

技术资料

Memosens CPS16E

数字式 pH/ORP 组合电极，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
- 纸浆与造纸行业
- 焚化厂和电厂脱硫应用
- 采矿行业
- 污水行业

通过 ATEX、IECEX、CSA C/US、NEPSI、JPN 和 INMETRO 认证，允许在防爆 0 区、防爆 1 区和防爆 2 区中使用。

优势

- 同时测量 pH、ORP 和 rH 值（在 rH 模式下）
- 内置铂电极，测量参比阻抗
- 采用大面积环状 PTFE 隔膜，低维护工作量，坚固耐用
- 可耐受 17 bar (246.5 psi) 过程绝压
- 玻璃材质可以耐受强碱腐蚀
- 带离子捕捉阱，有效抵御电极中毒，使用寿命长
- 自带 NTC 30K 温度传感器，有效进行温度补偿
- 基于阻抗测量值实现玻璃破裂和堵塞检测：
 - 玻璃膜阻抗
 - 参比阻抗

Memosens 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，实现预维护



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，即具有电位差的电化分界层。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。

ORP 测量

ORP 是介质氧化还原能力测量单位。使用铂电极或金电极进行 ORP 测量。类似于 pH 测量，内置 Ag/AgCl 参比系统用作参比电极。

rH 测量

rH 值表示溶液中氢压的负对数值。计算 rH 值时，必须同时测量溶液的 pH 值和 ORP 值。

rH 值的计算公式如下：

$$rH = 2 \cdot (mV/S) + 2 \text{ pH}$$

pH	pH 测量值
mV	ORP 测量值 (mV) + 207 mV (Ag/AgCl 参比系统)
S	pH 电极的斜率

rH 值是过程介质氧化性或还原性的评估指标。rH 值范围为 0...42。

rH 值	过程介质
0...9	强还原性
9...17	弱还原性
17...25	中性
25...34	弱氧化性
34...42	强氧化性

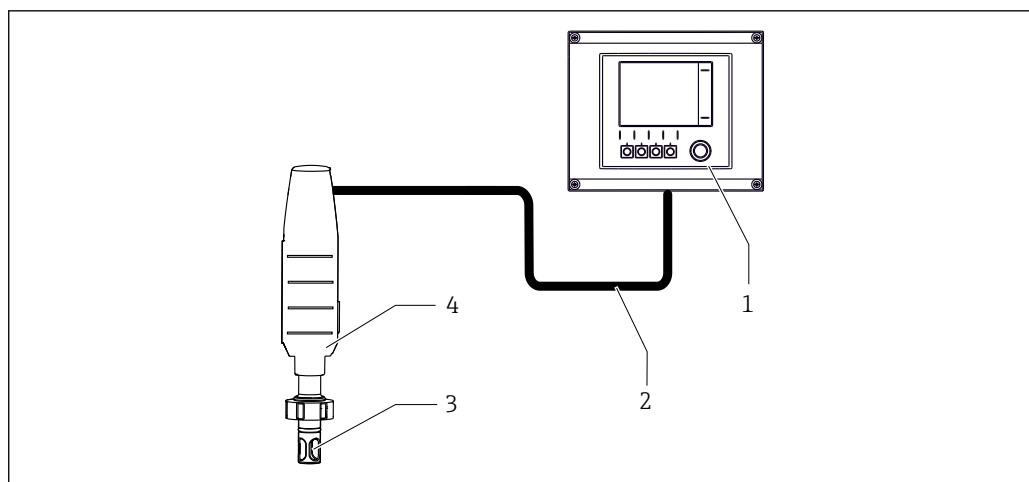
测量系统

整套测量系统包括：

- pH/ORP 组合电极 CPS16E
- 变送器，例如 Liquiline 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
 - 插入式安装支架，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



A0044431

1 测量系统示例

- 1 Liquiline CM44x 变送器
- 2 Memosens 电缆 CYK10
- 3 pH/ORP 组合电极 CPS16E
- 4 CPA842 插入式安装支架

