

技术资料

传感器 Indumax CLS52

电感式电导率传感器，快速完成温度测量，采用卫生型设计



应用

电导率传感器 CLS52 专用于在食品行业中测量。传感器采用强耐腐蚀的天然注塑 PEEK 材质，满足食品行业的严格卫生要求。

- 酸液和碱液的浓度控制
- 管路系统中产品/水和产品/产品混合液的分相分离
- 瓶装清洗系统监测和控制
- 酿酒厂、乳制品厂和饮料行业中的产品监测
- CIP 系统控制和监测
- 传感器与 Liquiline CM42 和 Liquisys CLM223/253 变送器配套使用；也是 Smartec S CLD132 测量系统的组成部分。

优势

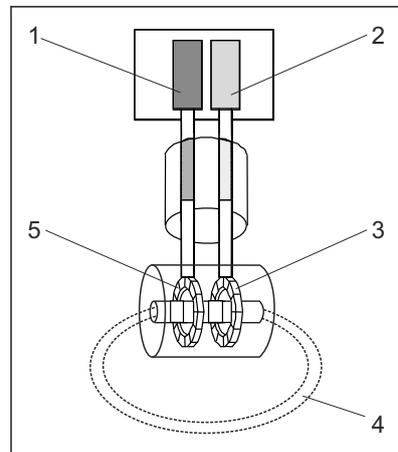
- 基于电感式测量原理，电极污染和极化效应对测量的影响甚微
- 无接头无缝隙结构设计满足食品安全和卫生要求
- 传感器符合流体力学设计，保证低流动阻力
- 采用非接触式测量方法，免维护
- 温度响应时间非常短($t_{90} < 5s$)
- 配备食品行业中的常用标准过程连接，简单直接在线安装

功能与系统设计

测量原理

电感式电导率测量

发生器(1)在初级线圈(5)处生成交变电磁场, 在介质(4)中产生感应电流。电流强度取决于电导率, 即介质中的离子浓度。感应电流在次级线圈(3)处生成另一个电磁场。接收器(2)测量线圈上的感应电流, 由此确定介质的电导率。



- 1 发生器
- 2 接收器
- 3 次级线圈
- 4 介质中的电流
- 5 初级线圈

电感式电导率测量的优点:

- 无电极, 因此无极化效应
- 可以对严重污染介质和趋于形成粘附的介质进行高精度测量
- 测量和介质完全电气隔离

Indumax CLS52 的重要特征

■ 卫生型设计

注塑 PEEK 材质的传感器具有优良的耐化学腐蚀、抗机械变形和耐热能力。无接头无缝隙结构确保满足卫生安全要求。

■ 温度测量和温度补偿

在要求进行快速温度补偿的应用中(例如: CIP 回流管道、不同温度下的相分离), Pt 100 温度传感器安装在不锈钢导热电导率焊接座中, 并使用 Chemraz O 型圈密封。确保了快速温度响应时间($t_{90} < 5s$)。

■ 过程温度

特殊成分和材质的应用可以让传感器在温度连续升高至 125 °C 时正常工作。短时间内可以在 140 °C 下测量(max. 30 min.) 用于消毒。

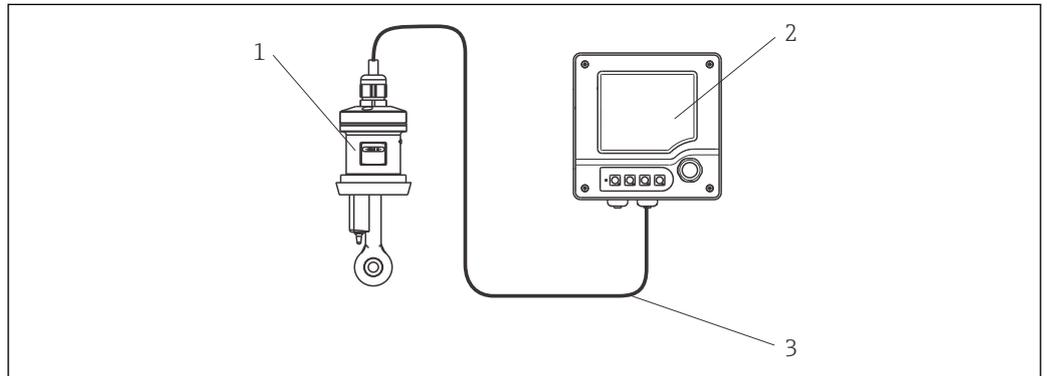
■ 过程连接

传感器配备卫生应用中使用的的所有常用过程连接。

测量系统

完整的测量系统包括:

- 电感式电导率传感器 CLS52
- 变送器, 例如: Liquiline CM42



A0028357

图 1 测量系统结构示意图

- 1 传感器 Indumax CLS52
- 2 变送器 Liquiline CM42
- 3 传感器整体电缆

输入

测量值

- 电导率
- 温度

测量范围

电导率
温度

推荐范围: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$...2000 mS/cm (未补偿)
-5...+140 $^{\circ}\text{C}$ (+23...284 $^{\circ}\text{F}$)

电极常数

$k = 5.9 \text{ cm}^{-1}$

温度测量

Pt 100 (Cl. A, 符合 IEC 60751 标准)

电源

电气连接

传感器带整体电缆。接线图请参考变送器《操作手册》。

需要使用 VBM 接线盒连接电缆。使用 CLK6 电缆连接传感器和变送器。

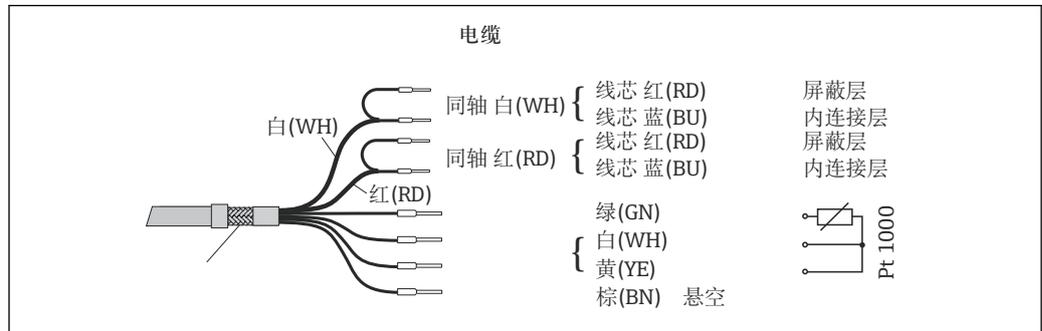


图 2 整体电缆/特殊测量电缆 CLK6

电缆长度:

总电缆长度: max. 55 m (180 ft)

性能参数

温度响应时间

$t_{90} < 5 \text{ s}$

最大测量误差

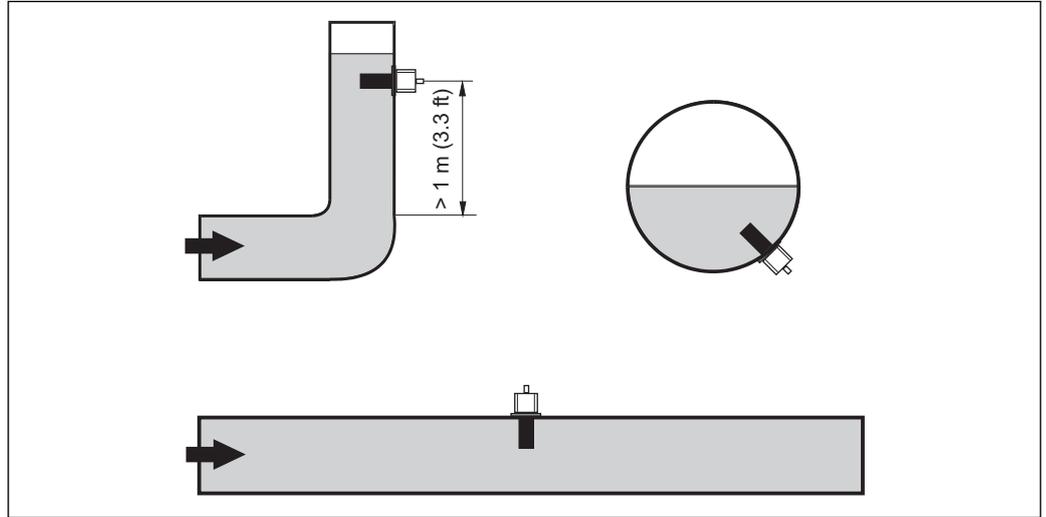
-5...+100 °C (+23...212 °F):
> 100 °C (212 °F):

