



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## 技术资料

# Orbisint CPS11, CPS11D

pH 电极 - 模拟式或 Memosens 数字式电极  
适用于过程和环境领域中的标准应用场合  
带抗污型 PTFE 隔膜，内置温度传感器可选



### 应用

- 稳定过程条件下的长期监测和限定值监测
  - 纸浆和造纸行业
  - 塑料化工
  - 化工过程
  - 电厂 (例如: 脱硫装置)
  - 焚化厂
  - 食品行业
  - 饮料
- 水处理
  - 饮用水
  - 冷却水
  - 井水

通过 ATEX、FM 和 CSA 认证，可在危险区域中使用

### 优势

- 采用环状 PTFE 隔膜，电极结构坚固，低维护需求
- 应用过程压力可达 16 bar (232 psi)
- 过程玻璃可用于高浓度碱液的测量
- 内置 Pt 100 或 Pt 1000 温度传感器，有效温度补偿 (可选)
- 生物兼容性认证
- 可消毒
- 带金属引线的双腔室系统和长毒性扩散路径，电极具有长使用寿命
- 抗毒性参比离子捕捉阱 (可选，仅适用于 CPS11D)

### 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><b>pH 测量</b></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<sup>+</sup>) 选择性渗透通过外层膜，产生电化学电位，即电化分界面的电位。</p> <p>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"> <li>■ <b>低维护需求</b> 电极的可消毒的抗污型环状 PTFE 隔膜可以防止电极堵塞，确保了长期稳定性和高测量精度。</li> <li>■ <b>长使用寿命</b> 金属引线的双腔室系统更好地防止电极毒性破坏，确保了较长的使用寿命。</li> <li>■ <b>耐久性</b> 根据订购型号，电极工作压力可达 16 bar (232 psi)，工作温度可达 135 °C (275 °F)。</li> </ul>
CPS11D 的重要特性	<p><b>最高过程安全性</b></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"> <li>■ 消除了所有潮湿导致的测量问题： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 接头连接免腐蚀</li> <li>- 不再因为湿气导致测量值偏差</li> <li>- 接头系统可在水下连接</li> </ul> </li> <li>■ 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</li> <li>■ 数字式测量值传输的屏蔽措施确保了电磁兼容安全性 (EMC)</li> <li>■ 完全可以在防爆场合 (Ex) 中测量：内置本安型电子部件</li> </ul> <p><b>采用数字式数据传输，数据安全性高</b></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"> <li>■ 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</li> <li>■ 及时错误识别功能极大地提升了测量点有效性</li> </ul> <p><b>操作简便</b></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"> <li>■ 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</li> <li>■ 快速、轻松地更换预标定电极，极大地提升了测量点有效性</li> <li>■ 变送器无需安装在测量点附近，可以安装在控制室中</li> <li>■ 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</li> <li>■ 电极历史可以储存在外部数据存储器中，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</li> </ul> <p><b>与变送器通信</b></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>