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
 - ORP 测量的偏置量
 - 标定次数
 - 历史标定信息
 - 执行最近一次传感器标定或调节连接的变送器的序列号
- 操作信息
 - 温度范围
 - pH 范围
 - ORP 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

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。

完整性

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：

- 传感器故障，或传感器和变送器间的连接中断时，自动发出错误信息
- 及时检测错误，提高了测量点的可用性

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
- ORP
- rH 值
- 温度

测量范围

ORP: -1 500 ... 1 500 mV

A 类应用

- pH: 1 ... 12
- 温度: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

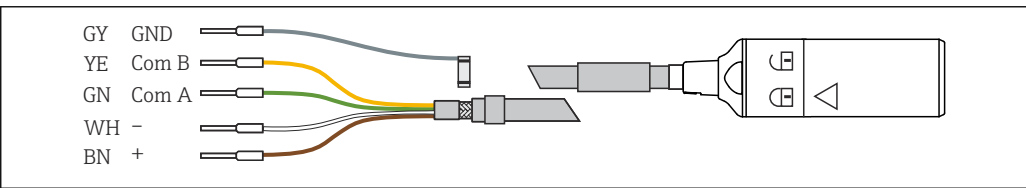
B 类应用

- pH: 0 ... 14
- 温度: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

 注意过程条件。

电源

电气连接



 2 CYK10 或 CYK20 电缆

- 连接电极电缆，比如 Memosens 电缆 CYK10 或 CYK20。

 CYK10 电缆的详细信息参见 BA00118C

性能参数

参比系统

Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液：KCl 凝胶，3M，不含 AgCl，带离子捕捉阱

安装

安裝方向

- 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。

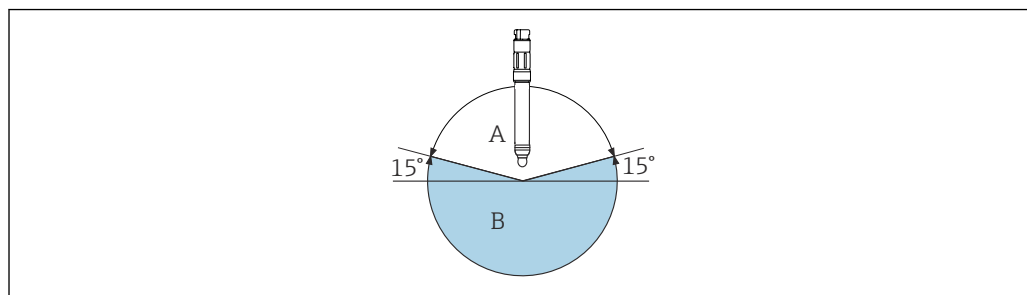


图 3 水平方向上的倾斜安装角范围, 不得小于 15°

A 允许安装角度范围

B 禁止安装角度范围

安裝指南



 安装支架的安装指南：参见安装支架的配套《操作手册》。

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. 旋转安装电极，并手动拧紧（扭矩：3 Nm (2.21 lbf ft)）（设计规格参数仅针对安装在 Endress+Hauser 安装支架中的电极）。



 拆除保护帽的详细信息参见 BA02142C

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 时，禁止使用电极。

儲存溫度範圍

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
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21:2017

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)

