

Manometrische BSB-Meßgeräte Manometric BOD Measuring Devices

OxiTop[®] IS 6
OxiTop[®] IS 12
OxiTop[®] IS 12-6

Bedienungsanleitung OxiTop[®] IS ...

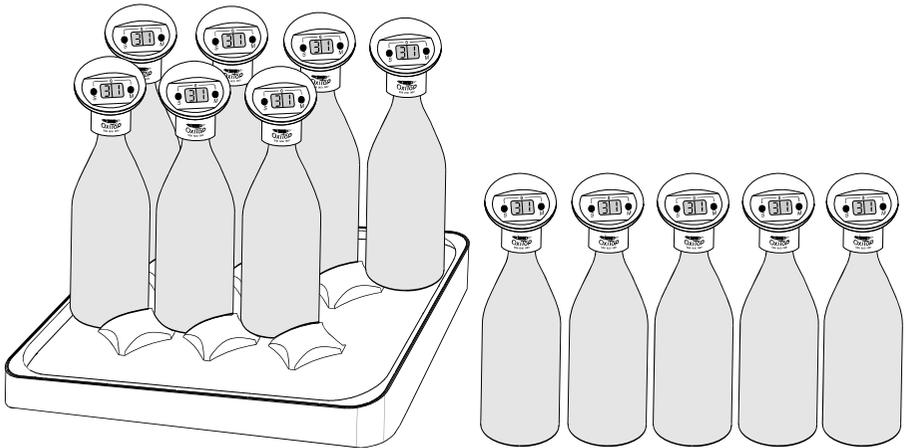
Seite 3

Instruction Manual OxiTop[®] IS ...

Page 23

Manometrische BSB-Meßgeräte

OxiTop® IS 6 OxiTop® IS 12 OxiTop® IS 12-6



BSB = Biochemischer Sauerstoffbedarf



Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes!

Dieses Gerät ist gemäß IEC 1010, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Vor dem Verbinden des Steckernetzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, daß die am Steckernetzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt. (Angabe der Bereiche der Spannungsversorgung)
- Achtung Magnetismus. Auswirkungen des Magnetfeldes sind zu beachten (z.B. Datenträger, Herzschrittmacher).
- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
- Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer von uns autorisierten Fachkraft ausgeführt werden.
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.
- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet,
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
 - erschwerten Transportbedingungen ausgesetzt war.
- In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller "Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH" zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

Inhaltsverzeichnis

Bedienungsanleitung Manometrische BSB-Meßgeräte

OxiTop® IS 6 / IS 12 / IS 12-6

| | |
|----------------------------------|---|
| Empfohlener Einsatzbereich | 6 |
| Lieferumfang | 6 |

Bedienungsanleitung Bedienung des

Einzelmeßsystems OxiTop® 7

| | |
|---|----|
| Meßprinzip | 7 |
| BSB ₅ -Bestimmung | 8 |
| Benötigte Geräte und Zubehör | 8 |
| Probevolumen wählen | 8 |
| Probenvorbereitung | 8 |
| Messung | 9 |
| Störungen | 11 |
| Systemmeldungen | 11 |
| Reinigung | 12 |
| Batteriewechsel | 12 |
| Hinweise | 13 |
| Technische Daten OxiTop® -Einzelmeßsystem | 13 |

Bedienungsanleitung

Inductive Stirring System IS 6 / IS 12 / IS 12-6..... 14

| | |
|---------------------------------|----|
| Netzbetrieb | 15 |
| Bedienungshinweise | 16 |
| Hinweise | 16 |
| Empfohlenes Zubehör | 17 |
| Ersatzteile | 17 |
| Technische Daten | 18 |
| Prüfzertifikate EMV | 19 |
| Technische Kundenberatung | 21 |

Empfohlener Einsatzbereich

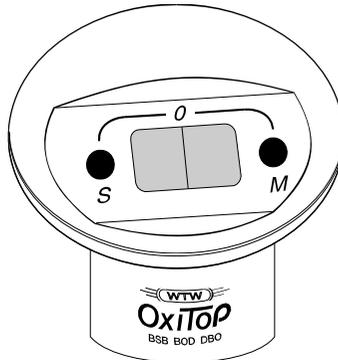
OxiTop®-Meßsysteme mit Inductive Stirring System zur respirometrischen Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB) nach dem Eigenkontrollverfahren.

Lieferumfang

| Modell | OxiTop® IS 6 | OxiTop® IS 12 | OxiTop® IS 12-6 |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Bestell-Nr. | 208 210 | 208 211 | 208 212 |
| Inductive Stirring System Rührplattform | 6 Meßstellen | 12 Meßstellen | 6 Meßstellen, erweiterbar auf 12 Meßstellen. Modular ausbaubar um je 1 OxiTop®- Set 2 |
| Ausstattung | 3 OxiTop® gelb 3 OxiTop® grün | 6 OxiTop® gelb 6 OxiTop® grün | 3 OxiTop® gelb 3 OxiTop® grün |
| <u>Zubehör:</u> Zubehörset 1 (Probeflasche braun, Rühr- stäbchen, Gummiköcher) | 6 x | 12 x | 6 x |
| Zubehörset 2 (Rührstabentferner, Über- laufmeßkolben 164 ml und 432 ml, Natriumhydroxid- Plätzchen, Diagrammblock) | 1 x | 1 x | 1 x |

Bedienung des Einzelmeßsystems

OxiTop®



Meßprinzip

Die BSB-Bestimmung mit dem OxiTop®-Meßsystem basiert auf einer Druckmessung (Differenzmessung). Die Meßwerterfassung erfolgt mittels Druckmessung über **piezoresistive elektronische Drucksensoren**.

Das OxiTop®-Meßsystem ist durch folgende Funktionen speziell auf die Abläufe der respirometrischen BSB-Messung angepaßt, um den Meßaufwand zu minimieren:

- **AUTO TEMP - Funktion:**

Kontrolle der **Temperaturanpassung** und **automatischer Start** der Messung (frühestens 1 Std., spätestens 3 Std. nach Starten des OxiTop®-Meßsystems). Ein Vortemperieren auf genau 20°C ist nicht mehr erforderlich! Die Proben können bereits mit einer Temperatur von 15°C - 20°C eingesetzt werden. Die weitere Kontrolle übernimmt "AutoTemp".

- **Meßwertspeicher:**

Automatische Messung mit täglicher Meßwertspeicherung über 5 Tage: ermöglicht Messungen ohne Überwachung, z.B über das Wochenende.

- **Momentanwert**

Meßwertanzeige (0 - 40 Digit) entspricht den Skalenteilen bisheriger WTW-BSB-Geräte.

Umrechnung von mbar zu Skalenteilen im Gerät gespeichert, d.h. die Auswertung der Meßergebnisse bleibt unverändert.

- **Meßbereichsreserve**

von 40 ... 50 Digit - für Meßbereichsüberschreitungen ohne Nachbelüftung

BSB₅-Bestimmung

Kommunales Abwasser enthält normalerweise keine toxischen oder hemmenden Substanzen. Es sind genügend Nährsalze und geeignete Mikroorganismen vorhanden. Unter diesen Voraussetzungen ist die **BSB₅-Bestimmung in der unverdünnten Probe** mit dem OxiTop®-Meßsystem möglich.