**CPS11D 的存储参数**

数字式电极中可以储存下列系统参数：

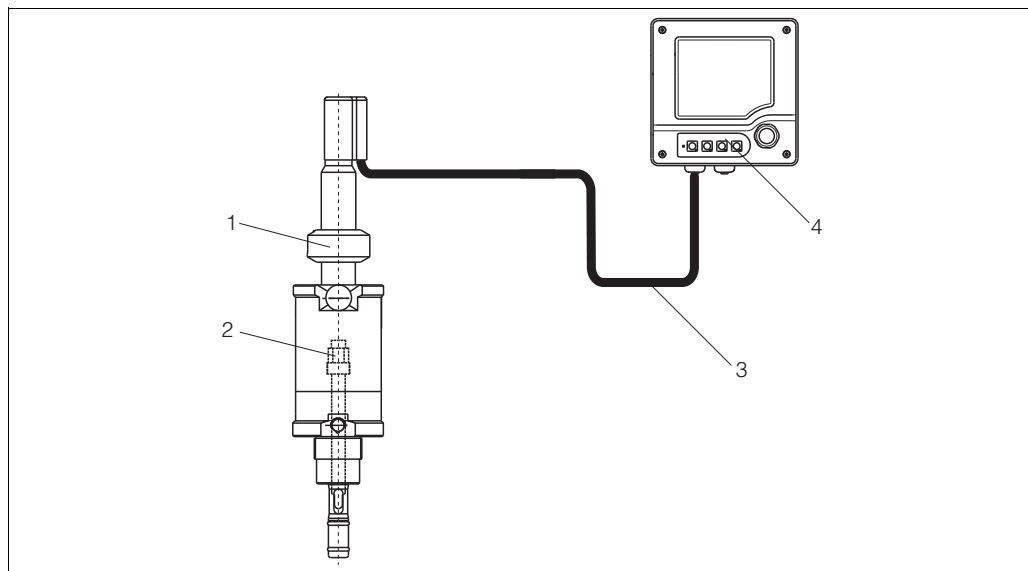
- 制造参数
  - 序列号
  - 订货号
  - 生产日期
- 标定参数
  - 标定日期
  - 25 °C (77 °F) 时的标定斜率
  - 25 °C (77 °F) 时的标定零点
  - 温度偏置量
  - 标定次数
  - 最新标定时使用的变送器序列号
- 应用参数
  - 应用温度范围
  - 应用 pH 值范围
  - 首次调试日期
  - 最高温度值
  - 在温度高于 80 °C (176 °F) 和 100 °C (212 °F) 条件下的工作小时数
  - 在极低或极高 pH 值条件下的工作小时数  
(能斯特电压值低于 -300 mV, 或高于 +300 mV)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


- CPS11 pH 模拟式电极，或 CPS11D pH 数字式电极
- 变送器，例如：Liquiline M CM42 ( 连接 CPS11D 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




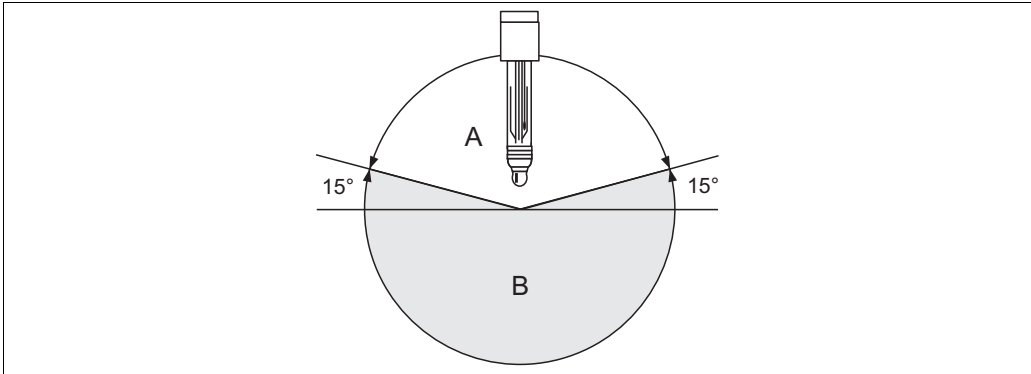
pH 测量系统示意图

- 1 Cleanfit P CPA472 可伸缩式安装支架
- 2 CPS11/CPS11D pH 电极
- 3 CPK9 专用测量电缆 ( 连接带 TOP68 接头的电极 ) / CYK10 ( 连接数字式电极 )
- 4 Liquiline M CM42 变送器

# 输入

测量变量	pH 值 温度
测量范围	<div>AA 型、AS 型电极 ( 适用于水 / 污水测量 ): pH: 1...12 pH 温度: -15...80 °C (5...176 °F) BA 型电极 ( 适用于过程测量, 可消毒 ): pH: 0...14 pH 温度: 0...135 °C (32...275 °F) FA 型电极 ( 适用于含氢氟酸测量 ): pH: 0...10 pH 温度: 0...70 °C (32...158 °F) BT 型电极, 带离子捕捉阱 ( 适用于纸浆、造纸和化工应用中的测量 ): pH: 0...14 pH 温度: 0...135 °C (32...275 °F)</div> <div>小心! 请注意过程操作条件。</div>

