

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

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

- 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 AS，带盐桥）
- 可选：抗毒性参比系统，带增强型离子阱（参比系统 TA）

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，通过 Memobase Plus CYZ71D 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。

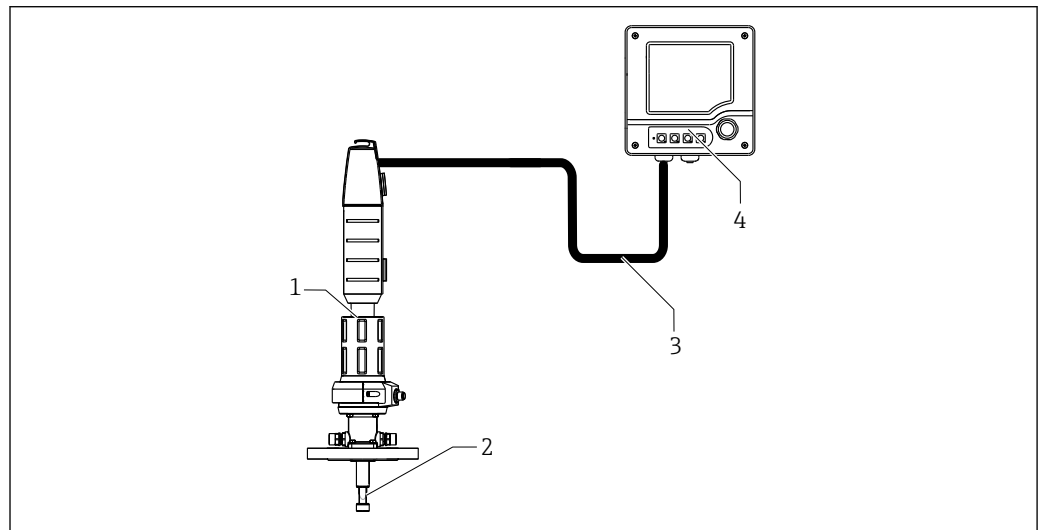
测量系统

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

图 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 数字式传感器必须与 Memosens 变送器搭配使用。变送器无法与模拟式传感器正常通信。

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
- 标定信息
 - 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
 - 历史标定信息
 - 执行最近一次标定或调节的变送器的序列号
- 工作参数
 - 温度范围
 - pH 范围
 - 初始调试日期
 - 最高温度值
 - 极端工况下的总工作小时数
 - 蒸汽消毒次数
 - 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）。一旦传感器成功连接变送器，传感器参数立即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。优点如下：

- 标定在最优实验室条件下轻松进行，提高了标定质量。
- 简单快速更换预标定传感器，显著提升了测量点的有效工作时间。
- 基于保存的传感器参数可以精准确定维护间隔时间，实现预维护。
- 传感器历史数据保存在外部数据存储单元和计算软件中，例如 Memobase Plus CYZ71D。
- 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：

- 电极故障，或电极和变送器间的连接中断时，可靠检测并发出错误信息。
- 可靠检测并报告测量点的可用性。

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
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)

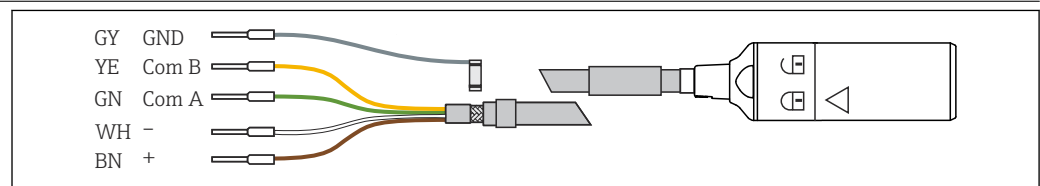
F 类应用


- pH: 0 ... 10
- 温度: 0 ... 70 °C (30 ... 158 °F)

