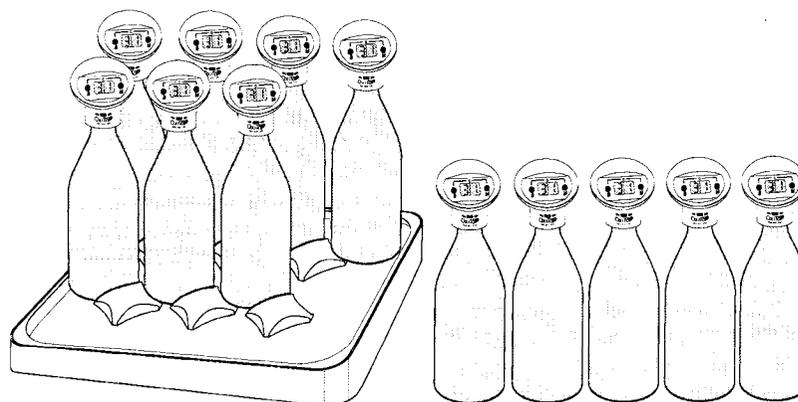


## 压力法 BOD 测试设备

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



**BOD = 生化需氧量**

## 安全准则

**注：在使用仪器之前，请详读以下条款！**

该设备作为电子测试仪器是依据 IEC 1010 安全标准进行制作并测试，使我们的测试符合绝大多数的技术安全要求。

只有当用户理解了操作手册中规定的有关安全注意事项后，仪器的功能和操作安全性才有保障。

- 在上电前，要确保变压器上标明的电压与电源电压相符。
- 注意磁性，要考虑到磁场的影响。
- 周边气候条件要符合操作手册中“技术参数”节中规定，只有这样，才能保障最佳的仪器操作、功能安全性。
- 如果仪器从温度低的地方移到温度高的地方时，可能会产生凝结现象，可能会干扰仪器功能，这时要等到温度平衡后才能使用。
- 维修、保养工作只能由我们授权的有资格的技师来完成。
- 如果怀疑仪器的操作安全性，要适当做上标记，防止进一步使用。
- 下列情况将对用户安全构成威胁：
  - 仪器损坏（目视可见），
  - 再也不能正常工作，
  - 在不良条件下存贮了很长时间，
  - 在运输过程中遭受恶劣环境影响。
- 如有疑问，请把仪器送回 WTW 原厂家维修。

## 目 录

安全准则.....	2
推荐应用场合 .....	3
系统组成 .....	3
单个测试瓶盖 OXITOP®操作指南.....	3
测试原理 .....	3
BOD5 测试.....	4
所需仪器及附件.....	4
选择样品体积.....	4
制样 .....	4
测试 .....	4
故障 .....	5
系统信息 .....	5
清洗 .....	5
更换电池（每隔 3 年）.....	6
OXITOP®瓶盖技术参数.....	6
电磁感应搅拌系统操作手册.....	7
电源 .....	7
操作注意事项 .....	8
要点 .....	8
推荐附件 .....	8
备品 .....	8
技术参数 .....	9
EMC 认证证书.....	9

## 推荐应用场合

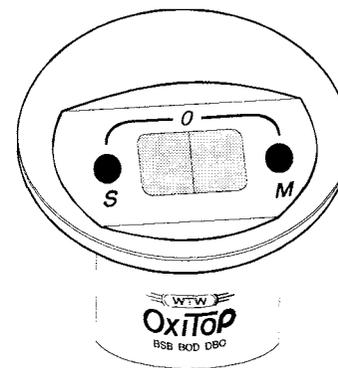
OxiTop®测试系统，采用电磁搅拌，依据自我检验 Self-Checking 方法，利用呼吸法测试 BOD。

## 系统组成

型号	OxiTop® IS6	OxiTop® 12	OxiTop® 12 - 6
货号	208112	208115	208114
电磁搅拌系统 (搅拌设备)	6 OxiTop® 底座	12 OxiTop® 底座	6 OxiTop® 底座，可扩充到 12 瓶
瓶盖装备	3 个黄色 3 个绿色	6 个黄色 6 个绿色	3 个黄色 3 个绿色
附件： <b>1 套附件 1</b> 包括： 棕色瓶，搅拌子， 塑料胶套	6 套	12 套	6 套
<b>1 套附件 2</b> 包括： 搅拌杆，溢流烧 杯 164ml， 432ml， NaOH 药丸，记录本	1 套	1 套	1 套

