

# 操作说明书 UV 硝酸盐传感器 OTT ecoN



中文版

我们不断对产品进行改进,因此我们保留未经通知对产品进行技术更改的权利。

# 目录

1	装箱内容4
2	订货号及版本编号
3	基本安全信息6
4	产品说明7
5 <b>O</b> T	ГТ ecoN 的安装9
5.1	观测井内安装10
5.2	使用紧固夹安装11
5.3	安装在浮子上12
5.4	电气连接13
6	运行参数设置
6.1	将OTTecoN连接至PC14
6.2	调用 OTT ecoN 网页界面15
7 Me	odbus 协议(RTU)17
7.1	前提条件17
7.2	"读取保持寄存器" (0×03) / "写入多个寄存器)" (0×10) 功能17
7.3	"写入单个寄存器"功能(0x06)18
7.4	"报告服务器 ID" 功能(0x11)
8	维护19
8.1	OTT ecoN 的清洁19
8.2	检查 OTT ecoN 的零点
8.3	
	OTT ecoN 的校准21
8.4	OTT ecoN 的校准21 OTT ecoN 的参比值检查
8.4 9	OTT ecoN 的校准21 OTT ecoN 的参比值检查
8.4 9 10	OTT ecoN 的校准
8.4 9 10 11	OTT ecoN 的校准
8.4 9 10 11 12	OTT ecoN 的校准
8.4 9 10 11 12 附录 A	OTT ecoN 的校准
8.4 9 10 11 12 附录 A 附录 B	OTT ecoN 的校准
8.4 9 10 11 12 附录 A 附录 B	OTT ecoN 的校准

# 1 装箱内容

$\triangleright$	ΟΤΤ	ecoN

- -1个光学 UV 硝酸盐传感器(浸入式外壳)
- 外壳材质: 不锈钢;
- 带有 M12 连接器\*的永久固定连接电缆,长 10米;
- 串联接口: RS-485 (Modbus 传输协议)
- -1 条带 M12 插座\*和开放式端口的连接电缆,长 1.5 米
- -1份校准证明

# 2 订货号及版本编号

<b>UV硝酸盐传感器</b> 光路长度(测量范围):	63.300.001.9.0
– 0.3 mm – 1 mm – 2 mm – 5 mm – 10 mm	3 - 1 - 2 - 5 - 10
<b>机械刮水器</b> <ul> <li>用于光路清洁</li> <li>不含刮水器轴和刮水片</li> <li>安装在 OTT ecoN 外壳管上</li> <li>带有 M8 连接器*的永久固定连接电缆,长 10 米</li> <li>带有 M8 插座*和开放式端口的连接电缆,长 1.5 米</li> </ul>	63.300.010.9.0
<b>OTT ecoN 延长电缆</b> M12 插座/M12 连接器* - 长 10 米 - 长 25 米	63.300.018.9.0 63.300.019.9.0
<b>机械刮水器延长电缆</b> M8 插座/M8 连接器* - 长 10 米 - 长 25 米	63.300.016.9.0 63.300.017.9.0
<b>带开放式端口的 OTT ecoN 连接电缆</b> 带有 M12 插座*;长 1.5 米	63.300.035.9.0
<b>带开放式端口的机械刮水器连接电缆</b> 带有 M8 插座*;长 1.5 米	63.300.036.9.0
<b>OTT ecoN 紧固夹</b> 66 mm x 86 mm; 黑色; 带安装附件	63.300.031.9.0
OTT ecoN 浮子 用于在水位波动的地表水中进行水平安装(替代悬 挂式的固定垂直安装)	63.300.030.9.0
* M12/M8 连接器并非压力水密型→ 不适用于水下使用! 防护等级: IP67	

> OTT ecoN

#### VALtub

用于零点检查和校准的塑料壳	
– 10 mm	63.300.032.9.0
– 50 mm	63.300.033.9.0
G2 接口盒	

(LAN、局域网); 以太网接口(RJ45 插座); 可选 WLAN 连接功能; 采用 M12 插座 连接 OTT ecoN

- 带 WLAN连接功能	63.300.020.9.0
– 不带 WLAN 连接功能	63.300.021.9.0

## 操作说明书

63.300.001.B.D
63.300.001.B.E
63.300.001.B.F
63.300.001.B.S

#### ▶ 备件/耗材

## 刮水片套装(5片装)

包括可兼容的刮水器轴、安装附件、润滑脂和安装工具

用于通过本地网络对 OTT ecoN 进行配置

63.300.011.9.0
63.300.012.9.0
63.300.013.9.0
63.300.014.9.0

## 光学元件清洁套装

- 装有丙酮的滴管瓶

- 光学镜片专用清洁湿巾,50片

- 塑料钳

5

63.300.034.9.0

# 3 基本安全信息

- ▶ 请在初次使用 OTT ecoN 前详细阅读本操作说明。确保完全熟悉 OTT ecoN 的安装 和操作步骤。并妥善保存本操作说明,以便后续参考。
- > OTT ecoN 可用于地下和地表水中硝酸盐含量的持续测量。当水中盐含量大于1PSU 时不可进行测量。使用 OTT ecoN 时,请遵照本说明书进行操作。更多信息→请参 阅第4章"产品说明"。
- ▶ 请注意仅可由经过培训的专业人员(如电工)进行 OTT ecoN 的安装。
   更多信息 → 请参阅第5章 "OTT ecoN 的安装"。
- ▶ 请严格按照技术数据部分所述的电气、机械和气候条件等要求进行操作。
   更多信息 → 请参阅第 11 章 "技术数据"。
- ▶ 请勿对OTT ecoN 进行任何形式的改装。若自行改装,整机质保将失效。另外,操作所需的无线电认证也将视为无效。
- ▶ 请将发生故障的 OTT ecoN 交由我公司维修中心进行检修。请勿自行进行维修!更 多信息 →请参阅第 9 章 "维修"。
- ▶ 设备退役后,应对报废的 OTT ecoN 进行妥善处理。请勿将 OTT ecoN 作为日常垃圾 丢弃。

更多信息 → 请参阅第 10 章 "设备废弃处置的注意事项"。 请同时遵守适用于您所在国家的相关法规!

#### 说明书中使用的标记和符号

- 此标记表示特定操作说明。
- ▶ 此标记表示清单中的一个项目。
  - 此标记表示清单中的一个子项目。

# ▲注:...

- ▶ 关于更简易和高效工作的说明
- ▶ 更多信息
- ▶ 定义

#### 请注意:...

• 防止对 OTT ecoN 或附件造成潜在损坏或故障的相关提示信息。

#### 所用安全信息的解释

▶ 本操作说明书中使用的安全信息根据特定危险的性质以及严重程度进行分类。其危险等级由以下警示语(警告)和图形符号(橙色三角形)表示。

#### 警告 警告存在中风险等级的危险情况



#### 安全信息表明危险的性质和来源。

- 若未遵照本手册说明进行操作,可能会发生危险情况并导致死亡或严重损伤。
- ▶ 遵照危险情况的预防措施!

▶ 遵照危险情况的预防措施!