$\pm(10 \mu\text{S/cm} + \text{读数值} \times 0.5 \%)$
 $\pm(30 \mu\text{S/cm} + \text{读数值} \times 0.5 \%)$

安装条件

安装方向

传感器必须完全浸没在介质中。传感器安装位置附近应避免气泡。

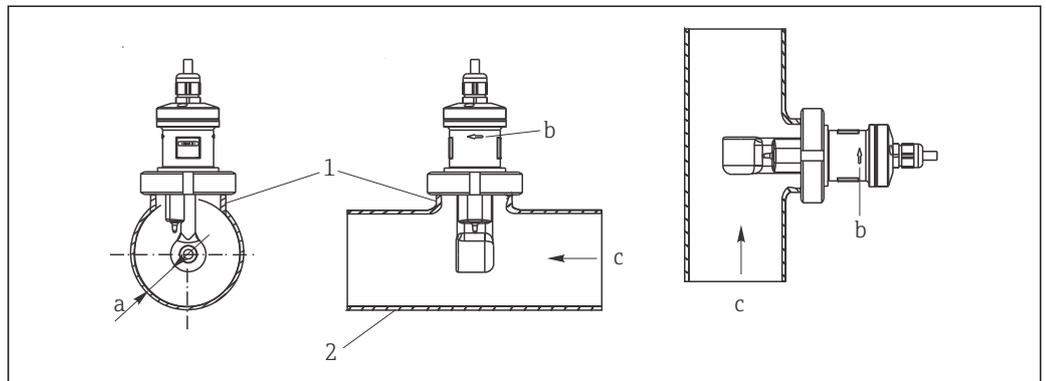


A0017691

图 3 电导率传感器的安装位置示意图

i 流向改变时(管道弯头后), 介质中会出现扰动。传感器应安装在距离管道弯头至少 1 m (3.3 ft) 的下游管道中。

介质必须按照标识流向通过锥形测量开孔。



A0028424

图 4 CLS52 在管道中的安装示意图: 水平管道(中图)和竖直管道(右图)