Benötigte Geräte und Zubehör

- OxiTop®-Meßsystem
- Inductive Stirring System
- Thermostatschrank/-box (Temperatur 20°C ± 1K)
- Probeflaschen braun (Nennvolumen 510 ml)
- Rührstäbchen
- Rührstabentferner
- geeignete Überlaufmeßkolben
- Gummiköcher
- Natriumhydroxid-Plätzchen

Probenvolumen wählen

Abschätzung des für die Abwasserprobe zu erwartenden BSB₅-Werts:

Erwarteter BSB₅-Wert ≈ 80 % des CSB-Werts

Entsprechenden Meßbereich in der folgenden Tabelle suchen und zugehörige Werte für Probenvolumen und Faktor entnehmen.

| Probenvolumen (ml) | Meßbereich (mg/l) | Faktor |
|--------------------|-------------------|--------|
| 432 | 0 - 40 | 1 |
| 365 | 0 - 80 | 2 |
| 250 | 0 - 200 | 5 |
| 164 | 0 - 400 | 10 |
| 97 | 0 - 800 | 20 |
| 43,5 | 0 - 2000 | 50 |
| 22,7 | 0 - 4000 | 100 |

Probenvorbereitung

Siehe folgende WTW-Applikationsberichte:

- WTW-Applikationsbericht 895230:
"BSB-Messung in häuslichen Abwässern"
- WTW-Applikationsbericht 895231:
"BSB-Messung in organisch stark belasteten Abwässern"
- WTW-Applikationsbericht 895232:
"BSB-Messung bei Anwesenheit hemmender oder toxischer Stoffe"

Messung

Hinweise: Zum Abmessen des Meßgutvolumens werden üblicherweise Überlaufmeßkolben oder Meßzylinder verwendet. Das Volumen entsprechend des zu erwartenden Meßwertes auswählen, zu groß gewählte Meßbereiche führen zu ungenauen Ergebnisse. Zum Abschätzen des Meßwertes kann mit etwa 80% des CSB-Wertes gerechnet werden.

- **Probenvorbereitung und Befüllen der Meßflaschen** vgl. folgende Vorschrift: DIN 38409 Teil 52: "Messung der Sauerstoffzehrung" sowie WTW-Applikationsberichte siehe Kapitel "Probenvorbereitung".
- Meßflasche **mit der Wasserprobe vorspülen** - gut austropfen -.
- Erforderliche sauerstoffgesättigte (gut homogenisierte) **Probenmenge gemäß Hinweise genau abmessen**.
- **Magnetrührstäbchen** in die Meßflasche geben.
- In den Flaschenhals einen **Gummiköcher** einsetzen.
- **2 Natriumhydroxid-Plättchen** mit einer Pinzette in Gummiköcher legen. (Achtung: Plättchen dürfen keinesfalls in die Probe gelangen!)
- OxiTop® auf **Meßflasche** direkt aufschrauben (dicht verschließen).



Messung starten:

S und M gleichzeitig drücken (2 Sekunden) bis Anzeige auf 00 wechselt.



2 sec



Anzeige: Gespeicherte Werte sind gelöscht.

- Meßflasche mit aufgesetztem OxiTop® **fünf Tage bei 20°C inkubieren** (z.B. Thermostatschrank/-box). Nach Erreichen der Meßtemperatur (frühestens nach 1 Std., spätestens nach etwa 3 Std.; **AutoTemp-Funktion**), beginnt das OxiTop® automatisch mit der Messung des Sauerstoffverbrauchs.
- Während der 5 Tage die Wasserprobe **ständig rühren**. Das OxiTop® **speichert über 5 Tage automatisch alle 24 Std.** einen Meßwert. Zur Abfrage des aktuellen Meßwertes Taste M drücken.



Aktuellen Meßwert anzeigen:

M drücken bis Meßwertanzeige (1 Sekunde)

z.B.

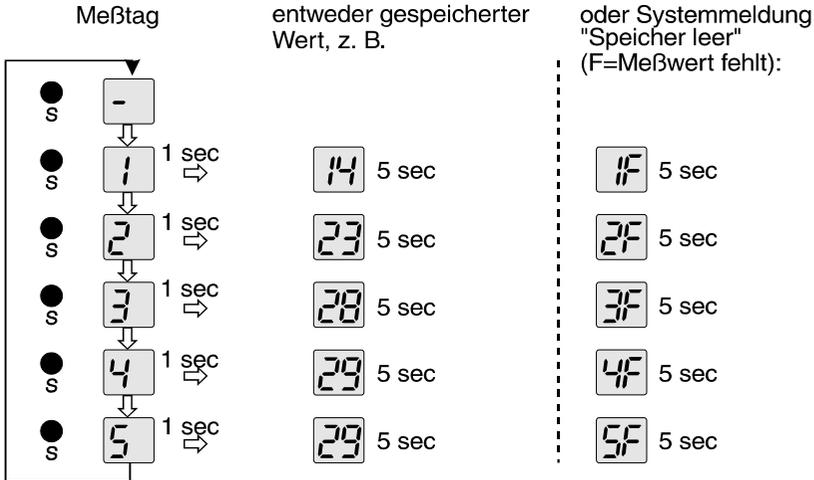


- Nach Ablauf der 5 Tage die **gespeicherten Meßwerte auslesen**.



Gespeicherte Meßwerte auslesen:
S drücken bis Meßwertanzeige (1 Sekunde)

Weiterblättern zum nächsten Tag durch erneutes Drücken der Taste S während der Meßwertanzeige (5 sec). Schnelles Weiterblättern durch Mehrfachbetätigung der Taste S.



- Angezeigten Meßwert in Skalenteilen mit Hilfe folgender Tabelle in den BSB-Wert umrechnen (Skalenteile x Faktor = BSB5 in mg/l):

| Probenvolumen (ml) | Meßbereich (mg/l) | Faktor |
|--------------------|-------------------|--------|
| 432 | 0 - 40 | 1 |
| 365 | 0 - 80 | 2 |
| 250 | 0 - 200 | 5 |
| 164 | 0 - 400 | 10 |
| 97 | 0 - 800 | 20 |
| 43,5 | 0 - 2000 | 50 |
| 22,7 | 0 - 4000 | 100 |

Störungen

- **Meßbereichsunterschreitungen**

Anzeige zeigt Null oder ein zu geringer Meßwert.

Die Meßanordnung ist undicht.

Gummiköcher, Schraubverschluß und Flasche prüfen.

Unzureichende Probenvorbehandlung, mangelnde Probenkonservierung.

Die Temperatur des Meßgutes war nicht ausreichend angeglichen ($< 15^{\circ}\text{C}$).

- **Meßbereichsüberschreitungen**

Es wurde ein zu kleiner Meßbereich gewählt. Bei sehr hohen Werten ($> 2000 \text{ mg/l}$) empfiehlt sich die Probenvorverdünnung.

Fehlender, mangelnder Nitrifikationshemmstoff (ATH).

Nicht aufgeführt sind verfahrensbedingte Fehler.