#### 4 产品说明

OTT ecoN 是一款对地下水和地表水中的硝酸盐含量进行持续监测的测量仪器。可测定水中以下硝酸盐浓度:

> NO<sub>3</sub>-N

- ≻ NO₃
- ▶ NOX-N<sup>1)</sup> (使用标准 NO<sub>3</sub> 溶液进行校准)
- ▶ NO<sub>x</sub><sup>1)</sup>(使用标准NO<sub>3</sub>溶液进行校准)

图 1 为测量原理示意图: 氙气闪光灯作为宽带光源。光束在通过一个初始透镜系统后, 继续通过光路中的测量介质(水),接着在通过第二个透镜系统后被三个探测器接收, 这些探测器都装有特定波长过滤器的光电二极管。波长为 212 nm 的光束因测量介质 中的硝酸盐含量而衰减。光路前的参比二极管对未衰减的光输出进行测定。以补偿光 源输出的波动误差或衰减损耗。OTT ecoN 在 254 nm 和 360 nm 波长处测得的额外衰 减,可消除有机物或浊度对光的吸收而造成的干扰。



为了能覆盖从 0 到近 900mg/L 的高精度和高分辨率的硝酸盐测量范围,OTT ecoN 配 有五种不同的光路长度(=测量范围; 0.3 ... 10 mm)。

使用带 M12 工业连接器的永久固定连接电缆,将 OTT ecoN 与数据记录仪或控制器进行电气连接。使用 Modbus (RTU)传输协议的 RS-485 接口可完成此连接。

硝酸盐传感器配有集成化网页界面,用于 OTT ecoN 的运行参数设置。如需使用界面, 必须通过接口盒将 OTT ecoN 临时连至 PC。任何互联网浏览器均可进行用户界面操作。

测量窗配有纳米涂层玻璃防污技术,可有效避免窗口上出现污垢沉积。在有机物干扰较 多的问题测量点,还可为硝酸盐传感器加装机械刮水器。刮水器擦拭的时间间隔可任意 设置(外部控制)。

<sup>1</sup>当待测水中同时存在硝酸盐和亚硝酸盐时,测量值为硝酸盐和亚硝酸盐的合并值。OTT ecoN 测量时无法区分 硝酸盐和亚硝酸盐。如有需要,可使用特定系数对合并值进行内部换算。

图 1: OTTecoNUV 硝酸盐传感器的光学 测量原理。 OTT ecoN 可以不同方式进行安装:悬挂固定于观测井中,使用紧固夹固定于合适的基 板上,或固定于浮子上。

设备的维护、清洁、零点检查和参比值/质量指数的检查均可由技术支持人员自行完成。硝酸盐传感器可由 OTT 维修中心在出厂前进行校准,也可由经培训的专业人员使用适当的设备进行校准。



# 5 OTT ecoN 的安装

根据特定应用场合,OTT ecoN 可以三种不同方式进行安装:

- ▶ 悬挂固定于观测井中 请参阅 5.1
- ▶ 使用紧固夹固定于合适的基板上 请参阅 5.2
- ▶ 固定于浮子上 请参阅 5.3

# 无论使用何种安装类型,均应注意以下事项:

- ▶ 光路必须始终完全浸没于水下;
- ▶ 光路进水必须畅通无阻;
- ▶ 进水方向应与光路成直角(请参阅图3);
- ▶ 不得将连接电缆用于固定或悬挂;除自身重量外,其不得承载任何额外机械负荷!
- ▶ 应避免传感器与地面接触,以避免损坏风险;
- > 安装方式应方便临时快速拆卸 OTT ecoN 以进行维护,无需繁杂的拆卸工作;
- ▶ 浸没后,测量窗必须完全没有气泡;
- ▶ 待测水质盐含量不得超过 1PSU<sup>1</sup>。
  - \*在海水、淡盐水、含盐量高的采矿废水中无法进行测量...

<sup>1)</sup> 20 °C 时为 1.77 mS/cm





- 5.1 观测井内安装
- 将 OTT ecoN 悬挂于抗腐蚀链条或不锈钢电缆上。请提前将链条/电缆用钩环固定于 安装杆上。
- 用 ISO 锚固线夹或束线带将连接电缆悬挂在链条/电缆上。

建议观察井最小直径为:4英寸。



图 4: 将OTT ecoN 悬挂安装于观测井内。

# 5.2 使用紧固夹安装

- 用紧固夹和附带的安装附件(请参阅"附件")将 OTT ecoN 固定于合适的基板
   上。尽可能将紧固夹固定在传感器两端。基板应采用抗腐蚀性材质。
- 用电缆夹对连接电缆进行固定或将其安装在电缆管道中。



图 5: 用紧固夹安装 OTT ecoN。

# 5.3 安装在浮子上

对于水位波动较大的地表水,应首选以下安装类型。

- 将 OTT ecoN 固定于浮子上(见"附件"),如图 6 所示。
   将紧固夹尽可能紧密地安装在传感器两端。
- 用抗腐蚀链条或不锈钢电缆固定浮子,防止漂移。
- 用束线带将连接电缆固定于链条/电缆上。

图 6: 在浮子上安装 OTT ecoN。



#### 5.4 电气连接

▶ 电源电压

- +12 ... +24 V<sub>DC</sub> (±10 %)
- ▶ 耗电量

最大值7W

## 备注:

- ▶ 必须在进行数据记录仪/控制器电气连接前设置 OTT ecoN 工作参数;请参阅第6章。
- ▶ 请勿自行缩短 OTT ecoN 的连接电缆长度或拆除 M12 连接器。
  - 连接应使用带开放式端口和 M12 插座的连接电缆(请参阅"附件")。
- ▶ 对于长度大于 10 米(包括延长电缆)的电缆,电源电压必须为+24 V<sub>DC</sub>(电压降)。

#### 图 7: 带开放式端口连接电缆的电线分配。



# OTT ecoN 的损坏风险

- ▶ 必须根据正确极性连接电源电压。在施加电源电压之前,应进行相应检查。
- 将带开放式端口的连接电缆(M12 插座)与 OTT ecoN 的连接电缆 (M12 连接器)连接。请注意: M12 工业连接器并非压力水密型 → 不适用于水下使用(防护等级: IP 67)。
- 将红线连接至电源电压(+12 ... 24 V<sub>DC</sub>)。
- 将蓝线连接至接地(GND)。
- 将棕线连接至 Modbus 主站上的 RS-485(B) 接口。
- 将白线连接至 Modbus 主站上的 RS-485(A) 接口。
- 如有需要:连接电缆进行屏蔽处理。
- 使用具有良好绝缘的 OTT ecoN 和 Modbus 主站电压电源时:同时将接地(GND)连至 RS-485 接口。

接通电源后,OTT ecoN 即可开始工作。

• **备注:** 将没有持续性供电的 OTT ecoN 连至 OTT netDL 时,需要 90 秒启动时间!

# 6 运行参数设置

该传感器配备集成化网页界面,用于 OTT ecoN 的运行参数设置。如需使用网页界面, 必须通过接口盒(请参阅"附件")将 OTT ecoN 临时连接至 PC。任何互联网浏览 器均可进行用户界面操作。

#### 6.1 将OTTecoN连接至PC

所需附件:

- ▶ 电源适配器 1)
- ▶ RJ45 插线电缆(以太网电缆)<sup>1)</sup>
- ▶ G2 接口盒

1)包含于 G2 接口盒中

**备注:**设置运行参数时,OTT ecoN 的电压由 G2 接口盒供应。

- 将 OTT ecoN 连接电缆上的 M12 连接器连接至 G2 接口盒。
- 将电源适配器连至 G2 接口盒,并插入一个电源插座。
- 等待3秒。
- 使用 RJ45 插线电缆将 G2 接口盒连至 PC 上空置的以太网端口(RJ45 插座)。(也可使用以太网交换器或带 DHCP 服务器的路由器进行连接。)

图 8:将 OTT ecoN 连至PC。



#### 6.2 调用OTTecoN网页界面

- 备注:必须将 PC 上的以太网接口配置为自动获取所需的网络设置(DHCP 协议)。
- 在 PC 上启动任一互联网浏览器。
  - 在浏览器地址栏中输入以下任一网址:
    - http://ecoN.ott/
    - http://ecoN\_serial number/
    - http://192.168.77.1/
    - 并按下回车键 →打开 OTT ecoN 用户界面主页(英文版)。

#### 图 9: OTT ecoN 用户界面。

	Overview 0			
	Sensor			
Overview 📀	Туре	ecoN (Digital)		
Calibration 📀	Serial Number	ecoN_36200008		
Data Logger 📀	Firmware Version	V1.1.7		
Measurement 📀	Description			
Interface 📀	🚫 Lamp			
System 📀	Туре	EPA		
	Serial Number	0280		
login	Shot Counter	1280		
password				
Login!				

