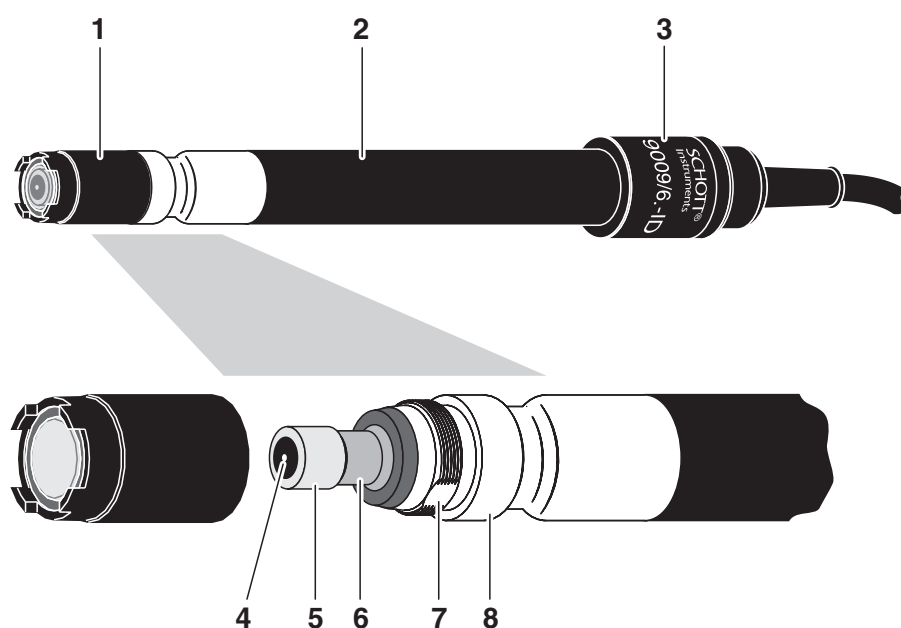
© 2009, SI Analytics GmbH
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher
Genehmigung der SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

9009/6.(-ID) - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	4
2	Sicherheit	5
3	Inbetriebnahme	5
4	Messen / Betrieb	6
4.1	Kalibrieren	6
4.2	Messen	6
4.3	Aufbewahren	6
5	Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf	7
5.1	Allgemeine Wartungshinweise	7
5.2	Äußere Reinigung	7
5.3	Elektrolytlösung und Membrankopf wechseln	8
5.4	Elektroden reinigen	10
5.5	Sensor auf Nullstromfreiheit prüfen	12
5.6	Entsorgung	13
6	Was tun, wenn ...	13
7	Technische Daten	14
8	Verschleißteile und Zubehör	16

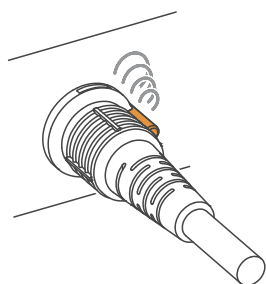
1 Überblick

Aufbau



- 1 Membrankopf (mit Elektrolytlösung gefüllt)
- 2 Schaft
- 3 Abschlusskopf
- 4 Gold-Arbeits-elektrode (Kathode)
- 5 Isolator
- 6 Blei-Gegenelektrode (Anode)
- 7 Entlüftungsfläche
- 8 Temperaturmessfühler und Hilfselektrode

Automatische Sensorerkennung



Im Anschlussstecker des Sensors 9009/6.-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.

Empfohlene Einsatzbereiche

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

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.

Besondere Benutzerqualifi- kationen

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.

Sicherheits- hinweise

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



Achtung

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

3 Inbetriebnahme

Lieferumfang

- Sauerstoffsensor 9009/6., betriebsfertig mit Elektrolytlösung befüllt
- 3 Austausch-Membranköpfe
- Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß OxiCal®-SL
- 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

Den Sensor an des Messgerät anschließen. 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

Beachten Sie die erforderliche Mindesteintauchtiefe und die Mindestanströmung (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN).

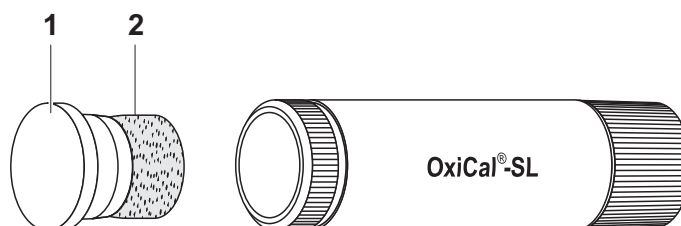
Die Mindestanströmung ist auf verschiedenen Wegen erreichbar, z. B.:

- 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 mit Rührzusatz (siehe Kapitel 8 VERSCHLEIßTEILE UND ZUBEHÖR)

4.3 Aufbewahren

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

**Kalibriergefäß
OxiCal®-SL**



Schwamm anfeuchten:

- Deckel (1) entfernen.
- Schwamm (2) herausnehmen, befeuchten, und anschließend leicht ausdrücken.
- Schwamm wieder einlegen und Kalibriergefäß mit Deckel verschließen.

5 Wartung, Reinigung, Ersatzbedarf

5.1 Allgemeine Wartungshinweise

Zu Ihrer Sicherheit

Beachten Sie beim Umgang mit der Elektrolytlösung OX 920 folgenden Sicherheitshinweis:



Achtung

Die Elektrolytlösung OX 920 reizt Augen und Haut. Beachten Sie folgende Punkte beim Umgang mit der Elektrolytlösung OX 920:

- 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.



Achtung

Bei allen Wartungsarbeiten den Sensor vom Gerät abziehen.



Hinweis

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

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



Allgemeines

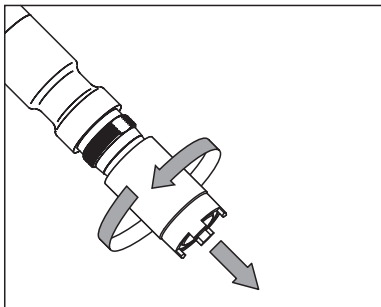
Achtung

Beachten Sie vor Beginn der Arbeiten die ALLGEMEINEN WARTUNGSHINWEISE auf Seite 7.

