

技术资料

Condumax CLS16B

模拟式电导率传感器



电极常数: $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

应用

在纯水和超纯水中测量

- 离子交换器监测
- 反渗透处理
- 蒸馏
- 电离工艺
- 医用注射用水

自带温度探头的传感器与配备自动温度补偿的电导率变送器配套使用:

- Liquiline CM42
- Liquisys CLM223/253

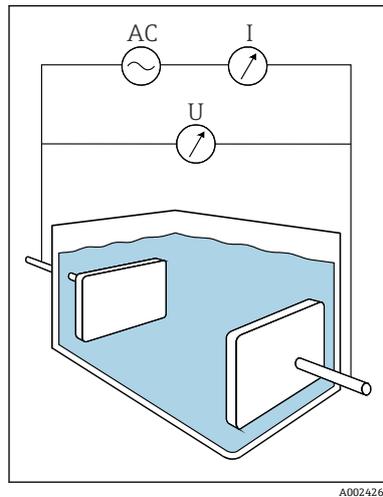
变送器可以同时进行电阻率测量。

优势

- 出厂前精准测定传感器电极常数, 保证高测量精度
- 提供卫生型过程连接, 可以安装在管道或流通池中使用
- 带插接头 (IP68) 或整体电缆 (IP67)
- 电抛光处理, 易清洗
- 耐受 150°C (302°F) 蒸汽消毒
- 出厂检测报告中标识精确电极常数
- 通过 EHEDG 测试 (文件 8, EL Cl. I)
- 按需提供美国药典 USP<87>和 USP<88> Cl. VI 声明
- 按需提供 EN 10204 3.1 材质证书
- 防爆认证 (可选)

功能与系统设计

测量原理



浸入在介质中的两个电极测量液体的电导率。交流电压在介质中生成电流，为电极供电。根据欧姆定律计算电阻值或电导值 G (电阻值的倒数)。与传感器结构相关的电极常数 k 确定电导值，并通过此电导值确定实际电导 κ 。

图 1 电导式电导率测量原理示意图

AC 交流电源
I 电流表
U 电压表

测量系统

整套测量系统至少包括:

- 接触式电导率传感器
- 变送器，例如 Liquiline M CM42
- 测量电缆，例如传感器整体电缆或 CPK9

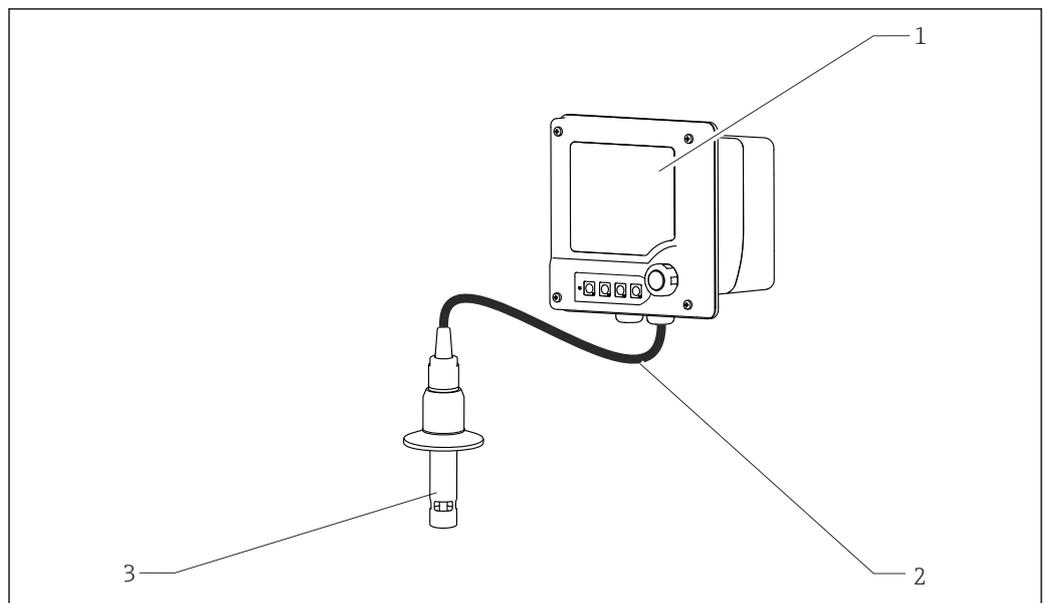


图 2 测量系统示意图

1 CM42 变送器
2 传感器电缆
3 CLS16B 传感器

输入

测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电导率 ■ 温度
测量范围	<p>电导率 测量条件: 水, 25 °C (77 °F) 0.04...500 µS/cm</p> <p>温度 -5...150 °C (23...300 °F)</p>
电极常数	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$
温度补偿	取决于设备型号: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pt100 (Cl. A, 符合 IEC 60751 标准) ■ Pt1000 (Cl. A, 符合 IEC 60751 标准)

电源

电气连接 通过 CPK9 测量电缆（带插头）或传感器整体电缆进行传感器的电气连接。接线图参见变送器的《操作手册》。

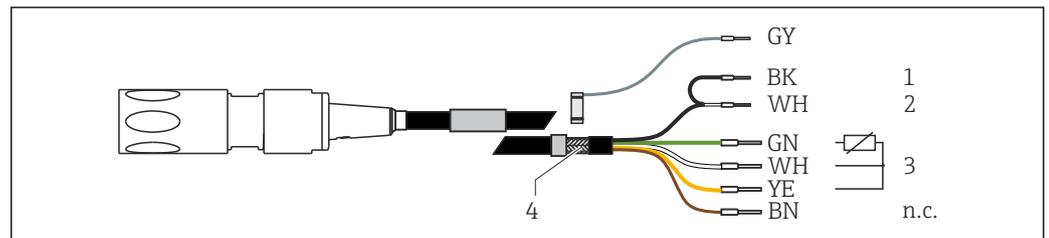


图 3 测量电缆 CPK9

- 1 同轴端 (BK), 屏蔽层 (外电极)
- 2 同轴端 (WH), 电导率信号 (内电极)
- 3 温度信号线
- 4 外屏蔽层, 遵照变送器接线图接线
- n.c. 不连接

需要使用 VMB 接线盒和 CYK71 电缆进行电缆延长。

性能参数

测量不确定度	每支传感器在出厂前均通过工厂标定, 使用电导率约 5 µS/cm 的溶液, 以及 NIST 或 PTB 溯源认证参比测量系统。随箱包装中的出厂检测报告上标识有精确电极常数。电极常数测定操作导致的测量不确定度为 1.0 %。
--------	---

安装步骤

安装指南

通过过程连接直接安装传感器。

- ▶ 在管道中安装传感器时，注意介质流向。

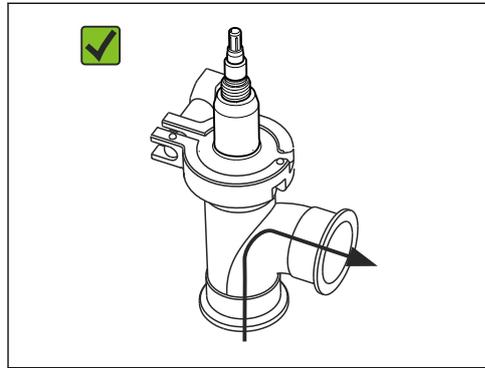


图 4 允许流向

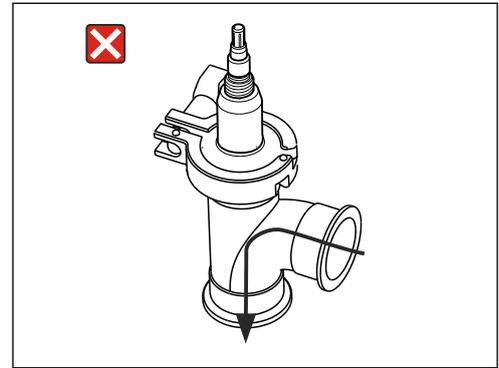


图 5 禁止流向

环境条件

环境温度 -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

储存温度 -25...+80 °C (-10...+180 °F)