 注意工艺操作条件。


电源

电气连接



 2 CYK10 或 CYK20 电缆

► Memosens 测量电缆，例如将 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

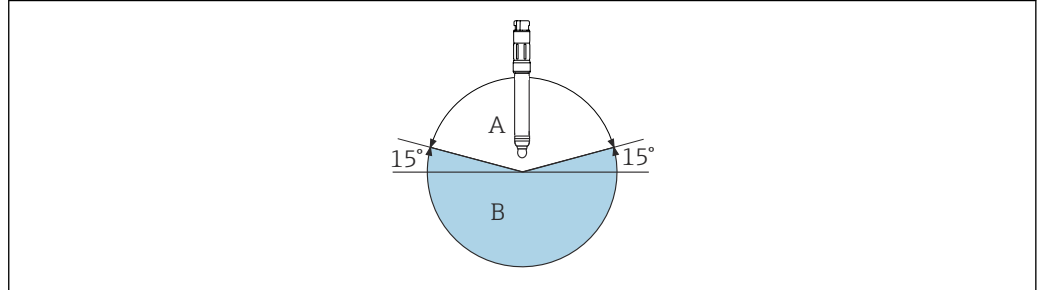
Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液：带改良型凝胶 (3M KCl)，不含 AgCl (参比系统 TA)

安装

安装方向

- 禁止倒装电极。
- 水平倾斜角度不得小于 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
- B 禁止安装角度

安装指南

- 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。
- 注意安装支架《操作手册》中的安装指南。
- ▶ 拧入并手动拧紧电极，扭矩为 3 Nm (2.21 lbf ft)（此处规格参数仅适用 Endress+Hauser 安装支架）。

 拆除保护帽的详细信息参见 BA01988C

环境条件

环境温度范围

注意

存在霜冻损坏风险！

- ▶ 温度低于 -15 °C (5 °F) 时，禁止使用电极。

储存温度

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

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)



**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。

电导率	参比系统 AA、TA:	不小于 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (最小流量; 必须保证恒温恒压条件)
	参比系统 AS:	最小 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (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)