#### 网页界面菜单结构

- ➤ "Overview (概览)"
  - "Sensor(传感器)":
  - 有关OTTecoN 的信息
  - "Lamp (灯)":
  - 有关氙气闪光灯的信息
- ➤ "Calibration (校准)"
  - 仅 OTT 服务人员或经过专门培训的用户可使用此功能; 需要"Login (登录 名)"和 "Password (密码)";
- ▶ "Data Logger (数据记录仪)"; 普通内置数据记录仪;
  - "Status (状态)": "Free Space (可用空间)"
    - [%]: OTT ecoN 的剩余存储空间;
    - "Clear!(清除!)":清除内存并进行格式化;
  - "Download (下载)": Download! (下载!): 可将所选时间段
    - (从"Start date (开始日期)"至"End date (结束日期)")
    - 内记录的测量值复制到 PC 上;
    - "Download Service (下载服务)!":发生错误诊断时将系 统文件复制到 PC 上;
- ➤ "Measurement (测量)"
  - "Parameter (参数)": 在表格中显示上次测量的结果
    - "Measure now (开始测量)!":启动瞬时值测量
    - "Settings(设置)":允许输入一个偏移量值和换算系数
    - ("Scaling (换算)")并通过"Edit (编辑)"对"n"个测量
    - 值的滑动平均值"Moving average(移动平均值)"进行计算;
  - "Settings(设置)" "Comment(注解)":任何信息性注解;
    - "Automatic(自动)":开启/关闭自动测量(必须同时开启 OTT
    - netDL 或 Sutron 数据记录仪!);
    - "Interval [s] (间隔)":数据记录仪的样品/存储间隔;
    - "Power Saving (省电)":开启/关闭省电模式;

- ➤ "Interface (接口)"
  - "Digital I/O Settings(数字 I/O 设置)" : 出厂设置"Protocol(协议)" :
    - "Modbus RTU", "Baudrate": "9600", "Flow Control (流速控制)": "None (无)", "Parity (奇偶校验位)": "None
      - (无)", "Stop Bits (停止位)": "One (1)"(通过"Edit (编辑)"进行更改);
  - "Protocol Settings(协议设置)": "Adress(地址)": Modbus 总线地址,出 厂设置: "1"(通过 "Edit(编辑)"进行更改);
- ➤ "System (系统)"
  - "Common Settings (常用设置)": "Description (说明)": 如站名/说明;
  - "Current Date and Time(当前日期和时间)": OTT ecoN 内置日期和时间;
  - "Recovery Point (恢复点)": 仅 OTT 服务人员或经过专门培训的用户可使用此功能; 登录时,需 "Login (登录名)"和 "Password (密码)";
  - "SystemLog (系统日志)": 日志文件包含执行的测量、对运行参数的更改和错误消息; "Download (下载)!": 将日志文件复制到 PC 上;

#### 参比测量值的解释

"Measurement (测量)" | "Parameter (参数)"功能

- ▶ SQI Sensor-Quality-Index(传感器质量指数),明确表明当前测量质量:
  - 1.0 … 0.8 →OK (正确)
  - 0.8...0.5 → Marginal (临界值)

<0.5 → Error (错误),请参阅第 8.4 章节。

- ▶ RefA 表示 212 nm 通道上的光强度;该值应始终高于 150,否则将没有足够的光线到达指定的检测器。
- RefB 表示 254 nm 通道上的光强度;该值应始终高于 150,否则将没有足够的光线到达指定的检测器。
- ▶ RefC 表示 360 nm 通道上的光强度;该值应始终高于 150,否则将没有足够的光线到达指定的检测器。
- > RefD 表示氙气闪光灯的光强度;该值应始终高于 13 000。

关于参比测量值评估的更多信息,请参阅第8.4章节。

# 7 Modbus 协议(RTU)

# 7.1 前提条件

6

▶通过 RS-485 接口连接

▶ 传输参数	数据位: 8; 奇偶校验位: 无; 停止位: 1 (8N1)
> 传输速度	9600 bps
▶运行参数"Measurement(测量)"   "Automatic(自动)"	与 OTT netDL 连接:已启用

**备注:** 将 OTT ecoN 连接至 IP 数据记录仪 OTT netDL 时, OTT netDL 配置在使用 Modbus 功能 "Read Holding Registers (读取保持寄存器)" (0x03)时受限。

# 7.2 "读取保持寄存器"(0x03)/"写入多个寄存器)"(0x10)功能

寄存器名称	寄存器序号	类型	值范围	出厂设置	存储模式	单位
▶ 总线地址	0000	无符号字	1 247	1	R/W	_
▶ 序列号	0010	无符号字	10 字节; ASCII-格式	-	R	-
▶ 固件版本	0015	无符号字	10 字节; ASCII-格式	-	R	-
▶ 测量值 NO <sub>3</sub> -N 换算值	1000 1500	浮点数 1)	1 mm: 0.5 60 10 mm: 0.05 6		R	[mg/L]
▶ 测量值 NO <sub>3</sub> 换算值	1002 1502	浮点数 <sup>1)</sup>	1 mm: 2.2 266 10 mm: 0.22 26.6		R	[mg/L]
▶ 光谱质量指标 SQI 换算值	1004 1504	浮点数 1)	0 28 000		R	[1]
▶ 光强度 212 nm; RefA 换算值	1006 1506	浮点数 1)	0 28 000		R	[1]
▶ 光强度 254 nm; RefB 换算值	1008 1508	浮点数 <sup>1)</sup>	0 28 000		R	[1]
▶ 光强度 360 nm; RefC 换算值	1010 1510	浮点数 <sup>1)</sup>	0 28 000		R	[1]
▶ 光强度参比二极管, RefD 换算值	1012 1512	浮点数 1)	0 28 000		R	[1]

<sup>1)</sup>字节序列:ABCD (大端模式)

# 7.3 "写入单个寄存器"功能(0x06)

将值"0x0101"写入寄存器"0x0001"可启动一次单次测量。随后可通过"Read Holding Registers (读取保持寄存器)"功能读取测量值。

## 7.4 "报告服务器 ID" 功能(0x11)

此功能可在每次出现"null terminated(以空字符结尾)"字符串时,输出传感器名称 序列号和固件版本号。

#### 8 维护

#### 8.1 OTT ecoN 的清洁

建议清洁周期:每12个月

所需设备:

- ▶ 软刷,海绵
- ▶ 中性皂液
- ▶ 如有需要: 柠檬酸/醋酸溶液(10%)

在问题多发的测量点(比如存在有机物干扰或水浑浊现象): 根据需要每4至6个月清洁一次。建议:初次安装后,宜在较

短的时间间隔内检查传感器,并按需调整清洁周期。

- ▶ 如有需要: 草酸/维生素 C 溶液 (5%)
- ▶ 无尘布 / 纸布/光学设备专用布
- ▶ 丙酮
- ▶ 超纯水

#### ▮ 对OTT ecoN 的损坏风险

- ▶ 请勿使用除上述规定外的任何化学制品。
- ▶ 请勿使用研磨性清洁剂或物品。
- ▶ 清洁测量窗时请小心谨慎。
- ▶ 避免连接电缆上的 M12 插座受潮!