- a 传感器与管壁间的距离
- b 流向标识箭头
- c 流向
- 1 焊接座
- 2 管道

安装系数

在狭小空间中安装时，液体中的离子流受管壁的影响。通过安装系数对此进行补偿。测量时，可以在变送器中输入安装系数或乘以安装系数对电极常数进行修正。

安装系数大小取决于管径、管道导电性，以及传感器与管壁间的距离。

传感器与管壁间的距离足够大时，无需考虑安装系数($f = 1.0$) ($a > 15 \text{ mm}$, DN 65)。

传感器与管壁间的距离较小时，电绝缘管道的安装系数将增大($f > 1$)，导电性管道的安装系数将减小($f < 1$)。

使用标定液可以测量安装系数，或基于以下曲线图预估安装系数。

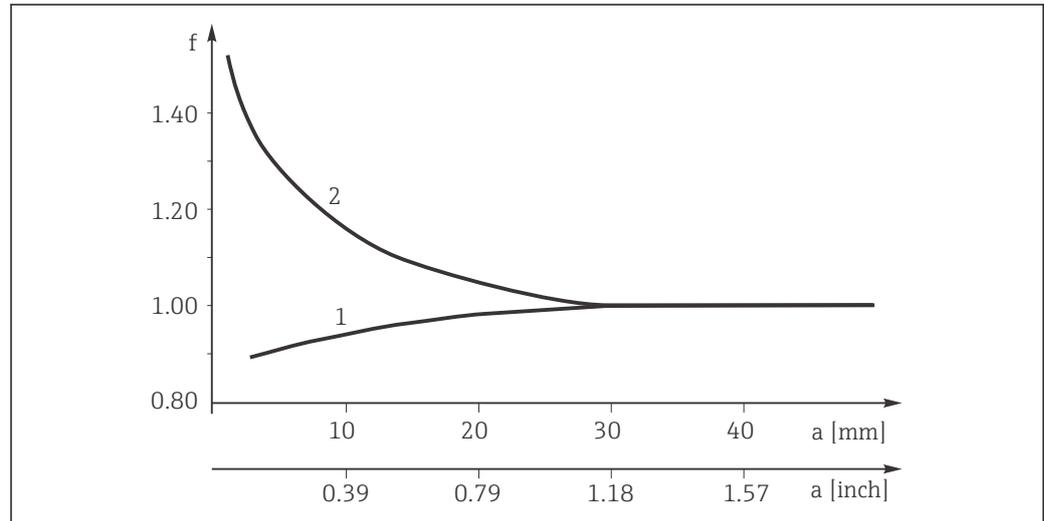


图 5 安装系数(f)和传感器与管壁间距离(a)的关系示意图

- 1 导电性管道
- 2 绝缘管道

在空气中标定

为了对电缆余耦和两个传感器线圈间的余耦进行补偿，安装传感器前，必须在空气中进行零点标定(“空标”)。详细信息请参考变送器的《操作手册》。

环境条件

环境温度范围	-10...+70 °C (+10...+160 °F)
储存温度	-25...+80 °C (-13...+176 °F)
湿度	5...95 %
防护等级	IP 67 / NEMA 6

过程条件

过程温度	-5...+125 °C (+21...+257 °F)
消毒	140 °C (284 °F) / 4 bar (58 psi) (max. 30. min.)
过程压力(绝压)	17 bar (264.5 psi), max. 90 °C (194 °F)

温度-压力曲线

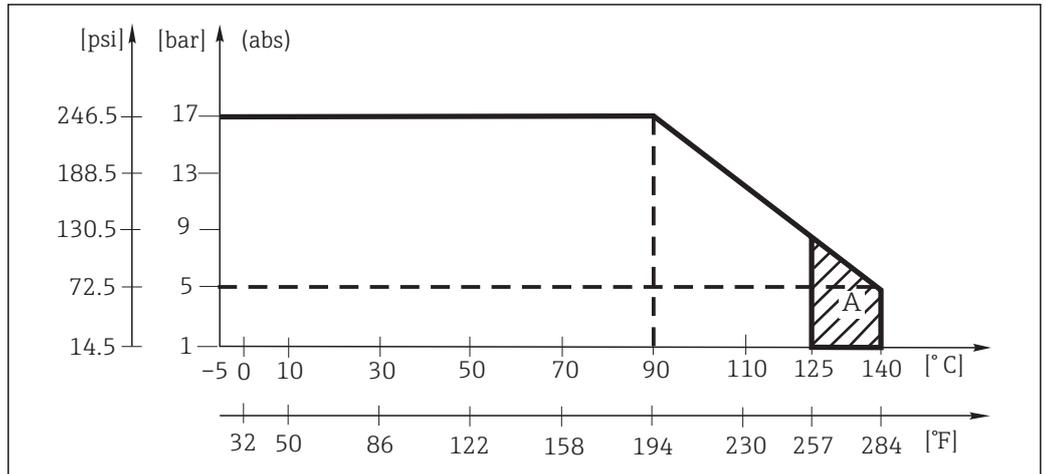


图 6 A =短时间消毒(max. 30 min.)

