

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

pH 测量

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，即电化学分界层的电位。内置 /AgCl 参比系统用作参比电极。

变送器基于能斯特方程 (Nernst) 将测量电压转换成相应的 pH 值。

常规特性

■ 低维护需求

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。

■ 长使用寿命

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。

■ 耐久性

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)。

CPS11D 的重要特性

最高过程安全性

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：

■ 消除了所有潮湿导致的测量问题：

- 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

采用数字式数据传输，数据安全性高

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：

■ 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

操作简便

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：

■ 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

与变送器通信

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。

CPS11D 的存储参数

数字式电极中可以储存下列系统参数:

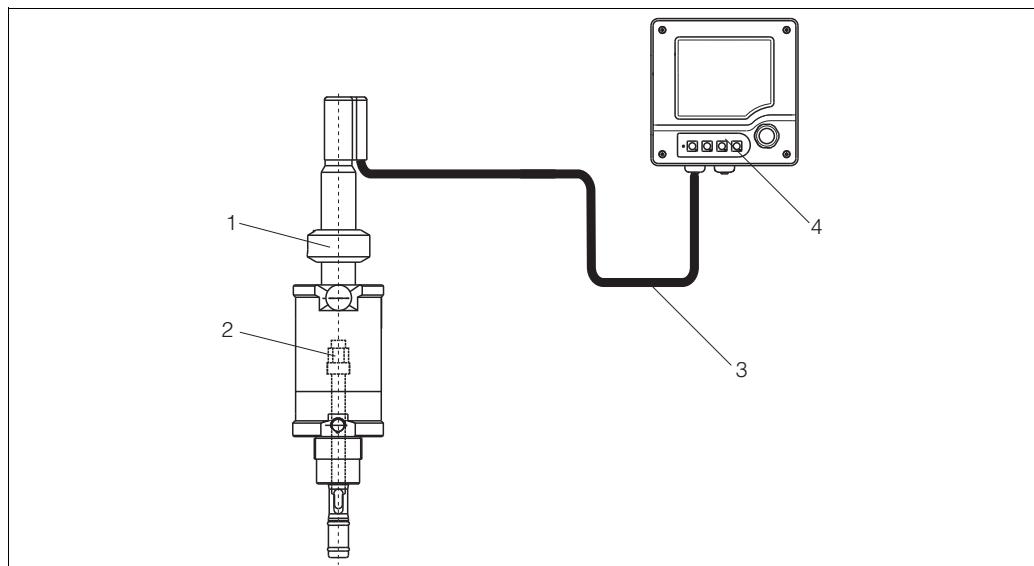
- 制造参数
 - 序列号
 - 订货号
 - 生产日期
- 标定参数
 - 标定日期
 - 25 °C (77 °F) 时的标定斜率
 - 25 °C (77 °F) 时的标定零点
 - 温度偏置量
 - 标定次数
 - 最新标定时使用的变送器序列号
- 应用参数
 - 应用温度范围
 - 应用 pH 值范围
 - 首次调试日期
 - 最高温度值
 - 在温度高于 80 °C (176 °F) 和 100 °C (212 °F) 条件下的工作小时数
 - 在极低或极高 pH 值条件下的工作小时数
(能斯特电压值低于 -300 mV, 或高于 +300 mV)
 - 消毒次数
 - 玻璃膜阻抗

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	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)

 小心！
请注意过程操作条件。

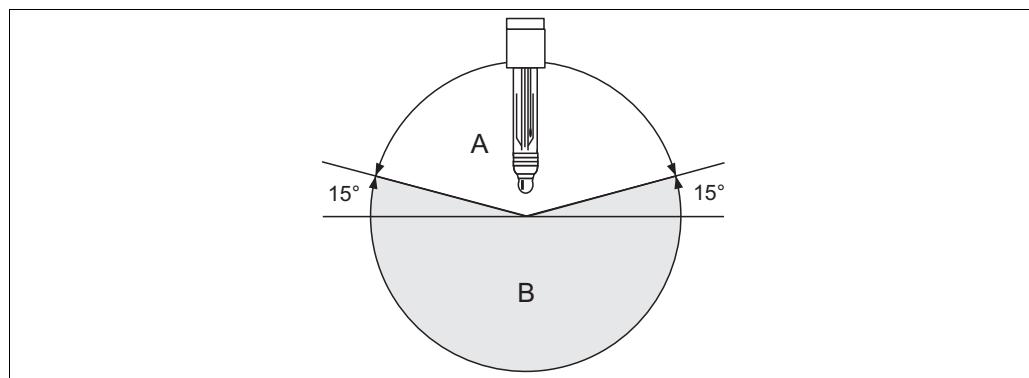
安装条件

安装指南	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。
-------------	---



小心！

- 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 Endress+Hauser 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 °C (5 °F) 时，请勿使用电极。