Systemmeldungen



Speicher leer (IF = Meßwert 1.Tag fehlt)



Batterien wechseln (ca. alle 3 Jahre)



Meßbereichsunterschreitung < 0 Digit



Meßbereichsüberschreitung > 50 Digit

Reinigung

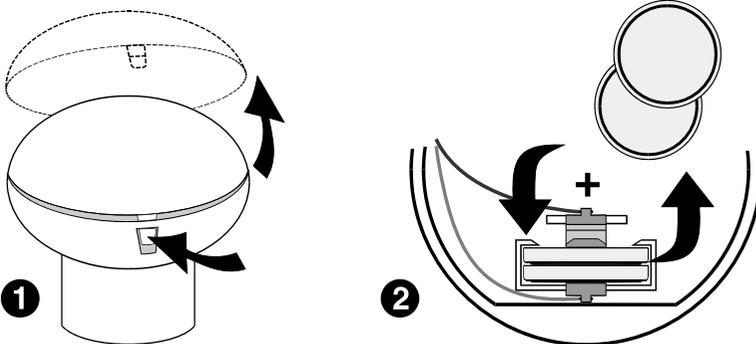
Reinigung der Meßflaschen

- **Keine Desinfektionsmittel** verwenden! (Desinfektionsmittel töten die benötigten Mikroorganismen!)
- **Grobe Verunreinigungen** mechanisch entfernen, z.B. mit einer **Bürste**.
- Die Flaschen mit **klarem Wasser** oder mit **Wasser der nächsten Probe** spülen. (Nach Einsatz von Reinigungsmitteln gründlich spülen! Reinigungsmittelreste können die BSB₅-Bestimmung stören!)

Reinigung des OxiTop®-Einzelmeßsystems

- **Keinen Alkohol oder Aceton** verwenden!
- Mit weichem Tuch und wäßriger Seifenlösung reinigen

Batteriewechsel (ca. alle 3 Jahre)



- 1 - Schnapphalterung eindrücken.
- Oberschale öffnen.
- 2 - Batterien herausnehmen.
- Neue Batterien einsetzen, dabei auf Polung achten!
(z.B. WTW-Modell **Batt/OxiTop®**, Bestell-Nr. 209 012).
- Oberschale mit Lasche in Verriegelungsstift (Unterschale) einsetzen.
Achtung! Kabelverbindung nicht quetschen!
- Oberschale schließen (Haken einschnappen lassen).

Entsorgungshinweis:

Die Lithiumbatterien ordnungsgemäß an Batterie-Sammelstellen entsorgen.

Hinweise



Bitte verwenden Sie für Ihre OxiTop®-Meßköpfe **auf keinen Fall Dichtungsfett oder sonstige Schmierstoffe**. Manche dieser Produkte enthalten Lösemittel, die schwere Schäden am Kunststoffgehäuse hervorrufen. Die Dichtigkeit der BSB-Flaschen ist auch ohne Fett völlig ausreichend. Grobe Verschmutzungen und Partikel auf den Dichtflächen von Gummiköcher und OxiTop® müssen aber in jedem Fall abgewischt werden. Für Schäden durch Anwendung von Dichtungsfett übernimmt WTW keine Gewährleistung.

Flaschenkennzeichnung:

Zur eindeutigen Kennzeichnung der Flaschen bietet WTW einen Markierungssatz an (6 Markierungsringe mit Nummern, die auf den Flaschenhals aufsetzbar sind):

Modell: **MARK-6** (6 Stück)

Bestell-Nr. 209 013.

Prüfung des Meßsystems:

WTW bietet zur Prüfmittelüberwachung auf Anfrage spezielle Prüfmittel an.

Weiterführende Literatur:

WTW BSB-Fibel

DIN 38409T51

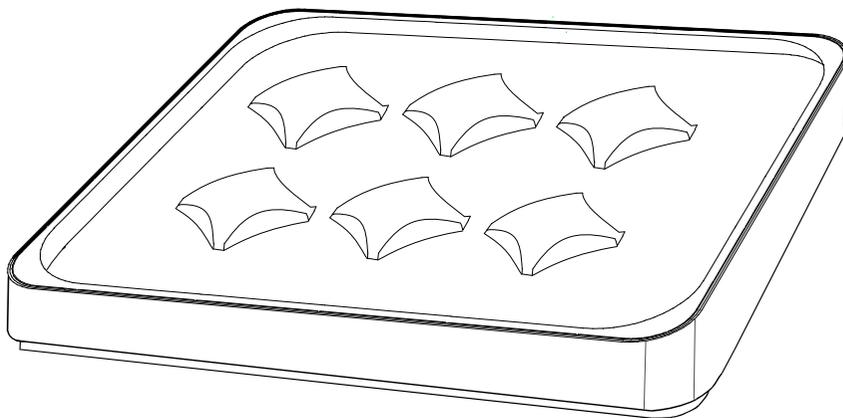
DIN 38409T52

Technische Daten OxiTop®-Einzelmeßsystem

| | |
|---|---|
| Meßprinzip | Respirometrisch (manometrisch) |
| Anzeige | 2-stellige 7-Segment LED, 10 mm |
| Meßgröße | Skalenteile |
| Meßbereich | 0 ... 40 Digit (+10 Digit für Meßbereichsüberschreitung) |
| Zulässige Meßtemperatur | 20°C ± 1 K |
| Zulässige Proben­temperatur (bei Befüllung) | 15-20°C |
| Energieversorgung | Lithium-Batterien (260 mAh), 2 x Typ CR 2430 (3V) |
| Stromaufnahme | Max. 25 mA (bei Messung) |
| Gerätesicherheit | Schutzklasse 3 IEC 1010 Schutzart IP 54 IEC 529 |
| EMV Störaussendung Störfestigkeit | EN 50081-1, FCC Class A EN 50082-2, NAMUR-Empfehlung |
| Klimaklasse Umgebungstemperatur | 2, VDI/VDE 3540 Lagerung: -25°C ... +65°C Betrieb: +20°C ± 1K |
| Prüfzeichen | CE |
| Abmessungen | H: 69 mm, Ø 70 mm |
| Gewicht | Ca. 85 g |

Inductive Stirring System

**IS 6
IS 12
IS 12-6**



Netzbetrieb

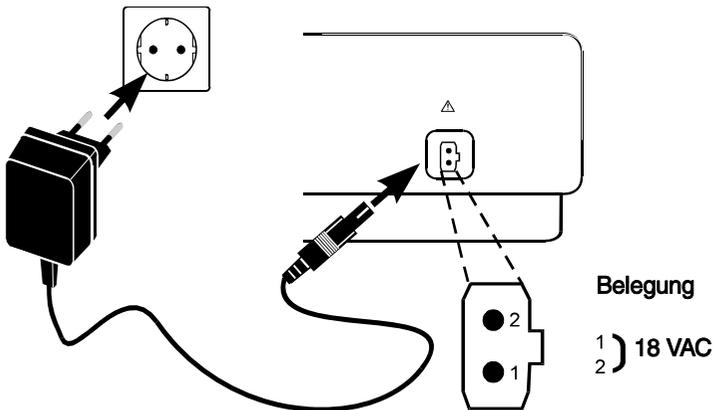
Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Kapitel TECHNISCHE DATEN).



Die Netzspannung muß mit der am Netzsteckertrafo angegebenen Betriebsspannung übereinstimmen!



Steckernetzgerät am Stromnetz und am Gerät einstecken.



