

技术资料

Memosens CPS11E

数字式 pH 电极，适用于过程级测量和环境领域内的标准测量应用



采用 Memosens 2.0 数字技术

应用

- 长期监测或稳定工况下的限值监控
 - 化工行业（强酸/强碱应用）、塑料化工行业、纸浆和造纸行业
 - 电厂（例如烟气净化），石油和天然气
 - 垃圾焚烧厂
- 水和污水处理
 - 锅炉给水和冷却水
 - 井水和饮用水
 - 所有工业和市政水处理厂

优势

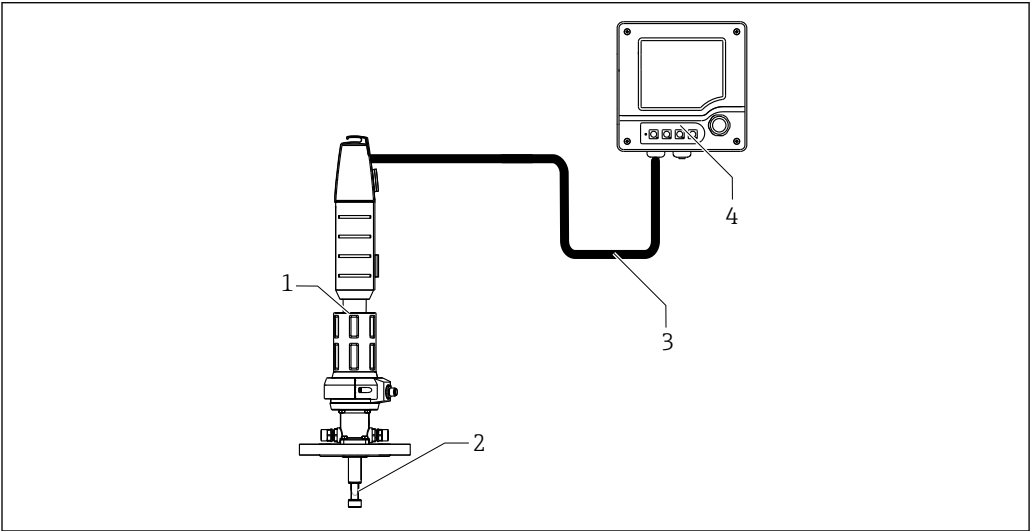
- 采用大面积环状 PTFE 隔膜，低维护工作量，坚固耐用
- 最大耐压 17 bar (246.5 psi) (绝压)
- 玻璃覆膜适用标准应用 (A 型)
- 玻璃覆膜适用强碱性工况 (B 型)
- 玻璃覆膜适用测量含氢氟酸介质 (F 型)
- 自带 NTC 30K 温度传感器，有效进行温度补偿
- 可选：测量低电导率介质（参比系统（选型代号：AS 和 TS），带盐桥）
- 可选：抗毒性参比系统，带增强型离子阱（参比系统（选型代号：TA 和 TS））
- 可选多种防爆认证

Memosens 数字技术的其他优势：

- 非接触式感应信号传输方式，最高过程安全性
- 数字式数据传输保证了数据安全
- 传感器中储存有传感器参数，操作简便
- 传感器记录负荷数据，支持预维护

功能与系统设计

测量原理	pH 测量 pH 是介质酸碱度测量单位。电极玻璃覆膜上产生电化学电位，电位值取决于介质的 pH 值。H⁺离子选择性聚积在外层膜上，产生电化学电位，从而在该点形成具有电位差的电化学分界层。内置 Ag/AgCl 参比系统用作参比电极。 基于能斯特方程将电压测量值转换为相应的 pH 值。
测量系统	整套测量系统包括： ▪ pH 电极 CPS11E ▪ 变送器，例如 Liquiline CM42、CM44x ▪ Memosens 电缆 CYK10 或 CYK20 ▪ 安装支架 ▪ 浸入式安装支架，例如 Dipfit CPA111 ▪ 流通式安装支架，例如 Flowfit CPA250 ▪ 可伸缩式安装支架，例如 Cleanfit CPA871 ▪ 固定式安装支架，例如 Unifit CPA842 根据实际工况可选配： 全自动清洗和标定系统，例如 Liquiline Control CDC90



