WTW

BEDIENUNGSANLEITUNG

Mikroprozessor OXI-Meter

OXI 196



WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN G. M. B. H.

Dr. rer. nat. K. Slevogt · D-8120 Weilheim i. OB · Trifthofstraße 57a · ☎ (08 81) 183-0 · Teletex 881 803

BA OXI 196/2
(GO O2a - EO O2 - ZK O1 -
ZK O3 - ZK O4 - ZK O2 - ZL O5)

BEDIENUNGSANLEITUNG ZUM MIKROPROZESSOR OXI-METER OXI 196

1 Technische Daten

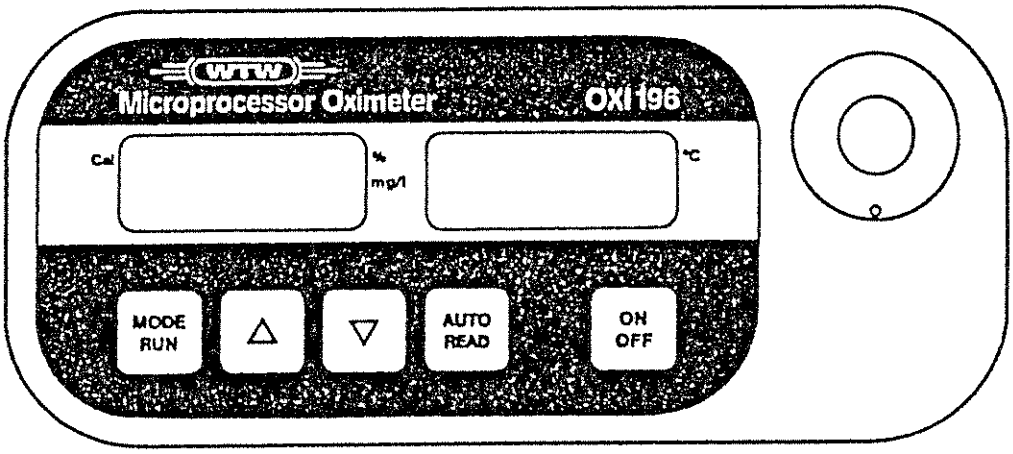
Betriebsarten	Cal, %, mg/l, °C
Anzeigen	Anzeige 1 3 1/2-stellige LCD, Ziffernhöhe 10 mm, 3 Funktionsanzeigen Anzeige 2 3 1/2-stellige LCD, Ziffernhöhe 10 mm, zur Darstellung der Meßguttemperatur
Meßbereiche/ Genauigkeit	% : 0 ... 600% ± 1% v.MW ± 1 digit mg/l: 0.0 ... 60.0 mg/l ± 1% v.MW ± 1 digit °C : 0.0 ... 60.0 °C ± 0.2 K ± 1 digit
Luftdruck-korrektur	automatisch durch eingebauten Drucksensor Korrekturbereich 800 ... 1080 mbar Genauigkeit ± 2 mbar
Polarisations-spannung	750 mV Dauerpolarisation, auch im ausgeschalteten Zustand und bei Netztrennung
Zulässiger Steilheitsbereich	$0.6 \leq S \leq 1.2$
Funktion der Sauerstoffsätti-gungskonzentration	nach DIN 38408 - G 22
Salzgehalts-korrektur	0 ...40 °/₀₀ Salinität
Schreiberausgänge	über D/A-Wandler, bipolar Ausgang O_2 % : 1 mV/% Quantisierung 1% mg/l : 10 mV/mg/l Quantisierung 0,1 mg/l Ausgang TEMP. 10 mV/°C Quantisierung 0.1 K

Energie- versorgung	interner 9V Akkumulator für ⩾ 40 Betriebsstunden Netzbetrieb und Aufladung über Netzsteckertrafo
Umgebungs- temperatur	-10 ... +60 °C
Schutzart	IP 65
Gewicht	ca. 1 kg
Abmessungen	(H) 185 x (B) 165 x (T) 80 mm

Bei Nachbestellung des
Akkublockes unbedingt angeben:
Modell: AKU 600 AA
Best.-Nr.: 102 510