Bedienungshinweise

- Gerät in Thermostatschrank oder Thermostatenbox einsetzen.
- Netzsteckertrafo in Netzsteckdose stecken.
- Netzsteckertrafo am Gerät anschließen. Nach kurzer Wartezeit erfolgt automatisch der Aufbau des Inductiven Drehfeldes und damit der Anlauf der Rührstäbchen.
- Vorbereitete Probenflaschen auf IS 6 / IS 12 Inductive Stirring System stellen.

Hinweise

- Intervallgesteuertes Inductive Stirring System mit programmgesteuertem Rührverfahren.
Damit erfolgt ein optimaler Austausch zwischen dem Luftraum und der Probe. Über die automatische, zyklisch gesteuerte Rührstabzentrierung mit Drehfeldsynchronisation wird ein sicherer Rührbetrieb gewährleistet. Auch außer Trittgeratene Magnetrührsäbe werden wieder "eingefangen". Damit können Probenflaschen auch auf im Betrieb befindliche IS 6 / IS 12 Rührsysteme gestellt werden.
Die Geräte arbeiten ohne mechanisch bewegte Teile und sind verschleiß- und wartungsfrei.
- **Zur Gewährleistung einer optimalen und sicheren Rührfunktion nur Original WTW-Rührstäbe RST 600 verwenden.**
- Reinigung mit weichem Tuch und wäßriger Seifenlösung (**kein Alkohol oder Aceton!**).

Empfohlenes Zubehör

| | Modell | Bestell-Nr. |
|--|---------------|--------------------|
| Lagergestell für 6 OxiTop®-Meßsysteme | St-OxiTop® | 209 010 |
| Satz Markierungsringe (6 St.) mit Satz Kennzeichnungsschilder (1-12) zur Flaschen- kennzeichnung | Mark-6 | 209 013 |
| Ersatzbatterien (1 Satz) | Batt/OxiTop® | 209 012 |
| Umrüstsatz für 2 Meßstellen, komplett mit je 1 OxiTop®-Meßsystem grün und gelb, 1 Flasche, 1 Köcher, 1 Magnetührstab | OxiTop® SET-2 | 208 819 |
| Überlaufmeßkolben Inhalt | MK 22/60 | 209 030 |
| 22.7 ml | MK 43/600 | 209 040 |
| 43,5 ml | MK 97/600 | 209 050 |
| 97,0 ml | MK 164/600 | 209 060 |
| 164 ml | MK 250/600 | 209 070 |
| 250 ml | MK 365/600 | 209 080 |
| 365 ml | MK 432/600 | 209 090 |
| 432 ml | | |

Ersatzteile

| | Modell | Bestell-Nr. |
|--|---------------|--------------------|
| Ersatzmeßsystem OxiTop®, Farbe gelb | OxiTop®/GB | 208 810 |
| Ersatzmeßsystem OxiTop®, Farbe grün | OxiTop®/GN | 208 800 |
| Probeflasche braun | PF 600 | 209 100 |
| Rührstäbchen | RST 600 | 209 120 |
| Gummiköcher | GK 600 | 209 170 |
| Rührstabentferner | REF 600 | 209 130 |
| Natriumhydroxid-Plätzchen | NHP 600 | 209 140 |
| Nitrifikationshemmer (ATH-Lösung 250 ml) | ATH 600 | 209 330 |
| Diagrammblock | Dia/600 | 209 020 |

Technische Daten

| | |
|---|---|
| Energieversorgung | <p>Netzsteckertrafo: <u>Friwo FW6798/11.8369</u>, Friwo Part. No.1769278 Input: 230 VAC (+10%/-15%) 50/60 Hz / 24 VA Output: 18 VAC / 1 A</p> <p>Netzsteckertrafo mit Euro-, US-, UK- und Austr.- Stecker: <u>Friwo FW7556 / 18</u> Friwo Part. No.1830829 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 18 V DC / 1 A</p> |
| Leistungsaufnahme | 24 VA max |
| Drehzahl der Rührstellen | programmgeführt 180 ... 450 min ⁻¹ |
| Gerätesicherheit | <ul style="list-style-type: none"> • Schutzklasse 3, IEC 1010 • Schutzart IP30 |
| EMV | <ul style="list-style-type: none"> • Störaussendung EN50081-1/FCC Klasse A • Störfestigkeit EN50082-1 EN50082-2, Namur |
| Klimaklasse | 2, VDI/VDE 3540 |
| Umgebungstemperatur | Lagerung: - 25°C ... + 65°C Betrieb : + 5°C ... + 40°C |
| Relative Feuchte | Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: < 95 % übrige Tage: < 85 % |
| Prüfzeichen | CE, UL, CSA |
| Abmessungen (mm) | IS 6, IS 6 / 120(B)265 x (T)181 x (H)67 IS 12, IS 12 / 120 (B)350 x (T)266 x (H)67 |
| Gewicht (inklusive Netzsteckertrafo) | IS 6, IS 6 / 120 1,6 kg IS 12, IS 12 / 120 3,2 kg |

Prüfzertifikat EMV: IS 6

SENTON

EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit

zum Prüfbericht Nr. 52501-51217-1/-2

Prüfling: IS 6
Beschreibung: Rührer
Auftraggeber: WTW GmbH
Prüfgrundlagen: EN 50081-1:1992
 FCC part 15 subpart B
 EN 50082-2:1995
 Namur Empfehlung 5/1993

Prüfergebnis:

Die Prüflinge entsprechen den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

Störemissionen

EN 55011:1991 Grenzwertklasse B, Gruppe 1
 FCC part 15 subpart B Grenzwertklasse A

Störfestigkeit

| | | |
|---|--|---|
| Elektrostatische Entladungen IEC 801-2:1991 | Kontaktentladung Luftentladung | 4 kV 8 kV |
| Elektromagnetische Felder ENV 50140:1993 | 80 - 1000 MHz Rundfunkfrequenzbereich | 10 V/m 3 V/m |
| ENV 50204:1995 | 900 ± 5 MHz (pulsmoduliert) | 10 V/m |
| Schnelle transiente Störgrößen IEC 801-4:1988 | Netzleitung (Wechselstrom) | 2 kV |
| Stoßspannungen IEC 801-5 | Netzleitung symmetrische Einkopplung Netzleitung unsymmetrische Einkopplung | 1 kV 2 kV |
| Leitungsgeführte Störgrößen ENV 50141:1993 | 150 kHz - 80 MHz Rundfunkfrequenzbereich | 10 Veff 3 Veff |
| Einschaltstrombegrenzung Namur Empfehlung 5/1993 | Einschaltstrom (Peak) | ≤ 15 x I _N |
| Netzspannungsunterbrechung Namur Empfehlung 5/1993 | Unterbrechungszeit | ≥ 20 ms |
| Netzversorgungstoleranzen Namur Empfehlung 5/1993 | Netzspannung Netzfrequenz | U _N + 20 %/-15 % F _N ± 6 % |
| 50 Hz-Magnetfelder EN 61000-4-8 | | 30 A/m |

Straubing, 17. Januar 1996

Je Oid
 Senton GmbH
 Johann Roidt

Prüfzertifikat EMV: IS 12

SENTON

■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit
zum Prüfbericht Nr. 52501-51218-1/-2