过程压力范围



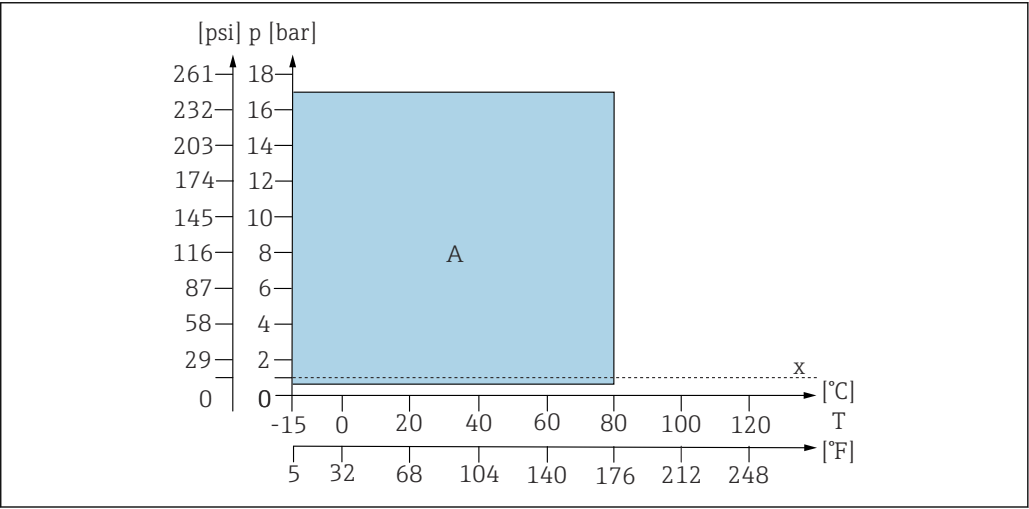
在加压条件下长时间使用时，电极内部的压力会增大
存在玻璃破裂导致人员受伤的风险！
▶ 在减压或大气压条件下使用前，避免电极在带压条件下急剧升温。
▶ 操作此类电极时，必须佩戴护目镜和防护手套。

A 类应用和 B 类应用：0.8 ... 17 bar (11.6 ... 246.5 psi) (绝压)

电导率

参比系统（选型代号：TA）：不小于 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （最小介质流量；恒温恒压）