## 单个测试瓶盖 OxiTop®操作指南

### OxiTop®



## 测试原理

OxiTop®测试 BOD 采用压力感测法(差压测试),用压电传感器感测压力。下列功能使 OxiTop®测试系统简化了测试，非常适宜呼吸 BOD 测试法：

- **AUTO TEMP 功能：**  
控制温度，自动开始测试，启动测试后最早 1 小时，最迟 3 小时。在启动测试之前不必要准确调整到 20 。温度在 15 ...20 的样品可以立刻启动测试，仪器直到温度达到 20 时才开始测试。这就是所谓的自动调节温度功能。刘炳灶
- **数据记录**  
每天自动存贮一次数据，可达 5 天，便于无人看护，如可在周末时自动测试。
- **当前值**  
显示测试值 (0 - 40)，仪器把压力转换成数字显示后，测试值不能改变。
- **量程预留**

40 - 50 数字，超量程时不必开瓶复位。

## BOD5 测试

通常情况下，市政污水不含有毒物质，其中有充足的营养成分和合适的微生物，在这种情况下，OxiTop®测试系统不用稀释样品就可分析 BOD5。

### 所需仪器及附件

- OxiTop®测试系统
- 电磁感应搅拌系统
- 恒温培养箱 (20 ± 1K)
- 棕色瓶 (标称体积 510 ml)
- 搅拌子
- 搅拌杆
- 合适的溢流烧杯
- 橡胶套
- NaOH 药丸

### 选择样品体积

测试之前要预估一下样品的 BOD5 值，通常  $BOD5 = 80\% \times COD$ 。

从下表可以查出所需样品体积：

样品体积 (ml)	测试量程 (mg/l)	系数
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

## 制样

见以下 WTW 应用报告：

- WTW 应用报告 895230：

“民用污水 BOD 测试”

- WTW 应用报告 895231：  
“严重有机污染废水 BOD 测试”
- WTW 应用报告 895232：  
“含有有毒物质污水 BOD 测试”

## 测试

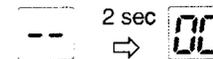
**要点：**量样品体积时，通常用溢流烧杯或量筒，从上表中选出合适的样品体积，量程太大会使测试不准确，通常预估的 BOD 值为 COD 的 80%。

- **制样并把样品注入到瓶子中**，参见 DIN 38409 part 52 “氧气消耗量测试”，以及 WTW 应用报告 “制样并测试”。
- **漂洗瓶壁后彻底倒空。**
- **准确量取一定体积的样品**，保证样品中含有足够的饱和氧气，样品要完全混合均匀。
- 把**电磁搅拌子**放入瓶子中。
- 把**橡胶套**装到瓶颈上。
- 用镊子往橡胶套中加入 **2 粒 NaOH 药丸**(注：药丸不能掉到样品中！)
- 旋上瓶盖，注意要旋紧。



**开始测试：**

同时按下 S，M 键 2 秒后显示 00



显示：删除以前存贮的数值。

- 把整套仪器放入培养箱中，在 20 条件下放置 5 天，仪器等样品温度达到 20 时才开始测试氧气消耗量，最少 1 小时，最多 3 小时，由 AUTO TEMP 功能控制。