#### 警告 谨防丙酮和酸性物质对皮肤/眼睛/呼吸系统造成伤害

丙酮和酸的不当处理会对人体造成**轻度至中度严重伤害**,尤其对于以下部位: -皮肤:皮肤变干燥(丙酮具有脱脂效果),皮肤损伤,化学烧伤;

- 眼睛: 角膜损伤、刺激、化学烧伤;
- 呼吸系统(吸入):刺激、疲劳、头痛、头晕、恶心/呕吐,较高剂量的丙酮有麻醉 作用:
- ▶ 清洗时务必戴上实验室手套和防护眼镜。
- 保持室内通风,且勿吸入丙酮蒸汽!
- 拆卸 OTT ecoN。
- 清除附着污垢:将 OTT ecoN 在中性皂液中浸泡几个小时。
- 如有需要:用软海绵或软刷清除残留污垢。
- 处理水垢沉积:将 OTT ecoN 在 10%的柠檬酸或醋酸溶液中放置约 15-30 分钟。
- 处理棕色沉积物(铁或锰的氧化物):将 OTT ecoN 在 5%的草酸或 10%的维生素 C 溶液中放置约 15 -30 分钟。
- 用流动自来水彻底冲洗 OTT ecoN。
- 清洁测量窗:用几滴丙酮(请参阅"附件")浸泡无尘布/纸布/光学设备专用布,并
   仔细擦拭两侧测量窗;请参阅图 10。



- 建议: 用超纯水冲洗光路和测量窗。
- 干燥 OTT ecoN。
- 用干燥的无尘布/纸布/光学专用布将测量窗擦拭干净。
- 建议:检查零点;请参阅第8.3章节。
- 重新安装 OTT ecoN,请参阅第5章节.

#### 8.2 检查 OTT ecoN 的零点

建议检查周期:每次清洁后;

若出现不合理的测量值则需提前检查

所需附件:

- ▶ 长度为10或50mm的VALtub;请参阅"附件"
- ▶ VALtub 的替代品:可将 OTT ecoN 略微倾斜放置的适当清洁容器,
- ▶ 超纯水 (≥ 18.2 MΩcm)

环境温度: 20 ℃ 超纯水温度: 20 ℃

● 备注:清洁 OTT ecoN 后,请勿触摸测量窗或光路区域外壳。务必戴上干净的实验室● 手套进行零点检查。如果检查零点时检测到超纯水有杂质,必须更换超纯水。

- 彻底清洁OTT ecoN; 请参阅第 8.1 章节。
- 将OTT ecoN 连接至 PC;请参阅第 6.1 章节。
- 在 OTT ecoN 外壳管上安装一个配套的 VALtub,请参阅图 8。

图 8: 使用 VALtub 检查 OTT ecoN 的零点



- 将超纯水倒入 VALtub, 必须使测量窗完全浸没于水中。
- 约10分钟后倒出超纯水。
- 再次将新的超纯水倒入 VALtub; 必须使测量窗再次完全浸没于水中。测量窗上不可 出现任何气泡。
- 调用 OTT ecoN 网页界面,请参阅第 6.2 章节。
- 执行一次测量:选择菜单 "Measurement (测量)" | "Parameter (参数)" | "Measure now (开始测量)!" → OTT ecoN 将启动一次测量并将结果显示于浏览 器界面。

若测量值低于

- ▶ 4.0 mg/L NO<sub>3</sub>-N (光路长度为1 mm)
- ▶ 0.4 mg/L NO<sub>3</sub>-N (光路长度为 10 mm)

则零点正确!

若值等于或高于此数字,需对 OTT ecoN 重新校准,请参阅第 8.3 章节!

#### 8.3 OTT ecoN 的校准

硝酸盐传感器可由 OTT 维修中心在出厂前进行校准,也可由经过培训的专业人员使用 适当的设备进行校准。

如需校准,请直接联系 OTT Hydromet GmbH 维修中心(请参阅第 9 章)或您所在地区的销售办事处。

#### 8.4 OTT ecoN 的参比值检查

OTTecoN有5个参比测量值,可用于检查设备的功能是否正常:

传感器质量指标: -SQI 光强度: - RefA (波长 212 nm) - RefB (波长 254 nm) - RefC (波长 360 nm) - RefD (参比二极管)

关于参比测量值的详细信息,请参阅第6.2章节。

出现不合理的测量值时,建议检查维护周期。。

#### ➢ RefD < 13000?</p>

氙气闪光灯的光强度太低(因老化导致)

→将OTT ecoN寄往OTT Hydromet GmbH维修中心。

> RefD > 13 000 且 RefA, RefB, RefC < 150?

→将传感器从水中取出,并用空气进行测量

值相同? → 彻底清洁传感器, 请参阅第8.1章节, 并再次用空气进行测量

值相同? → 检查零点,请参阅第8.2章节。

值相同? → 将 OTT ecoN 寄往 OTT Hydromet GmbH 维修中心;请参阅第 9 章

- ➤ 在超纯水中测量: RefA, RefB, RefC = RefD ±5000 → 正确
- ➤ 在超纯水中测量: RefA, RefB, RefC = RefD ±5000 且
  - 在测量介质中测量: **RefA**, **RefB**, **RefC** < 150

→将 OTT ecoN 寄往 OTT Hydromet GmbH 维修中心;请参阅第 9 章。

# 9 维修服务

- 设备发生故障时,请参阅第8.4章节"OTT ecoN的参比值检查",查看能否自行 解决问题。
- 若设备存在缺陷,请联系 OTT 维修中心:

OTT Hydromet GmbH Repaircenter Ludwigstraße 16 87437 Kempten Germany Phone +49 831 5617-433 Fax +49 831 5617-439 repair@ott.com

**请注意**: 仅可由 OTT 维修中心对发生故障的 OTT ecoN 进行检查和维修。请勿尝试 自行维修! 客户自行维修或尝试维修将导致整机保修服务失效。

# 10 设备废弃处置的注意事项

#### 欧盟成员国



根据欧盟指南 2002/96/EC,OTT 将回收欧盟成员国内的废弃设备,并以适当方式统一进行处理。该类回收方式的设备侧方印有回收符号。

 如需获得更多有关回收程序的信息,请联系当地销售人员。登录网站 "www.ott.com"
 可浏览所有地区销售店铺的地址信息。同时,请知悉 EU 指南 2002/96/EC 在您所在 国家的实施情况。

# 其他国家

- 对经停用的 OTT ecoN 进行妥善处理。
- 遵守适用于本国的电子装置废弃处理法规!
- 请勿将 OTT ecoN 作为生活垃圾进行处理!

