

技术资料

Orbipore OPS91, OPS91D

pH 电极 - 模拟式或 Memosens 数字式电极

开孔结构设计，用于重度污染介质的测量，内置温度传感器可选



应用

- 化工过程
- 纸浆和造纸行业
- 重度污染介质：
 - 含固介质
 - 乳液
 - 沉淀

通过 ATEX、FM 和 CSA 认证，可在危险区域中使用

优势

- 开孔结构设计，适用于重度污染介质的测量
- 内置温度传感器，有效温度补偿 (可选)
- 使用 Gel 填充液，低维护需求
- 新型稳定 Gel 电解液，具有长使用寿命
- 超强的抗压力和温度变化能力
- 响应时间短
- 抗毒性的离子捕捉剂 (可选，仅适用于 OPS91D)

Memosens 技术优势

- 非接触式感应信号传输确保了最高过程安全性
- 数字式数据传输确保了数据安全
- 储存传感器特征参数，操作简便
- 传感器中记录传感器负荷参数，可实现预维护

功能与系统设计

测量原理	<p>pH 测量</p> <p>pH 值是液体介质的酸度和碱度测量单位。电极的玻璃膜上生成电化学电位，电位值取决于介质的 pH 值。氢离子 (H⁺) 选择性渗透通过外层膜，产生电化学电位，即电化学分界面的电位。内置 /AgCl 参比系统用作参比电极。</p> <p>变送器基于能斯特方程 (Nernst) 将测量电压转换成相应的 pH 值。</p>
常规特性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开孔 电极的开孔结构设计使其特别适用于重度污染介质的测量。 ■ 温度补偿 取决于订购型号，电极内置 Pt 100、Pt 1000 或 NTC 温度传感器，用于测量介质温度。 ■ 耐久性 电极工作压力可达 13 bar (188.5 psi)，工作温度可达 110 °C (230 °F)。
OPS91D 的重要特性	<p>最高过程安全性</p> <p>Memosens 非接触式感应测量值传输确保了最高过程安全性，具有下列优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 消除了所有潮湿导致的测量问题： <ul style="list-style-type: none"> - 接头连接免腐蚀 - 不再因为湿气导致测量值偏差 - 接头系统可在水下连接 ■ 变送器与介质电气隔离。因此，无需考虑“对称系统的高阻抗”、“不对称系统”(pH/ORP 测量时) 或阻抗转换器对测量的影响 ■ 数字式测量值传输的屏蔽措施确保了电磁兼容安全性 (EMC) ■ 完全可以在防爆场合 (Ex) 中测量：内置本安型电子部件 <p>采用数字式数据传输，数据安全性高</p> <p>Memosens 电极采用数字式测量值，通过非接触方式将测量值传输至变送器中，不受干扰的影响。优点如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电极故障，或电极与变送器之间的连接中断时，自动发出错误信息 ■ 及时错误识别功能极大地提升了测量点有效性 <p>操作简便</p> <p>Memosens 电极内置电子部件，用于储存标定参数和其他附加信息，例如：总工作小时数和极端工况条件下的工作小时数。电极安装完成后，标定参数自动传输至变送器中，用于计算当前测量值。电极中储存标定参数，可以在测量点之外进行电极标定。优点如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 可以在测量实验室中进行极端工况条件下的电极标定。气候条件对标定质量和操作员无影响 ■ 快速、轻松地更换预标定电极，极大地提升了测量点有效性 ■ 变送器无需安装在测量点附近，可以安装在控制室中 ■ 基于储存的电极负荷参数和标定参数可以确定维护间隔时间，进行预维护 ■ 电极历史可以储存在外部数据储存器中，可在任何时间进行评估。因此，可以基于先前历史确认电极的当前应用 <p>与变送器通信</p> <p>始终将数字式电极连接至 Memosens 变送器。连接至模拟式变送器时，无法进行数据传输。</p>