储存温度	0...50 °C (32...122 °F)
------	-------------------------

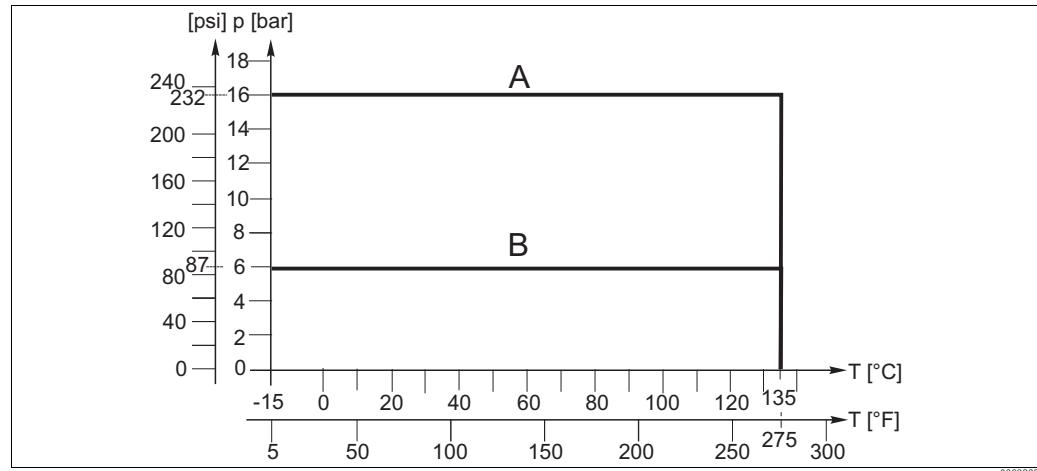
防护等级	IP 67: GSA 接头 (密闭接头连接) IP 68: TOP68 接头, 高温灭菌温度可达 135 °C (275 °F) 测试条件: 1 m (3.28 ft) 水柱, 50 °C (122 °F), 168 h IP 68: Memosens 接头 测试条件: 10 m (32.81 ft) 水柱, 25 °C (77 °F), 45 天, 1M KCl
------	---

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
-----	---------------

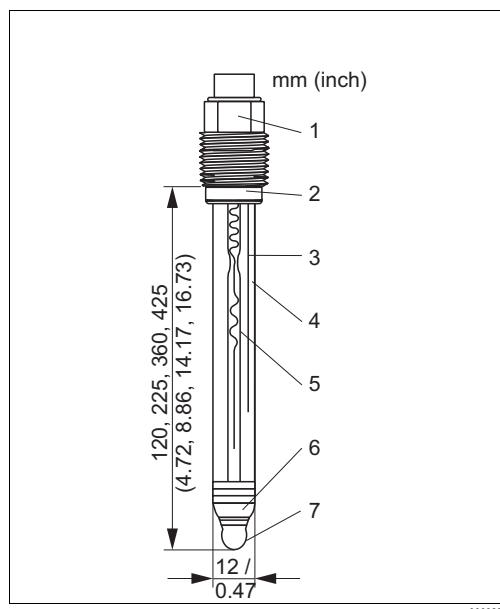
pH 范围	AA 型、AS 型: 1...12 pH BA 型、BT 型: 0...14 pH FA 型: 0...10 pH
-------	---