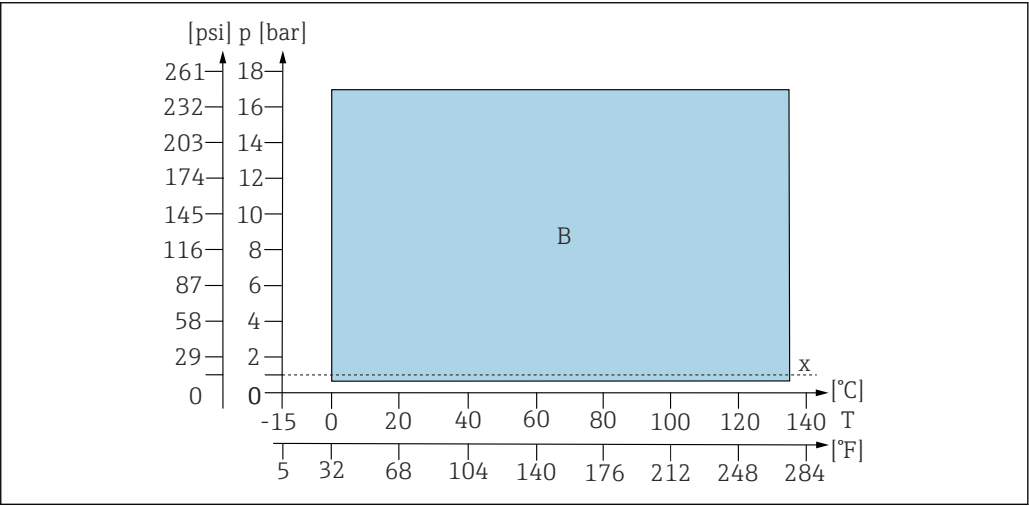
温压曲线



A0045316

图 4 温压曲线

A A 类应用
x 大气压



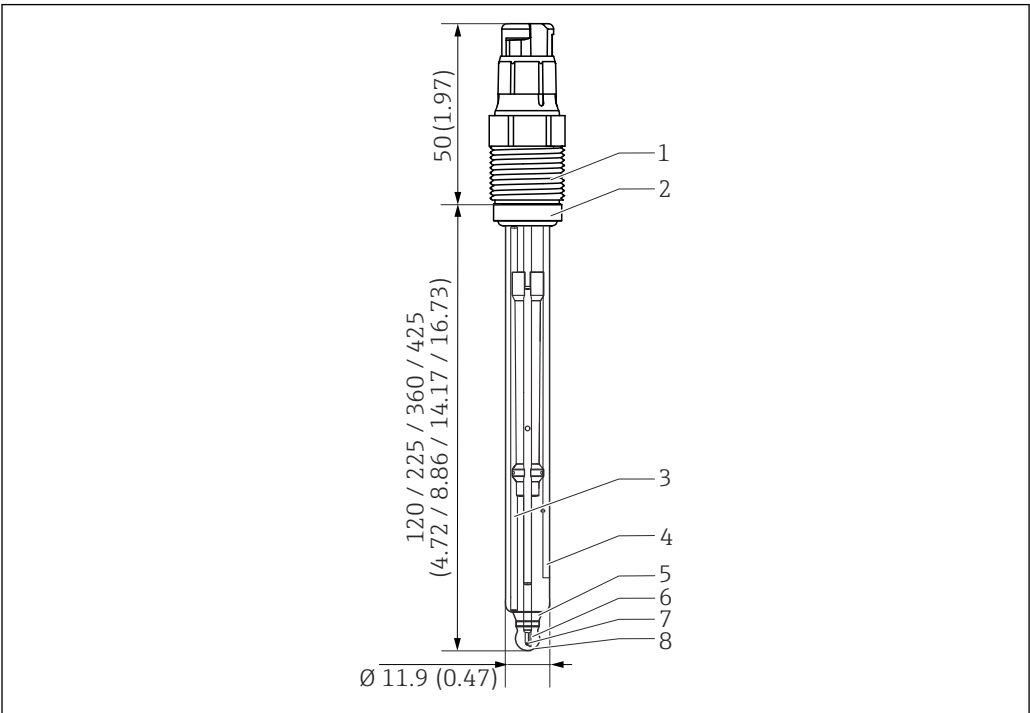
A0045317

图 5 温压曲线

B B 类应用
x 大气压

机械结构

设计及外形尺寸



A0045816

图 6 CPS16E 的外形尺寸示意图，带离子捕捉阱；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，带离子捕捉阱
- 4 ORP 测量部件
- 5 隔膜
- 6 温度传感器
- 7 Ag/AgCl 参比引线
- 8 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
	金属引线	Ag/AgCl
	环状隔膜	PTFE，耐受高温消毒
	ORP 测量部件	铂
	O 型圈	FKM
	过程接头	玻纤增强 PPS
	铭牌	金属氧化物陶瓷

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

证书和认证

CE认证	产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EU 准则的法律要求。制造商确保贴有CE标志的仪表均成功通过了所需测试。
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 - Cl. 1 Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6 Ga JPN Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga INMETRO 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、CM82 和 CM42 变送器的操作指南。
其他认证	TÜV 认证 (Memosens 插接头) 耐压 16 bar (232 psi) (表压)，不得低于安全压力的三倍 EAC 认证 产品通过 TP TC 004/2011 和 TP TC 020/2011 准则的认证，可以在欧洲经济区(EEA)中使用。产品上带 EAC 一致性标签。

订购信息

产品主页	www.endress.com/cps16e
Configurator 产品选型软件	在产品主页上，配置 按钮位于产品示意图右侧。 1. 点击按钮。 ↳ 在独立窗口中打开 Configurator 产品选型软件。 2. 按需选择所有选项，完成设备设置。 ↳ 生成有效完整的设备订货号。 3. 以 PDF 或 Excel 文件输出订货号。正确点击选择窗口右上方的按钮操作。  许多产品还提供产品的 CAD 图或二维图形下载选项。点击 CAD 标签，并在下拉菜单中选择所需文件类型。
供货清单	供货清单包括： ▪ pH 电极 ▪ 《操作手册》 ▪ 《安全指南》（适用防爆型电极）

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

- ▶ 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 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

标定液

Endress+Hauser 的高品质标定液 CPY20

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, 也符合 NIST 认证(美国国家标准技术研究所)的标准参比材料要求, 按照 DIN19266 标准由 DKD(德国标定服务机构)认证实验室颁发, 符合 DIN 17025 标准。

产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpy20

ORP 标定液 CPY3

- 220 mV, pH 7
- 468 mV, pH 0.1

产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpy3

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 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyk20



中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainstru.com