A0028355

机械结构

设计

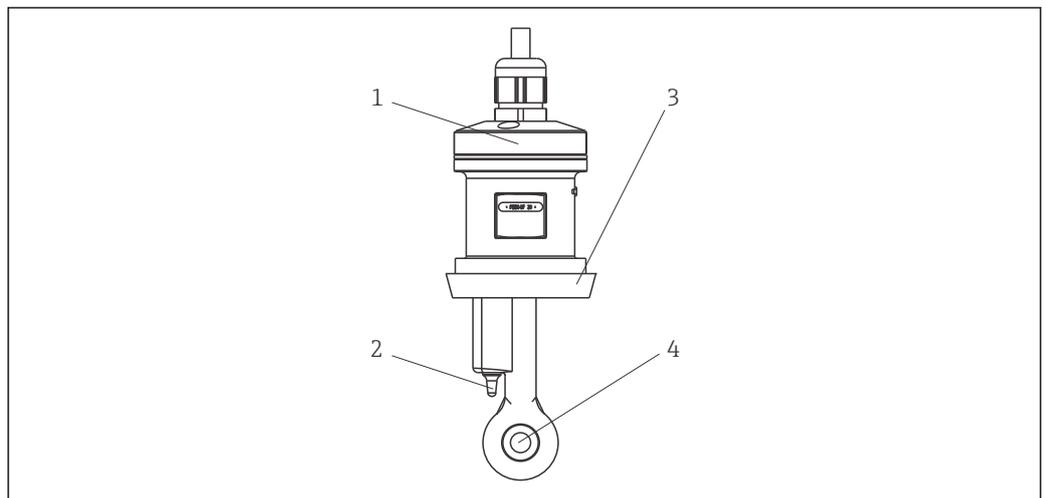


图 7 传感器 Indumax CLS52

- 1 外壳
- 2 温度传感器
- 3 过程连接
- 4 开孔

A0028354

外形尺寸

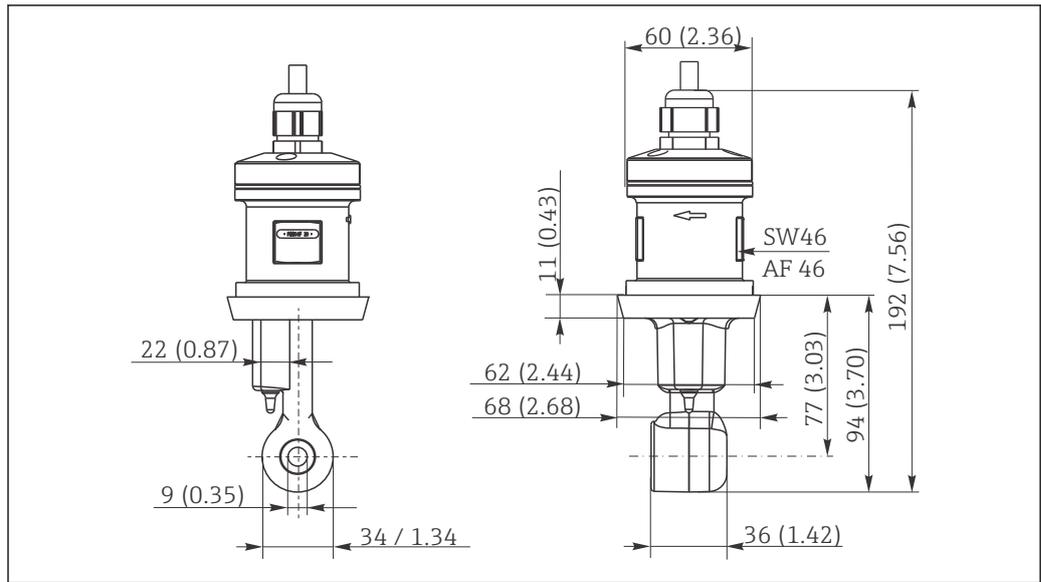


图 8 CLS52 的外形尺寸示意图；单位：mm (inch)

重量

0.4...0.8 kg (0.88...1.76 lb.), 取决于传感器型号

材料

传感器:	PEEK-GF20
Varivent 法兰:	
法兰:	不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
密封圈:	EPDM
金属温度传感器焊接座:	
焊接座:	不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
密封圈:	Chemraz