A0025757

1 pH 测量系统示例

1 Cleanfit CPA871 可伸缩式安装支架

2 pH 电极 CPS11E

3 Memosens 电缆 CYK10

4 Liquiline M CM42 两线制防爆型变送器

通信和数据处理

与变送器通信

 **Memosens** 数字式传感器必须连接 **Memosens** 数字变送器使用。模拟式传感器无法向变送器正常传输数据。

数字式传感器内存储有传感器参数，包括：

- 生产参数
 - 序列号
 - 订货号
 - 生产日期
- 标定参数
 - 标定日期
 - 25 °C (77 °F)时的斜率
 - 25 °C (77 °F)时的零点
 - 自带温度传感器的偏置量
 - 标定次数
 - 标定历史
 - 执行最近一次标定或调节的变送器的序列号
- 操作信息
 - 温度范围
 - pH 范围
 - 初始调试日期
 - 最高温度值
 - 极端工况下总工作小时数
 - 高温消毒次数
 - CIP 清洗次数计数器
 - 传感器负荷

通过 Liquiline CM42、CM44x、和 Memobase Plus CYZ71D 查询上述信息。

可靠性

可靠性

操作简单

Memosens 数字式传感器内置电子部件，储存标定参数和其他信息（例如：总运行小时数或极端工况下的累计工作小时数）。成功连接传感器后，参数自动传输至变送器中，用于计算当前测量值。由于标定参数储存在传感器中，因此，传感器标定和调节可以在非测量点处执行。因此：

- 可以在测试实验室中模拟理想工况轻松标定传感器，提高了标定质量。
- 使用预标定传感器快速便捷地替换现有传感器，显著提升了测量点的可用性。
- 基于传感器参数可以精准测定维护间隔时间，支持预维护。
- 在外部存储单元和应用程序（（例如 **Memobase Plus CYZ71D**））中归档保存传感器历史记录。
- 基于传感器操作信息记录主动评估传感器是否需要更换。

抗干扰能力

数字式数据传输保证了数据安全

Memosens 技术数字化处理传感器中保存的测量值，并通过非接触方式将数值传输至变送器，无干扰。优点如下：

- 出现传感器故障，或发生传感器和变送器连接中断时，系统自动发出错误信息。
- 及时快速检测错误，提高了测量点的稳定性。

安全性

最高过程安全性

Memosens 通过非接触式连接传输测量值，保证最高过程安全性，优点如下：

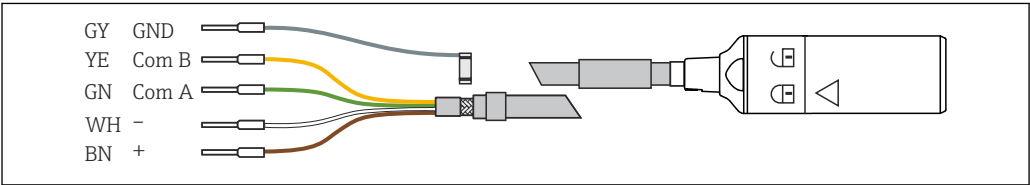
- 消除了潮湿引起的测量问题：
 - 无接头腐蚀
 - 测量值不受水汽的影响
- 变送器与介质隔离。不再需要考虑老系统中“对称系统的高阻抗”、“不对称系统”或阻抗转换器对测量的影响。
- 数字式测量值传输的屏蔽措施保证了电磁兼容安全性（EMC）。
- 采用本安电子部件，允许在危险区中使用。所有部件（例如电极、电缆和变送器）均通过防爆认证，使用灵活。

输入

测量变量	pH 值 温度
测量范围	A 类应用 ■ pH: 1 ... 12 ■ 温度: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F) B 类应用 ■ pH: 0 ... 14 ■ 温度: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F) F 类应用 ■ pH: 0 ... 10 ■ 温度: 0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)  注意过程条件。