# 安装条件

安装指南	<div>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。</div> <div>小心!<ul style="list-style-type: none"><li>■ 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</li><li>■ 手动拧紧电极 (3 Nm)! ( 参数值仅适用于使用 Endress+Hauser 安装支架安装电极 )</li><li>■ 请遵守安装支架的《操作手册》中的安装指南</li></ul></div> <div></div> <div>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</div>
------	--

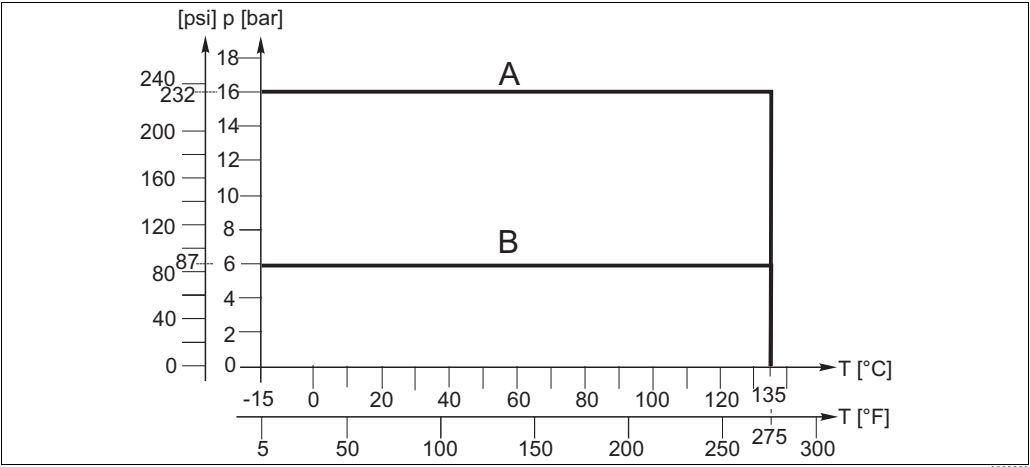
环境条件

环境温度	<div><div><div></div></div><div>小心！ 存在霜冻损坏的危险 温度低于 -15 °C (5 °F) 时，请勿使用电极。</div></div>
储存温度	0...50 °C (32...122 °F)
防护等级	IP 67: GSA 接头 ( 密闭接头连接 ) IP 68: TOP68 接头，高温灭菌温度可达 135 °C (275 °F) 测试条件: 1 m (3.28 ft) 水柱， 50 °C (122 °F)， 168 h IP 68: Memosens 接头 测试条件: 10 m (32.81 ft) 水柱， 25 °C (77 °F)， 45 天， 1M KCl

过程条件

过程温度	AA 型、 AS 型: -15...80 °C (5...176 °F) BA 型、 BT 型: 0...135 °C (32...275 °F) FA 型: 0...70 °F (32...158 °F)
过程压力	0...6 bar (0...87 psi) / 16 bar (232 psi) ( 适用于 CPS11-xBAxESA、 CPS11D-7BAxx、 CPS11D-7BTxx)

压力 - 温度负载曲线



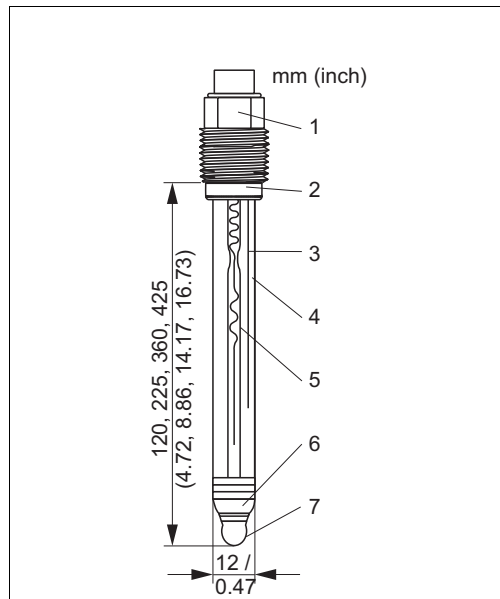
压力 - 温度负载曲线

- A CPS11-xBAxESA、 CPS11D-7BAxx、 CPS11D-7BTxx  
B CPS11 电极和 CPS11D 电极 ( 不适用于 CPS11-xBAxESA、 CPS11D-7BAxx、 CPS11D-7BTxx)