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

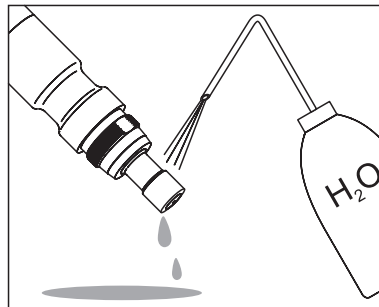
- bei Auftreten eines Kalibrierfehlers bei stark verschmutzter Membran
- bei beschädigter Membran
- bei verbrauchter Elektrolytlösung
- Bei Leckmeldung durch das Messgerät

Elektrolytlösung und Membrankopf wechseln

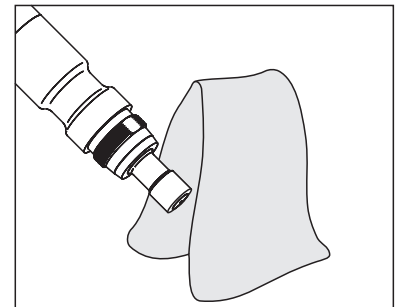


Den Membrankopf abschrauben.

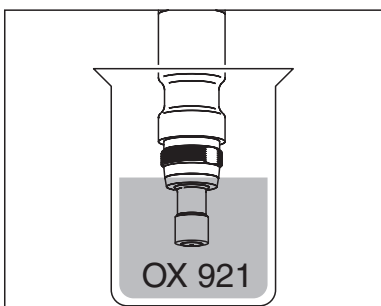
Achtung: Elektrolytlösung!
Zur Entsorgung von Membrankopf und Elektrolytlösung siehe Abschnitt 5.6.



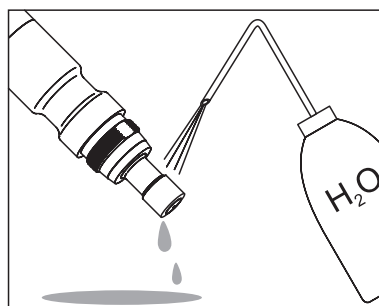
Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.



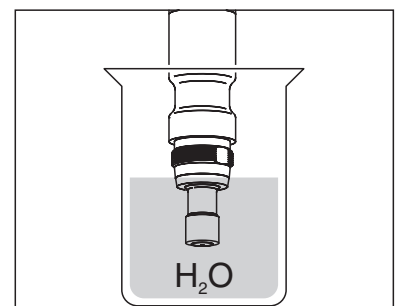
Gegenelektrode mit einem fusselfreien Papiertuch vorsichtig abreiben und trocknen.



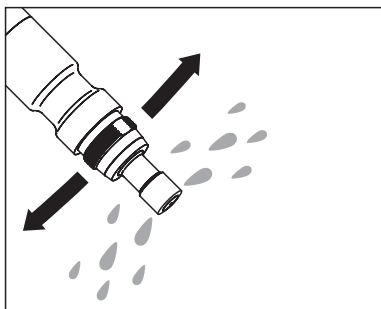
Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung OX 921 tauchen. 1 bis 3 Minuten wirken lassen.



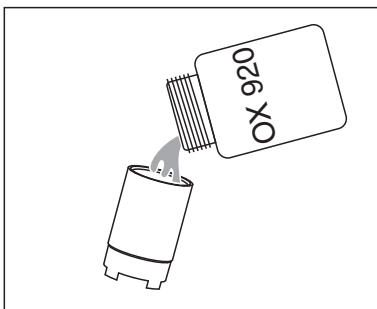
Sensorkopf gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.



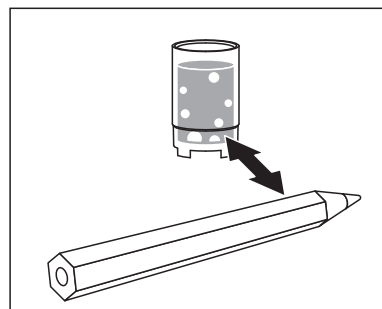
Gegenelektrode mindestens 10 Minuten in entionisiertem Wasser wässern.



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.



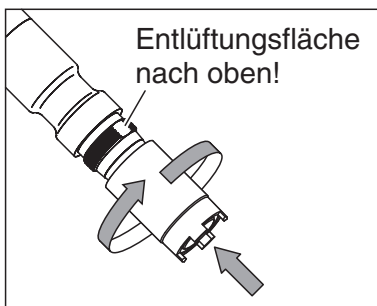
Einen neuen Membrankopf mit Elektrolytlösung OX 920 füllen.



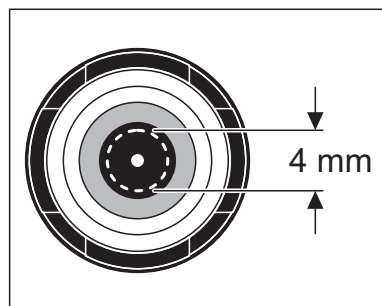
Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen. Sie können Luftblasen zusätzlich verhindern, indem Sie die erste Füllung verwerfen und noch einmal befüllen.



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

Hinweis

Für Messungen unter hohem Druck muss die Füllung vollkommen luftblasenfrei sein.

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



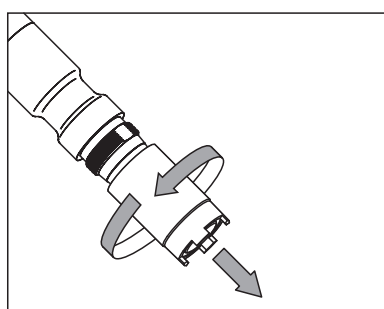
Allgemeines

Achtung

Beachten Sie vor Beginn der Arbeiten die **ALLGEMEINEN WARTUNGSHINWEISE** auf Seite 7.

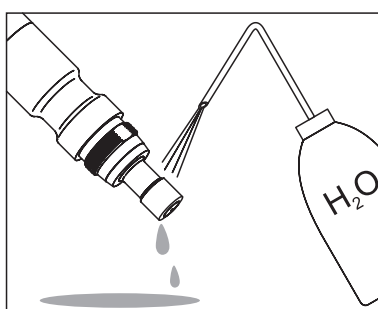
Das Reinigen ist nur erforderlich bei Unter- und Übersteilheiten (Sensor nicht kalibrierbar), die durch Wechsel des Membrankopfs und der Elektrolytlösung nicht zu beheben sind.

Elektroden reinigen

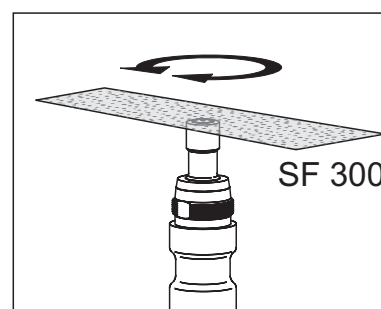


Den Membrankopf abschrauben.