电源

电气连接



2 CYK10 或 CYK20 电缆

将 Memosens 测量电缆，例如 CYK10 或 CYK20 连接至电极。

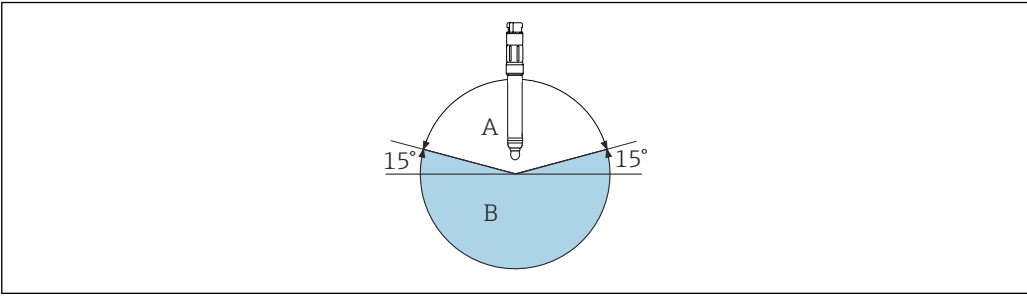
 测量电缆 CYK10 的详细信息参见《操作手册》BA00118C。

性能参数

参比系统	■ 选型代号 AA: PTFE 隔膜, 盐桥电解液: 改良型凝胶 (3 M KCl), Ag/AgCl 参比引线 ■ 选型代号 AS: PTFE 隔膜, 盐桥电解液: 饱和 KCl 溶液, Ag/AgCl 参比引线 ■ 选型代号 TA: PTFE 隔膜, 不含银离子 ($\text{Ag}^{\pm}$), 离子捕捉阱, 盐桥电解液: 改良型凝胶 (3M KCl), Ag/AgCl 参比引线 ■ 选型代号 TS: PTFE 隔膜, 不含银离子 ($\text{Ag}^{\pm}$), 离子捕捉阱, 盐桥电解液: 饱和 KCl 溶液, Ag/AgCl 参比引线 在温度剧烈变化的工况下 (例如 CIP 清洗和高压灭菌过程中), 参比系统 (选型代号: TS) 可能会显示错误测量值。建议在温度尽量恒定的应用条件下使用电极。
------	--

安装

安装方向	■ 禁止倒装电极。 ■ 水平方向上的倾斜安装角不得小于 15°。 务必确保水平倾斜角不小于 15°; 否则, 电极内部会出现气泡。这将导致玻璃膜和参比引线接触不良。
------	---



A0028039

图 3 水平方向上的倾斜安装角范围, 不得小于 15°

A 允许安装角度范围
B 禁止安装角度范围

安装指南	■ 参照安装支架《操作手册》中的详细说明安装安装支架。 ■ 拆除保护帽的详细信息参见 BA01988C 1. 旋转安装电极前, 首先需要检查确保安装支架上的螺纹接头、O 型圈和密封面洁净无损, 功能正常。 2. 以 3 Nm (2.21 lbf ft) 扭矩用手拧紧电极 (仅适用安装在 Endress+Hauser 安装支架中的电极)。
------	---

环境条件

环境温度范围	注意 存在霜冻损坏电极的风险! ► 温度低于 -15°C (5°F) 时, 禁止使用电极。
储存温度范围	0 ... 50°C (32 ... 122°F)
防护等级	IP 68 (测试条件: 10 m (33 ft) 水柱, 25°C (77°F), 45 天, 1 M KCl)
电磁兼容性 (EMC)	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1: 2013 标准

过程条件

过程温度范围	A 类应用:	-15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)
	B 类应用:	0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)
	F 类应用:	0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)

过程压力范围	⚠ 小心 在加压条件下长时间使用时，电极内部的压力会增大 存在玻璃破裂导致人员受伤的风险! ▶ 在减压或大气压条件下使用前，避免电极在带压条件下急剧升温。 ▶ 操作此类电极时，必须佩戴护目镜和防护手套。	
	A 类应用和 B 类应用:	0.8 ... 17 bar (11.6 ... 246.5 psi) (绝压)
	F 类应用:	0.8 ... 7 bar (11.6 ... 101.5 psi) (绝压)