电导率	min. 50 µS/cm
pH 范围	AA 型、 AS 型: 1...12 pH BA 型、 BT 型: 0...14 pH FA 型: 0...10 pH
	<div><div><div></div></div><div>小心！ 存在电极损坏的危险 请勿在其他未指定的应用场合中操作电极！</div></div>

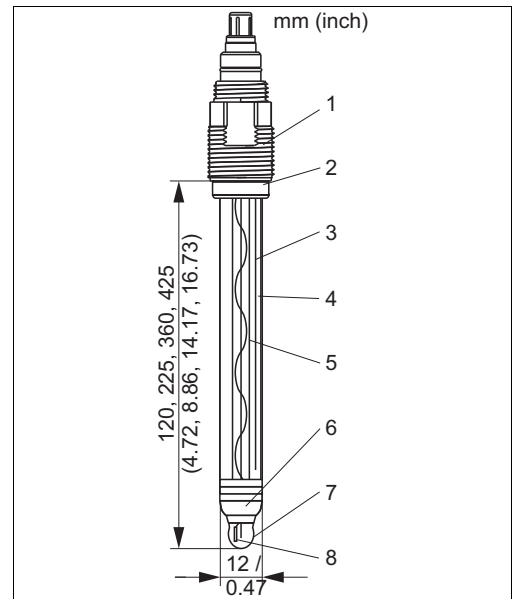
## 机械结构

### CPS11 的设计及外形尺寸



CPS11 电极，带 GSA 接头

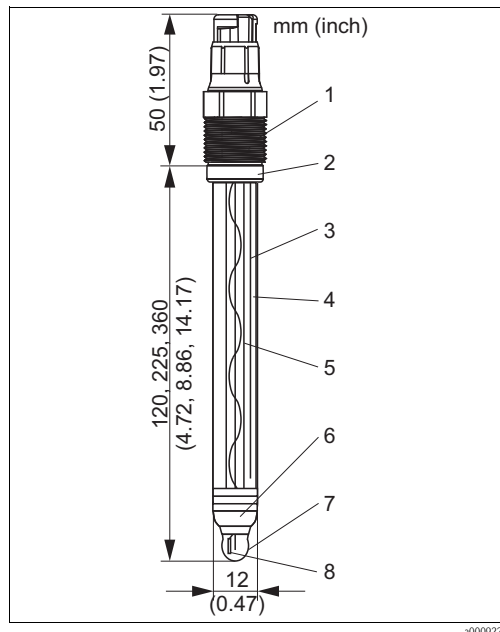
- 1 GSA 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 “改良型 Gel” 电解液
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜



CPS11 电极，带 TOP68 接头和内置温度传感器

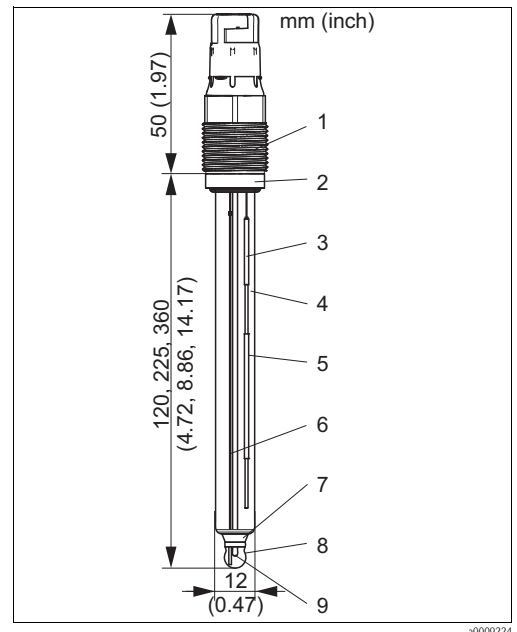
- 1 TOP68 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 “改良型 Gel” 电解液
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜
- 8 Pt 100 温度传感器