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！

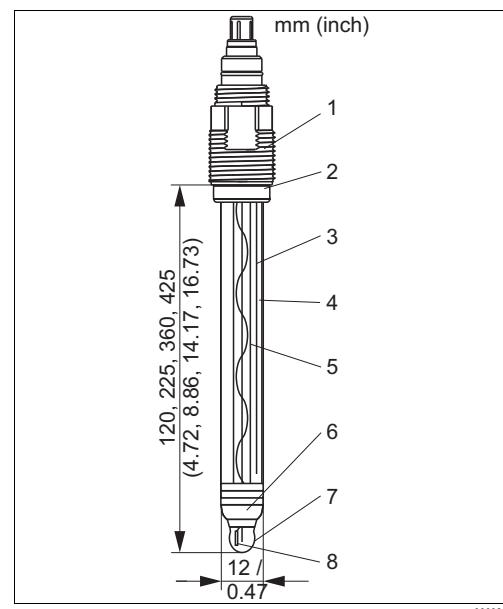
机械结构

CPS11 的设计及外形尺寸



CPS11 电极, 带 GSA 接头

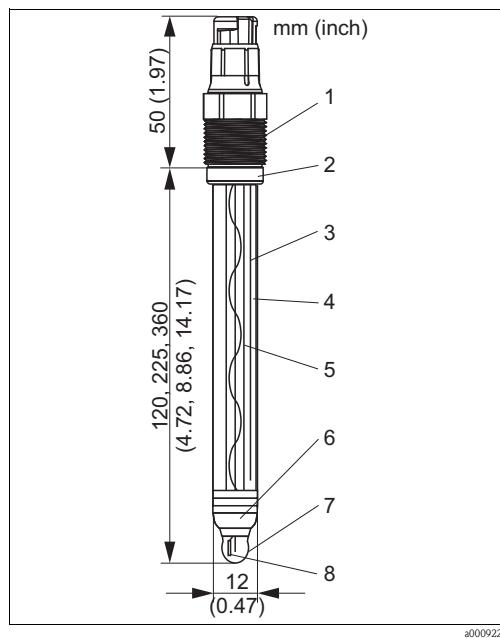
- 1 GSA 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 “改良型 Gel” 电解液
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜



CPS11 电极, 带 TOP68 接头和内置温度传感器

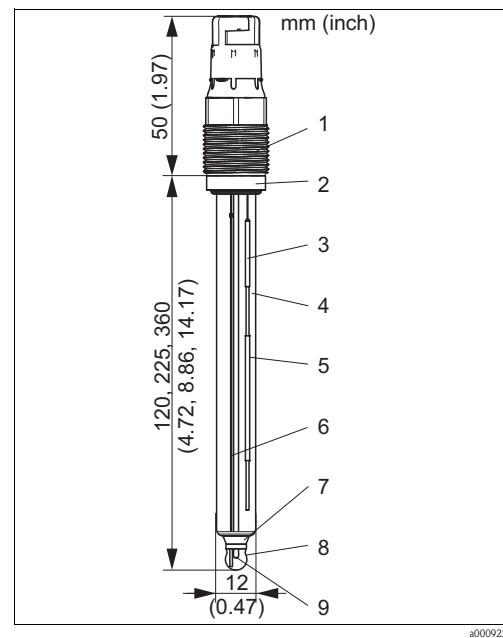
- 1 TOP68 接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton), 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线 - 参比测量
- 4 “改良型 Gel” 电解液
- 5 Ag/AgCl 金属引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜
- 8 Pt 100 温度传感器

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)

CPS11 (TOP68)

- ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6
- FM Cl. I Div. 2, 与 Liquiline M CM42 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用

CPS11D

- ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6
- FM/CSA Cl. I Div. 2, 与 Liquiline M CM42 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用



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

生物兼容性认证

生物兼容性认证：

- ISO 10993-5:1993
- USP 认证，当前修订版本

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

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、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 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》TI1194C

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

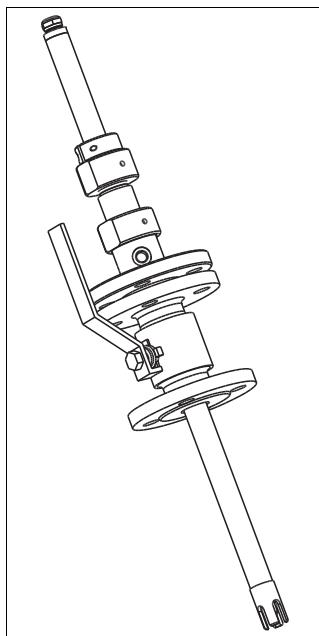
可伸缩式安装支架，一体式结构，不锈钢材质，用于在罐体和管道中安装，手动或气动操作
 订购信息请参考《技术资料》TI217C

