

技术资料

Memosens CPS42E

数字式 ORP 电极，适用于过程级测量应用



采用 Memosens 2.0 数字技术

应用

用于极低电导率介质、高浓度有机溶剂或酒精的测量：

- 化工行业
- 有机化学药剂
- 电厂
- 实验室检测

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

- 液态加压条件下过程压力高达 11 bar (159.5 psi) (绝压)
- 液态 KCl 电解液，能够测量极低电导率的介质
- 陶瓷隔膜，具备 KCl 电解液流通能力
- 参比引线由独立毛细管保护，并与介质隔离，有效抵御电极中毒
- 耐 CIP/SIP 清洗工艺
- 自带 NTC 30K 温度传感器，有效进行温度补偿

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

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。

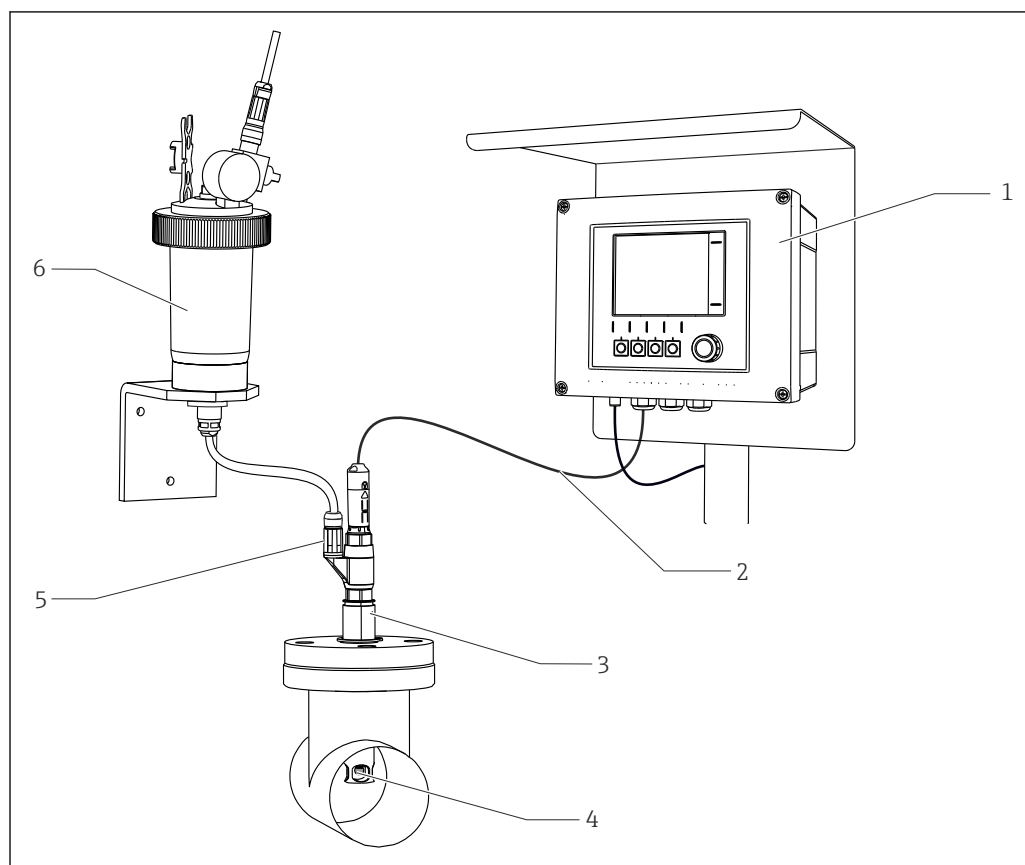
测量系统

整套测量系统包括：

- ORP 电极 CPS42E
- 变送器，例如 Liquiline CM42、CM44x
- Memosens 电缆 CYK10 或 CYK20
- CPY7B 电解液罐
- 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



A0045185

图 1 pH 测量系统示例

- 1 Liquiline CM44x 变送器
- 2 Memosens 电缆 CYK10
- 3 CPA842 固定式安装支架
- 4 ORP 电极 CPS42E
- 5 软管接口
- 6 CPY7B 电解液罐