#### 所用材料

请参阅第 11 章和附录 B5

# 11 技术数据

测量技术	
光源	氙气闪光灯
检测器	4个光二极管+过滤器
测量原理	衰减(光衰减)
光路	0.3 mm
	1 mm
	2 mm
	5 mm
	10 mm
<u> </u>	NO -N
<i>2 %</i>	NO
	NO <sub>X</sub> -N
测量范围	$NO_X$ (木用 $NO_3$ 称准备被权准)
例里氾固	1.65 200 mg/L NO N
U.S IIIII 元龄	$1.85 \dots 200 \text{ Mg/L NO}_3 \text{-N}$
1 mm 元峰	$0.5 \dots 00 \text{ mg/L NO}_3 \text{-N}$
Z IIIII 元哈	$0.25 \dots 30$ Hig/L NO <sub>3</sub> -N
5 mm 元⊯合	$0.1 \dots 12 \text{ mg/L NO}_3 - \text{N}$
10 mm 元龄 测导转选度	$0.05 \dots 6 \text{ mg/L NO}_3 \text{-N}$
则里相佣反 O 2 mm 光驳	+(5 % + 3 3 mg/l ) NO N
1.mm光路	$\pm (5\% \pm 1.0 \text{ mg/L}) \text{ NO} \text{ N}$
7 mm 光路	$\pm (5\% \pm 0.5 \text{ mg/L}) \text{ NO} \text{ N}$
Z mm 元时	$\pm (5\% \pm 0.3 \text{ mg/L}) \text{ NO}_3 \text{ NO}_3$
10 mm 光路	$\pm (5\% \pm 0.2 \text{ mg/L}) \text{ NO}_3 \text{ NO}$
10 mm 几时 油度补偿	至(5 % + 0.1 mg/L) NO <sub>3</sub> -N
(1)反行伝 粉 据记录(1)	
	~ 2 66
1 <sub>100</sub> 响应的问题。	203
関連同府	2105
外壳材质	个锈钢(1.4571/1.4404)
尺寸 (L x Ø)	约 470 x 48 mm(带 10 mm 光路)
重重	约 3 kg
数字接口	以太网(TCP/IP 协议)
	RS-485 (Modbus RTU)
耗电量	≤ 7 W
电源	$12 \dots 24 V_{DC} (\pm 10 \%)$
维护量	一般≤ 0.5 小时/月
校准/维护周期	24个月
糸统兼容性	Modbus RTU
最大压力	
使用 Subconn 连接器	30 bar
使用固定电缆	3 bar
防护类型	IP68
样品温度	+2 +40 °C
环境温度	+2 +40 °C
储存温度	−20 +80 °C
进水流速	0.1 10 m/s

# 12 不同光路的测量范围、限值和精确度

光路长度 [mm]	测量参数	测量范围 [mg/L]	检测限 [mg/L]	测定限 [mg/L]	准确性 [mg/L]	精确度 <sup>1)</sup> [mg/L]
0.3	硝酸盐 NO₃-N	0 200	1.65	4.95	0.495	±(5%+3.3)
	硝酸盐 NO3	0 886	7.26	21.78	2.178	±(5%+14.5)
1	硝酸盐 NO <sub>3</sub> -N	0 60	0.5	1.5	0.15	±(5%+1)
	硝酸盐 NO3	0 266	2.2	6.6	0.66	$\pm (5\% + 4.4)$
2	硝酸盐 NO <sub>3</sub> -N	0 30	0.25	0.75	0.075	$\pm (5\% + 0.5)$
	硝酸盐 NO <sub>3</sub>	0 133	1.1	3.3	0.33	$\pm (5\% + 2.2)$
5	硝酸盐 NO <sub>3</sub> -N	0 12	0.1	0.3	0.03	$\pm (5\% + 0.2)$
	硝酸盐 NO3	0 53	0.44	1.32	0.132	±(5%+0.88)
10	硝酸盐 NO <sub>3</sub> -N	0 6	0.05	0.15	0.015	$\pm (5\% + 0.1)$
	硝酸盐 NO3	0 26,6	0.22	0.66	0.066	$\pm (5\% + 0.44)$

<sup>1)</sup>相对于标准校准溶液而言;注解: 1 mg/L NO<sub>3</sub>-N 对应 4.43 mg/L NO<sub>3</sub>



# 附录 B —— 附件: 机械刮水器

可为光路长度(测量范围)为1、2、5和10mm的OTT ecoN UV 硝酸盐传感器选配 一个机械刮水器(请参阅"附件"),用于光路清洁。

不同光路长度需配备相应规格的刮水器轴和刮水片(请参阅"备件/耗材")。

连接电源电压后开始刮水操作(持续时间:约2-3秒)。配有橡胶刮条的刮水片将通过光路并旋转两次,以清除 OTT ecoN 测量窗上的所有沉积物。清洁完成后,刮水片将移 至光路外停靠。如需再次启动刮水操作,至少应将电压电源断开1秒。

将机械刮水器的两个外壳部分安装并紧固于 OTT ecoN 的外壳管上。

机械刮水器配有一条独立的永久固定连接电缆,带有 M8 工业接头;长度为 10 米。为方便 连接电源电压,可选用相应的带开放式端口和 M8 插座的连接电缆(长度: 1.5 米),(请 参阅"附件")。

图 B1: 机械刮水器,安装于 OTT ecoN UV 硝酸盐传感器的外壳管上。



# B1—— 机械刮水器的准备工作

选配适用于 OTT ecoN 光路长度(测量范围)的刮水片套装;请参阅"备件/耗材"。

## ┃ 谨防对 OTT ecoN 的损坏风险

▶ 观察 OTT ecoN 光路长度:只安装该光路长度适用规格的刮水器轴及刮水片。

# 安装刮水器轴和刮水片:

- 将包装内配备的润滑脂轻涂在刮水器轴的O型圈上。
- 将刮水器轴与孔对齐并插入。如有必要,可稍微旋转刮水器轴,将其完全插入。
   O型圈必须置于孔内。

图 B2: 安装刮水器轴。





图 B3: 安装后的刮水器轴。

图 B4: 固定盖子。



- 对齐刮水片(见图)并将其滑至刮水器轴上,直至锁定到位(听见咔嗒声即可)。



图 B5: 安装刮水片。

#### B2 —— 在OTTecoN 上安装机械刮水器

- 将机械刮水器外壳下部分与 OTT ecoN 外壳管上的待安装部位对齐(必须与安装 孔对齐),将其放置于 OTT ecoN 外壳管上。
- 使用调整螺钉将刮水器外壳下部分紧固到 OTT ecoN 上。
- 将外壳上部分安装至 OTT ecoN 的外壳管上,并使用包装随附的 4 个内六角螺钉 (规格: 2.5 mm)将其紧固。

 外売上部分

 小売介倉螺钉 (4 个)

 小売下部分

#### 图 B6:在 OTT ecoN 上安装机械刮水器。

#### B3—— 机械刮水器的电气连接

机械刮水器的连接电缆在出厂前已组装完成,可直接与开关电源电压连接。接通电源电压便可开始刮水操作。如有必要,也可为机械刮水器提供恒定电压,并通过短触发脉冲 启动刮水操作。

机械刮水器的运行参数:

۶	电源电压	+12 ··· + 24 V <sub>DC</sub>
۶	耗电量	最大值 6 W
۶	刮水操作时长	约2至3秒
۶	两次刮水操作的时间间隙	大于1秒
۶	建议刮水周期	每日1次
۶	触发脉冲长度	100 ms
۶	触发信号电压范围	+5 + 24 V <sub>DC</sub>

• **备注**: 刮水操作结束前,电源连接不可中断。一次刮水操作由两个刮水周期组成。操作结束后刮 水片将移至停靠位置。如刮水操作时,中途断电,刮水片将停留在光路中导致测量无法正常进行。

- 将带开放式端口的连接电缆(M8 插座)连至机械刮水器的连接电缆(M8 连接器)。请注意: M8 工业连接器并非压力水密型 →不适用于水下使用(防护等级: IP 67)。
- 将棕/白线连至开启的电源电压(+)。
- 将蓝/黑线连至地线。
- 替代方案(使用触发脉冲):
  - 拆下双线端卡套;
  - 装入四根单独的带有线端卡套的电线;
  - 将棕线连至持续性电源电压(+);
  - 将蓝线连至地线;
  - 将白线(+)连至一个带有触发输出的控制器;
  - 将黑线(-)连至一个带有触发输出的控制器。