Prüfling: IS 12
Beschreibung: Rührer
Auftraggeber: WTW GmbH
Prüfgrundlagen: EN 50081-1:1992
FCC part 15 subpart B
EN 50082-2:1995
Namur Empfehlung 5/1993

Prüfergebnis:

Die Prüflinge entsprechen den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

| | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|
| Störemissionen | | |
| EN 55011:1991 | Grenzwertklasse B, Gruppe 1 | |
| FCC part 15 subpart B | Grenzwertklasse A | |
| Störfestigkeit | (siehe Prüfbericht Nr. 52501-51217-1 für IS 6) | |
| Elektrostatische Entladungen | Kontaktentladung | 4 kV |
| IEC 801-2:1991 | Luftentladung | 8 kV |
| Elektromagnetische Felder | 80 - 1000 MHz | 10 V/m |
| ENV 50140:1993 | Rundfunkfrequenzbereich | 3 V/m |
| ENV 50204:1995 | 900 ± 5 MHz (pulsmoduliert) | 10 V/m |
| Schnelle transiente Störgrößen | Netzleitung (Wechselstrom) | 2 kV |
| IEC 801-4:1988 | | |
| Stoßspannungen | Netzleitung symmetrische Einkopplung | 1 kV |
| IEC 801-5 | Netzleitung unsymmetrische Einkopplung | 2 kV |
| Leitungsgeführte Störgrößen | 150 kHz - 80 MHz | 10 Veff |
| ENV 50141:1993 | Rundfunkfrequenzbereich | 3 Veff |
| Einschaltstrombegrenzung | Einschaltstrom (Peak) | ≤ 15 x I _N |
| Namur Empfehlung 5/1993 | | |
| Netzspannungsunterbrechung | Unterbrechungszeit | ≥ 20 ms |
| Namur Empfehlung 5/1993 | | |
| Netzversorgungstoleranzen | Netzspannung | U _N +20 %/-15 % |
| Namur Empfehlung 5/1993 | Netzfrequenz | F _N ± 6 % |
| 50 Hz-Magnetfelder | | 30 A/m |
| EN 61000-4-8 | | |

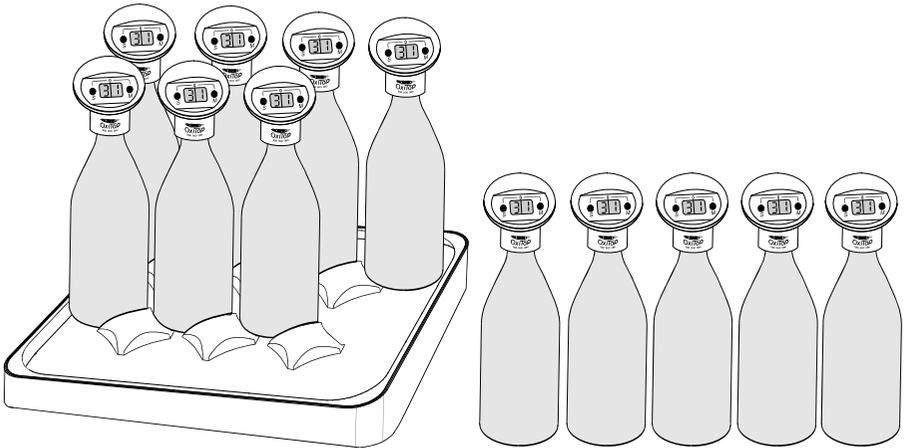
Straubing, 17. Januar 1996


Senton GmbH
Johann Roitd



Manometric BOD Measuring Devices

OxiTop[®] IS 6
OxiTop[®] IS 12
OxiTop[®] IS 12-6



BOD = Biochemical Oxygen Demand



Please read this information carefully before putting the device into service!

This device has been built and tested according to the IEC 1010 safety standards for electronic measuring instruments and has left our works in a condition complying with all the requirements of technical safety.

The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be ensured if the user observes the normal safety precautions as well as the specific safety guidelines stated in the present operating instruction.

- *Before connecting the plug-in power supply unit to the electricity supply network, it must be ensured that the operating voltage stated on the plug-in power supply unit corresponds to the mains voltage (statement of the supply voltage range).*
- *Attention. Magnetism! Effects of the magnetic field have to be taken into account (e.g. data carriers, cardiac, cardiac pacemakers...).*
- *The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be maintained under the climatic conditions specified in the "Technical data" section of these operating instructions.*
- *When the instrument is moved from cold to warm surroundings, condensate may occur and interfere with the functioning of the instrument. In such a case, the user should wait until the temperature of the instrument has adapted to the ambient temperature before using the instrument again.*
- *Balancing, maintenance and repair work must only be carried out by a suitably qualified technician authorized by us.*
- *If there is reason to assume that the instrument can no longer be employed without a risk, it must be set aside and appropriately marked to prevent further use.*
- *The safety of the user may be endangered, e.g., if the instrument*
 - *shows visible damage,*
 - *no longer operates as specified,*
 - *has been stored over a longer period under unsuitable conditions,*
 - *has been subjected to difficult conditions during transport.*
- *If in doubt, the instrument should as a rule be sent back to the manufacturer's - "Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH" - for repair and maintenance.*

Contents

Instruction manual Manometric BOC Measuring Devices

OxiTop® IS 6 / IS 12 / IS 12-6

Recommended range of application26
Delivery equipment26

Instruction manual Operation of the Single Measuring

System OxiTop® 27

Measuring principle.....27
BOD₅ determination28
 Required instruments and accessories28
 Selection of sample volume28
Sample preparation28
Measurement.....29
Disturbances.....31
System messages31
Cleaning32
Battery replacement.....32
Information.....33
Technical data OxiTop® single measuring system.....33

Instruction manual

Inductive Stirring System IS 6 / IS 12 / IS 12-6..... 34

Mains power supply35
Operation notes36
Information.....36
Recommended accessories37
Spare parts37
Technical data38
 Test certificate EMC39

Recommended range of application

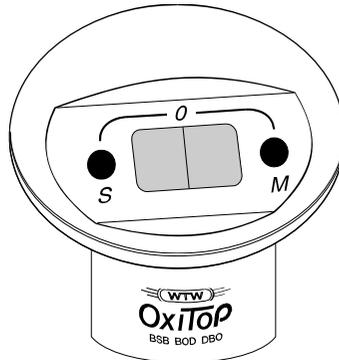
OxiTop® measuring systems with inductive stirring system, for respirometric determination of the biochemical oxygen demand (BOD) according to the self-checking method.

Delivery equipment

| Model | OxiTop® IS 6 | OxiTop® IS 12 | OxiTop® IS 12-6 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Order Nr. | 208 112 | 208 115 | 208 114 |
| Inductive stirring system (Stirring device) | 6 OxiTop® instruments | 12 OxiTop® instruments | 6 OxiTop® instruments, ready for future upgrade to 12. Modularly expandable with OxiTop®-Set 2. |
| Equipment | 3 OxiTop® yellow 3 OxiTop® green | 6 OxiTop® yellow 6 OxiTop® green | 3 OxiTop® yellow 3 OxiTop® green |
| <u>Accessories:</u> | | | |
| Accessory set 1 (brown sample bottle, stirring rods, rubber quivers) | 6 x | 12 x | 6 x |
| Accessory set 2 (stirring rod remover, overflow measuring beaker 164 ml and 432 ml, sodium hydroxide tablets, note block) | 1 x | 1 x | 1 x |

Operation of the Single Measuring System

OxiTop®



Measuring principle

BOD measurement with the OxiTop® measuring system is based on pressure measurement (difference measurement). The measuring is made by pressure measurement via **piezoresistive electronic pressure sensors**.