■ Cleanfit P CPA472

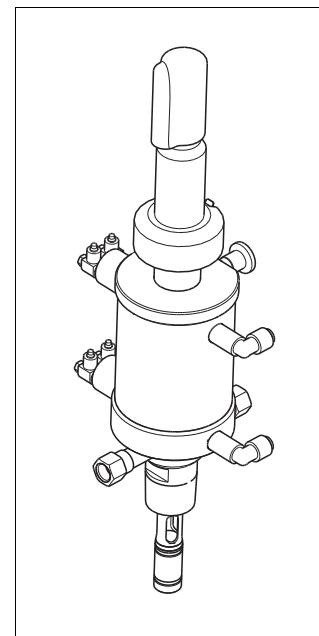
可伸缩式安装支架，一体式结构，塑料材质，用于在罐体和管道中安装，手动或气动操作
 订购信息请参考《技术资料》TI223C

■ Cleanfit P CPA472D

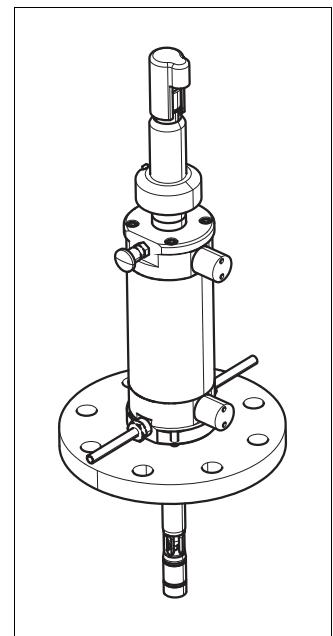
可伸缩式安装支架，结构坚固，用于安装 pH 电极、ORP 电极或其他工业传感器，手动或气动操作，增强型
 订购信息请参考《技术资料》TI403C



Cleanfit W CPA450



Cleanfit P CPA471 或 472



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

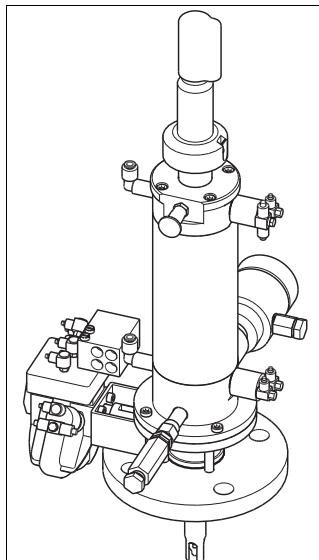
可伸缩式过程安装支架，塑料材质，带球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
订购信息请参考《技术资料》TI345C

■ Cleanfit H CPA475

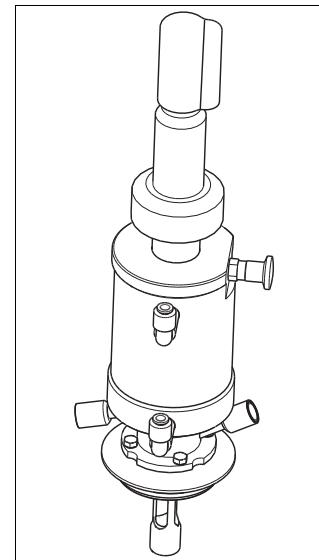
可伸缩式安装支架，用于在消毒状态下的罐体或管道中安装
订购信息请参考《技术资料》TI240C

■ Unifit H CPA442

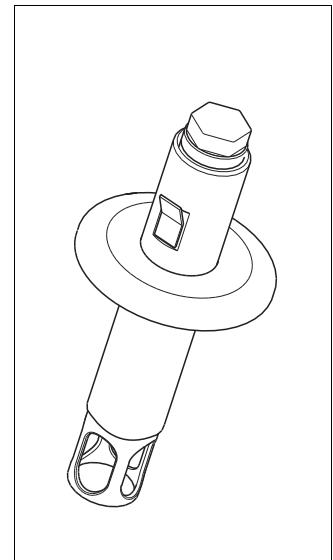
过程安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业
订购信息请参考《技术资料》TI306C