Achtung: Elektrolytlösung!
Zur Entsorgung von Membrankopf und Elektrolytlösung siehe Abschnitt 5.6.

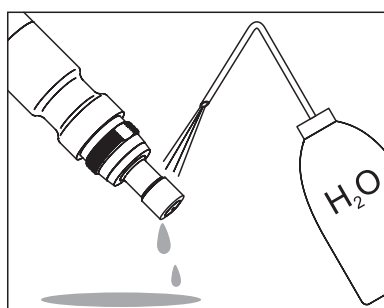


Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

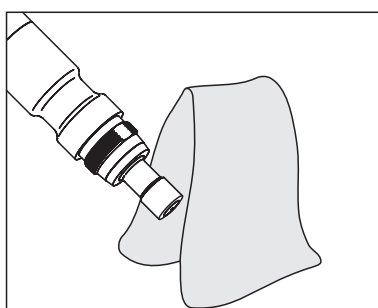


Mit der rauen Seite der **nas-**
sen Schleiffolie SF 300 Ver-
unreinigungen von der Gold-
Arbeitselektrode mit leichtem
Druck abpolieren.

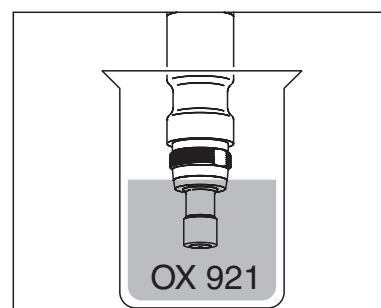
Achtung: Kein herkömmliches
Schleifpapier oder Glasfaser-
pinsel verwenden!



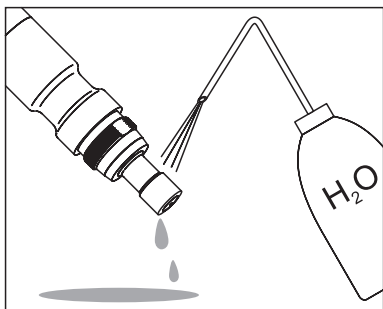
Sensorkopf mit entionisiertem
Wasser spülen.



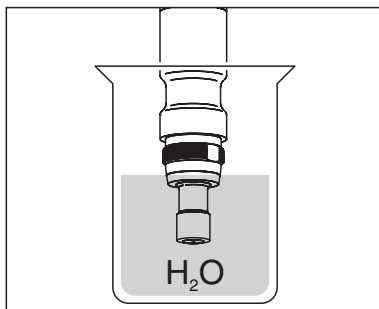
Gegenelektrode mit einem
fusselfreien Papiertuch abw-
ischen und vorsichtig von lo-
sem weißen Belag befreien.



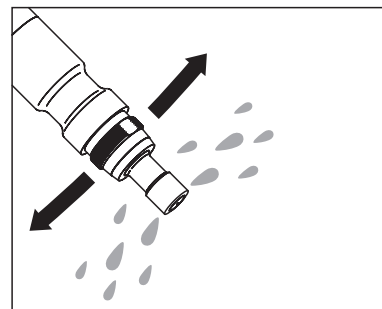
Sensorkopf bis einschließlich
zur Gegenelektrode in Reini-
gungslösung OX 921 tauchen.
1 bis 3 Minuten wirken lassen.



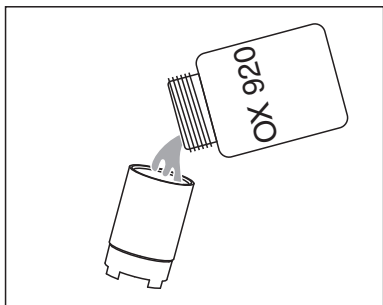
Sensorkopf gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.



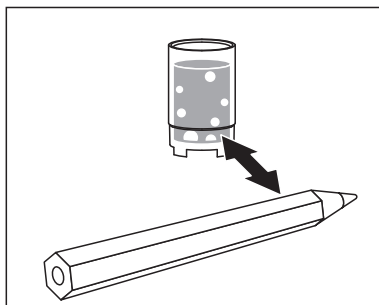
Gegenelektrode mindestens 10 Minuten in entionisiertem Wasser wässern.



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.



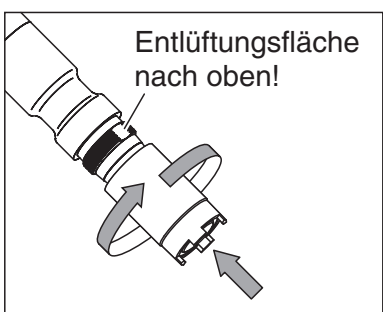
Einen neuen Membrankopf mit Elektrolytlösung OX 920 füllen.



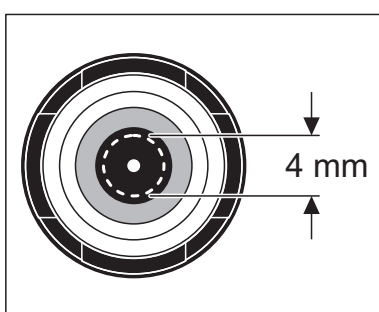
Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen. Sie können Luftblasen zusätzlich verhindern, indem Sie die erste Füllung verwerfen und noch einmal befüllen.



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.

**Hinweis**

Für Messungen unter hohem Druck muss die Füllung vollkommen luftblasenfrei sein.

Messbereitschaft

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 Sensor auf Nullstromfreiheit prüfen

Der Sensor ist nullstromfrei. Eine Prüfung auf Nullstromfreiheit ist nur bei Funktionsstörungen notwendig, die sich nicht durch Wechsel von Elektrolytlösung und Membrankopf bzw. durch Reinigen der Elektroden beheben lassen.

Es gibt 2 Möglichkeiten, den Sensor auf Nullstromfreiheit zu prüfen:

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

**Achtung**

Bei Prüfung nach DIN EN 25814/ISO 5814 den Sensor nicht länger als 2 Minuten in der Natriumsulfitlösung lassen. Gefahr der Sensorvergiftung!

Prüfkriterium

Der Sensor ist in Ordnung, wenn das Messgerät nach 2 Minuten < 1 % Sauerstoffsättigung anzeigt.

5.6 Entsorgung



Achtung

Die Elektrolytlösung OX 920 reizt Augen und Haut. Beachten Sie folgende Punkte beim Umgang mit der Elektrolytlösung OX 920:

- 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 ...