OPS91D 的存储参数

数字式电极中可以储存下列系统参数：

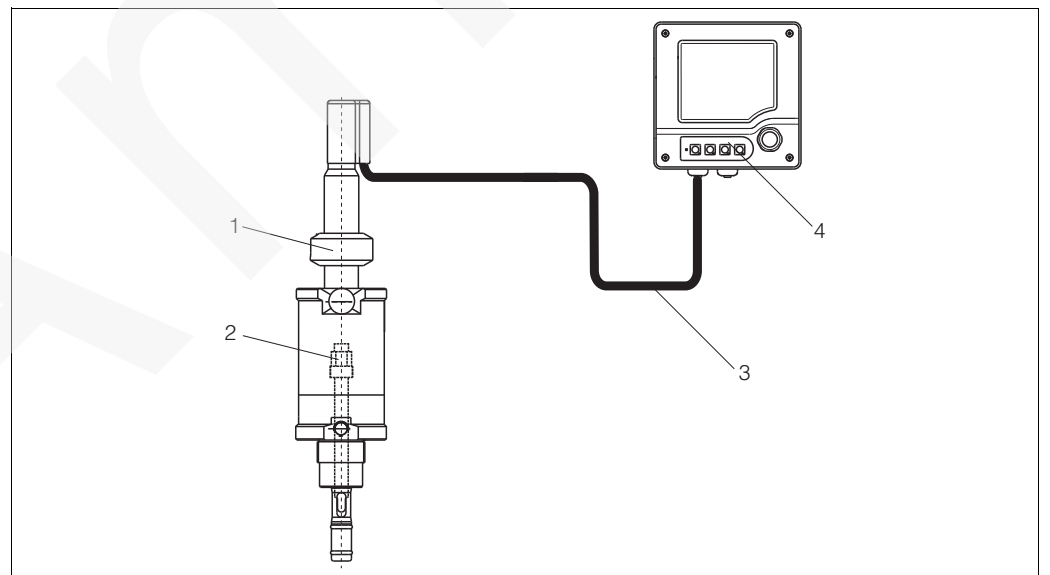
- 制造参数
 - 序列号
 - 订货号
 - 生产日期
- 标定参数
 - 标定日期
 - 25 °C (77 °F) 时的标定斜率
 - 25 °C (77 °F) 时的标定零点
 - 温度偏置量
 - 标定次数
 - 最新标定使用的变送器序列号
- 应用参数
 - 应用温度范围
 - 应用 pH 值范围
 - 首次调试日期
 - 最高温度值
 - 在温度高于 80 °C (176 °F) 和 100 °C (212 °F) 条件下的工作小时数
 - 在极低或极高 pH 值条件下的工作小时数
(能斯特电压值低于 -300 mV, 或高于 +300 mV)
 - 消毒次数
 - 玻璃膜阻抗

上述系统参数可以通过 Mycom S 和 Liquiline M 变送器显示。

测量系统

完整的测量系统包括：

- OPS91 pH 模拟式电极，或 OPS91D pH 数字式电极
- 变送器，例如：Liquiline M OM42 (连接 OPS91D Memosens 数字式电极)
- 专用测量电缆，例如：CPK9 或 Memosens 数据电缆 CYK10
- 浸入式安装支架、流通式安装支架或可伸缩式安装支架，例如：Cleanfit P CPA472



pH 测量系统示意图

- 1 Cleanfit P CPA472 可伸缩式安装支架
- 2 OPS91D 电极
- 3 Memosens 数据电缆 CYK10，连接数字式传感器
- 4 Liquiline M OM42 变送器

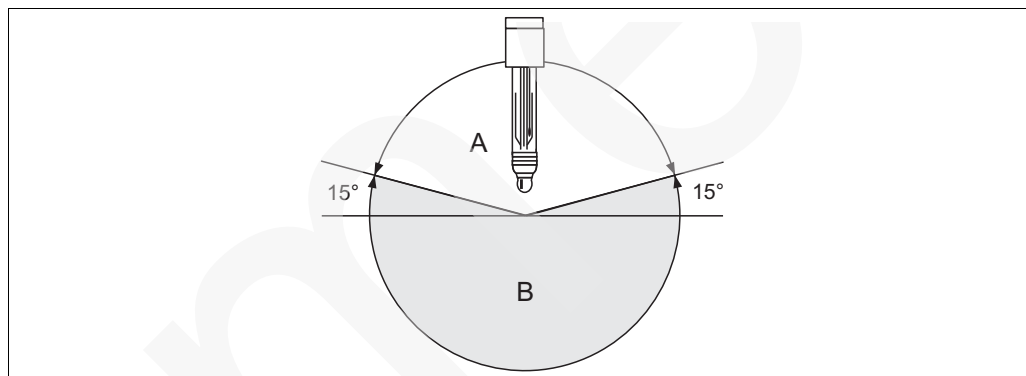
输入

测量变量	pH 值 温度
测量范围	0...14 pH 0...110 °C (32...230 °F)