相对湿度 5...95 %

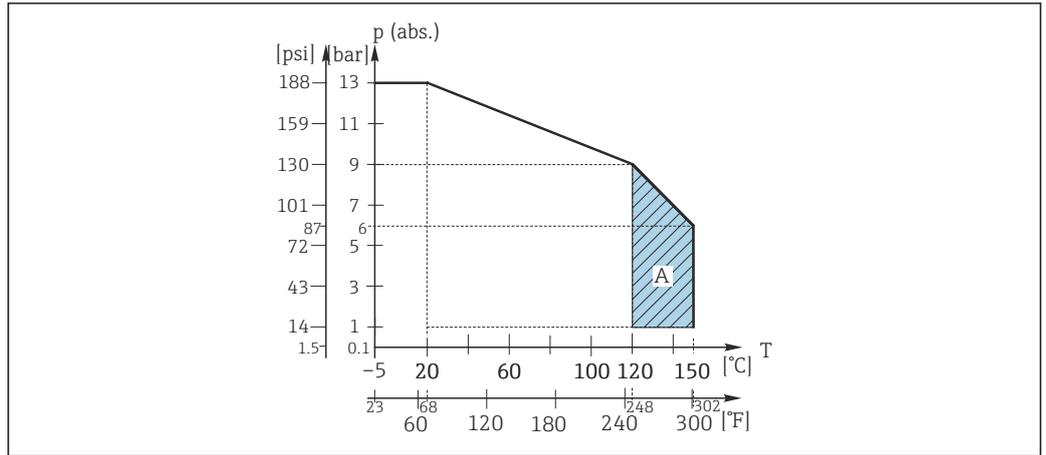
防护等级 整体电缆型 IP 67 / NEMA 6
TOP68 插头连接型 IP 68 / NEMA 6

过程条件

过程温度 常规测量 -5...120 °C (23...248 °F)
高温消毒 (不超过 45 分钟) 最高 150 °C (302 °F), 6 bar (87 psi)绝压条件下

绝压 13 bar (188 psi)绝压, 20 °C (68 °F)时
9 bar (130 psi)绝压, 120 °C (248 °F)时
0.1 bar (1.5 psi)绝压 (真空), 20 °C (68 °F)时

温压曲线



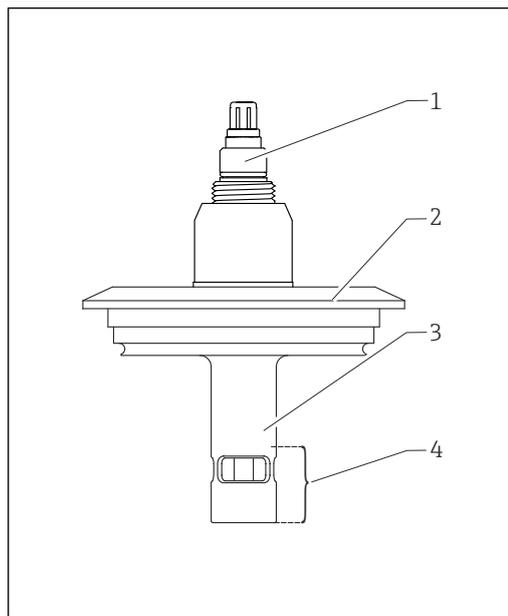
A0049160

图 6 温压曲线

A 允许短时间高温消毒 (不超过 45 分钟)