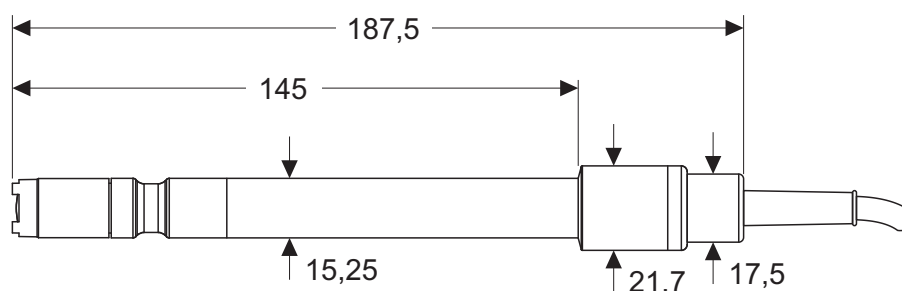
Fehlersymptom	Ursache	Behebung
Der Sensor ist an Luft und die Anzeige ist 0.0 mg/l bzw. 0 % O ₂	– keine Verbindung Messgerät-Sensor – Kabel defekt – Kein Elektrolyt im Membrankopf	– Verbindung Messgerät-Sensor prüfen – Membrankopf wechseln und neu befüllen (siehe Abschnitt 5.3)
Sensor ist nicht kalibrierbar	– verschmutzter Membrankopf – verbrauchter Elektrolyt	– 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	– Verschmutzte Elektroden bzw. Sensorvergiftung	– Elektroden reinigen (siehe Abschnitt 5.4)
Leckanzeige erscheint	– Membrankopf nicht fest genug aufgeschraubt – Loch in der Membran	– Membrankopf fester aufschrauben – Membrankopf wechseln und neu befüllen (siehe Abschnitt 5.3)
Temperaturanzeige falsch	– Temperaturmessfühler defekt	– Sensor einsenden
Mechanische Beschädigung des Sensors		– Sensor einsenden

7 Technische Daten

Allgemeine Merkmale

Messprinzip	Membranbedeckter galvanischer Sensor
Temperaturkompensation	IMT-Kompensation (Berechnung durch das Messgerät)

Abmessungen (in mm)



Gewicht

170 g (mit 1,5 m Kabel)

Materialien

Arbeitselektrode	Gold
Gegenelektrode	Blei
– Schaft – Anschlusskopf – Kabelverschraubung – Membrankopf	POM
Membran	FEP, 13 µm
Sensorkopf	Epoxy, PEEK
Thermistorgehäuse	VA-Stahl 1.4571
Dichtungen	FPM (Viton)

Anschlusskabel

Längen	1,5 ... 20 m
Durchmesser	6 mm
Kleinster zulässiger Biegeradius	Dauerbiegung: 80 mm Einmalbiegung: 50 mm
Steckertyp	Buchse, 8-polig

Druckfestigkeit

Sensor	IP 68 (6 bar)
Sensorkabel	IP 68 (2 bar)
Stecker	IP 67 (in gestecktem Zustand)

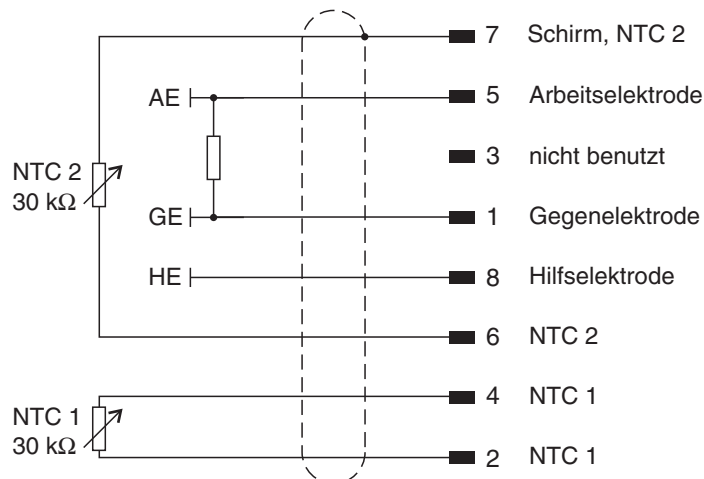
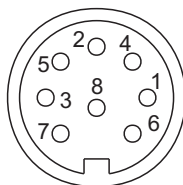
Der Sauerstoffsensor 9009/6. erfüllt die Anforderungen gemäß Artikel 3(3) der Richtlinie 97/23/EG ("Druckgeräterichtlinie").

Messbedingungen

Messbereiche bei 20 °C	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 600 % O ₂ -Sättigung 0 ... 1250 mbar O ₂ -Partialdruck
Temperaturbereich	0 ... 50 °C
Max. zulässiger Überdruck	6·10 ⁵ Pa (6 bar)
Eintauchtiefe	min. 6 cm max. 20 m (je nach Kabellänge)
Betriebslage	beliebig
Anströmung	> 3 cm/s bei 10 % Messgenauigkeit 10 cm/s bei 5 % Messgenauigkeit 18 cm/s bei 1 % Messgenauigkeit

Kenndaten bei Auslieferung

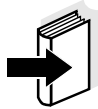
Nullsignal	< 0,1 % vom Sättigungswert
Ansprechzeit bei 20 °C	t ₉₀ (90 % der Endwertanzeige nach) < 10 s t ₉₅ (95 % der Endwertanzeige nach) < 16 s t ₉₉ (99 % der Endwertanzeige nach) < 60 s
Sauerstoff-Eigenverbrauch bei 20 °C	0,008 µg·h ⁻¹ (mg/l) ⁻¹
Drift	ca. 3 % pro Monat im Betriebszustand
Standzeit	mindestens 6 Monate mit einer Elektrolytfüllung

AnschlussbelegungStecker
von vorne:

8 Verschleißteile und Zubehör

Verschleißteile und Wartungsmittel

Beschreibung	Modell
Satz Austausch-Membranköpfe (3 Stück)	OX 923
Elektrolytlösung	OX 920
Reinigungslösung für Blei-Gegenelektrode	OX 921
Schleiffolie	SF 300
Zubehörkasten, bestehend aus: – 3 Austausch-Membranköpfen – Schleiffolie SF 300 – Elektrolytlösung OX 920 – Reinigungslösung OX 921	ZBK 325