2 Bedienungselemente

2.1 Gerätefrontseite



Anzeige 1 — Anzeige für Betriebsarten Cal, % und mg/l

Anzeige 2 — Anzeige der Meßguttemperatur °C



Drucktaste für die Wahl der Betriebsart, Steuerung des Eichablaufes und der Sauerstoff-Messung mit automatischer Meßwerterfassung



Drucktasten zum Einstellen der Salinität für die Salzgehaltskorrektur

△: Werterhöhung

▽: Werterniedrigung

Taste anhaltend betätigen: Schnellauf

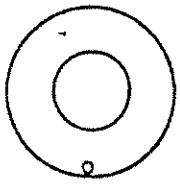
Taste kurz betätigen: Einzelschritte



Ein/Aus-Taste der Auto Read-Funktion

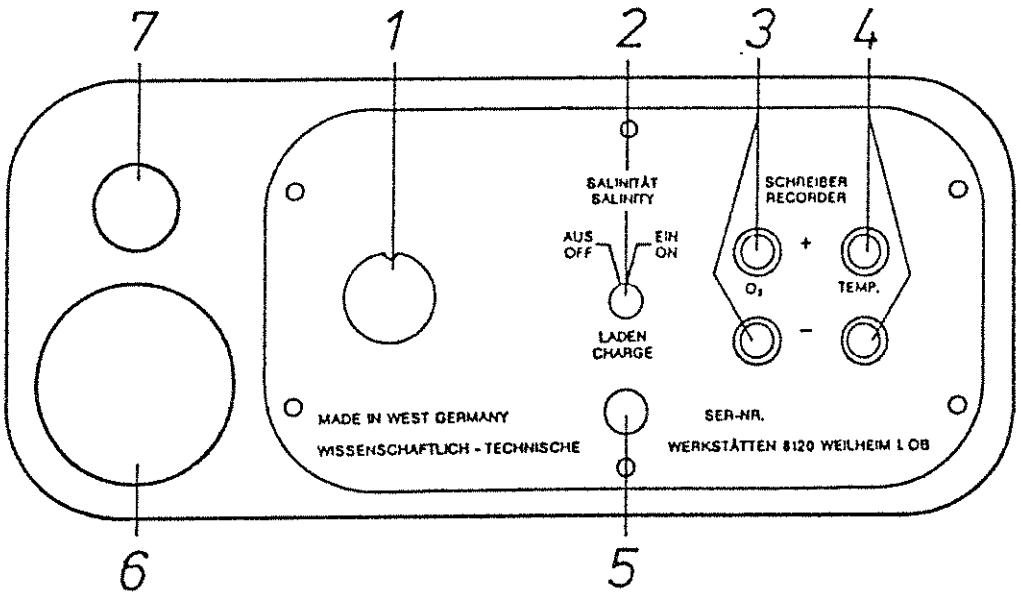


EIN/Aus-Taste des Gerätes



Köcher zur Aufbewahrung und Eichung der Sauerstoffelektrode

2.2 Geräterückseite



1 Anschlußbuchse für Sauerstoffelektrode

2 Schalter zum Ein/Aus-Schalten der Salinitäts-Korrektur

3 Schreiberanschluß (Sauerstoff-Signal)

4 Schreiberanschluß (Temperatur-Signal)

5 Netzsteckertrafo-Anschluß

6 Akku-Fach

7 Verschlußstopfen des Köchers

3 Energieversorgung und Erstinbetriebnahme

Das Gerät ist intern mit einem 9V-Akkumulator für ≥ 40 Betriebsstunden (bei voller Aufladung) ausgerüstet. Das Laufzeitende signalisiert eine blinkende Anzeige.

Bei Erstinbetriebnahme den Akkumulator des Gerätes für ca. 14 Stunden über den mitgelieferten Netzsteckertrafo laden (Akku ist im Meßbetrieb ladbar).

ACHTUNG: Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einer Tiefentladung des Akku's muß das Gerät nach Ladung der Akku's ausgeschaltet und mit gleichzeitig gedrückter MODE RUN-Taste erneut eingeschaltet werden. Die Datenspeicher werden dabei in einen definierten Ausgangszustand gesetzt.

Einschalten des Gerätes

Zum Einschalten des Gerätes die ON OFF-Taste auf der Gerätefrontseite betätigen. Das Gerät beginnt mit einem Funktionstest (AUTO TEST). Im Anschluß an den AUTO TEST schaltet das OXI 196 automatisch auf die zuletzt gewählte Betriebsart.