过程连接

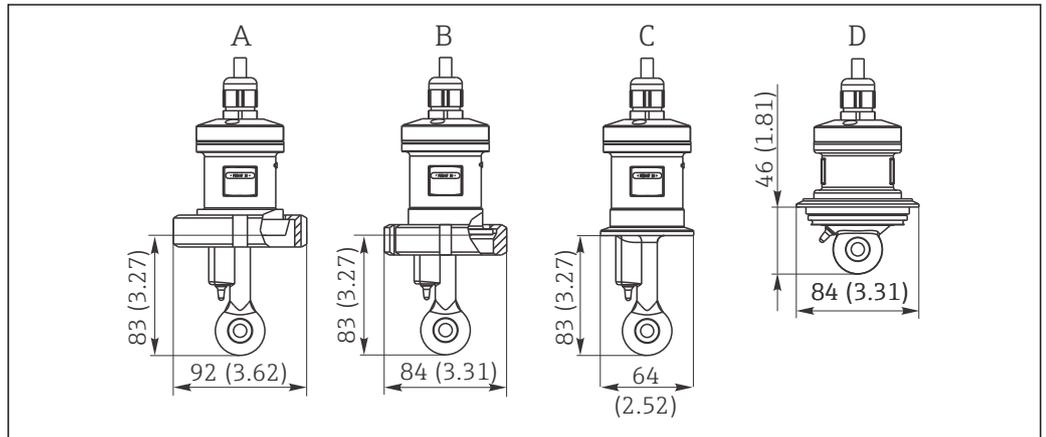


图 9 CLS52 的过程连接示意图；单位：mm (inch)

- A 卫生型连接, DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 接头, 2"
- C 卡箍, 2" (ISO 2852)
- D Varivent N 型接头, DN 40...125

i 卡箍连接

可以使用金属钢板支架和实心钢支架固定传感器。金属钢板的机械稳定性较差，非均匀承载表面会产生点负载，尖锐边缘有时会损坏卡箍。

强烈建议使用机械稳定性较高的实心钢支架。实心钢支架可以在整个设置压力/温度范围内使用。

耐化学腐蚀性

介质	浓度	PEEK	1.4435	CHEMRAZ	EPDM
氢氧化钠溶液 NaOH	0...10 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...90 °C (68...194 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C (68...212 °F)
	0...50 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...90 °C (68...194 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...60 °C (68...140 °F)
硝酸 HNO ₃	0...10 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C ¹⁾ (68...212 °F) ¹⁾	20 °C (68 °F)
	0...25 %	20...40 °C (68...104 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C ¹⁾ (68...212 °F) ¹⁾	不能使用
磷酸 H ₃ PO ₄	0...10 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...80 °C (68...176 °F)
	0... 30 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...85 °C (68...185 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...80 °C (68...176 °F)
硫酸 H ₂ SO ₄	0... 2.5 %	20...100 °C ¹⁾ (68...212 °F) ¹⁾	20...70 °C (68...158 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	20...30 °C (68...86 °F)
	0... 30 %	20...100 °C ¹⁾ (68...212 °F) ¹⁾	不能使用	20...100 °C (68...212 °F)	20...30 °C (68...86 °F)

1) 允许轻度腐蚀
可能存在错误和遗漏

证书和认证

CE认证

一致性声明

产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EC 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。

订购信息

产品主页 www.endress.com/cls52

Configurator 产品选型软件

引导区位于产品主页的右侧。

1. 在“设备支持”下点击“仪表选型”。
 - ↳ 在单独窗口中打开产品选型软件。
2. 选择符合您需求的所有选项，设置设备。
 - ↳ 从而获取设备的有效完整订货号。
3. 以 PDF 或 Excel 文件输出订货号。点击屏幕上方的正确按钮即可。

供货清单

供货清单如下：

- 所订购型号的电极
- 《操作手册》

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。

延长电缆

测量电缆

测量电缆 CLK6

- 用于连接电感式电导率传感器，通过 VBM 接线盒延长
- 按米(m)订购，订货号：71183688

接线盒

VBM

- 接线盒，用于延长电缆
- 10 个端子接线排
- 电缆入口：2 x Pg 13.5 或 2 x NPT ½"
- 材料：铝
- 防护等级：IP 65
- 订货号
 - Pg 13.5 电缆入口：50003987
 - NPT ½"电缆入口：51500177

干燥剂包

- 干燥剂包，带颜色标识，适用于 VBM 接线盒
- 订货号：50000671

标定液

电导率标定液 CLY11

精准标定液，参比 NIST 制定的 SRM (标准参考物质)标准，用于进行符合 ISO 9000 标准的电导率测量系统的质量标定：

- CLY11-B, 149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (参考温度：25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
订货号：50081903
- CLY11-C, 1.406 mS/cm (参考温度：25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
订货号：50081904
- CLY11-D, 12.64 mS/cm (参考温度：25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
订货号：50081905
- CLY11-E, 107.00 mS/cm (参考温度：25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
订货号：50081906



《技术资料》TI00162C

www.addresses.endress.com