小心！
请注意过程操作条件。

安装条件

安装指南	<p>禁止电极倒装。水平倾斜角必须至少为 15°。倾斜安装角过小，将导致玻璃膜中形成气泡层，进而导致 pH 隔膜不能完全浸润在电解液中。</p> <p>小心！</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 请确保电极的安装支架螺纹连接头清洁。安装电极前，工作正常 ■ 手动拧紧电极 (3 Nm)! (参数值仅适用于使用 安装支架安装电极) ■ 请遵守安装支架的《操作手册》中的安装指南
------	---



电极的安装示意图，水平倾斜角度：min. 15°

- A 允许倾斜安装范围
B 禁止倾斜安装范围

环境条件

环境温度



小心！
存在霜冻损坏的危险
温度低于 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$) 时，请勿使用电极。

储存温度

0...50 $^{\circ}\text{C}$ (32...122 $^{\circ}\text{F}$)

防护等级

IP 67: GSA 接头 (密闭接头连接)
IP 68: TOP68 接头 (测试条件: 1 m (3.3 ft) 水柱, 50 $^{\circ}\text{C}$ (122 $^{\circ}\text{F}$), 168 h)
IP 68: Memosens 接头 [测试条件: 10 m (33 ft) 水柱, 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$), 45 天, 1 M KCl]

过程条件

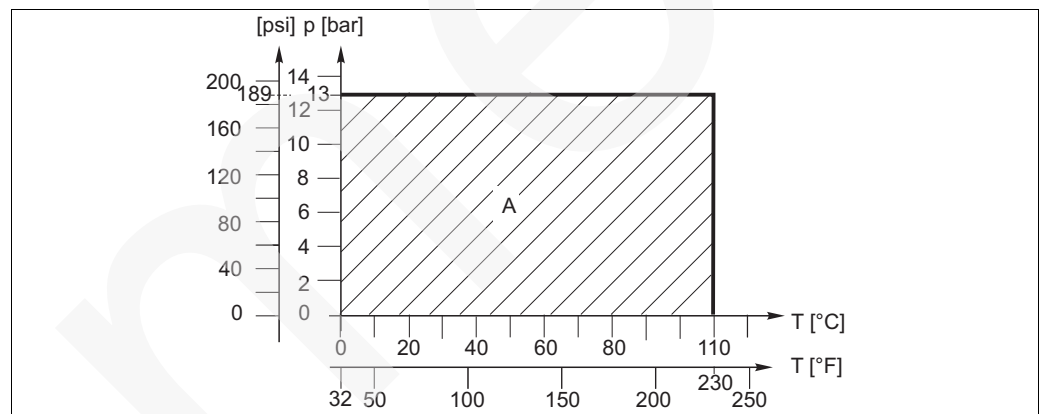
过程温度

0...110 $^{\circ}\text{C}$ (32...230 $^{\circ}\text{F}$)

过程压力

0...13 bar (0...188.5 psi)