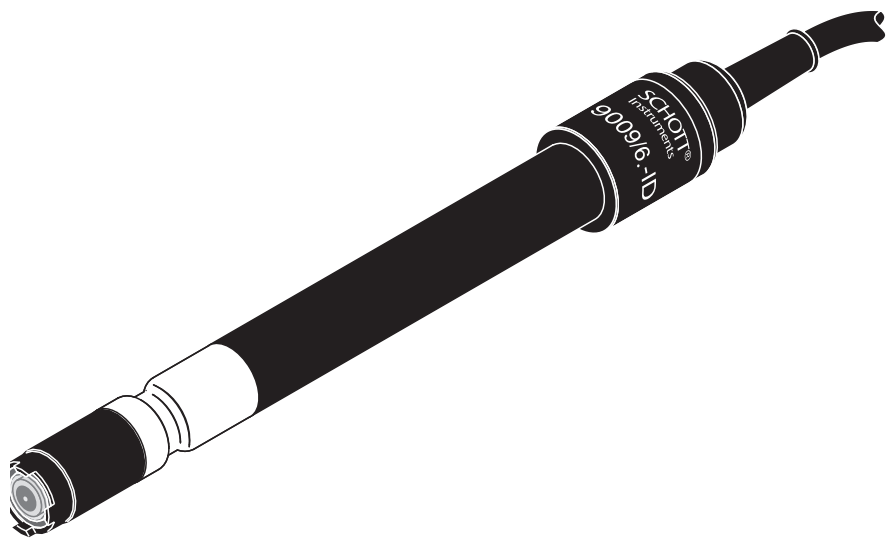


Hinweis

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

SCHOTT®
Instruments

9009/6.
9009/6.-ID



Dissolved oxygen sensor

Copyright

© 2009, SI Analytics GmbH

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

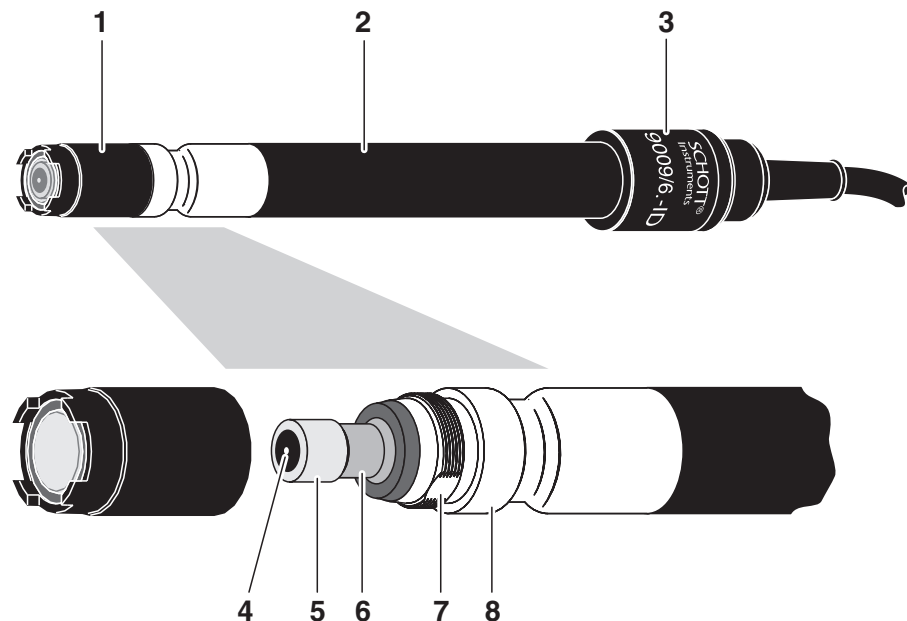
Printed in Germany.

9009/6.(-ID) - Contents

1	Overview	4
2	Safety	5
3	Commissioning	5
4	Measuring / Operation	6
4.1	Calibration	6
4.2	Measuring	6
4.3	Storage	6
5	Maintenance, cleaning, replacement	7
5.1	General maintenance instructions	7
5.2	Exterior cleaning	7
5.3	Changing the electrolyte and membrane head	8
5.4	Cleaning the electrodes	10
5.5	Checking the sensor for freedom from zero-current	12
5.6	Disposal	13
6	What to do if... ..	13
7	Technical data	14
8	Wear parts and accessories	16

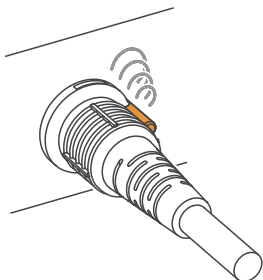
1 Overview

Construction



- 1 Membrane cap (filled with electrolyte solution)
- 2 Shaft
- 3 Connection head
- 4 Gold working electrode (cathode)
- 5 Insulator
- 6 Lead counter electrode (anode)
- 7 Ventilation area
- 8 Temperature sensor and auxiliary electrode

Automatic sensor recognition



In the plug connector of the 9009/6.-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 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.

Recommended fields of application

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

2 Safety

This operating manual contains special instructions that must be followed during the operation of the Dissolved Oxygen (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 are familiar with the safe handling of chemicals.

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 9009/6., filled with electrolyte solution and operable
- 3 exchange membrane caps
- Calibration and storage vessel, OxiCal®-SL
- Operating manual



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 sensor to the measuring instrument. 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 measuring instrument.

4.2 Measuring

Please note the required minimum immersion depth and minimum flow (see chapter 7 TECHNICAL DATA).

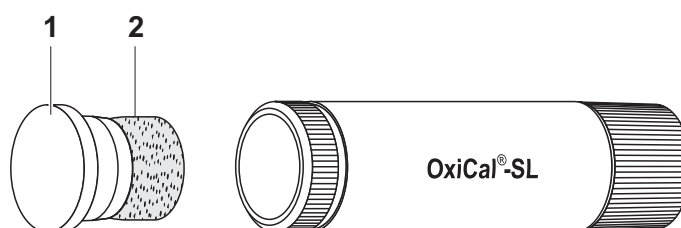
The minimum flow can be provided in different ways, e. g.:

- The flow velocity 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, e. g. a magnetic stirrer with stirring device (see chapter 8 WEAR PARTS AND ACCESSORIES)

4.3 Storage

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

Calibration vessel,
OxiCal®-SL



Moisten the sponge:

- Remove the cap (1).
- Take out the sponge (2), wet it, then slightly squeeze it out.
- Reinsert the sponge and close the calibration vessel with the cap.