电导率	参比系统 (选型代号: AA、TA) :	不小于 50 µS/cm (最小流量; 必须保证恒温恒压条件)
	参比系统 (选型代号: AS、TS) :	不小于 0.1 µS/cm (不锈钢流通式安装支架接地; 稳定和最小流量条件; 压力和温度必须保持稳定)

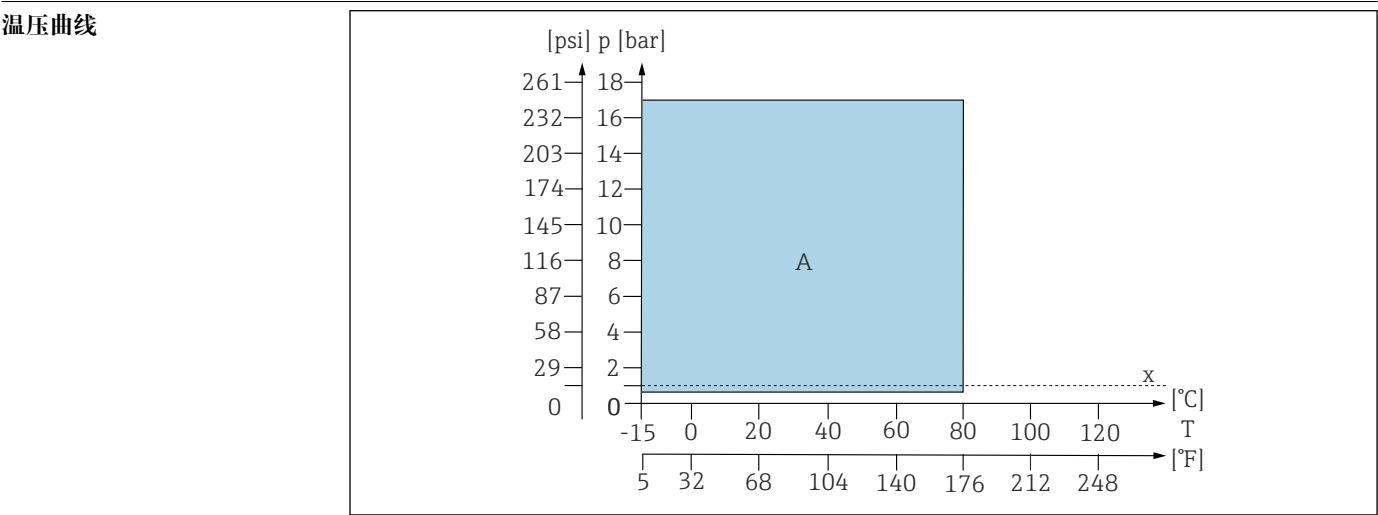
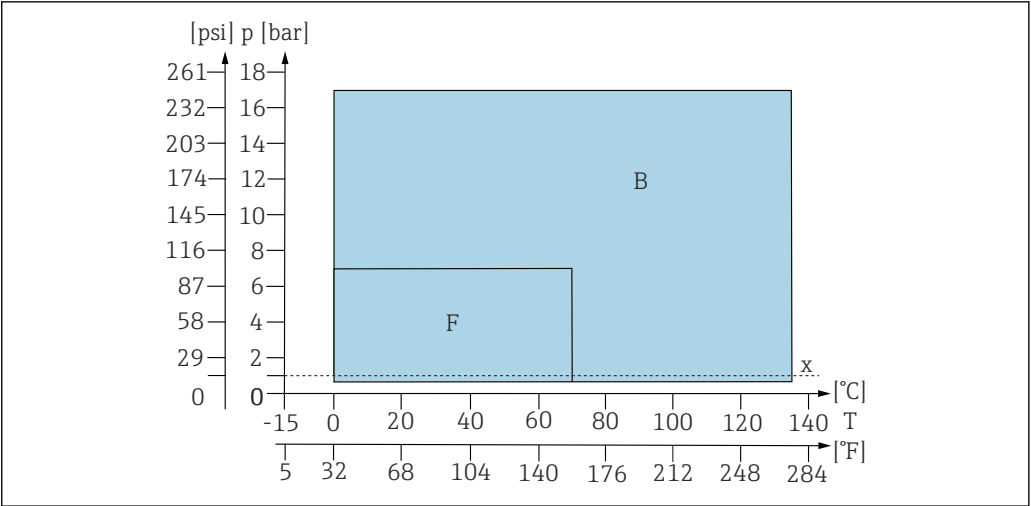