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
 - 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
 - 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。

抗干扰能力**数字式数据传输保证了数据安全**

Memosens 技术对传感器中的测量值进行数字化处理，测量值以非接触方式传输至变送器中，无任何电气干扰。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	ORP 温度
测量范围	-1500 ... 1500 mV  注意工艺操作条件。

电源

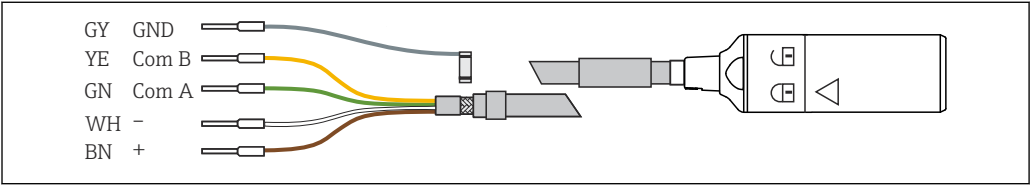
电气连接	 A0024019
------	--

图 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，液态 KCl 电解液，3 M
------	-----------------------------------

安装

安装方向	■ 禁止倒装电极。 ■ 水平倾斜角不得小于 15°。 务必确保水平倾斜角不小于 15°；否则，高温工况会导致电解液和隔膜接触不良，出现电气中断。
------	--

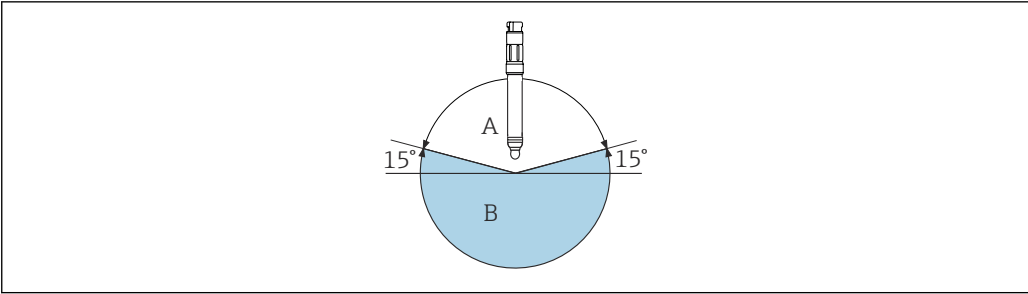


图 3 水平方向上的倾斜安装角范围，不得小于 15°

A 允许安装角度范围
B 禁止安装角度范围

安装指南

- 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。
- 详细安装指南参见安装支架的《操作手册》。
- ▶ 旋转安装电极，以 3 Nm (2.21 lbf ft) 扭矩手动拧紧（电极需要安装在 Endress+Hauser 安装支架中，方可保证设计规格参数）。

 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

存在霜冻损坏电极的风险！

- ▶ 温度低于 0 °C 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
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21:2017

过程条件

过程温度范围

-15 ... 135 °C (5 ... 275 °F)