With the following functions, the OxiTop® measuring system minimizes the measuring work and is especially suited to the courses of the respirometric BOD measurement:

- **AUTO TEMP function:**

Control of the **temperature adjustment** and **automatic start** of the measurement (1 hour after starting the OxiTop® measuring system at the earliest, after 3 hours at the latest). It is not necessary to temper the samples to exactly 20°C before starting OxiTop®. Samples between 15°C and 20°C can be started immediately as BOD measurement will not begin until a stable 20°C is reached. This is controlled by the "AutoTemp" feature.

- **Data logging**

Automatic measurement with daily storage of measured value for 5 days: facilitates measurement without supervising, e. g. over the weekend.

- **Current value**

Indication of measured value (0 - 40 digits) corresponds to the digits of the previous WTW BOD instruments. Conversion of mbar to digits is stored in the instrument, i. e. evaluation of the measured values remains unchanged.

- **Measuring range reserve**

from 40 to 50 digits - for overranging without reset by opening the bottle.

BOD₅ determination

Normally municipal wastewater does not contain toxic or impeding substances. There are enough nutrient salts and suitable microorganisms. Under these conditions the **BOD₅ determination** with the OxiTop® measuring system is possible **in the undiluted sample**

Required instruments and accessories

- OxiTop® measuring system
- Inductive stirring system
- Incubator thermostatic box (temperature 20°C ± 1K)
- Sample bottles brown (nominal volume 510 ml)
- Stirring rods
- Stirring rod remover
- suitable overflow measuring beakers
- Rubber quivers
- Sodium hydroxide tablets

Selection of sample volume

Estimate the BOD₅ value to be expected for the wastewater sample:

Expected BOD₅ value ≈ 80 % of the COD value

Look for corresponding measuring range in the following chart and gather correct values for sample volume and factor.

| Sample volume (ml) | Measuring range (mg/l) | Factor |
|--------------------|------------------------|--------|
| 432 | 0 - 40 | 1 |
| 365 | 0 - 80 | 2 |
| 250 | 0 - 200 | 5 |
| 164 | 0 - 400 | 10 |
| 97 | 0 - 800 | 20 |
| 43.5 | 0 - 2000 | 50 |
| 22.7 | 0 - 4000 | 100 |

Sample preparation

See following WTW application reports:

- WTW Application report 895230:
"BOD measurement in household wastewater"
- WTW Application report 895231:
"BOD measurement in organically heavily contaminated wastewater"
- WTW Application report 895232:
"BOD measurement with presence of impeding or toxic substances"

Measurement

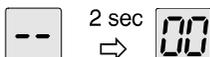
Information: To measure the sample volume, usually overflow measuring beakers or measuring cylinders are used. Chose the volume according to the measured value expected. Too large measuring ranges will lead to inaccurate results. To estimate the measured value you can reckon with approx. 80% of the CBS value.

- **Sample preparation and filling of the measuring bottles** compare following instruction: DIN 38409 part 52: "Measurement of the oxygen consumption" as well as WTW applicationsreports see chapter "Sample preparation and measurement".
- **Rinse** measuring bottle with **sample**. Empty thoroughly.
- **Exactly measure** the required oxygen-saturated (thoroughly homogenized) **quantity of the sample** according to information.
- Put the **magnetic stirring rod** into the bottle.
- Insert a **rubber quiver** in the neck of the bottle.
- Put **2 sodium hydroxide tablets** into the rubber quiver with a tweezers. (Caution: The tablets must never come into the sample!)
- Screw OxiTop® directly on sample bottle (tightly close).



Start measurement:

Press S and M simultaneously. (2 seconds) until the display shows 00.



Display: Stored values are deleted.

- Keep the measuring bottle with the OxiTop put on **for 5 days at 20°C** (e.g. in an incubator). After the meas. temperature has been reached (after 1 hour at the earliest, after 3 hours at the latest; **AutoTemp function**), the OxiTop automatically starts the measurement of the oxygen consumption .
- During the 5 days the sample is continuously stirred. The OxiTop **automatically stores one value every 24 hours** for 5 days. To have the current value shown press the M key.



Display current measured value:

Press M until measured value is displayed (1 second).



e.g.

- **Readout of the stored values** after the 5 days have passed.



Recall stored values:

Press S until measured value is displayed (1 second).

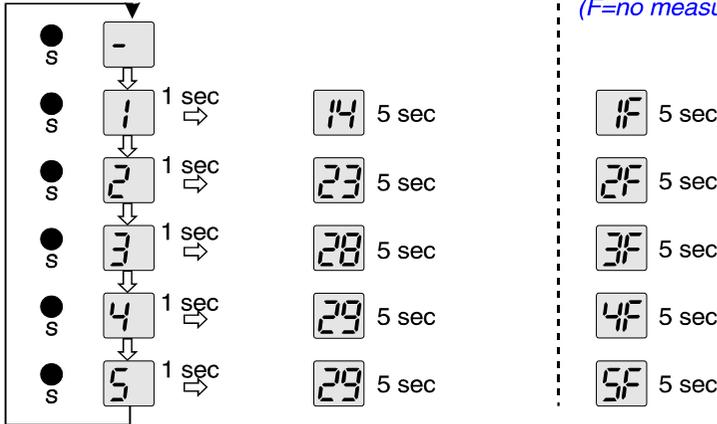
Scroll to next day by repressing the S key while the measured value is displayed (5 sec). Fast scrolling by repeatedly pressing the S key.

Measuring day either stored value, e. g.

or system message

"memory empty"

(F=no measured value):



- Convert the displayed measured value (digits) into the BOD value with the following table (Digits x Factor = BOD₅ in mg/l):

| Sample volume (ml) | Measuring range (mg/l) | Factor |
|--------------------|------------------------|--------|
| 432 | 0 - 40 | 1 |
| 365 | 0 - 80 | 2 |
| 250 | 0 - 200 | 5 |
| 164 | 0 - 400 | 10 |
| 97 | 0 - 800 | 20 |
| 43.5 | 0 - 2000 | 50 |
| 22.7 | 0 - 4000 | 100 |

Disturbances

- **Measured value remains below measuring range**
The display shows zero or too low a value.
The measuring equipment is not water-tight.
Check rubber quiver, screw top and bottle.
Insufficient sample pretreatment or preservation.
The temperature of the sample had not sufficiently been adjusted ($< 15^{\circ}\text{C}$).
- **Measuring range exceeded.**
The measuring range chosen is too small. With very high values ($> 2000 \text{ mg/l}$) we recommend to predilute the sample.
Nitrification inhibitor (allylthiourea) is missing or lacking.

Errors due to procedure have not been mentioned.