温压曲线

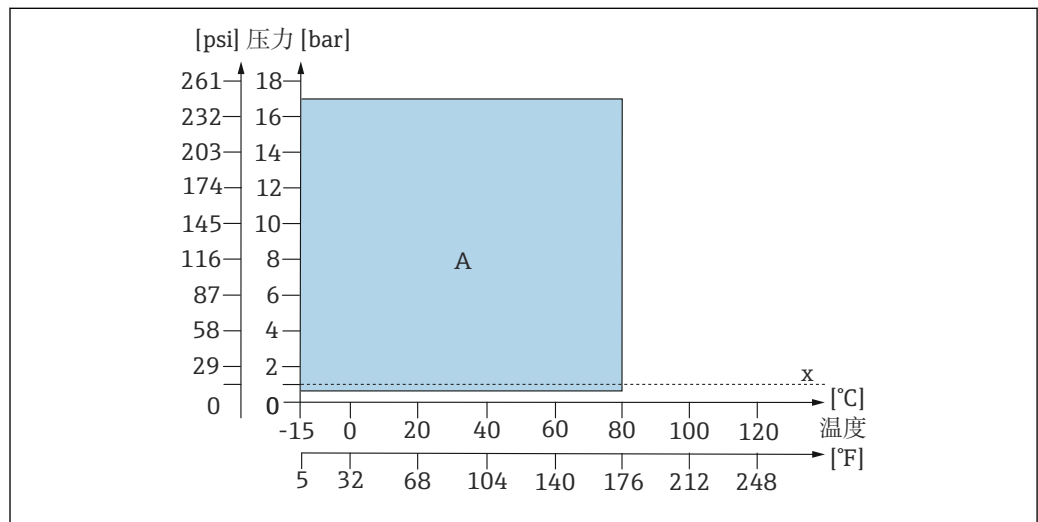


图 4 温压曲线

A A类应用
x 大气压

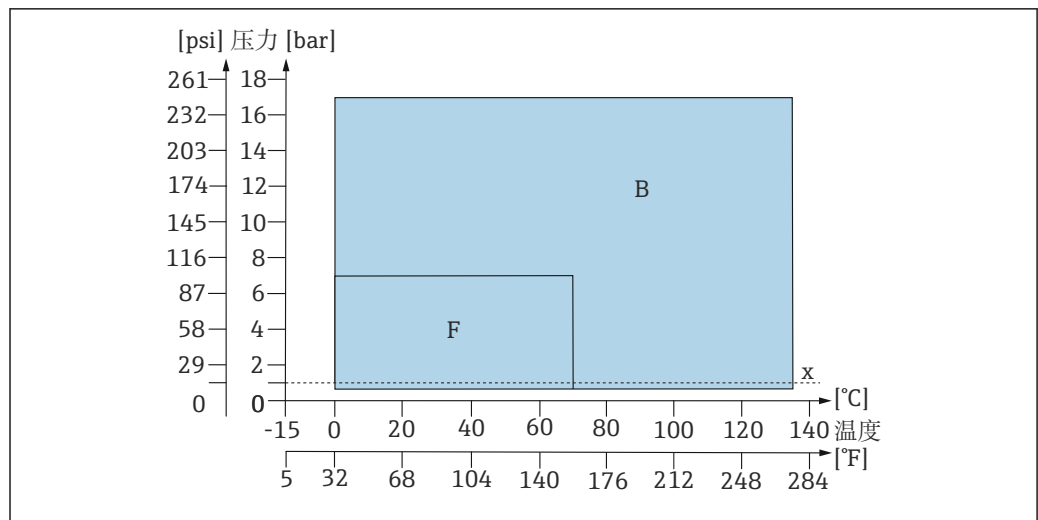
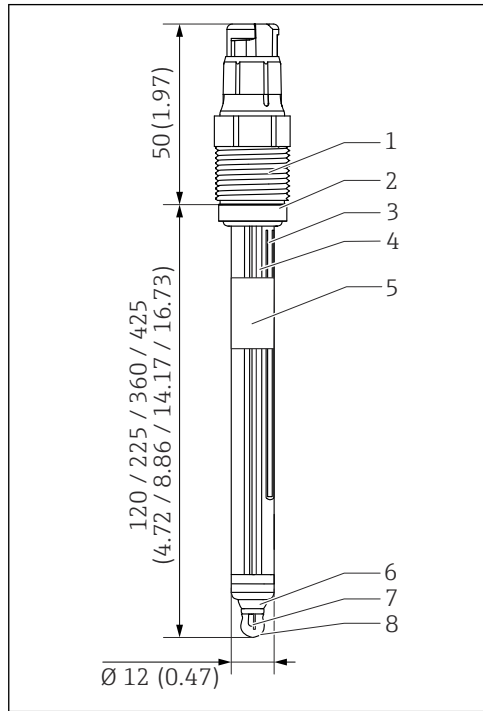


图 5 温压曲线

B B类应用
F F类应用
x 大气压

机械结构

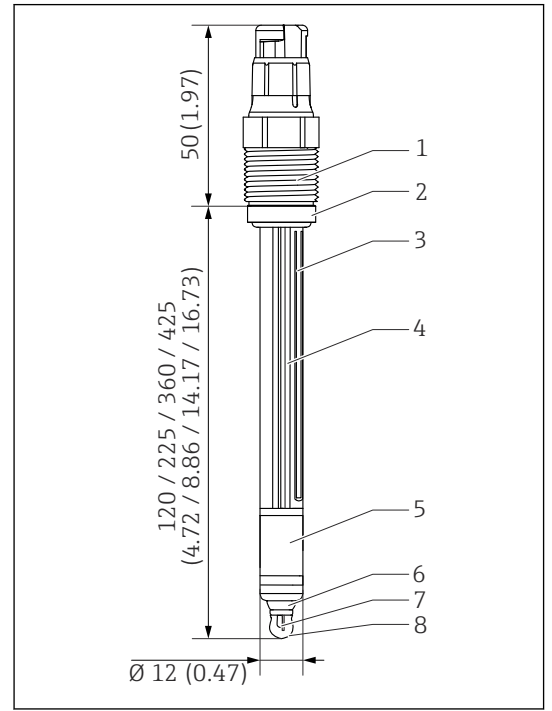
设计及外形尺寸



A0042535

图 6 CPS11E 的外形尺寸示意图，带盐环；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



A0042536

图 7 CPS11E 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
- 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

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
	开孔隔膜	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

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	<p>ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>IECEX Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>CSA C/US</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IS Cl. I Div 1, GP A-D Ex ia IIC T3/T4/T6 ▪ IS Cl. I Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6 <p>日本防爆认证 Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>INMETRO Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p> 防爆型 Memosens 数字式传感器的插接头上带桔红色标记环。</p> <p> 注意 Memosens 电缆 CYK10 和 CM82 变送器的防爆指南。</p>
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/cps11e
Configurator 产品选型软件	<p>在产品主页上，配置 按钮位于产品示意图右侧。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 点击按钮。 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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。 <p> 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。</p>
供货清单	<p>供货清单包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电极 ▪ 《操作手册》 ▪ 《在危险区中使用的电气设备的安全指南》（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

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



www.addresses.endress.com