过程压力范围

0.8 ... 11 bar (11.6 ... 159.5 psi)（绝压）

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。

电导率

参比系统（选型代号：SB）：不小于 5 µS/cm（最小流量；必须保证恒温恒压条件）

温压曲线

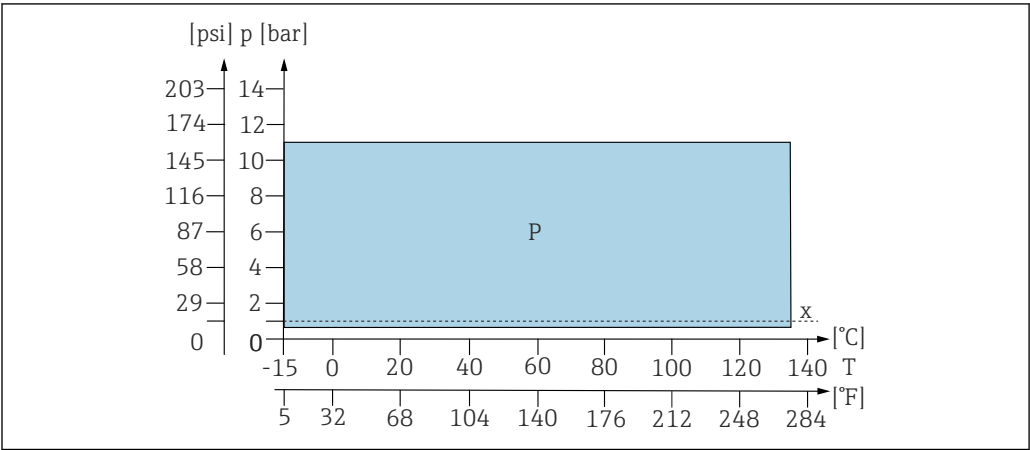


图 4 温压曲线

P P 类应用
x 大气压

KCl 电解液消耗量

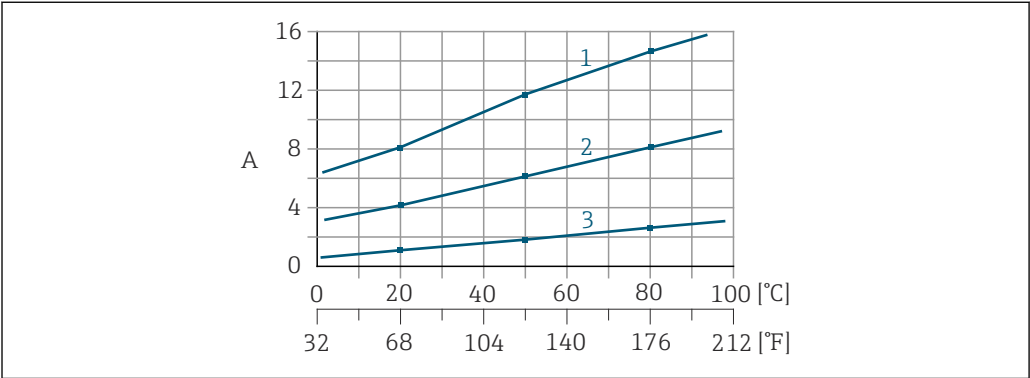


图 5 不同温度下的 KCl 电解液消耗量曲线

A 日消耗量 (ml)
1 过压: 800 mbar (11.6 psi)
2 过压: 400 mbar (5.8 psi)
3 过压: 100 mbar (1.5 psi)