Durch gleichzeitiges Drücken der MODE RUN-Taste beim Einschalten des Gerätes werden die Datenspeicher in einen definierten Ausgangszustand gesetzt (z.B. Steilheit = 1).

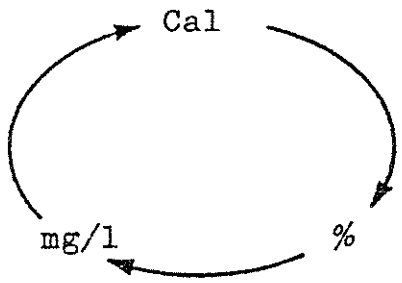
4 Betriebsarten

4.1 MODE RUN-Taste, Wahl der Betriebsart

Die MODE RUN-Taste ist das wichtigste Bedienungselement der Frontplatte des OXI 196. Sie hat eine Doppelfunktion:

- Lange Betätigung ($\geq$ 1 sec.): Aufruf der Betriebsart
- Kurze Betätigung ($\leq$ 0.3 sec.): Steuerung des Eichablaufes und Sauerstoff-Messung mit automatischer Stabilitätsbeurteilung des Meßwertes (AUTO READ).

Um eine bestimmte Betriebsart (Cal, % oder mg/l) aufzurufen, wird die MODE RUN-Taste anhaltend gedrückt. Dadurch werden die 3 Betriebsarten nacheinander aufgerufen und in einer Endlos-Schleife durchlaufen (vgl. Abb.). Gleichzeitig wird vom Gerät angezeigt, an welcher Stelle der Schleife sich der Durchlauf gerade befindet. Läßt man die Taste los, bleibt der Zyklus an dieser Stelle stehen und die entsprechende Betriebsart ist aufgerufen. Sie bleibt beim Ausschalten intern vorgewählt, d.h. das Gerät antwortet beim Wiedereinschalten automatisch mit der zuletzt aufgerufenen Betriebsart.



4.2 Eichung

Die Eichung erfolgt im Aufbewahrungs- und Eichgefäß Modell OxiCal^{R}-S oder im Köcher (vgl. 7).
Die Sauerstoffelektrode anschließen und Polarisationszeit abwarten.

- Taste MODE RUN solange drücken, bis der Funktionsbalken auf Cal steht (Anzeige: CAL)
- Taste MODE RUN kurz betätigen (Anzeige: ---), nach kurzer Zeit erscheint die relative Steilheit der Elektrode (die angezeigte relative Steilheit stellt einen Vergleich zwischen der tatsächlichen Steilheit Ihrer Elektrode und der Steilheit einer durchschnittlichen Elektrode dar. Das Gerät akzeptiert Werte zwischen 0.6 und 1.2)
- Aufbewahrungs- und Eichgefäß OxiCal^{R}-S zum Messen abnehmen.

4.3 Sauerstoff-Messung in % oder mg/l

- MODE RUN-Taste drücken, bis Funktionsbalken auf % oder mg/l steht
- Elektrode in das Meßgut eintauchen und die zur Messung erforderliche Mindestanströmung sicherstellen
- Meßwert ablesen (in % bzw. mg/l)

4.4 Sauerstoff-Messung mit automatischer Meßwerterfassung (AUTO READ)

- Nach Einstellen der Betriebsart (% bzw. mg/l) die AUTO READ-Taste drücken (blinkender Funktionsbalken)
- Der Meßwert ist nun "eingefroren"
- Die automatische Messung jeweils durch kurzes Drücken der MODE RUN-Taste starten (Anzeige: ---)
- Nach Erreichen eines stabilen Meßwertes wird dieser angezeigt
- Die AUTO READ-Funktion wird durch erneutes Drücken der AUTO READ-Taste wieder aufgehoben (Funktionsbalken blinkt nicht mehr)

4.5 Salzgehaltskorrektur

In salzhaltigem Wasser ist die Löslichkeit des Sauerstoffs bei gleichem Partialdruck in Abhängigkeit von der Salzkonzentration verringert. Bei Messungen von "mg/l" muß deshalb der Salzgehalt der Probe berücksichtigt werden, bei Messung in der Betriebsart "%" ist keine Korrektur nötig.