图 4 温压曲线

A A 类应用
x 大气压



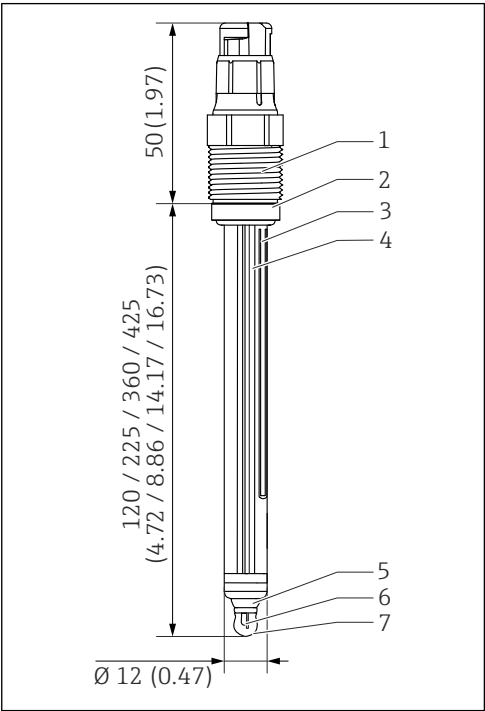
A0060168

图 5 温压曲线

B B类应用
F F类应用
x 大气压

机械结构

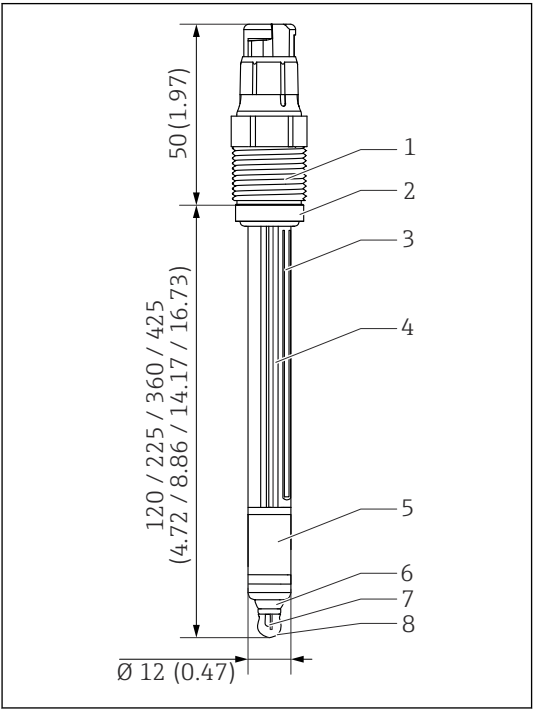
设计及外形尺寸



A0042535

图 6 CPS11E 的外形尺寸示意图，不带盐环（参比系统（选型代号：AA）；单位：mm (in)