# 图 **B7**:带有开放式端口的连接电缆中的电线分配。



测试刮水操作:连接电源电压(或者触发脉冲) → 刮水片必须通过光路并旋转两次;刮水片的橡胶刮条必须轻柔接触两侧测量窗并滑动。操作完成后,刮水片必须移至停靠位置。

## B4 —— 更换刮水片

定期检查刮水片。若橡胶刮条上有任何划痕或材料磨损的迹象,必须予以更换。

刮水片套装内有 5 个刮水片(请参阅 "备件/耗材")。当一个套装中的所有刮水片 都磨损时,需更换一套新的。因为在这种情况下,需同时更换刮水器轴、O 型圈和 盖子。(无需将机械刮水器从 OTT ecoN 上拆除)。

# 谨防机械刮水器(传动装置)损害风险

- ▶ 避免在刮水器轴和刮水器片上施加机械负荷!
- ▶ 切勿用手转动刮水器轴。
- 每更换完第五个刮水片后: 应卸下整个刮水器轴, 替换为新的轴件; 请参阅附录 B2。
- 用指甲或小规格开槽螺丝刀稍微抬起锁定机构,并将刮水片往前拉。
- 将新刮水片与刮水器轴对齐(请参阅图 B8),将其滑至刮水器轴上,直至锁定到位 (听见咔哒声即可)。

图 B8:更换刮水片。



# B5—— 机械刮水片的技术数据

电源电压 耗电量 运转时 待机时 <sup>1)</sup>	12 … 24 V <sub>DC</sub> (± 10 %) 约 2 … 6 W ≤ 30 mW
适用光路长度	1 mm 2 mm 5 mm
正操作压力	10 mm
防护等级	最大值 3 bar
水流速度	IP 68
操作环境温度	最大值 10 m/s
储存环境温度	+2 +40 °C
驱动	-10 +70 °C
连接电缆	固定连接,长 10米;带 4针 M8 连接器以及带 M8 插座和开放式 端口的连接电缆;长 1.5米
触发输入电压范围	5 24 V <sub>DC</sub> (±10 %)
触发输入耗电量	2 15 mA
刮水器操作时长	≤3 秒
尺寸(长 <b>x</b> 直径)	175 mm x 80 mm
重量	0.52 公斤
材质	NBR、POM、TPE (PP 和 EPDM)、V4A

1)用于持续电源电压供电和使用触发信号驱动供电

# 附录 C —— 附件: OTT SDI-12 转换器

通过 OTT SDI-12 转换器可将 UV 硝酸盐传感器 OTT ecoN 连接至任何数据采集器或 带有 SDI-12 接口的外围设备。为此,该转换器可将 OTT ecoN RS-485 接口的 Modbus RTU 通信协议转换为 SDI-12 协议,并配有一个标准化的 SDI-12 接口。

图 C1: OTT ecoN 的 SDI-12 协议转换器



所有外部零件均通过可拆卸的螺丝端子接线片连接。SDI-12 传感器地址可通过旋转 编码器进行设置。四个多色 LED 状态指示灯可显示协议转换器的不同工作状态以及 电源电压是否开通。可通过按钮手动启闭各种功能: 传感器扫描、机械刮水器、服务 模式和设备复位。使用以太网接口可通过网页界面设置 OTT ecoN 的运行参数。因此, 无需另外使用 G2 接口盒。



图 C2: OTT SDI-12 转换器的状态 LED 指示 灯、连接和操作元件 EXTPWR =外部电源

# C1 —— 安装 OTT SDI-12 转换器

对预期安装场地的要求:

- ▶ 充分的防潮保护(防护等级 IP30)
- ▶ 为电气连接电缆提供足够的空间
- ▶ 必须在环境温度范围(0°C...+40°C)内进行操作
- ▶ 在安装场地预装标准顶帽导轨(TS 35)

**请注意:**安装时,请勿打开 OTT SDI-12 转换器!确保未对外壳进行任何连接且外 壳内无调整/控制元件。

 将 OTT SDI-12 转换器固定于顶帽导轨内,如图 C3 (左)所示。将 OTT SDI-12 转换器的底部压向顶帽导轨,直至听到咔嗒声。



 如有需要可移除 OTT SDI-12 转换器:将设备向上轻推几毫米,稍向前倾斜,将其 从顶帽导轨上移出;请参阅图 C3 (右)。

- 备注:
  - ▶ 请同时遵守第5.4章节中所述的所有工作步骤及说明!
  - ▶ 电源(电池、电源组)将同时为所有组件供电: OTT ecoN、机械刮水器; OTT SDI-12 转换器。因此,必须为其预留足够的安装空间!
  - ▶ 为 OTT SDI-12 转换器提供永久性供电(请勿通过数据记录仪开关电压)! 否则可能出现数据丢失。
  - ▶ 对于细线导体,请使用线端卡套!
  - ▶ 连接电缆SDI-12接口规格:
    - 长度:最大值 65 m;
    - 推荐类型:任何低压电缆(屏蔽/无屏蔽);
    - 电线截面: 2x0.50 mm<sup>2</sup>.

## - 电源、数据记录仪、OTT ecoN

将电源、数据记录仪/外围设备和 OTT ecoN 连接至 OTT SDI-1 转换器,如图 C4 所示。



图 C4: 将电源、数据记录仪/外围设备和 OTT ecoN 连至 OTT SDI-12 转换器。

可选方案:如需,可将屏蔽电缆(黑线)直接连 至一个共地连接。 - 可选: 机械刮水器

● 将机械刮水器连至 OTT SDI-12 转换器, 如图 C5 所示。

图 C5: 将机械刮水器连至 OTT SDI-12 转换器。



# C3 —— LED 信号指示灯的基本说明



# C4 —— OTT SDI-12转换器的初始设置

如有需要:可用旋转编码器更改 SDI-12 传感器地址(出厂设置:0)。
 (不可通过 SDI-12 命令 aAb!进行更改。)



 打开开关/供电→所有 LED 灯首先从左到右短暂闪烁,之后所有 LED 灯同时闪烁一次→OTT SDI-12 转换器已准备就绪。



图 C6: 四个 RGB LED 信号指示灯不同操作 状态的说明。

## C5 —— 将 OTT SDI-12 转换器与 OTT ecoN 耦合(单次)

将 OTT SDI-12 转换器与 OTT ecoN 耦合,执行传感器扫描:

- 短按"Sensor(传感器)"按钮 →OTT SDI-12转换器将检查传感器的连接 情况和类型,并建立一个通信连接(耦合时 LED 发送信号传输的详细信息, 请参阅图 C8)。OTT ecoN和OTT SDI-12转换器现已耦合,并准备就绪进行 操作。
- 在初次设置期间应进行一次传感器扫描。在工作电压暂时中断的情况下,耦 合不中断。若更换了 OTT ecoN 或进行了设备重置,则必须重新进行传感器 扫描。





# C6 —— 操作中 LED 信号传输的情况

外部电源 号传输情况。 12 000(传感器 刮水 SDI-重启 🍅 l x 0 ٢ 1x () 1 x 00 🍎 1 x 初始化 0 V ○1x ○ 1 x  $\bigcirc 1x$ **○**1x 初始化完成,设备启动 省电模式 ☀ 0 0 0

图 C9: 重启后, LED 信号传输情况。

图 C10:操作中或出现错误时,LED 信 号传输情况。 若 OTT ecoN 装有一个可选的机械刮水器,可手动开启刮水操作(或通过 SDI-12 命令启动刮水操作)。