- Schalter "Salinität" (Geräterückseite) auf Position EIN stellen
- Betriebsart Cal durch Drücken der MODE RUN-Taste anwählen Anzeige SAL und nach kurzer Zeit der zuletzt eingestellte Salinitätswert
- Salinitätswert (in °/₀₀) über Tasten △ ▽ eingeben
- Taste MODE RUN kurz drücken, im Display erscheint CAL
- Durch erneutes kurzes Drücken der MODE RUN-Taste den Eichablauf starten (siehe 4.2) oder durch langes Betätigen dieser Taste sofort in die Betriebsart mg/l.

Bestimmung der Salinität

Die Salinität kann grundsätzlich über eine Leitfähigkeitsmessung bestimmt werden. Sofern das verwendete Konduktometer nicht über die Betriebsart Salinität verfügt, kann dieser Wert aus folgender Tabelle abgelesen werden:

SALINITÄT IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LEITFÄHIGKEIT BEI 25°C

$\varkappa$(25°C), in mS/cm	Salinität in °/₀₀	$\varkappa$ (25°C), in mS/cm	Salinität in °/₀₀	$\varkappa$ (25°C) in mS/cm	Salinität in °/₀₀
5	2.6	23	13.7	42	27.0
6	3.2	24	14.4	43	27.7
7	3.7	25	15.1	44	28.4
8	4.3	26	15.7	45	29.1
9	4.9	27	16.4	46	29.9
10	5.5	28	17.1	47	30.6
11	6.1	29	17.7	48	31.3
12	6.7	30	18.5	49	32.0
13	7.3	31	19.2	50	32.8
14	7.9	32	19.9	51	33.5
15	8.5	33	20.6	52	34.2
16	9.1	34	21.3	53	35.0
17	9.8	35	22.0	54	35.7
18	10.4	36	22.7	55	36.5
19	11.1	37	23.4	56	37.2
20	11.7	38	24.1	57	38.0
21	12.4	39	24.8	58	38.7
22	13.0	40	25.5	59	39.5
		41	26.2	60	40.2

Die Tabelle wurde aus den International Oceanographic Tables berechnet. Sie gilt streng genommen nur für Meerwasser.

4.6 Temperaturmessung

Die Anzeige erfolgt bei angesteckter Elektrode parallel zum Meßwert; sie ist während einer Eichung und der AUTO READ-Funktion ausgeblendet.

5 Schreiberanschlüsse

Schreiber an Buchsen O_2 oder TEMP. (+-) anschließen

Ausgangssignale: Ausgang O_2

%: 1 mV/%

mg/l: 10 mV/mg/l

Ausgang TEMP.

°C: 10 mV/°C

Während der Eichung und bei der AUTO READ-Messung werden die Ausgänge auf Null gesetzt.

6 Fehlermeldungen

OFL: Overflow (Meßbereichsüberschreitung)

E1: Elektrodensteilheit liegt außerhalb des zulässigen Bereiches

E2: Kein stabiles Signal bei Eichung oder AUTO READ-Messung

7 Köcher

Der im Gerät integrierte Köcher dient als Eichgefäß und während Meßpausen zur Aufbewahrung der Sauerstoffelektrode. Für die Eichung den im Köcher befindlichen Schwamm feucht halten, da dieser für die erforderliche hohe Luftfeuchtigkeit sorgt.

- Köcher von der Geräterückseite aus der Halterung drücken und nach vorne herausziehen
- Verschlußstopfen des Köchers abziehen und Schwamm anfeuchten