压力 - 温度负载曲线



压力 - 温度负载曲线
A OPS91/OPS91D

电导率

min. 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$

pH 范围

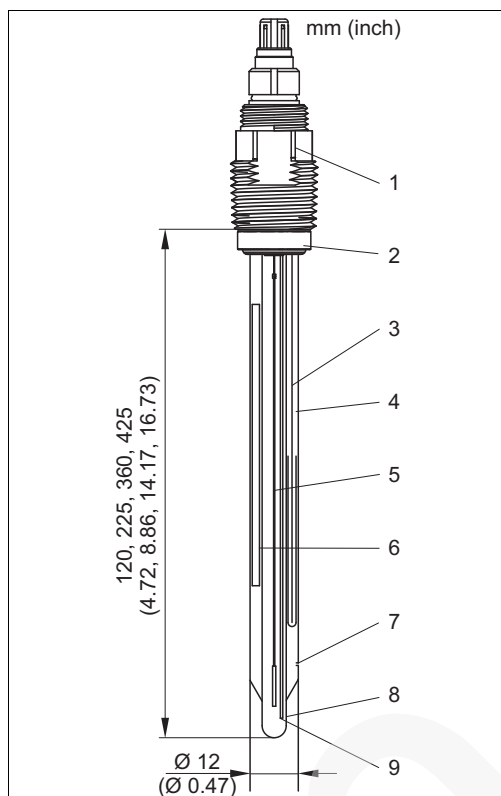
0...14 pH



小心！
存在电极损坏的危险
请勿在其他未指定应用场合中操作电极！

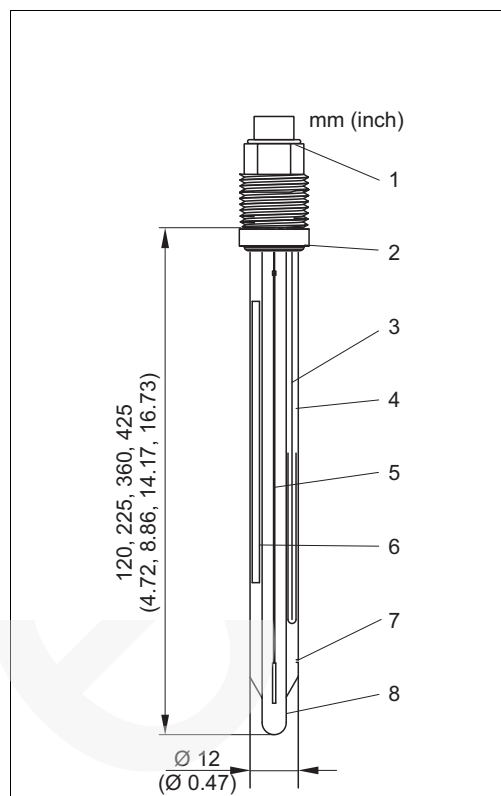
机械结构

OPS91 的设计及外形尺寸



OPS91 电极, 带 ESA 接头和温度传感器

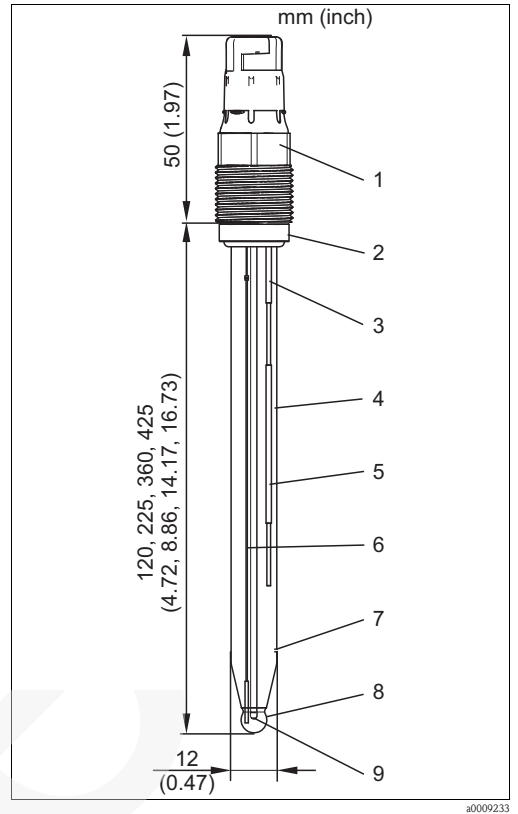
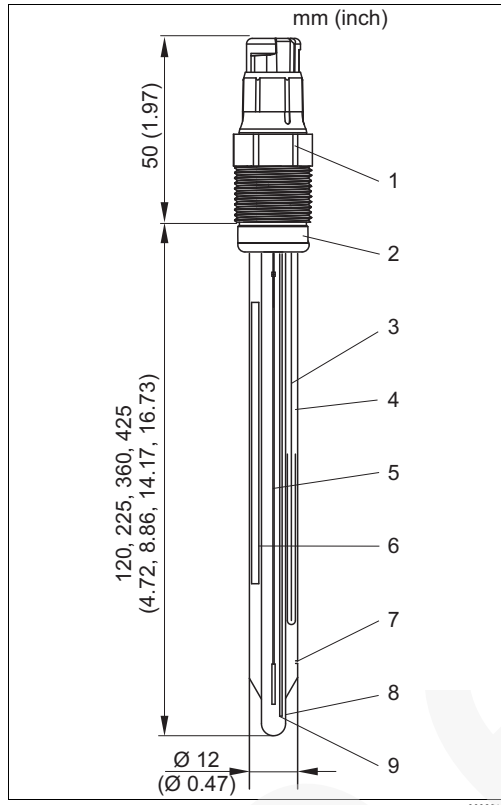
- 1 TOP68 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 电解液盐桥
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 补偿端
- 7 开孔
- 8 pH 隔膜
- 9 温度传感器