### CPS11D 的设计及外形尺寸



CPS11D Memosens 数字式电极，带内置温度传感器

- 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 “改良型 Gel” 电解液
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜
- 8 温度传感器



CPS11D-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 “改良型 Gel” 电解液
- 5 离子捕捉阱
- 6 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 7 PTFE 隔膜
- 8 pH 玻璃膜
- 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 A、B、F 型 Ag/AgCl 环状 Teflon® 隔膜，可消毒
过程连接	Pg 13.5	
温度传感器	CPS11: CPS11D:	Pt 100、Pt 1000 NTC
接头	CPS11: ESA  GSA CPS11D:	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	CPS11: CPS11D: AA、AS、BA、FA 型 BT 型	Ag/AgCl 金属引线，带改良型 Gel 3 M KCl，不含 AgCl  Ag/AgCl 金属引线，带改良型 Gel 3 M KCl，不含 AgCl Ag/AgCl 金属引线，带离子捕捉阱和改良型 Gel 3 M KCl

## 证书和认证

防爆认证 (Ex)	<p><b>CPS11 (TOP68)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6</li> <li>■ FM Cl. I Div. 2，与 Liquiline M CM42 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用</li> </ul> <p><b>CPS11D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6</li> <li>■ FM/CSA Cl. I Div. 2，与 Liquiline M CM42 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用</li> </ul> <p> 注意！ 防爆 (Ex) 型 Memosens 数字式电极的接头上带桔红色环。</p>
生物兼容性认证	<p>生物兼容性认证：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO 10993-5:1993</li> <li>■ USP 认证，当前修订版本</li> </ul>
TÜV 认证	<p><b>TOP68 接头</b></p> <p>承压能力可达 16 bar (232 psi)，至少三倍过压安全保护</p> <p><b>Memosens 接头</b></p> <p>承压能力可达 16 bar (232 psi)，至少三倍过压安全保护</p>
CPS11D 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

## 订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**：  
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

**产品选型软件：产品选型工具**

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

## 附件



注意！

Endress+Hauser 提供多种类型的附件，以满足不同用户的需求。  
未列举的附件信息请咨询 Endress+Hauser 当地服务或销售中心。

### 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 CM42

- 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、TIS)
- 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 CPM223/253

- 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 CPM153

- 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，用于在罐体和管道中安装 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，用于在罐体和管道中安装，手动或气动操作  
订购信息请参考《技术资料》TI217C

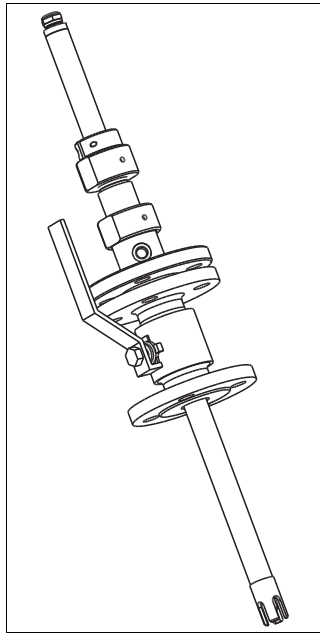
■ Cleanfit P CPA472

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

■ Cleanfit P CPA472D

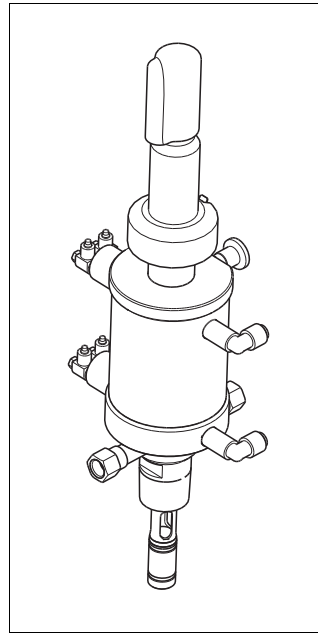
可伸缩式安装支架，结构坚固，用于安装 pH 电极、ORP 电极或其他工业传感器，手动或气动操作，增强型  
订购信息请参考《技术资料》TI403C