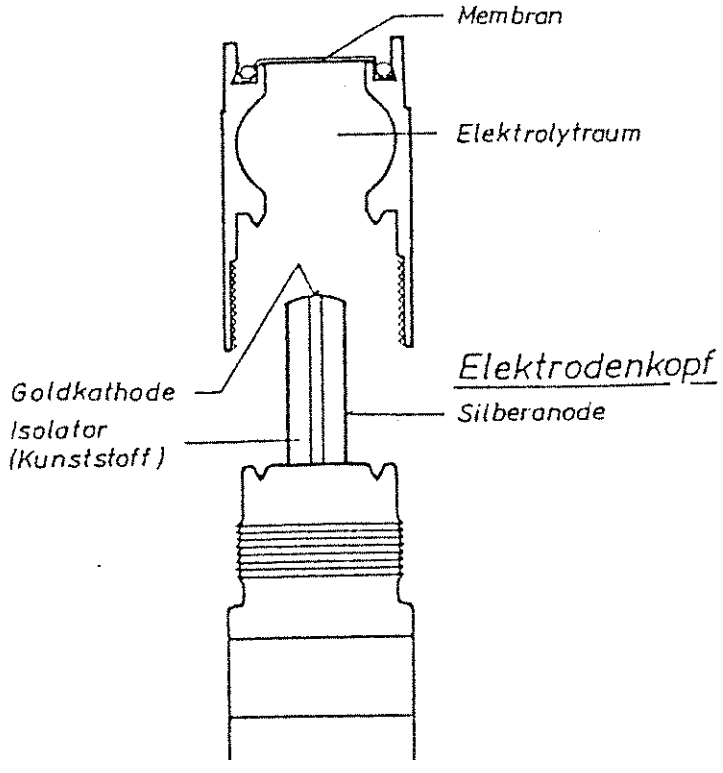
BEDIENUNGSANLEITUNG ZUR WTW SAUERSTOFFELEKTRODE EO 196-1.5

1 Technische Daten

Meßprinzip	Membranbedeckte amperometrische Elektrode nach Clark (Zweielektroden-Prinzip)
Ansprechzeit	90% der Endwertanzeige nach < 10s bei 20°C 99% der Endwertanzeige nach < 40s bei 20°C
Mindestanströmung	15 cm/s
Nullstrom	nullstromfrei
Max. zulässiger Überdruck	10 bar
Meßguttemperatur	0 ... 50 °C
Lagertemperatur	0 ... 50 °C
Abmessungen	Länge 145 mm, Ø 15,5 mm
Membrandicke	12.5 µm
Kabellänge	1.5 m

2 Aufbau einer EO 196-1.5

Austausch Membrankopf



3 Betrieb

3.1 Polarisation

Die Elektrode wird bereits beim Anschließen an das Meßgerät polarisiert (Dauerpolarisation). Bei einer Erstpolarisation, nach einer Reinigung der Silberanode, sowie nach längeren Polarisationspausen ist mit ca. 25-50 Minuten Polarisationsdauer zu rechnen. Kürzere Unterbrechungen (bis etwa 1 Stunde) verringern diese Zeitspanne auf etwa 5-20 Minuten.

3.2 Eichung

Die Eichung (Einpunkteichung) erfolgt im Aufbewahrungs- und Eichgefäß OxiCal^{R}-S oder im Köcher des Meßgerätes. Für den Eichablauf ist grundsätzlich die Bedienungsanleitung des Meßgerätes verbindlic

3.3 Standzeit

Bei durchschnittlicher Belastung bleibt die EO 196-1.5 ca. 8 Monate, bei voller Belastung (Dauereinsatz bei 100 % Sättigung) 110 Tage betriebsbereit. Nach Ablauf der Standzeit muß die Elektrolytlösung gewechselt, die Elektrode gereinigt und der Membrankopf erneuert werden (vgl. 4).

3.4 Lagerung

Wir empfehlen für Meßpausen und bei einer längeren Lagerung das Aufbewahrungs- und Eichgefäß OxiCal^{R}-S oder den Köcher des Meßgerätes.

4 Wartung

Die Elektrode wird ab Werk fertig gefüllt ausgeliefert. Eine Neufüllung ist erforderlich nach Ablauf der Standzeit (vgl. 3.3) oder bei Störungen der Meßfunktion (z.B. durch Verletzung der Membran oder Vergiftung der Elektrode).

ACHTUNG: BEI ALLEN WARTUNGSARBEITEN DIE ELEKTRODE VOM GERÄT ABSTECKEN

4.1 Austausch des Membrankopfes (WP 90)

- Elektrode vom Meßgerät abstecken
- Membrankopf abschrauben
- Elektrodenkopf mit sauberem Wasser spülen, falls erforderlich Reinigung (vgl. 4.2) durchführen
- Neuen Membrankopf mit Elektrolytlösung füllen: Zuerst mit einigen Tropfen das Gitter benetzen (Membrankopf dabei schräg halten), dann vollständig mit Elektrolyt auffüllen.
- Elektrode senkrecht in den Membrankopf stecken und diesen möglichst zügig festschrauben. Die überschüssige Elektrolytlösung wird dabei aus der Elektrode gedrückt.