System messages



Memory empty (IF = measured value of day 1 is missing)



Change batteries (approx. every 3 years)



Value remains below measuring range (< 0 digits)



Value exceeds measuring range (> 50 digits)

Cleaning

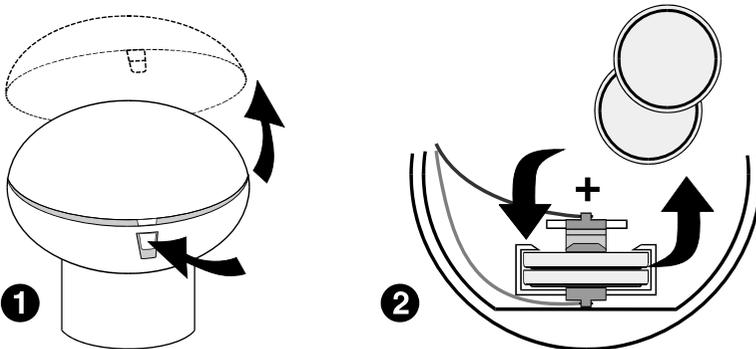
Cleaning of sample bottles

- **Do not use disinfectants!**
(Disinfectants will kill the required microorganisms!)
- Remove **gross contaminations** mechanically, e.g. with a **brush**.
- Rinse the bottles with **clear water** or with **water of the next sample**.
(After using detergents rinse thoroughly! Detergent residues may disturb the BOD₅ determination!)

Cleaning of the OxiTop® Single Measuring System

- **Do not use alcohol or acetone!**
- Clean with a soft cloth and aqueous soap solution

Battery replacement (approx. every 3 years)



- 1 - Push in spring catch.
- Open upper lid.
- 2 - Remove batteries.
- Put in new batteries, pay attention to polarity!
(e.g. WTW-Modell **Batt/Oxitop®**, Order No. 209 012).
- Place upper lid with tap on locking pin (lower lid). Attention! Do not squeeze cable connection.
- Close upper lid (make the hook click).

Disposal note:

Please dispose of the lithium batteries at a battery collection point.

Information



Never use sealing grease or other lubricants for your OxiTop® instruments. Some of these products contain solvents which cause severe damages on the plastic housings. The tightness of the BOD bottles is completely sufficient without grease. Rough contaminations and particles on the contact surfaces of the rubber quiver and the OxiTop® must always be wiped off. WTW grants no guarantee for damages caused by sealing grease.

Labelling:

To label the bottles clearly, WTW offers a marking set (6 marking rings with numbers, which can be put on the neck of the bottle):

Model **MARK-6** (6 pcs)
Order No. 209 013.

Check of the measuring system:

On request WTW offer special test instruments for test control.

Further literature:

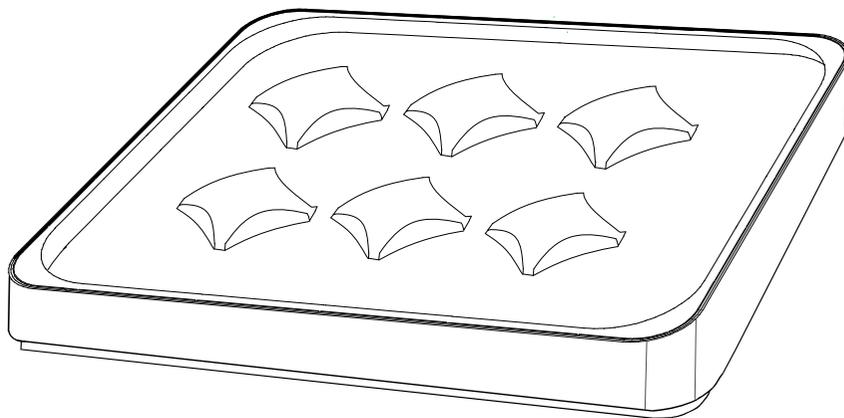
WTW BOD handbook
DIN 38409T51
DIN 38409T52

Technical data OxiTop® single measuring system

| | |
|--|---|
| Measuring principle | Respirometric (manometric) |
| Display | 2-digit 7-segment LED, 10 mm |
| Measured parameter | Digits |
| Measuring range | 0 ... 40 digits (+10 digits for overranging) |
| Admissible measuring temperature | 20°C ± 1 K |
| Admissible sample temperature (when being filled) | 15-20°C |
| Power supply | Lithium batteries (260 mAh), 2 x type CR 2430 (3V) |
| Power consumption | Max. 25 mA (during measurement) |
| Protection class | 3 IEC 1010 |
| Protection system | IP 54 IEC 529 |
| EMC Emissions Immunity | EN 50081-1, FCC Class A EN 50082-2, NAMUR recommendation |
| Climate class | 2, VDI/VDE 3540 |
| Ambient temperature | Storage: -25°C ... +65°C Operation: +20°C ± 1K |
| Test mark | CE |
| Dimensions | H: 69 mm, ### 70 mm |
| Weight | Approx. 85 g |

Inductive Stirring System

**IS 6
IS 12
IS 12-6**



Mains power supply

Use original plug-in power supplies only (see chapter TECHNICAL DATA).

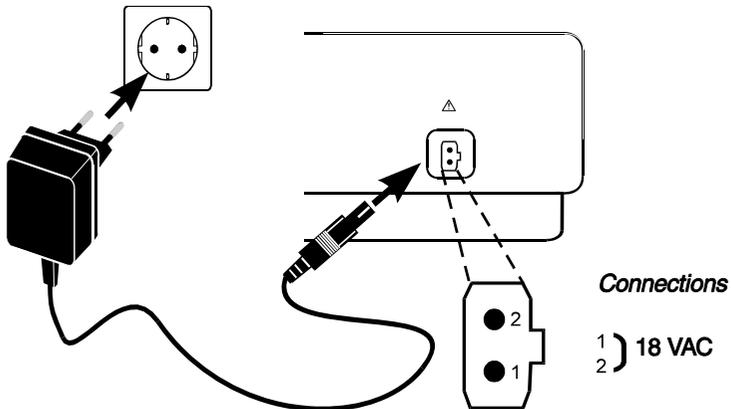


Before the instrument is plugged in and switched on, it has to be controlled if the working voltage of the instrument and line voltage are corresponding!

Avant de brancher et d'allumer l'instrument vérifier la tension !



Connect power-supply unit with electric circuit and the instrument.



Operation notes

- Place instrument into incubator or thermostatic box.
- Connect line adaptor to mains socket.
- Connect line adaptor to instrument. After a short waiting time the Inductive Rotary field is automatically built up and the stirring rods start running.
- Place prepared sample bottles onto IS 6 / IS 12 inductive stirring system.