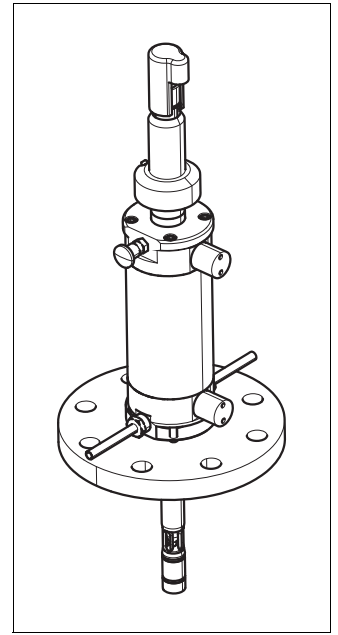
Cleanfit W CPA450

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

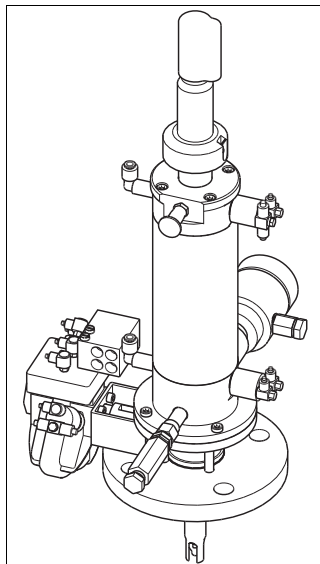
可伸缩式过程安装支架，塑料材质，带球阀，可以安全可靠地分离介质和环境  
订购信息请参考《技术资料》TI345C

■ Cleanfit H CPA475

可伸缩式安装支架，用于在消毒状态下的罐体或管道中安装  
订购信息请参考《技术资料》TI240C

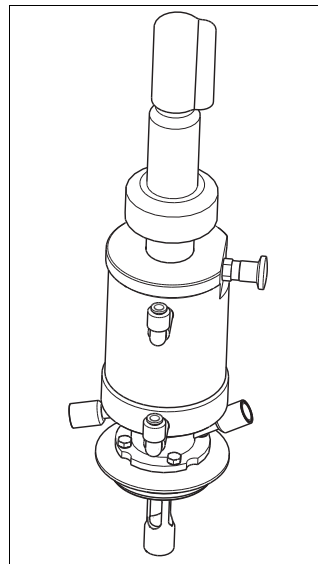
■ Unifit H CPA442

过程安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业  
订购信息请参考《技术资料》TI306C



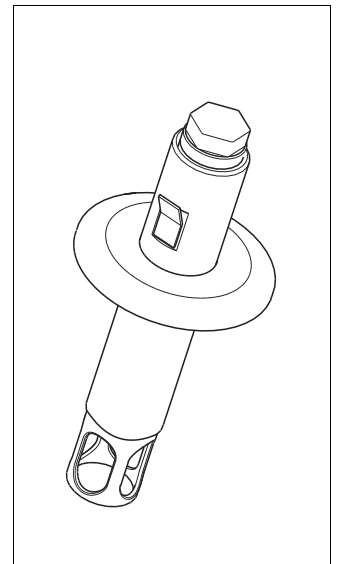
Cleanfit P CPA473 和 474

a0003138



Cleanfit H CPA475

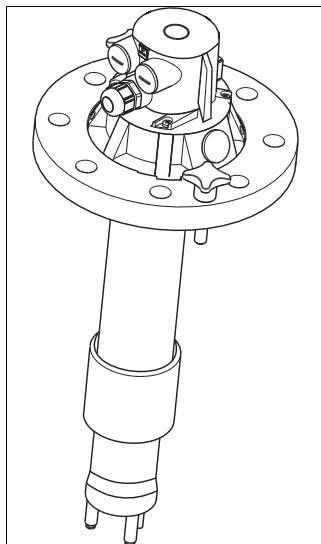
a0003136



Unifit H CPA442

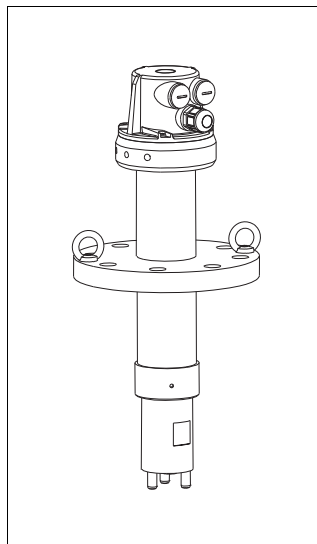
a0003139

- **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
- **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