Befindet sich jetzt noch eine größere Luftblase im Elektrolytraum, muß die Füllung wiederholt werden.

4.2 Reinigung der Elektroden

4.2.1 Reinigung der Silberanode

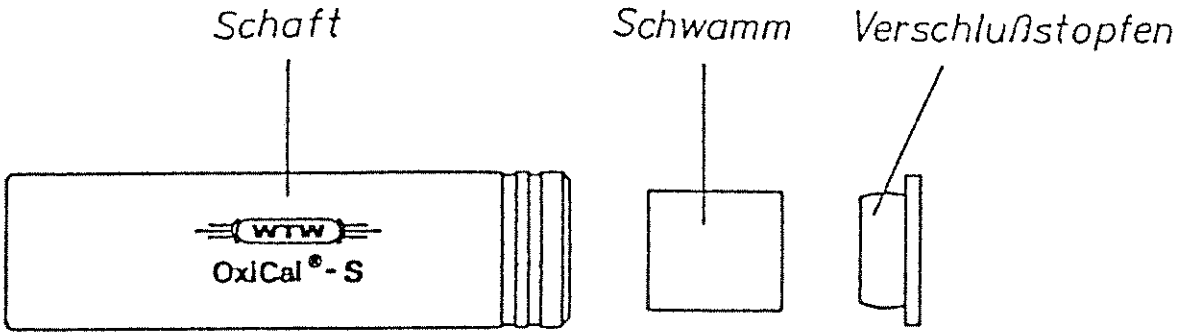
Nach Ablauf oder bei verkürzter Standzeit muß die nachfolgend beschriebene Reinigung durchgeführt werden.

- Elektrode vom Meßgerät abstecken
- Membrankopf abschrauben, Elektrodenkopf abspülen
- 2 Stunden den Elektrodenkopf in Silberreinigungslösung stellen (zwischendurch die Silberanode mit einem weichen Tuch abwischen)
- Wir empfehlen anschließend ein 1- bis 2-stündiges Wässern mit entionisiertem Wasser
- Elektrodenkopf gut mit entionisiertem Wasser abspülen, abtrocknen und Membrankopf füllen und aufschrauben.

4.2.2 Reinigung der Goldkathode

Verunreinigungen an der Goldkathode (z.B. Silberbelag) können mit dem Glasfaserstift entfernt werden (vorsichtig die freiliegende Goldfläche abbürsten).

AUFBEWAHRUNGS- UND EICHGEFÄSS OxiCal^{R}-S



Das OxiCal^{R}-S dient während der Meßpausen als Aufbewahrungsgefäß und für die Eichung als Eichgefäß. Für die Eichung den im Gefäß befindlichen Schwamm feucht halten, da dieser für die erforderliche hohe Luftfeuchtigkeit sorgt.

ZUBEHÖR ZUR SAUERSTOFFMESSUNG

Zur rationellen Durchführung von Sauerstoffmessungen (z.B. BSB-Bestimmung) steht folgendes Zubehör zur Verfügung:

Fixierring FR 19

Der Fixierring FR 19 dient zur Positionierung der Sauerstoffelektrode in Gefäßen mit Normschliff NS 19 (z.B. Karlsruher Flasche).

Karlsruher Flasche KF 12

Die Karlsruher Flasche KF 12 trägt einen am Normschliff NS 19 angeschmolzenen Halskragen, der beim Eintauchen einer Sauerstoffelektrode das verdrängte Wasservolumen aufnimmt.

Zum Positionieren der Sauerstoffelektrode dient der Fixierring FR 19.