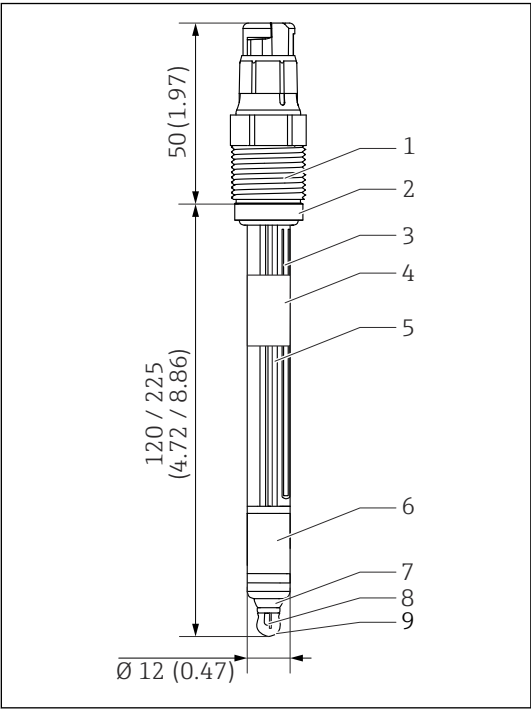
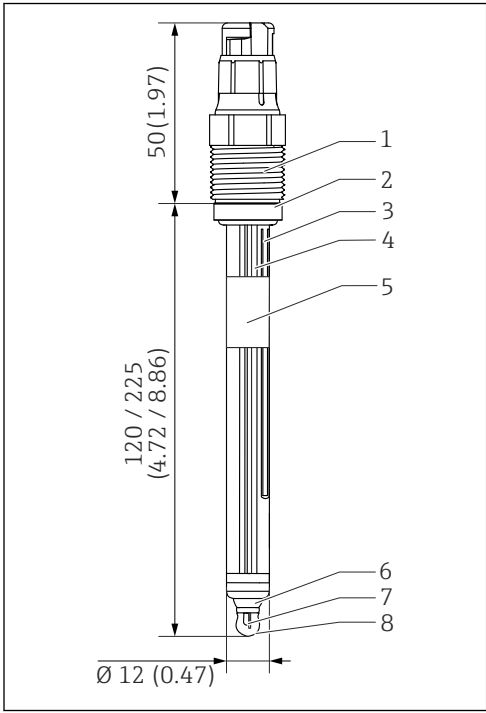
- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 参比引线
- 4 pH 参比引线
- 5 隔膜
- 6 温度传感器
- 7 pH 玻璃膜



A0042536

图 7 CPS11E 的外形尺寸示意图，带离子捕捉阱（参比系统（选型代号：TA）；单位：mm (in)

- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 参比引线
- 4 pH 参比引线
- 5 离子捕捉阱
- 6 隔膜
- 7 温度传感器
- 8 pH 玻璃膜



8 CPS11E 的外形尺寸示意图，带盐桥（参比系统（选型代号：AS））；单位：mm (in)

9 CPS11E 的外形尺寸示意图，带离子捕捉阱和盐桥（参比系统（选型代号：TS））；单位：mm (in)

- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 参比引线
- 4 pH 参比引线
- 5 盐环
- 6 隔膜
- 7 温度传感器
- 8 pH 玻璃膜

- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 参比引线
- 4 盐环
- 5 pH 参比引线
- 6 离子捕捉阱
- 7 隔膜
- 8 温度传感器
- 9 pH 玻璃膜

重量	电极杆长度	120 mm (4.72 in)	225 mm (8.86 in)	360 mm (14.17 in)	425 mm (16.73 in)
	重量	40 g (1.4 oz)	60 g (2.1 oz)	90 g (3.2 oz)	100 g (3.5 oz)

材质	电极杆	过程玻璃
	pH 玻璃膜	A 型、B 型、F 型
	金属引线	Ag/AgCl
	环状隔膜	PTFE，耐受高温消毒
	O 型圈	FKM
	过程接头	玻纤增强 PPS
	铭牌	金属氧化物陶瓷
	 传感器电解液出现黄色乳状变色不会影响传感器的测量性能和质量。	

温度传感器	NTC 30K
插接头	Memosens 插接头，用于非接触式数字信号传输，耐受 16 bar (232 psi) 压力
过程连接	Pg 13.5

证书与认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (www.endress.com) :

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择[资料下载](#)。

防爆认证

ATEX

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

IECEX

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

NEPSI

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CSA C/US

- IS Cl. I Div 1, GP A, B, C, D Ex ia IIC T3/T4/T6
- IS Cl. I Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6