- 在这 5 天中，样品一直在搅拌状态中，OxiTop®每隔 24 小时自动贮存一次数值，若要显示当前测试值，请按 M 键。



显示当前测试值：

按下 M 键，直到显示当前测试值(1 秒)。

- 5 天后读出存贮的数值。



读取存贮的数值：

按 S 键将读出贮存的测试值 (1 秒)。

再按一次 S 键，将显示第二天的 BOD 值，测试值显示 5 秒。

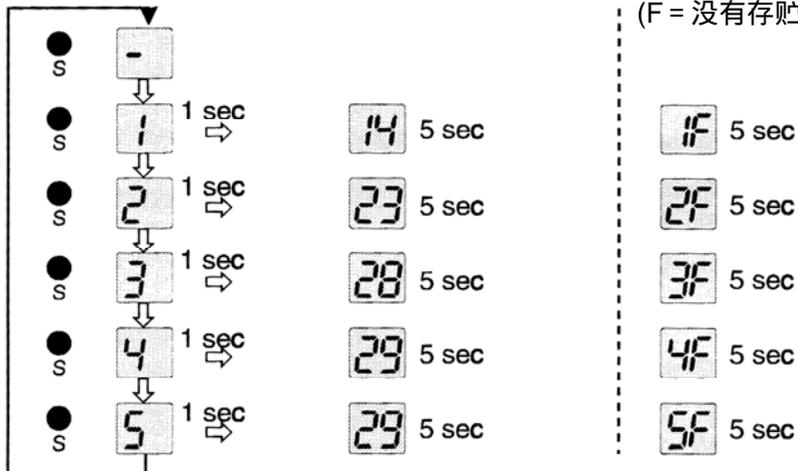
测试天数

贮存值

or 系统信息

“存贮器空”

(F = 没有存贮值)



- 把显示值转换成 BOD 值，数字 × 系数 = BOD5, 单位 mg/l。

样品体积 (ml)	测试量程 (mg/l)	系数
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

## 故障

- 如果测试值低于量程下限，屏幕将显示 00 或很小的数值，可能原因是仪器密封效果不够好。请检查橡胶套，旋紧瓶盖。样品准备不充分。样品温度调节不够 (< 15 )。
- 超过测试范围  
选的量程太小，如果 BOD > 2000 mg/l，我们的建议是稀释样品。没加硝化抑制剂。

上面没提到操作不当引起的故障。

## 系统信息

	存贮器空 (1F: 第一天存贮值丢失)
	更换电池 (约 3 个)
	低于测试范围 (< 0 )
	超过测试范围 (> 50 )

## 清洗

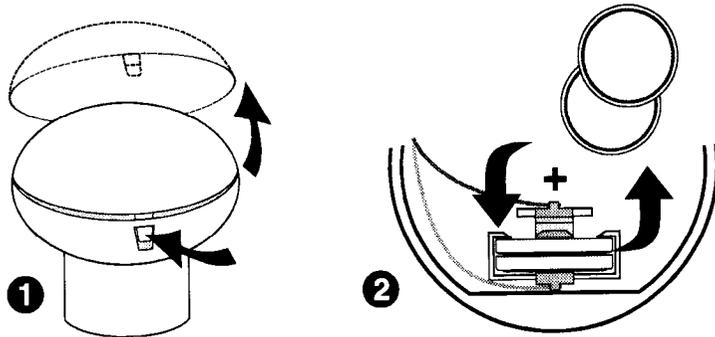
清洗瓶子：

- **不能用杀菌剂！**  
(杀菌剂会杀死有用的微生物)
- 用刷子清除瓶壁上的沾粘物。
- 用清水或待测样品漂洗瓶壁。  
(使用洗涤剂后要彻底漂洗, 因为洗涤剂会干扰 BOD5 分析)

**清洗 OxiTop® 瓶盖**

- **不能使用酒精或丙酮。**
- 用软湿布和肥皂水清洗

**更换电池 (每隔 3 年)**



- 推进卡簧
- 打开上盖
- 取出电池
- 放入新电池, 注意极性!
- (电池型号为 WTW Batt/OxiTop®, 订货号 209012)
- 把上盖背面的孔对准下盖的插销, 注意不能压到电线接头。
- 然后关闭上盖。