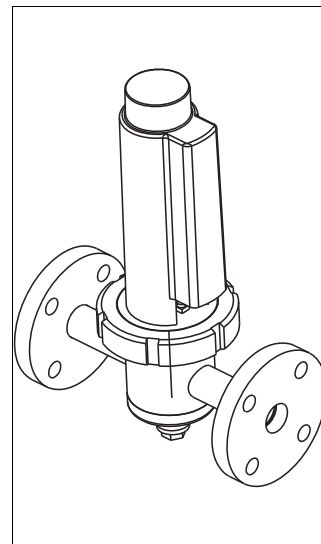
Dipfit W CPA111

a0003140



Dipfit P CPA140

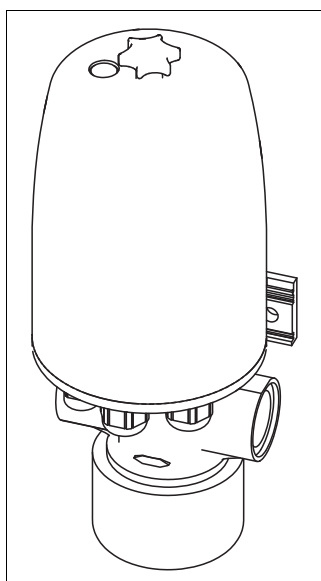
a0003141



Flowfit P CPA240

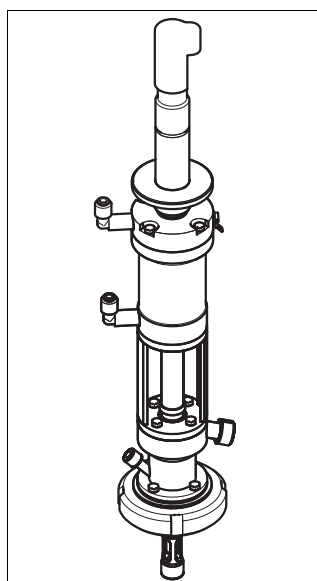
a0003142

- **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
- **Probit H CPA465**  
可伸缩式安装支架，用于在消毒状态下的罐体或管道中安装  
订购信息请参考《技术资料》TI146C
- **Ecofit CPA640**  
过程连接适配接头和电缆套件，用于安装 120 mm (4.72") pH/ORP 电极  
订购信息请参考《技术资料》TI264C



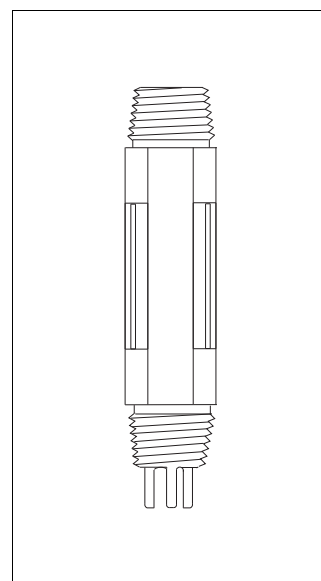
Flowfit W CPA250

a0003143



Probit H CPA465

a0003144



Ecofit CPA640

a0003145

标定液

Endress+Hauser 的高品质标定液

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: $\pm 0.02$ pH)		
C	pH 4.00 ( 测量精度: $\pm 0.02$ pH)		
E	pH 7.00 ( 测量精度: $\pm 0.02$ pH)		
G	pH 9.00 ( 测量精度: $\pm 0.02$ pH)		
I	pH 9.20 ( 测量精度: $\pm 0.02$ pH)		
K	pH 10.00 ( 测量精度: $\pm 0.05$ pH)		
M	pH 12.00 ( 测量精度: $\pm 0.05$ 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 数字式传感器
- 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



注意!  
防爆 (Ex) 型 Memosens 数字式电极的接头上带桔红色环。