5 Maintenance, cleaning, replacement

5.1 General maintenance instructions

For your safety

When dealing with the OX 920 electrolyte solution, observe the following safety instructions:



Caution

The OX 920 electrolyte solution irritates eyes and skin. When dealing with the OX 920 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 accessories can be found in chapter 8 WEAR PARTS AND ACCESSORIES.

5.2 Exterior cleaning

Cleaning agents

Contamination	Cleaning procedures
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 and membrane head



General information

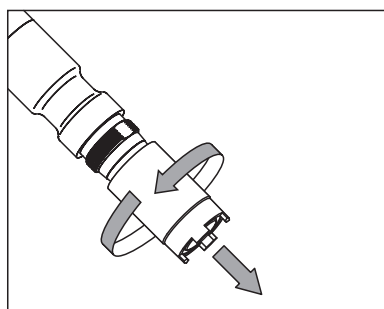
Caution

Before starting to work with the sensor, please note the **GENERAL MAINTENANCE INSTRUCTIONS** on page 7.

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

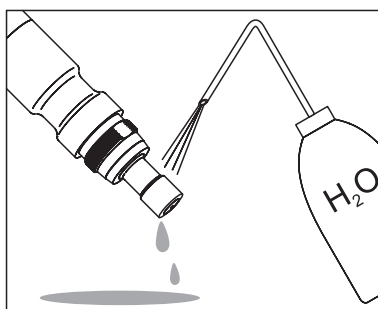
- a calibration error occurs and the membrane is heavily contaminated
- the membrane is damaged
- the electrolyte solution is exhausted
- in case of a leak message by the measuring instrument.

Changing the electrolyte solution and the membrane head

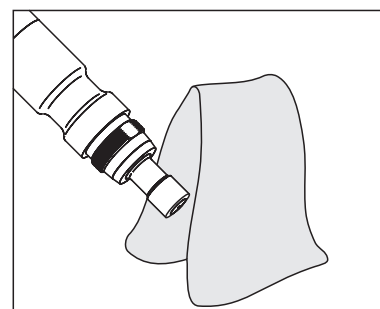


Unscrew the membrane head.

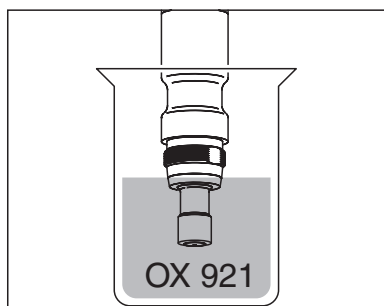
Caution: Electrolyte solution!
For disposal of the membrane head and electrolyte solution, see section 5.6.



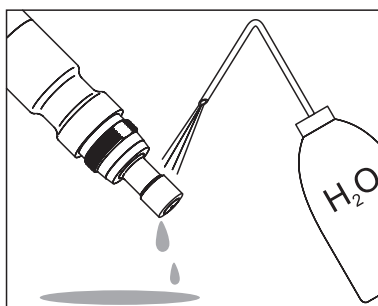
Rinse the sensor head with deionized water.



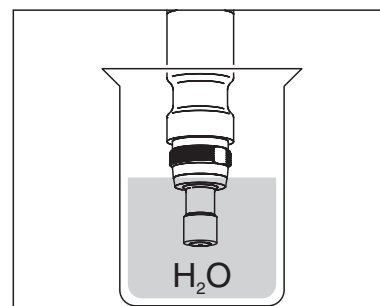
Carefully rub and dry the counter electrode with a lint-free paper towel.



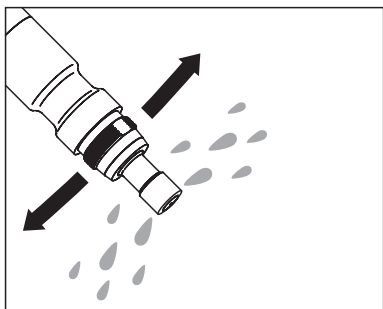
Immerse the sensor head including the counter electrode in OX 921 cleaning solution. Allow to react for 1 to 3 minutes.



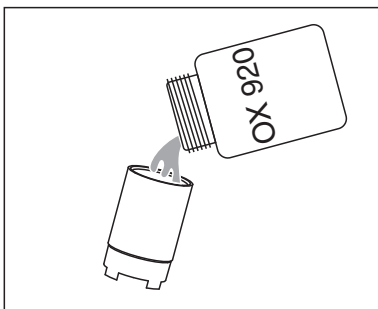
Thoroughly rinse the sensor head with deionized water.



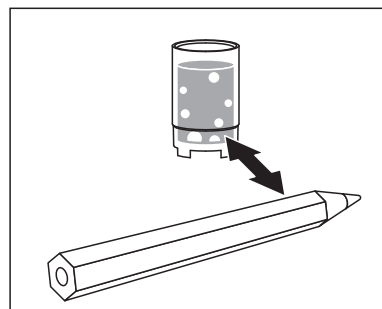
Water the counter electrode in deionized water for at least 10 minutes.



Carefully shake off the drops of water.



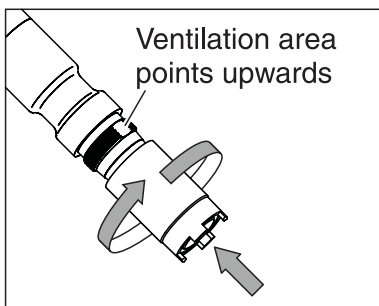
Fill a new membrane cap with OX 920 electrolyte solution.



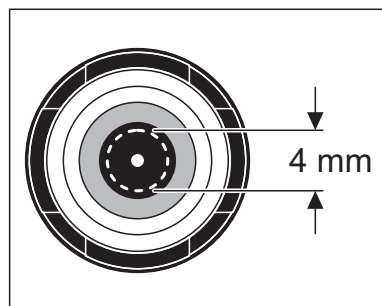
Remove any air bubbles by carefully tapping the membrane head. Additionally, you can prevent air bubbles by throwing the first fill away and refilling the membrane head.



Thoroughly rinse the sensor head with electrolyte solution.



Hold the sensor inclined and screw on the membrane head 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 (approx. the black area). Air bubbles outside this area do not interfere.



Readiness to measure

Note

For measurements under high pressure the filling must be completely free of air bubbles.