 ● 短按"Wiper(刮水器)"按钮→LED灯亮(具体信息请参阅图 C11);刮 水操作启动(时长:约2到3秒)。

#### 图 C11: 与刮水器相关的 LED 信号传输。



备注:若刮水操作已由 SDI-12 命令启动,则"Wiper(刮水器)"LED 红灯闪烁。

#### C8——调用服务模式

OTT ecoN 可通过一个集成的网页界面设置运行参数。调用网页界面,必须将 OTT ecoN 临时连接至 PC。任何互联网浏览器都可进行用户界面操作。与 OTT SDI-12 转换器一起使用时,无需 G2 接口盒(附件)。

#### 所需附件:

- ▶ RJ45 插线电缆(以太网电缆)
- 短按"Service (服务)"按钮 → "Sensor (传感器)" LED 灯闪烁。
- 等待3秒。
- 通过 RJ45 插线电缆将 OTT SDI-12 转换器连至 PC 空置的以太网接口(RJ45 插座)上。(也可使用以太网交换器或带 DHCP 服务器的路由器进行连接。)
- 打开 OTT ecoN 网页界面;请参阅第 6.2 章。
- 如需结束服务模式,再次按下"Service(服务)"按钮。

#### 图 C12: 启用服务模式时的 LED 信号传输。



备注:只要服务模式处于启动状态,OTT SDI-12 转换器就会中断 SDI-12 接口的通信。

#### C9 —— SDI-12 命令和响应

OTT SDI-12 转换器配有一个带 SDI-12 传输协议的 SDI-12 物理接口。本技术文件对 SDI-12 传输协议可执行的 SDI-12 命令进行了详细介绍。

关于 SDI-12 标准的更多信息请参阅 "SDI-12;基于微处理器传感器的串行数字接口标准;版本 1.4"(请参阅网站 <u>www.sdi-12.org</u>)。

#### 前提条件

OTT ecoN 的 RS-485 接口(协议: Modbus RTU)必须配置如下(出厂设置):

- ▶ 传输参数
- ▶ 传输速度

数据位: 8; 奇偶校验位: 无; 停止位: 1 (8N1) 9600 bps

## 测量值格式惯例

- **p**-符号 (+, -)
- **b** 数字(小数点前)
- **e**-数字(小数点后)
- ! 结束一条命令

# SDI-12 命令概览

## 标准命令

≻	a!	确认启动
≻	aI!	发送识别信息
≻	aAb!	命令不可用于 OTT SDI-12 转换器。通过旋转编码器设置传感器地址!
≻	?!	查询传感器地址; 出厂设置: 0
≻	aM!	开始测量
≻	aM9!	开始刮水操作
≻	aD0!	发送数据
≻	aMC!	开始测量并请求进行 CRC(循环冗余校验)
≻	aMC9!	开始刮水操作并请求进行 CRC(循环冗余校验)
≻	aC!	同时开始测量(一条总线上多个传感器同时开始测量)
≻	aC9!	同时开始刮水操作(一条总线上多个传感器同时开始刮水操作)
≻	aCC!	同时开始测量并请求进行 CRC
≻	aCC9!	同时开始刮水操作并请求进行 CRC
高级命令(制造商指定)		

无更多可执行的命令

# 元数据命令

 aIM! 确认响应相应的 aIM9! aIMC! aIMC9! aIC! aIC9! aICC! aICC9!
 aIM\_001! ... aIM\_009! aIM9\_001! ... aIM9\_004! aIMC 001! ... aIMC 009!

> aIMC9\_001! ... aIMC9\_004! aIC\_001! ... aIC\_009!

aIC9 001! ... aIC9 004!

aICC 001! ... aICC 009!

aICC9 001! ... aICC9 004!

... aMC!
... aMC9!
... aC!
... aC9!
... aCC!
... aCC9!
执行 aM! 命令后,查询测量值 1-9 的元数据;值位于 aD0!, aD1!, aD2! 中
执行... aM9! 命令后,查询测量值 1-4 的元数据;值位于 aD0!, aD1! 中
... aMC!
... aMC9!
... aC9!
... aC9!
... aC9!
... aC9!
... aC9!

aM! 命令(不能开启测量)

aM9!

# 标准命令

命令	响应	说明	
a!	a <cr><lf></lf></cr>	确认启动	
		a - 传感器地址;	出厂设置 = 0
aI!	allcccccccmmmmmvvv	发送确认信息	
	xxxxxxxxxx <cr><lf></lf></cr>	a	- 传感器地址
		11	- SDI-12-协议版本
		ccccccc	- 制造商信息(公司名称)
		mmmmmm	- 传感器名称(此案例中为 SDI-12 转换器 型号)
		VVV	- 传感器版本(此案例中为 SDI-12 转换器 固件版本)
		*****	- 附加标识(此案例中为传感器类型和传感 器序列号)
		OTT ecoN 响应 = 0130TTH	YDR005B0001.0ecoN
		36200098	
aAb!		更改传感器地址	
		此命令不可用于 OTT SDI-12 转	专换器! 通过旋转编码器设置传感器地址。
?!	a <cr><lf></lf></cr>	查询传感器地址	
		a - 传感器地址	
aM!	atttn <cr><lf></lf></cr>	开始测量	
	26 秒后	a	- 传感器地址
	a <cr><lf></lf></cr>	ttt	全传感器确认测量结果时的时间(单位:
			OII ECON 响应值= 026 秒
		n	- 测里值 <u> </u>
aD0!	a <value1><value2><value3></value3></value2></value1>	发送数据(执行 aM! 后)	OTT ECON MIME 9
	<cr><lf></lf></cr>	a	- 传感器地址
		<value1></value1>	- 测量值 NO3-N
			测量值格式:
			pb.eeeeee pbbb.eee [mg/L] <sup>1)</sup>
		<value2></value2>	- 测量值 NO3
			测量值格式:
			pb.eeeeee pbbb.eee [mg/L] <sup>1)</sup>
		<value3></value3>	-光谱质量指标 SQI
			测量值格式: pb.eeeeee [1]
aD1!	a <value4><value5><value6></value6></value5></value4>	发送数据(执行 aM! 后)	
	<cr><lf></lf></cr>	a	传感器地址
		<value4></value4>	- 光强度 212 nm; RefA 测量值格式:
			pb.eeeeee pbbbbb.ee [1] <sup>2)</sup>
		<value5></value5>	- 光强度 254 nm; RefB
			测重值格式:
			pb.eeeeeee pbbbbbb.ee [1] <sup>2</sup>
		<value6></value6>	- 元浊度 300 nm; ReiC 测量结构式
			例里但俗人:
aD21	a <value7><value8><value9></value9></value8></value7>	发送数据(执行 ам! 后)	horeecce horonores [1]
	<cr><lf></lf></cr>	a	- 传感器地址
		<value7></value7>	- 参比二极管光强度, RefD
			测量值格式:
			pb.eeeeee pbbbbb.ee [1] <sup>2)</sup>