**处置:**

请把废弃的电池放到指定的电池收集点上。

**注:** OxiTop® 仪器绝不能使用密封油脂或其它润滑油, 因为这些产品含有有机溶剂, 会腐蚀塑胶外套。BOD 瓶不用油脂密封效果就已经足够好了。

如果橡胶套和瓶盖表面有沾粘物, 比如颗粒, 要马上擦除。WTW 公司对由于油脂引起的仪器损坏不予以保修。

**标签:**

为了正确清楚地标识瓶子, WTW 有一套标记 (6 个带有数字的标记, 可挂在瓶颈上)。型号 **MARK-6**(6 个), 订货号 209013。

**检验测试系统:**

如果有要求, WTW 将有特殊测试器具, 用来测试 BOD 仪性能质量。

**其它资料:**

WTW BOD 手册, DIN 38409T51, DIN 38409T52。

**OxiTop® 瓶盖技术参数**

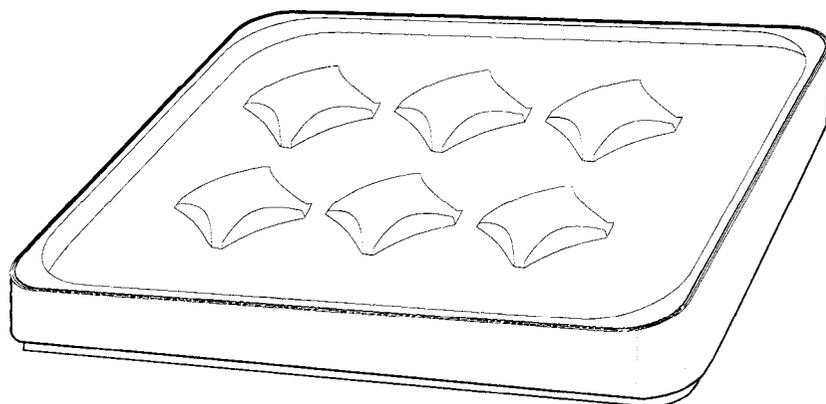
<b>测试原理</b>	呼吸法 (气压)
<b>显示</b>	2 位, 7 段 LED, 10 mm
<b>测试参数</b>	数字
<b>量程</b>	0 - 40, 可显示到 50
<b>容许工作温度 (注入样品时)</b>	20 ± 1K
<b>电源</b>	铝电池 (260 mAh), 2 × CR2430 (3V)
<b>功耗</b>	最大 25 mA (在测试过程中)
<b>防护等级</b>	3 IEC 1010, IP 54 IEC 529
<b>EMC 发射</b>	EN 50081-1, FCC 等级 A
<b>防护</b>	EN 50082-2, NAMUR 标准
<b>气候等级</b>	2, VDI/VDE 3540
<b>周边温度</b>	贮存: -25 ... +65 工作: +20 ± 1K
<b>认证</b>	CE
<b>尺寸</b>	高 69 mm, 直径 70 mm
<b>重量</b>	约 85 g

## 电磁感应搅拌系统操作手册

IS 6

IS12

IS12-6



### 电源

只能用 FW 6769 型变压器，厂牌 Firemann, Wolf

Friwo FW 6798/11, 8369, Friwo 货号 1769278 欧洲标准

输入：230VAC ( + 10%/ - 15% ), 50/60 Hz, 24VA

输出：18VAC/1A

Friwo FW 6798/11, 8371, Friwo 货号 1769294 美国标准

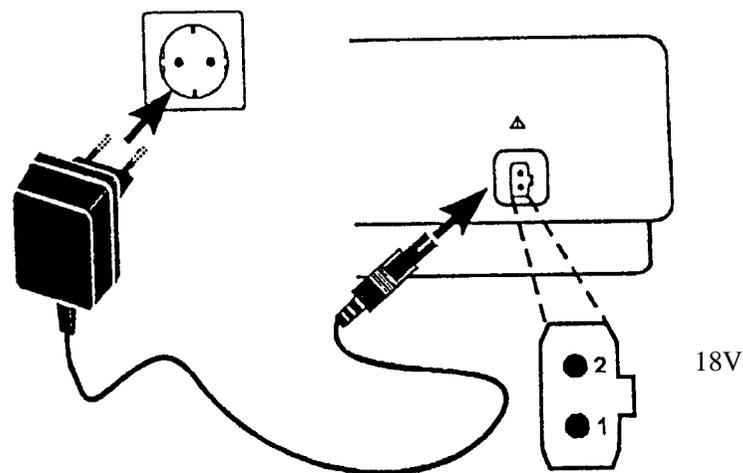
输入：120VAC ( + 10%/ - 15% ), 50/60 Hz, 23VA

输出：18VAC/1A

**警告：**在上电前，要检查变压器额定电压是否与电源电压匹配！



把变压器插到仪器上，并上电。



## 操作注意事项

- 把仪器放在恒温培养箱中。
- 把变压器插到电源插座上。
- 把变压器插到仪器上，稍等一会，底座便产生旋转磁场，搅拌子开始转动。
- 把瓶子放到搅拌底座上。

## 要点

- 搅拌程序控制磁力搅拌系统的运转间隔，这意味着瓶子上方的空气与样品可达到最佳的交换效果。搅拌子自动绕中心转动，与旋转的磁场同步，保证了搅拌的安全性。失调的搅拌子将重新进行同步。在 IS6/ IS12 底座工作时也可以放入瓶子，工作时，仪器没有机械移动件，具有耐磨损，免保养的优点。
- 为保证安全和最佳的搅拌效果，建议只用 WTW 搅拌子 RST600。
- 用软布和肥皂水清洗（不能用酒精或丙酮！）