OPS91 电极, 带 GSA 接头

- 1 GSA 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 电解液盐桥
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 补偿端
- 7 开孔
- 8 pH 隔膜

OPS91D 的设计及外形尺寸



OPS91D 电极, 带 Memosens 接头和温度传感器

OPS91D-7BTxx 电极

- 1 Memosens 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 电解液盐桥
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 补偿端
- 7 开孔
- 8 pH 隔膜
- 9 温度传感器

- 1 Memosens 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 电解液盐桥
- 5 离子捕捉阱
- 6 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 7 开孔
- 8 pH 隔膜
- 9 温度传感器

重量	约 0.1 kg (0.22 lbs)	
材料	电极杆 pH 玻璃膜 金属引线 隔膜	过程玻璃 B 型 Ag/AgCl 开孔
过程连接	Pg 13.5	
温度传感器	OPS91: OPS91D:	Pt 100、Pt 1000 NTC
接头	OPS91: ESA GSA OPS91D:	Pg 13.5 接头 TOP68 接头, 适用于带 / 不带温度传感器的电极 16 bar (232 psi) 三倍过压安全保护, 防爆 (Ex) 型 Pg 13.5 接头, 适用于不带温度传感器的电极 Memosens 接头, 适用于数字非接触式数据传输
参比系统	OPS91: OPS91D: BO 型 BT 型	Ag/AgCl 金属引线, 带参比电解液 Ag/AgCl 金属引线, 带参比电解液 Ag/AgCl 金属引线, 带离子捕捉阱

证书和认证

TÜV 认证

TOP68 接头

承压能力可达 16 bar (232 psi)，至少三倍过压安全保护

Memosens 接头

承压能力可达 16 bar (232 psi)，至少三倍过压安全保护

OPS91D 的电磁兼容性 (EMC)

干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326: 1997 / A1: 1998 标准

附件



注意！

提供多种类型的附件，以满足不同用户需求。
未列举的附件订购信息请咨询当地服务机构。

变送器

Liquiline CM442/CM444/CM448

- 模块化四线制变送器，多通道多参数变送器，塑料外壳，现场型仪表
- HART、PROFIBUS、MODBUS 以太网可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI00444C

Liquiline M OM42

- 模块化两线制变送器，不锈钢或塑料外壳，现场型或盘装型仪表
- 多项防爆认证 (Ex) (ATEX、FM、CSA、NEPSI、TIIS)
- HART、PROFIBUS 或基金会现场总线 (FF) 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI381C

Liquisys M OPM223/253

- pH/ORP 变送器，现场型或盘装型外壳
- HART 或 PROFIBUS 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI194C

Mycom S OPM153

- pH/ORP 变送器，单通道或双通道型，防爆 (Ex) 型或非防爆型
- HART 或 PROFIBUS 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI233C

安装支架

■ Cleanfit W CPA450

可伸缩式安装支架，手动操作，用于在罐体中或管道中安装 120 mm (4.72") pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI183C

■ Cleanfit P CPA471

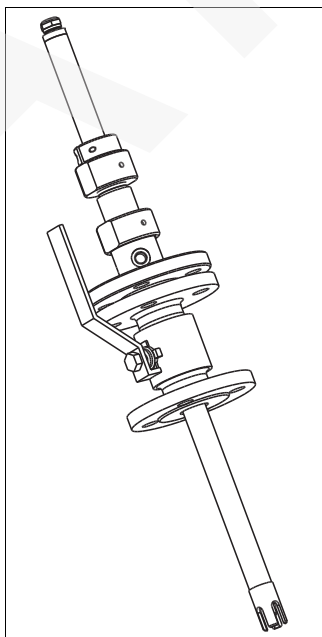
可伸缩式安装支架，一体式结构，不锈钢材质，用于在罐体或管道中安装，手动或气动操作
订购信息请参考《技术资料》TI217C