Information

- *Interval-controlled Inductive Stirring System with program-controlled stirring procedure.*
This means an optimum exchange between air space and sample takes place. The automatic, cycle-controlled stirring rod centering with synchronization of the rotary fields guarantees a safe stirring operation. Magnetic stirring rods fallen out of step are resynchronized. The sample bottles can be placed on IS6 / IS12 stirring systems even when they are in operation. The instruments operate without mechanically moved parts and are resistant to wear and maintenance-free.
- **To ensure an optimum and secure stirring function use only original WTW stirring rods RST 600.**
- *Cleaning with soft cloth and aqueous soap solution (**no alcohol or acetone!**).*

Recommended accessories

| | <i>Model</i> | <i>Order-No.</i> |
|---|---------------|--------------------|
| Storing rack for 6 OxiTop® measuring systems | St-OxiTop® | 209 010 |
| Marking ring set (6 pcs.) with label set (1-12) for bottles | Mark-6 | 209 013 |
| Spare batteries (1 set) | Batt/OxiTop® | 209 012 |
| Upgrade kit for 2 meas. places, with 1 of each OxiTop® yellow or green, 1 bottle, 1 small rubber bung, 1 stirring rod | OxiTop® SET-2 | 208 819 |
| Overflow measuring beaker | Content | |
| | 22.7 ml | MK 22/60 209 030 |
| | 43.5 ml | MK 43/600 209 040 |
| | 97.0 ml | MK 97/600 209 050 |
| | 164 ml | MK 164/600 209 060 |
| | 250 ml | MK 250/600 209 070 |
| | 365 ml | MK 365/600 209 080 |
| | 432 ml | MK 432/600 209 090 |

Spare parts

| | <i>Model</i> | <i>Order-No.</i> |
|---|--------------|------------------|
| Spare OxiTop® measuring system yellow | OxiTop®/GB | 208 810 |
| Spare OxiTop® measuring system green | OxiTop®/GN | 208 800 |
| Sample bottle brown | PF 600 | 209 100 |
| Stirring rods | RST 600 | 209 120 |
| Rubber quiver | GK 600 | 209 170 |
| Stirring rod remover | REF 600 | 209 130 |
| Sodium hydroxide tablets | NHP 600 | 209 140 |
| Nitrifikations restraint (ATH solutrion 250 ml) | ATH 600 | 209 330 |
| Note block | Dia/600 | 209 020 |

Technical data

| | |
|--|--|
| <i>Power supply</i> | <p><i>Line adaptor:</i> <i>Friwo FW6798/11.8369, Friwo Part. No.1769278</i> <i>Input: 230 VAC (+10%/-15%) 50/60 Hz / 24 VA</i> <i>Output: 18 VAC / 1 A</i></p> <p><i>Plug-in power supply unit</i> <i>(Euro, US, UK, Australian plug):</i> <i>Friwo FW7556 / 18</i> <i>Friwo Part. No.1830829</i> <i>Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA</i> <i>Output: 18 V DC / 1 A</i></p> |
| <i>Power consumption</i> | 24 VA max. |
| <i>Speed of the stirring rods</i> | programm-controlled 180 ... 450 min ⁻¹ |
| <i>Instrument protection class</i> | <ul style="list-style-type: none"> • protection class 3, IEC 1010 • protection class IP30 |
| <i>EMC</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Emissions EN50081-1/FCC class A • Immunity EN50082-1, EN50082-2, Namur |
| <i>Climate class</i> | 2, VDI/VDE 3540 |
| <i>Ambient temperature</i> | Storage: - 25°C ... + 65°C Operation: + 5°C ... + 40°C |
| <i>Relative humidity</i> | Yearly mean: < 75 % 30 days/year: < 95 % Remaining days: < 85 % |
| <i>Test mark</i> | CE, UL, CSA |
| <i>Dimensions (mm)</i> | IS 6, IS 6 / 120(B)265 x (T)181 x (H)67 IS 12, IS 12 / 120 (B)350 x (T)266 x (H)67 |
| <i>Weight</i> <i>(inclusive line adaptor)</i> | IS 6, IS 6 / 120 1.6 kg IS 12, IS 12 / 120 3.2 kg |

Test certificate EMC: IS 6

SENTON

■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

CERTIFICATE
 to the Electromagnetic Compatibility
 to Test Report No. 52501-51217-1/-2

Sample: IS 6
Description: Stirrer
Applicant: WTW GmbH
Regulations: EN 50081-1:1992
 FCC part 15 subpart B
 EN 50082-2:1995
 Namur Recommendation 5/1993

Testresult:
 The samples are in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations. The following severity levels have been achieved:

RFI Emissions

EN 55011:1991 Limit class B, group 1
 FCC part 15 subpart B Limit class A

Immunity

| | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Electrostatic Discharge | Contact discharge | 4 kV |
| IEC 801-2:1991 | Air discharge | 8 kV |
| Electromagnetic Fields | 80 MHz - 1000 MHz | 10 V/m |
| ENV 50140:1993 | Broadcasting frequency ranges | 3 V/m |
| ENV 50204:1995 | 900 ± 5 MHz (pulse modulated) | 10 V/m |
| Electrical Fast Transients | Power line (AC) | 2 kV |
| IEC 801-4:1988 | | |
| Surge Immunity | Power line - symmetrical coupling | 1 kV |
| IEC 801-5 | Power line - unsymmetrical coupling | 2 kV |
| Conducted RF immunity | 150 kHz - 80 MHz | 10 Veff |
| ENV 50141:1993 | Broadcasting frequency ranges | 3 Veff |
| Limitation of Starting Current | Starting current (peak) | ≤ 15 x I _N |
| Namur Rec. 5/1993 | | |
| Mains Interruption | Interruption time | ≥ 20 ms |
| Namur Rec. 5/1993 | | |
| Mains Supply Tolerance | Voltage | UN +20 %/-15 % |
| Namur Rec. 5/1993 | Frequency | FN ± 6 % |
| 50 Hz Magnetic fields | | 30 A/m |
| EN 61000-4-8 | | |



Senton GmbH
 Johann Roidt

Straubing, 17. January 1996

Test certificate EMC: IS 12

SENTON

EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility

to Test Report No. 52501-51218-1/-2

Sample: IS 12
Description: Stirrer
Applicant: WTW GmbH

Regulations: EN 50081-1:1992
 FCC part 15 subpart B
 EN 50082-2:1995
 Namur Recommendation 5/1993

Testresult:

The samples are in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations. The following severity levels have been achieved:

RFI Emissions

EN 55011:1991 Limit class B, group 1

FCC part 15 subpart B Limit class A

Immunity

(see test report no. 52501-51217-1 for IS 6)

| | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Electrostatic Discharge | Contact discharge | 4 kV |
| IEC 801-2:1991 | Air discharge | 8 kV |
| Electromagnetic Fields | 80 MHz - 1000 MHz | 10 V/m |
| ENV 50140:1993 | Broadcasting frequency ranges | 3 V/m |
| ENV 50204:1995 | 900 ± 5 MHz (pulse modulated) | 10 V/m |
| Electrical Fast Transients | Power line (AC) | 2 kV |
| IEC 801-4:1988 | | |
| Surge Immunity | Power line - symmetrical coupling | 1 kV |
| IEC 801-5 | Power line - unsymmetrical coupling | 2 kV |
| Conducted RF immunity | 150 kHz - 80 MHz | 10 Veff |
| ENV 50141:1993 | Broadcasting frequency ranges | 3 Veff |
| Limitation of Starting Current | Starting current (peak) | ≤ 15 x I _N |
| Namur Rec. 5/1993 | | |
| Mains Interruption | Interruption time | ≥ 20 ms |
| Namur Rec. 5/1993 | | |
| Mains Supply Tolerance | Voltage | UN +20 %/-15 % |
| Namur Rec. 5/1993 | Frequency | FN ± 6 % |
| 50 Hz Magnetic fields | | 30 A/m |
| EN 61000-4-8 | | |



Senton GmbH
 Johann Roidt

Straubing, 17. January 1996



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: <http://www.WTW.com>