机械结构

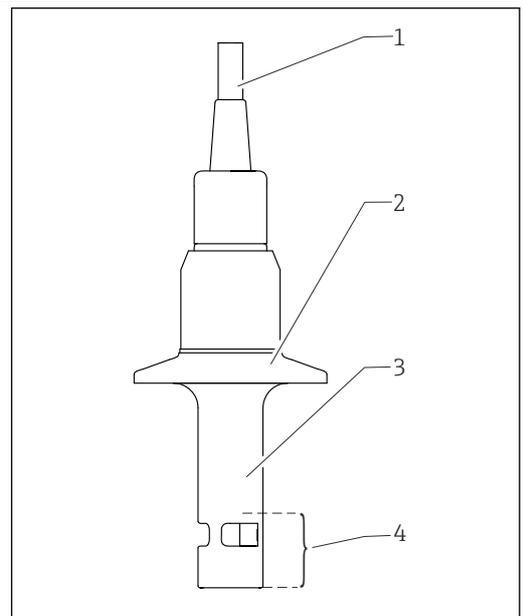
结构设计



A0024301

图 7 带插接头的结构设计

- 1 插接头
- 2 过程连接 (卡箍、Varivent、BioControl)
- 3 同轴测量电极
- 4 最小插入深度

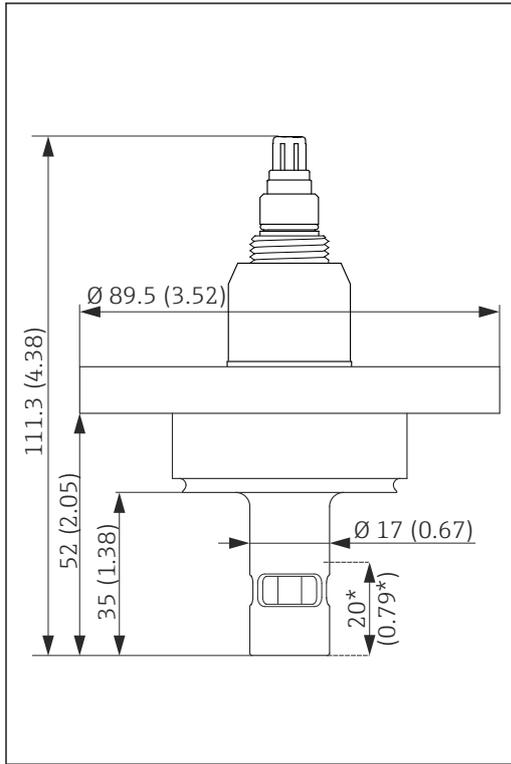


A0024299

图 8 带整体电缆的结构设计

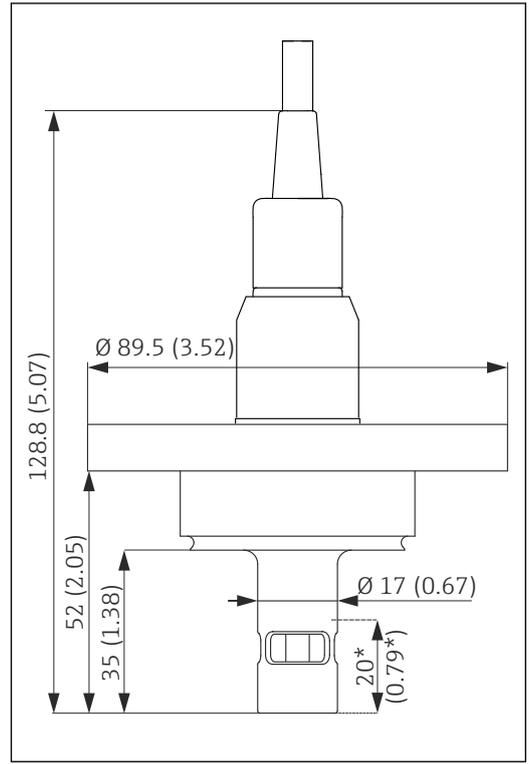
- 1 整体电缆
- 2 过程连接 (卡箍、Varivent、BioControl)
- 3 同轴测量电极
- 4 最小插入深度