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



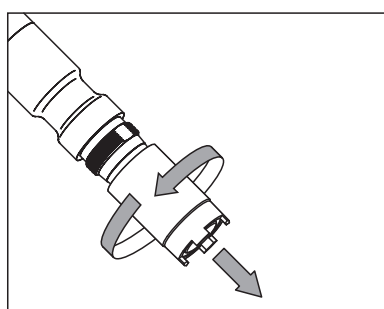
General information

Caution

Before starting to work with the sensor, please note the **GENERAL MAINTENANCE INSTRUCTIONS** on page 7.

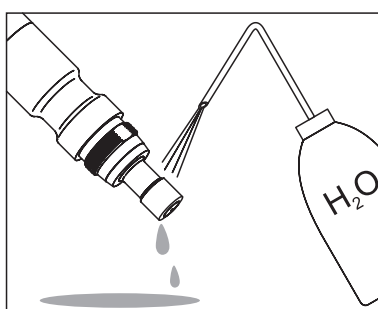
Cleaning is only required in cases of slopes that are too small or too large (sensor cannot be calibrated) that cannot be resolved by changing the membrane head and electrolyte solution.

Cleaning the electrodes

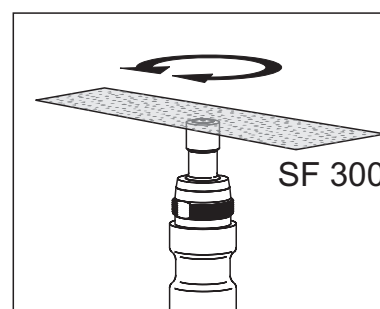


Unscrew the membrane head.

Caution: Electrolyte solution!
For disposal of the membrane head and electrolyte solution, see section 5.6.

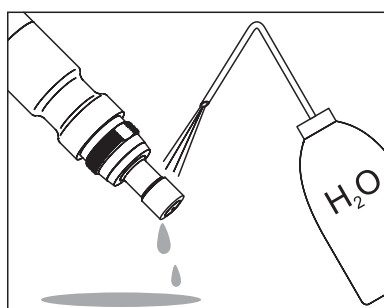


Rinse the sensor head with deionized water.

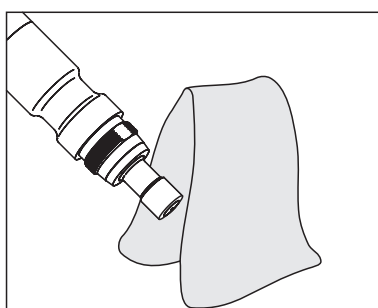


Using the rough side of the **wet SF 300** polishing strip, polish off any contamination from the gold working electrode using light pressure.

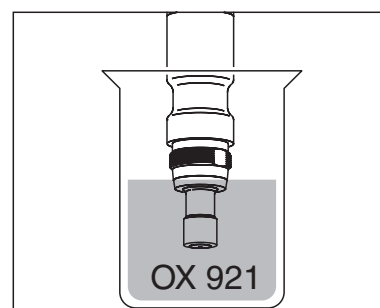
Caution: Do not use any conventional sandpaper or glass-fiber brushes.



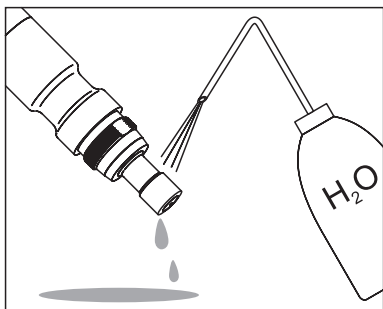
Rinse the sensor head with deionized water.



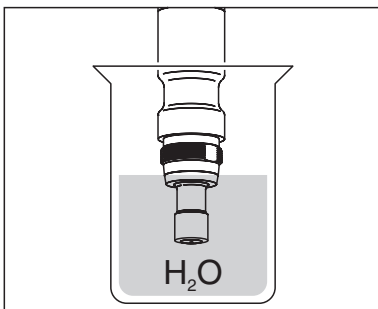
Wipe the counter electrode with a lint-free paper towel and carefully remove any loose white deposits.



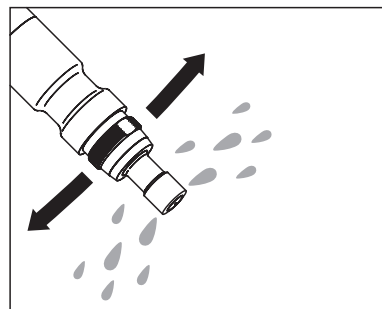
Immerse the sensor head including the counter electrode in **OX 921** cleaning solution. Allow to react for 1 to 3 minutes.



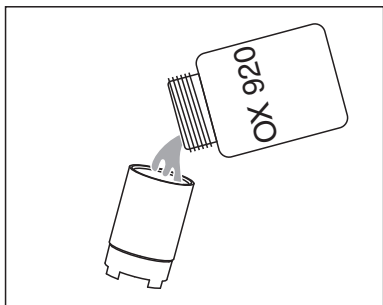
Thoroughly rinse the sensor head with deionized water.



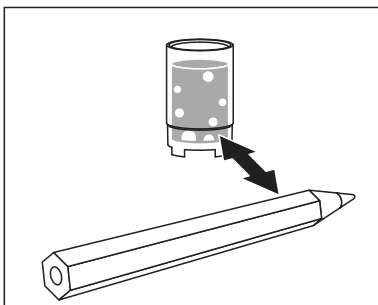
Water the counter electrode in deionized water for at least 10 minutes.



Carefully shake off the drops of water.



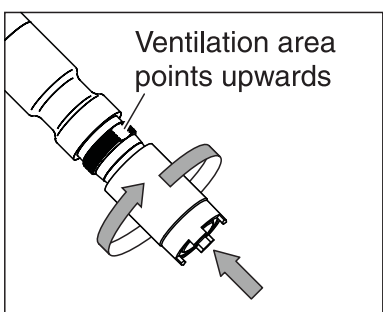
Fill a new membrane cap with OX 920 electrolyte solution.



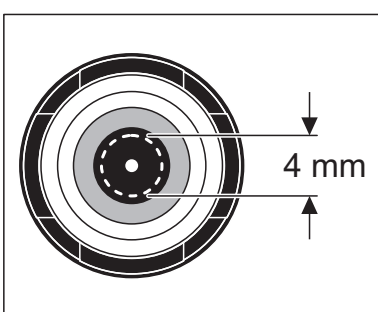
Remove any air bubbles by carefully tapping the membrane head. Additionally, you can prevent air bubbles by throwing the first fill away and refilling the membrane head.



Rinse the sensor head with electrolyte solution.