## 推荐附件

	型号	订货号
6 孔保存架	St-OxiTop®	209010
标识环 (6 个), 带标鉴 (标明数字 1 - 12)	Mark-6	209013
备用电池	Batt/OxiTop®	209012
升级工具包, 包括 1 个瓶盖 (绿色或黄色), 1 个瓶子, 1 个小橡胶套, 1 个搅拌子	OxiTop® SET-2	208819
溢流烧杯 容量 22.7 ml	MK 22/60	209030
溢流烧杯 容量 43.5 ml	MK 43/600	209040
溢流烧杯 容量 97.0ml	MK 97/600	209050
溢流烧杯 容量 164 ml	MK 164/600	209060
溢流烧杯 容量 250 ml	MK 250/600	209070
溢流烧杯 容量 365 ml	MK 365/600	209080
溢流烧杯 容量 432 ml	MK 432/600	209090

## 备品

	型号	订货号
备用瓶盖, 黄色	OxiTop®/GB	208810
备用瓶盖, 绿色	OxiTop®/GN	208800
棕色瓶子	PF 600	209100
搅拌子	RST 600	209120
橡胶套	GK 600	209170
搅拌杆	REF 600	209130
NaOH 药丸	NHP 600	209140
硝化抑制剂 (250 ml)	ATH 600	209330
记录本	Dia/600	209020

## 技术参数

电 源	变压器：
Model IS 6/IS 12	Friwo FW6798/11.8369, Friwo 货号 1769278 输入：230VAC(+10%/-15%)50/60 Hz/24VA 输出：18VAC/1A
Model IS 6/120	Friwo FW6798/11.8371, Friwo 货号 1769294 输入：120VAC(+10%/-15%)50/60 Hz/23VA 输出：18VAC/1A
IS	
12/120	
功耗	最大 24VA
搅拌速率	程序可控，每分钟 180 ... 450 转
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 防护等级 3，IEC 1010</li> <li>● 防护等级 IP 30</li> </ul>
EMC 防护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 发射：EN50081-1/FCC 等级 A</li> <li>● 防护：EN50082 - 1，EN50082 - 2，Namur</li> </ul>
气候等级	2, VDI/VDE 3540
周边温度	贮存：- 25 ... +65 工作：+5 ... +40
相对湿度	每年平均值 < 75% 每季平均值 < 95% 几天内 < 85%
认证标志	GS, CE, UL, CSA
尺寸(mm)	IS 6, IS 6/120 : 265 (长) × 181 (宽) × 67 (高) IS 12, IS12/120 : 350 (长) × 266 (宽) × 67 (高)
重量 (包括变压器)	IS 6, IS6/120 : 1.6 kg IS 12, IS 12/120 : 3.2 kg

## EMC 认证证书



### 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:

<b>RFI Emissions</b>		
EN 55011:1991	Limit class B, group 1	
FCC part 15 subpart B	Limit class A	
<b>Immunity</b>		
Electrostatic Discharge IEC 801-2:1991	Contact discharge Air discharge	4 kV 8 kV
Electromagnetic Fields ENV 50140:1993 ENV 50204:1995	80 MHz - 1000 MHz Broadcasting frequency ranges 900 ± 5 MHz (pulse modulated)	10 V/m 3 V/m 10 V/m
Electrical Fast Transients IEC 801-4:1988	Power line (AC)	2 kV
Surge Immunity IEC 801-5	Power line - symmetrical coupling Power line - unsymmetrical coupling	1 kV 2 kV
Conducted RF immunity ENV 50141:1993	150 kHz - 80 MHz Broadcasting frequency ranges	10 Veff 3 Veff
Limitation of Starting Current Namur Rec. 5/1993	Starting current (peak)	≤ 15 x I <sub>N</sub>
Mains Interruption Namur Rec. 5/1993	Interruption time	≥ 20 ms
Mains Supply Tolerance Namur Rec. 5/1993	Voltage Frequency	UN +20 %/-15 % FN ± 6 %
50 Hz Magnetic fields EN 61000-4-8		30 A/m

Straubing, 17. January 1996

  
Senton GmbH  
Johann Roidt



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

Straubing, 17. January 1996

  
 Senton GmbH  
 Johann Roidt