Cleanfit P CPA473 和 474



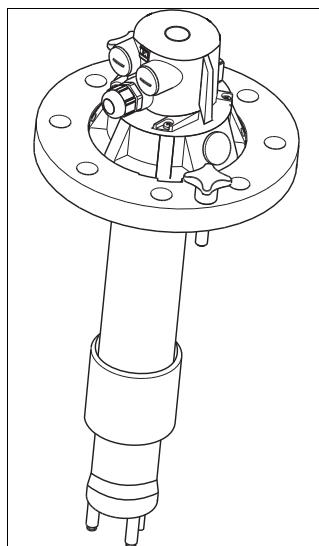
Cleanfit H CPA475



Unifit H CPA442

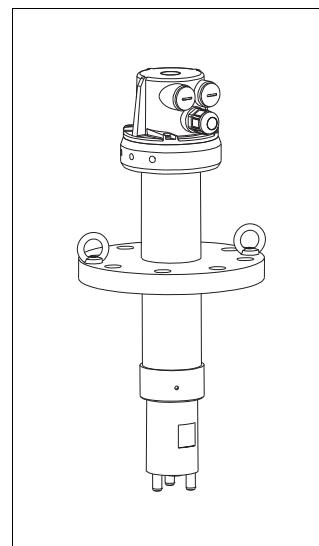
a0003139

- 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



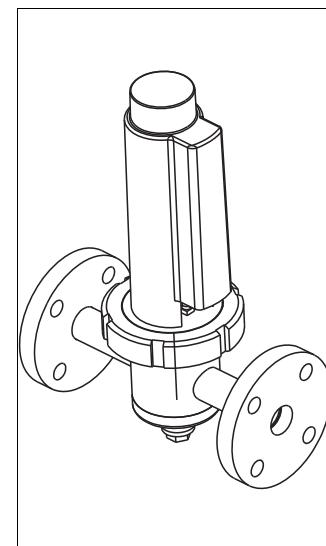
Dipfit W CPA111

a0003140



Dipfit P CPA140

a0003141



Flowfit P CPA240

a0003142

- Flowfit W CPA250

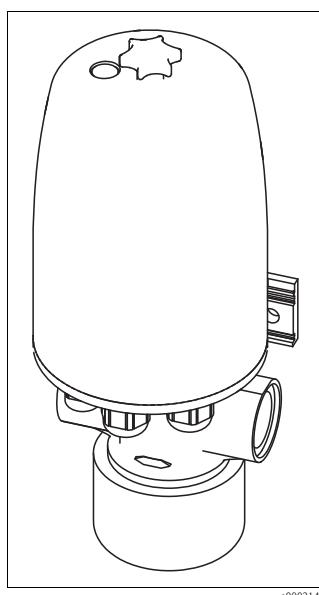
流通式安装支架，用于安装 pH/ORP 电极
订购信息请参考《技术资料》TI041C

- Probfit 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

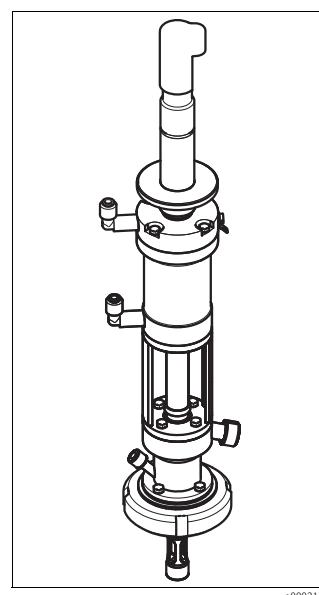
- Ecofit CPA640

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



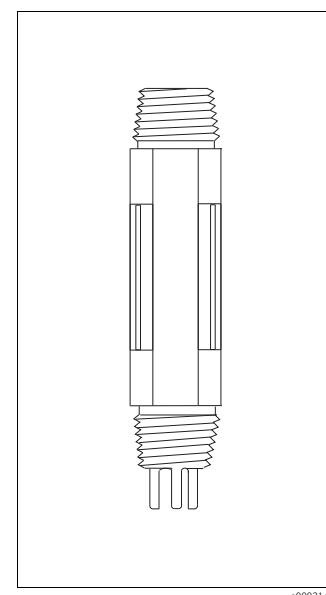
Flowfit W CPA250

a0003143



Probfit 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: ± 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。