日本防爆认证

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

INMETRO

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

韩国防爆认证

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

EAC 防爆认证

Ex 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

UKCA 防爆认证

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

 防爆型 Memosens 数字式电极的插接头上带桔红色标记环。

 注意 Memosens 电缆 CYK10 和 CM72/CM82 变送器的防爆指南。

附加认证和声明

产品提供以下测试证书、证明和声明（例如符合性证书），具体取决于所选选型代号：
压力设备 CRN 认证

船级社认证

产品已获得以下船级社颁发的型式认可证书：ABS（美国船级社）、BV（法国船级社）、DNV（挪威船级社）和 LR（德国劳氏船级社）。

饮用水指令 (EU) 2020/2184

EAC 认证

产品已通过欧亚经济联盟 (EAEU) 适用的 TP TC 012/2011 指令认证。产品上粘贴有 EAC 认证标志。

订购信息

产品主页

www.endress.com/cps11e

Configurator 产品选型软件

1. 进入产品主页，点击配置按钮。
2. 选择 **Extended** 选型。
 - ↳ Configurator 产品选型软件新窗口打开。
3. 在各订购选项中选择所需选型代号，根据实际需求配置设备。
 - ↳ 生成有效完整的设备订货号。

4. 点击**接受**：将配置完成的产品添加至购物车中。



不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。

5. **CAD**：打开此选项卡。

↳ 显示图纸窗口。在不同视图中进行选择。下载选定格式的图纸文件。

供货清单

供货清单包括：

- 电极（指定型号）
- 《操作手册》
- 《防爆区安全指南》（适用防爆型电极）
- 可选证书补充表

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

此处列出的附件兼容文档资料介绍的产品。

1. 不同产品组合面临不同的应用限制。
确保测量点与应用相配，相关工作由测量点操作人员负责。
2. 请注意文档资料中的所有产品信息，特别是技术参数。
3. 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 服务部门或当地销售中心。

设备专用附件

安装支架

Unifit CPA842

- 安装支架，适用食品和制药行业，以及生物技术领域
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa842



《技术资料》 TI01367C

Cleanfit CPA875

- 可伸缩式过程安装支架，适用于消毒和卫生应用
- 在线测量的标准传感器，12 mm 直径，例如 pH、ORP、氧气
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa875



《技术资料》 TI01168C

Dipfit CPA140

- 浸入式安装支架，带法兰连接，用于在苛刻过程中安装 pH/ORP 电极
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa140



《技术资料》 TI00178C

Cleanfit CPA871

- 可伸缩式安装支架，使用灵活，适用水、污水和化工行业应用
- 安装 12 mm 直径的标准传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa871



《技术资料》 TI01191C

Cleanfit CPA473

- 可伸缩式过程安装支架，不锈钢材质，带截止球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa473



《技术资料》 TI00344C

Cleanfit CPA474

- 可伸缩式过程安装支架，塑料材质，带截止球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpa474



《技术资料》 TI00345C

Dipfit 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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa111



《技术资料》 TI00112C

Flowfit CPA240

- 流通式安装支架，用于在所需过程中安装 pH/ORP 电极
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa240



《技术资料》 TI00179C

Flowfit CPA250

- 流通式安装支架，适用于 pH/ORP 测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa250



《技术资料》 TI00041C

Ecofit CPA640

- 安装支架，包括配套转接头，适用 120 mm pH/ORP 电极和带 TOP68 接头的电极电缆
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa640



《技术资料》 TI00246C

Flexdip CYA112

- 浸入式安装支架，用于水和污水测量
- 模块化安装支架系统，用于在敞口池、明渠和敞口罐中安装传感器
- 材质: PVC 或不锈钢
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cya112



《技术资料》 TI00432C

缓冲液

Endress+Hauser 的高品质标定液 CPY20

高品质 pH 缓冲液 CPY20 可确保最高 pH 标定精度。可选 pH 值为 pH 2.0、pH 4.0、pH 7.0、pH 9.0、pH 9.2、pH 10.0 和 pH 12.0。

如需了解更多信息，以及查询产品主页上 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpy20

测量电缆

Memosens 电缆 CYK10

- 连接 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyk10



《技术资料》 TI00118C

Memosens 电缆 CYK20

- 连接 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的产品选型软件: www.endress.com/cyk20



71724751

www.addresses.endress.com