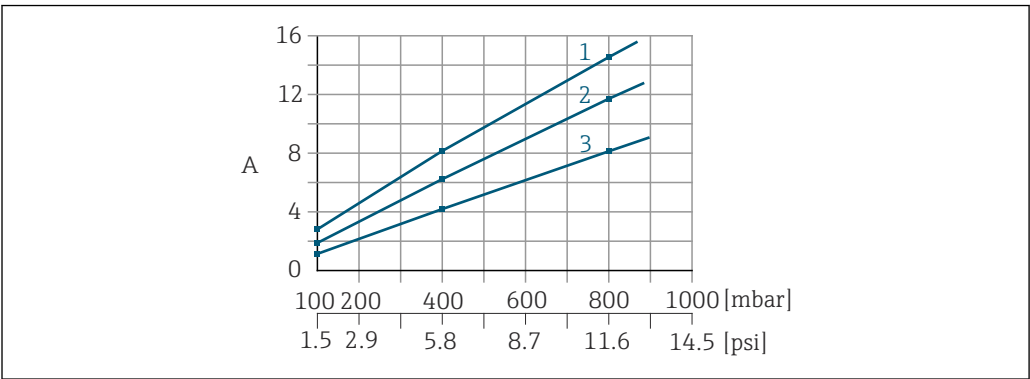
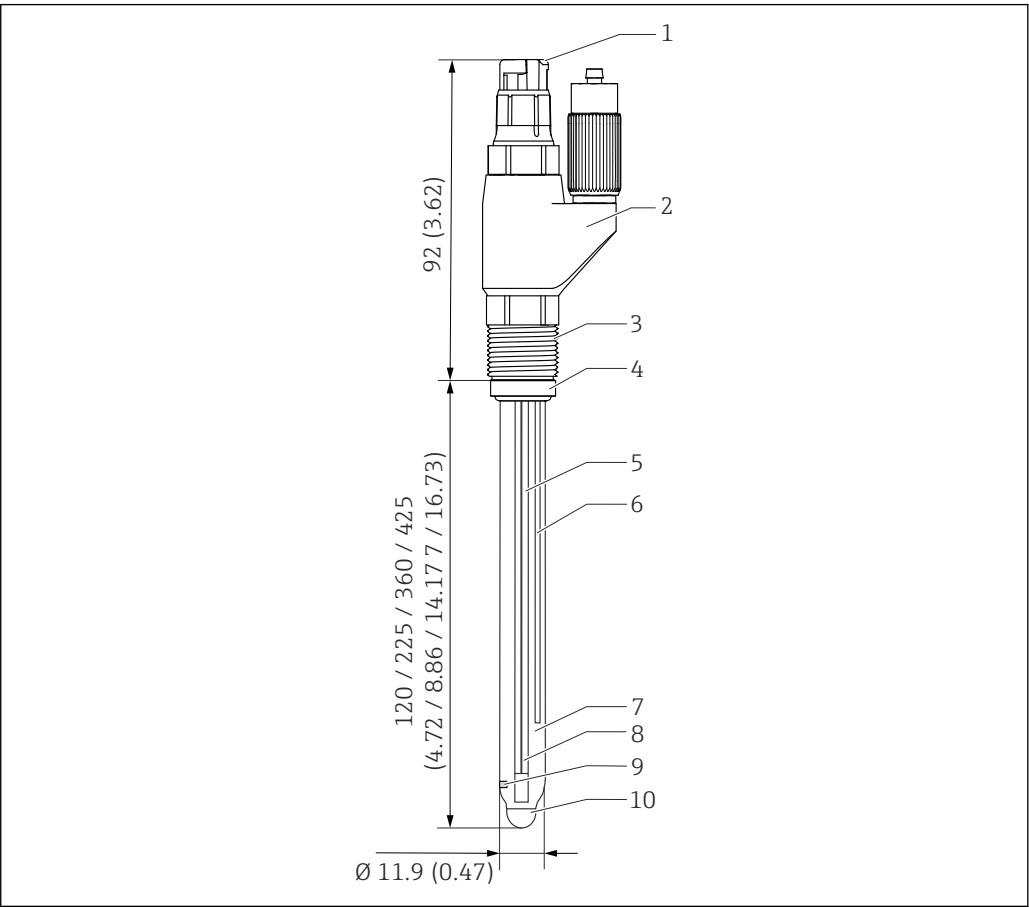


图 6 不同过压条件下的 KCl 电解液消耗量曲线

A 日消耗量 (ml)
1 介质温度: 80 °C (176 °F)
2 介质温度: 50 °C (122 °F)
3 介质温度: 20 °C (68 °F)

机械结构

设计及外形尺寸



A0044972

7 CPS42E 的外形尺寸示意图，带软管连接口；单位：mm (in)

- 1 Memosens 插接头
- 2 KCl 电解液填充口，带软管连接口
- 3 过程连接
- 4 O 型圈及止推环
- 5 内部参比引线
- 6 参比引线
- 7 KCl 电解液
- 8 温度传感器
- 9 陶瓷隔膜
- 10 铂帽

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
	ORP 测量部件	铂
	金属引线	Ag/AgCl
	陶瓷隔膜	二氧化锆
	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
-----	---

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-D Ex ia IIC T3/T4/T6
- IS Cl. I Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6

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 和 CM82 变送器的防爆指南。

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/cps42e

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

Unifit CPA442

- 安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业
- 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/cpa442

 《技术资料》TI00306C

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

电解液罐**CPY7B 电解液罐**

- 用于储存 KCl 电解液, 200 ml
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpy7b



《操作手册》BA00128C

电解液

液态 KCl 电解液, 用于加注 pH/ORP 电极

- 3.0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 1000 ml (33.81 fl oz), 订货号: CPY4-2
- 1.5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 1000 ml (33.81 fl oz), 订货号: CPY4-4
- 3.0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 250 ml (8.45 fl oz), 订货号: CPY4-5
- 1.5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 250 ml (8.45 fl oz), 订货号: CPY4-6

标定液**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