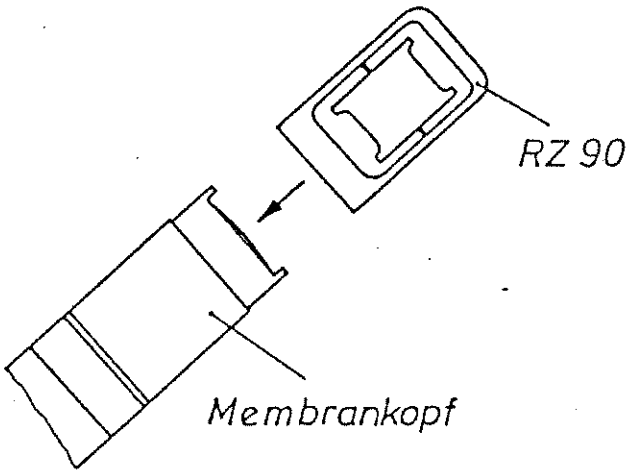
Trichterset TS 19

Das Trichterset TS 19 ist ein Aufsatz für Gefäße mit Normschliff NS 19. In Verbindung mit der Winkler-Flasche hat es bei der BSB-Bestimmung die gleichen funktionellen Vorteile wie eine Karlsruher Flasche.

RÜHRZUSATZ RZ 90

Der Rührzusatz RZ 90 erlaubt eine problemlose und sichere Anströmung der Sauerstoffelektrode. Eine Besonderheit besteht darin, daß nicht parallel, sondern senkrecht zur Ebene der O_2-durchlässigen Membran gerührt wird. Dadurch werden Luftblasen in allen Situationen zuverlässig von der Membran entfernt. Zum störungsfreien Betrieb ist ein Magnetrührer mit einer Umdrehungszahl von mindestens 1100 pro Minute erforderlich.

- Rührzusatz auf den Membrankopf aufsetzen (siehe Skizze)
- Sauerstoffelektrode so über dem Zentrum des Magnetrührers positionieren, daß die Unterkante des U-förmigen Rotorbügels etwa 1/2 cm über dem Gefäßboden steht.
- Magnetrührer starten, Umdrehungszahl langsam bis zu dem Punkt steigern, an dem der Rotor des RZ 90 maximale Umdrehungszahl erreicht.



Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Laborfachhandel. Darüberhinaus stehen Ihnen die technischen Kundenberater im Hause WTW bzw. die technischen Außendienst-Mitarbeiter unserer WTW-Büros zur Verfügung.

Technische Kundenberatung:

Labormeßtechnik:
Johann Heilbock, Ralf Degner, Jürgen Winkler, Heidrun Lehnhart

Industriegeräte — Sonderanfertigung:
Alfred Hatzelmann, Werner Albrecht, Rolf Paa, Horst Zitzmann, Wolfgang Schwarz

Hauptwerk: **WTW WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN GmbH**
D-8120 Weilheim i.OB, Trifthofstraße 57 a
☎ (08 81) 183-0, Ttx 881803, Fax (08 81) 6 25 39

WTW-Büros: **2000 Hamburg 56,** Lorenz Lorenzen,
Nagelshof 42 b, ☎ (0 40) 81 25 65

3013 Barsinghausen 1, Kurt Suhrbier,
Akazienweg 8, ☎ (0 51 05) 87 18

5000 Köln 1, Albert Wermke,
Ehrenstraße 71, ☎ (02 21) 23 67 04

5800 Hagen, Hans Duckstein,
Alsenstraße 20, ☎ (0 23 31) 2 53 39

6229 Schlangenbad 5, Thomas Schleissing,
Krauskopfallee 43, ☎ (0 61 29) 89 89

6731 Venningen, Alexander Ploss,
Dompropst-Dr.-Weindel-Str. 2, ☎ (0 63 23) 78 55

7032 Sindelfingen 7, Helmut Jagusch,
Haigerlocherstraße 15, ☎ (0 70 31) 7 47 08

8120 Weilheim, Eduard Pöhler,
im Hause WTW, ☎ (08 81) 183-0

8120 Weilheim, Georg Schöttl,
im Hause WTW, ☎ (08 81) 183-0

8501 Feucht, Helmut Hopp,
Unterer Zeidlerweg 4, ☎ (0 91 28) 44 09

Österreich: **WTW Meß- und Analysengeräte Gesellschaft mbH**
1140 Wien, Simmeringer Hauptstraße 113
☎ 74 11 62, 74 11 63, Fax 74 12 86



Erfahrung • Fortschritt • Qualität