■ Cleanfit P CPA472

可伸缩式安装支架，一体式结构，塑料材质，用于在罐体或管道中安装，手动或气动操作
订购信息请参考《技术资料》TI223C

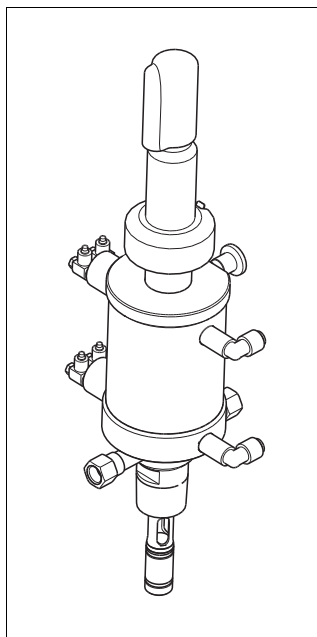
■ Cleanfit P CPA472D

可伸缩式安装支架，结构坚固，用于安装 pH 电极、ORP 电极或其他工业传感器，手动或气动操作，增强型
订购信息请参考《技术资料》TI403C



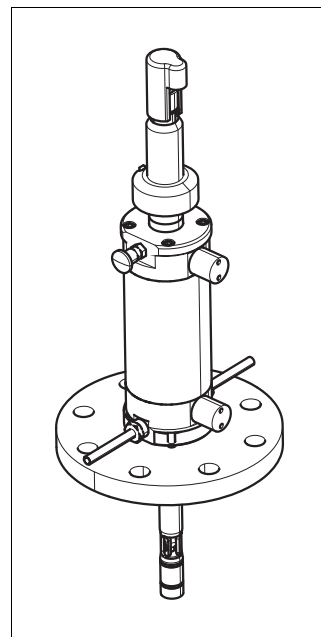
Cleanfit W CPA450

a0003135



Cleanfit P CPA471 或 472

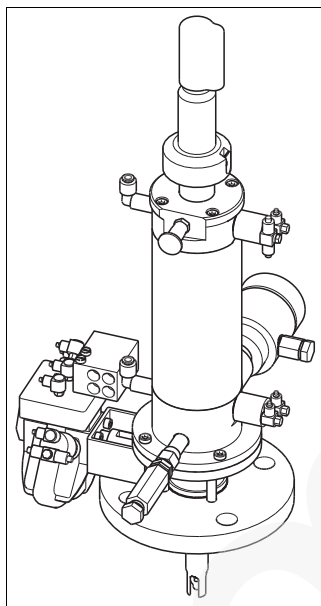
a0003137



Cleanfit P CPA472D

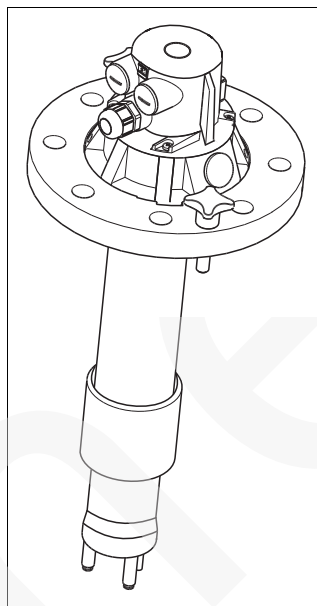
a0009269

- Cleanfit P CPA473
可伸缩式过程安装支架，不锈钢材质，带球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
订购信息请参考《技术资料》TI344C
- Cleanfit P CPA474
可伸缩式过程安装支架，塑料材质，带球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
订购信息请参考《技术资料》TI345C
- Dipfit W CPA111
浸入式安装支架，塑料材质，用于在敞口罐或密闭罐中安装
订购信息请参考《技术资料》TI112C
- Dipfit P CPA140
浸入式安装支架，用于在所需过程中安装 pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI178C