1) 取决于光路长度及相应测量值 2)取决于相应的测量值

命令	响应	说明	
			-测量值 NO <sub>x</sub> -N
		<value8></value8>	测量值格式:
			pb.eeeeee pbbb.eee [mg/L] <sup>1)</sup>
			-测量值 NOx
		<value9></value9>	测量值格式:
			pb.eeeeee pbbb.eee [mg/L] <sup>1)</sup>
aM9!	atttn <cr><lf></lf></cr>	开始刮水操作和 <sub>很</sub>	则重 ————————————————————————————————————
	6	a 	- 传感奋地址
	a <cr><lf></lf></cr>	ttt	主传感奋娴认测重结果时的时间(单位: <i>秒)</i>
			OTT ecoN 响应值= 006 秒
		n	-测量值数量
			OTT ecoN 响应值= 4
	a <value1><value2><value3></value3></value2></value1>	友送数据(执行	aM9! 后)
	<cr><lf></lf></cr>	a	-传感器地址
		<value1></value1>	-机械刮水器输出电流
			测量值格式: pb.eeeeee[A]
		<value2></value2>	-机械刮水器输出电压
			测量值格式: pbb.eeeee[V]
		<value3></value3>	- 机械刮水器输入电流
		4232 数据 (地)	测重值格式: pb.eeeeee[A]
aDU!	a <valuel><value2><value3></value3></value2></valuel>	反达致掂〔执行	aM9! 仰ぐ口) 在咸思地社
	<cr><lf></lf></cr>	d	- 仮恐奋地址 机械利水器絵》中正
		<value4></value4>	- 机阀 机 / 矿 相 / 气 电压 测 昰 佶 枚 式 · _ pbb _ 00000 [17]
			测重值俗式: pbb.eeeee[v]
	atttn <cr><lf></lf></cr>	开始测量/刮水操	作并请求进行 CRC(循环冗余校验);
aMC!	26/6 秒后	更多信息请参阅	aM!/aM9! 命令。对后续 aD0!/aD1!/aD2!
ame 9!	a <cr><lf></lf></cr>	命令的响应以 Ci	RC 值为扩展: a <valuex></valuex>
		<valuex><va< td=""><td>alueX&gt;<crc><cr><lf></lf></cr></crc></td></va<></valuex>	alueX> <crc><cr><lf></lf></cr></crc>
		同时开始测量/刮	间水操作(同一总线上多个传感器同时测量);
aC!	atttnn <cr><lf></lf></cr>	更多信息请参阅	aM!/aM9! 命令。此命令响应中的测量值数量
aC9!		为两位数:	
		nn = 09/04.	
		同时开始测导/利	水攝作(同一首建上名个住咸哭同时测量)并违
		求进行 CBC(循	环冗全校验), 更多信息请参阅 aM1/aM91 命
aCC!	atttnn <cr><lf< td=""><td>令。此命令响应</td><td>中的测量值数量为两位数: <math>nn = 09/04</math>。对后</td></lf<></cr>	令。此命令响应	中的测量值数量为两位数: $nn = 09/04$ 。对后
aCC9!		续 aD0!/aD1	!/aD2! 命令的响应以 CRC 值为扩展:
		a <valuex></valuex>	
		<valuex><va< td=""><td>alueX&gt;<crc><cr><lf></lf></cr></crc></td></va<></valuex>	alueX> <crc><cr><lf></lf></cr></crc>

1)取决于光路长度及相应测量值

元数据命令

命令	响应	说明
aIM!aIMC! aIM9! aIMC9! aIC!aICC! aIC9! aICC9!	atttn <cr><lf> atttn<cr><lf atttn<cr><lf atttn<cr><lf atttn<cr><lf> atttnn<cr><lf> atttnn<cr><lf> atttnn<cr><lf> atttnn<cr><lf></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf </cr></lf </cr></lf </cr></lf></cr>	此命令响应与相关的测量命令(aM!, aM9!, aMC!, aMC9!, aC!, aC9!, aC!, aC9!, aCC!, aCC9!)响应相同。这些命令不会启动 任何测量!响应说明请参阅命令 aM!, aM9!。
aIM_00X! <sup>1)</sup> aIM9_00X! <sup>2)</sup> aIC_00X! <sup>1)</sup> aIC9_00X! <sup>2)</sup> aIMC_00X! <sup>1)</sup> aIMC9_00X! <sup>2)</sup> aICC_00X! <sup>1)</sup> aICC9_00X! <sup>2)</sup>	a, <field1>,<field2>, … … <field3>;<crc><cr><lf></lf></cr></crc></field3></field2></field1>	OTT ecoN 以三个数据字段的形式发送与相关测量值 <valuex> <sup>3)</sup>有关的元数据。这些命令并不启动任何测量! a - 传感器地址 <field1> - 测量值代码 N-NO<sub>3</sub>·NO<sub>3</sub>·SQI·RefA·RefB·RefC RefD·N-NOX·NOX Output Current ·Output Voltage Input Current · Input Voltage <field2> - 单位 mg/l·A·V·1 <field3> - 文本说明 ecoN_XXXXXXX (XXXXXXX = 序列号) <crc> - CRC 值 (仅适用 aIMC_00X!, aIMC9_00X!, aICC_00X!, aICC9_00X!)</crc></field3></field2></field1></valuex>
<sup>1)</sup> 变量X: 从1至9 <sup>2)</sup> 变量X: 从1至4 <sup>3)</sup> aDO!, aDI!, aD2!命令的	部分响应(执行 aM!, aM9!, aMC!, aMC9!, aC!,	aC9!, CC!, CC9!命令后)

元数据命令示例:

0IM!	→	00269 <cr><lf></lf></cr>
5 ICC!	$\rightarrow$	502609 <cr><lf></lf></cr>
0IM9!	→	00064 <cr><lf></lf></cr>
0IMC9!	$\rightarrow$	00064 <cr><lf></lf></cr>
0IM_001!	$\rightarrow$	0,N-NO3,mg/1,ecoN_36200098; <cr><lf></lf></cr>
0IM_005!	→	0,RefB,1,ecoN_36200098; <cr><lf></lf></cr>
0IC_009!	$\rightarrow$	0,NOx,mg/1,ecoN_36200098; <cr><lf></lf></cr>
0IM9_001!	→	0,Output Current,A,WIPER; <cr><lf></lf></cr>
0IM9_004!	$\rightarrow$	0,Input Voltage,V,WIPER; <cr><lf></lf></cr>

# C10 —— OTT SDI-12 转换器的技术数据

外部电源 OTT ecoN 电源 连接 SDI-12 接口 电源 待机电流消耗 协议 连接 刮水器接口 连接 针螺丝端子连接片 传感器接口 OTT ecoN 连接 类型 协议 网络接口 (服务模式) 类型 连接 LED 显示灯 操作元件 旋转编码器 按钮 螺丝端子连接片 电线截面 (柔性) 电线截面AWG 电线截面柔性套管 操作环境温度 储存环境温度 相对湿度 防护类型 外壳材质 尺寸(长x宽x高) 重量

12 ... 24 V<sub>DC</sub> (± 10 %) 3 针螺丝端子连接片 10  $\ldots$  24  $V_{\text{DC}}$  (± 10 %) < 20 mW SDI-12 4 针螺丝端子连接片 2 针螺丝端子连接片 OTT ecoN 的机械刮水器 8 针螺丝端子连接片 RS-485 Modbus RTU 以太网 RJ45 插座 4 x RGB 状态 LED 灯 --外部电源 -SDI-12 接口 --机械刮水器 - 传感器 OTT ecoN 传感器地址 - 机械刮水器 -传感器 OTT ecoN --服务模式 -重置 0.14 ... 1.5 mm<sup>2</sup> 26 ... 16  $0.25 \dots 0.5 \text{ mm}^2$ 

0.25 ... 0.5 mm<sup>2</sup> 0 ... +40 °C -10 ... +70 °C 0 ... 95 % 无冷凝 IP30 PVC,有机玻璃 120 mm x 80 mm x 45n

PVC,有机玻璃 120 mm x 80 mm x 45mm 约 0.250 kg

# 附录 D —— 关于符合性声明的注意事项

如有需要,可登录我们的官网,下载当前版本 OTT ecoN 符合性声明的 PDF 文件。 "www.ott.com/resources"。

文件号 63.300.001.B.E 02-1120



OTT HydroMet GmbH Ludwigstrasse 16 87437 Kempten · Germany Phone +49 831 5617-0 Fax +49 831 5617-209 info@ott.com · www.ott.com