Hold the sensor inclined and screw on the membrane head 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 (approx. the black area). Air bubbles outside this area do not interfere.

**Note**

For measurements under high pressure the fill must be completely free of air bubbles.

Readiness to measure

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 Checking the sensor for freedom from zero-current

The sensor is zero-current free. Checking the sensor for freedom from zero-current is only necessary in the case of malfunctions that cannot be remedied by exchanging the electrolyte solution and membrane head or by cleaning the electrodes.

There are two possibilities to check the sensor for freedom from zero-current:

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

**Caution**

If you check the sensor according to DIN EN 25814/ISO 5814, do not leave the sensor in the sodium sulfite solution for more than 2 minutes. Danger of sensor poisoning!

Test criterion

The sensor is OK if the measuring instrument displays < 1 % DO saturation after 2 minutes.

5.6 Disposal



Caution

The OX 920 electrolyte solution irritates eyes and skin. When dealing with the OX 920 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 head

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

Electrolyte solution

Disposal according to the safety data sheet.

6 What to do if...

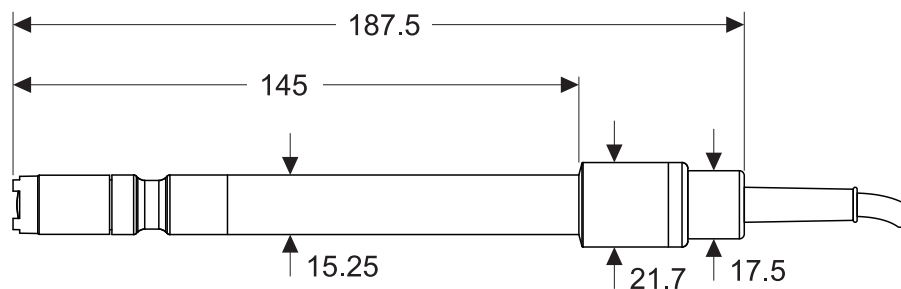
Error symptom	Cause	Remedy
The sensor is in the air and the display shows 0.0 mg/l or 0 % O ₂	– No connection between measuring instrument and sensor – Cable defective – No electrolyte in the membrane head	– Check connection between measuring instrument and sensor – Replace and refill the membrane head (see section 5.3)
The sensor cannot be calibrated	– Contaminated membrane head – Electrolyte depleted	– Replace and refill the membrane head (see section 5.3). Subsequently, wait for 30 to 50 min and recalibrate.
The sensor still cannot be calibrated after changing the electrolyte and membrane head	– Contaminated electrodes or sensor toxification	– Clean the electrodes (see section 5.4)
Leak display appears	– Membrane head not screwed on tight enough – Hole in the membrane	– Screw membrane head tighter – Replace and refill the membrane head (see section 5.3)
Incorrect temperature display	– Temperature sensor defective	– Return the sensor
Mechanical damage to the sensor		– Return the sensor

7 Technical data

General features

Measuring principle	Membrane covered galvanic sensor
Temperature compensation	IMT compensation (calculated by the measuring instrument)

Dimensions (in mm)



Weight

170 g (with 1.5 m cable)

Materials

Working electrode	Gold
Counter electrode	Lead
– Shaft – Connection head – Screwed cable gland – Membrane head	POM
Membrane	FEP, 13 µm
Sensor head	Epoxy, PEEK
Thermistor housing	VA steel 1.4571
Seals	FPM (Viton)

Connection cable

Lengths	1.5 ... 20 m
Diameter	6 mm
Smallest allowed bend radius	Permanent bend: 80 mm Single time or short time bend: 50 mm
Plug type	Socket, 8 pins

Pressure resistance

Sensor	IP 68 (6 bar)
Sensor cable	IP 68 (2 bar)
Plug	IP 67 (when plugged in)

The 9009/6. meets the requirements according to article 3(3) of the 97/23/EC directive ("Pressure equipment directive").

Measurement conditions

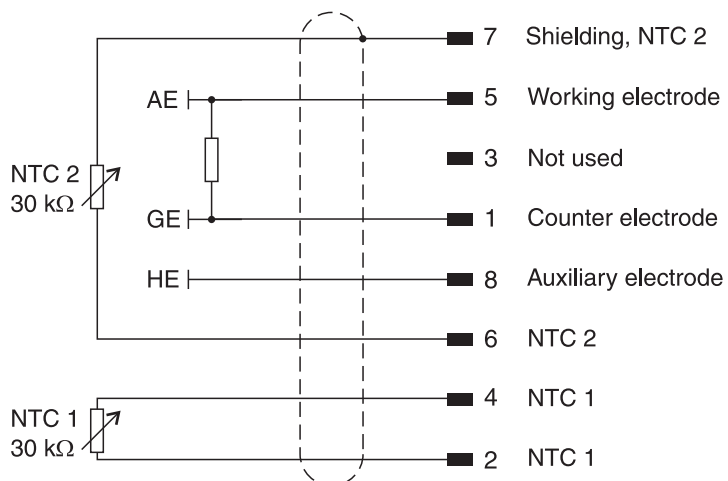
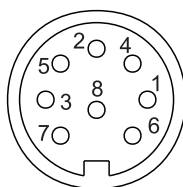
Measuring ranges at 20 °C	0 ... 50 mg/l O ₂ 0 ... 600 % O ₂ saturation 0 ... 1250 mbar O ₂ partial pressure
Temperature range	0 ... 50 °C
Max. allowed overpressure	6·10 ⁵ Pa (6 bar)
Depth of immersion	min. 6 cm max. 20 m (depending on the cable length)
Operating position	any
Approach flow	> 3 cm/s at 10 % measurement accuracy 10 cm/s at 5 % measurement accuracy 18 cm/s at 1 % measurement accuracy

Characteristic data on delivery

Zero signal	< 0.1 % of the saturation value
Response time at 20 °C	t ₉₀ (90 % of the final value display) < 10 s t ₉₅ (95 % of the final value display) < 16 s t ₉₉ (99 % of the final value display) < 60 s
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 fill

Pin assignment

Plug from the front:



8 Wear parts and accessories

Wear parts and maintenance accessories

Description	Model
Set of exchange membrane caps (3 pieces)	OX 923
Electrolyte solution	OX 920
Cleaning solution for lead counter electrode	OX 921
Polishing film	SF 300
Accessory kit, comprising: – 3 exchange membrane caps – Polishing film SF 300 – Electrolyte solution OX 920 – Cleaning solution OX 921	ZBK 325



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