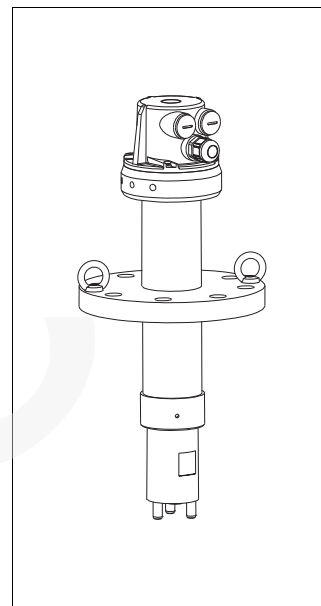
Cleanfit P CPA473 或 474

a0003138



Dipfit W CPA111

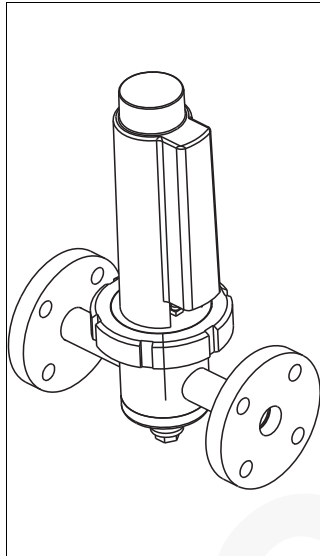
a0003140



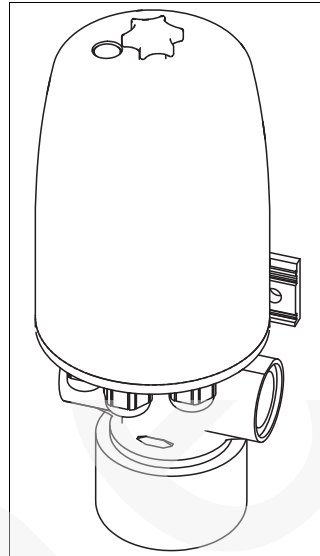
Dipfit P CPA140

a0003141

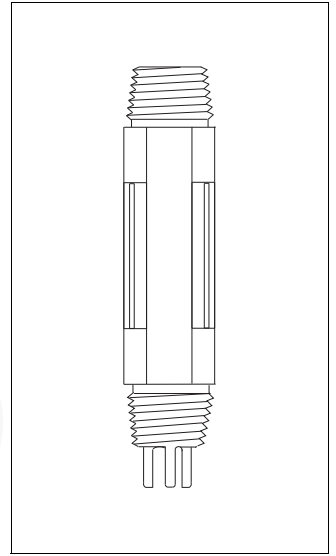
- Flowfit P CPA240
流通式安装支架，用于在所需过程中安装 pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI179C
- Flowfit W CPA250
流通式安装支架，用于安装 pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI041C
- Ecofit CPA640
过程连接适配接头和电缆组套件，用于安装 120 mm (4.72") pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI264C



Flowfit P CPA240



Flowfit W CPA250



Ecofit CPA640

标定液

高品质标定液

第二种标定液符合 PTB 认证 (联邦德国工程物理研究所) 的主要参比材料要求和符合 DIN19266 标准，由 DKD (德国标定服务机构) 认证实验室颁发的 NIST 认证 (美国国家标准技术研究所) 的标准参比材料要求。

pH 值	
A	pH 2.00 (测量精度: ± 0.02 pH)
C	pH 4.00 (测量精度: ± 0.02 pH)
E	pH 7.00 (测量精度: ± 0.02 pH)
G	pH 9.00 (测量精度: ± 0.02 pH)
I	pH 9.20 (测量精度: ± 0.02 pH)
K	pH 10.00 (测量精度: ± 0.05 pH)
M	pH 12.00 (测量精度: ± 0.05 pH)
剂量	
01	20 x 18 ml (0.68 fl.oz), 仅适用于 pH 4.00 和 pH 7.00 的标定液
02	250 ml (8.45 fl.oz)
10	1000 ml (0.26 US gal)
50	5000 ml (1.32 US gal), 适用于 Topcal S 集液罐
证书	
A	标定液分析证书
型号	
1	标准型
CPY20-	完整的产品订货号

测量电缆

- CPK9 专用测量电缆
适用于带 TOP68 接头的传感器，及高温和高压应用场合，IP 68
订购信息请参考《技术资料》TI118C
- CPK1 专用测量电缆
适用于带 GSA 接头的 pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI118C
- CPK12 专用测量电缆
适用于带 TOP68 接头的 pH/ORP 玻璃电极和 ISFET 电极
订购信息请参考《技术资料》TI118C
- Memosens 数据电缆 CYK10
适用于 Memosens 数字式电极
订购信息如下：

认证	
A	标准型，非防爆场合
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T4
电缆长度	
03	电缆长度：3 m (9.8 ft)
05	电缆长度：5 m (16 ft)
10	电缆长度：10 m (33 ft)
15	电缆长度：15 m (49 ft)
20	电缆长度：20 m (66 ft)
25	电缆长度：25 m (82 ft)
88	电缆长度：... m
89	电缆长度：... ft
已配置	
1	接线端子
CYK10-	完整的产品订货号