外形尺寸



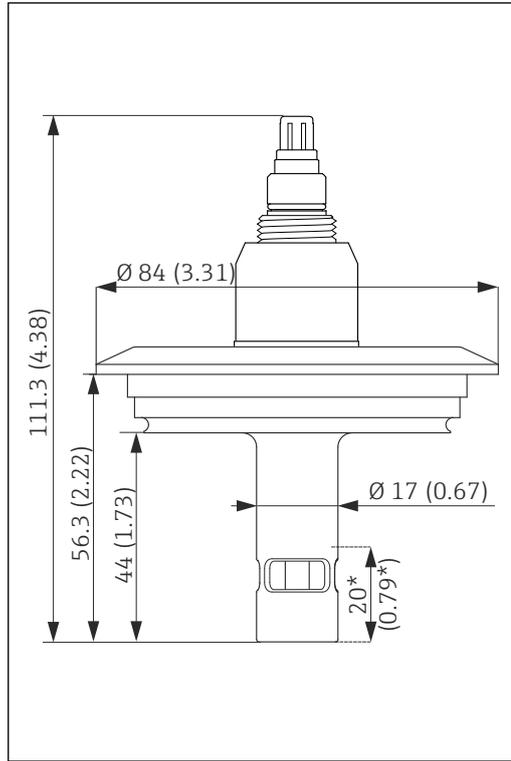
A0024306

图 9 插头连接型，带 BioControl 接头。测量单位 mm (in)



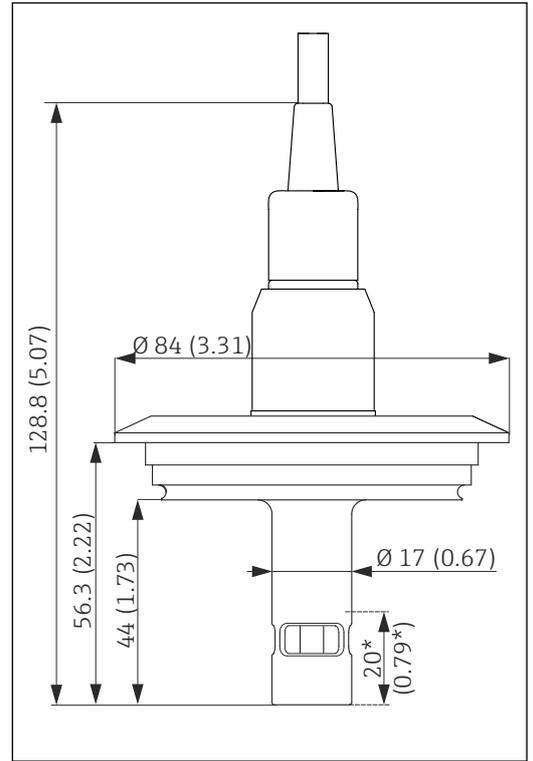
A0024305

图 10 整体电缆型，带 BioControl 接头。测量单位 mm (in)



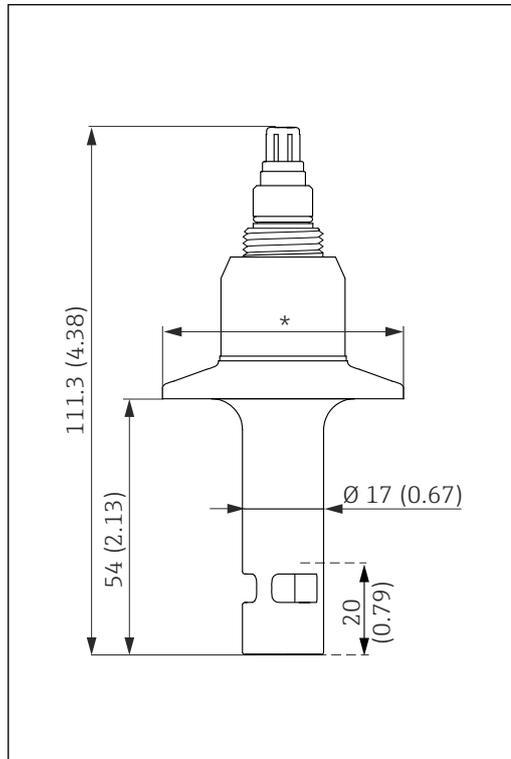
A0024308

11 插头连接型，带 Varivent 接头。测量单位 mm (in)



A0024307

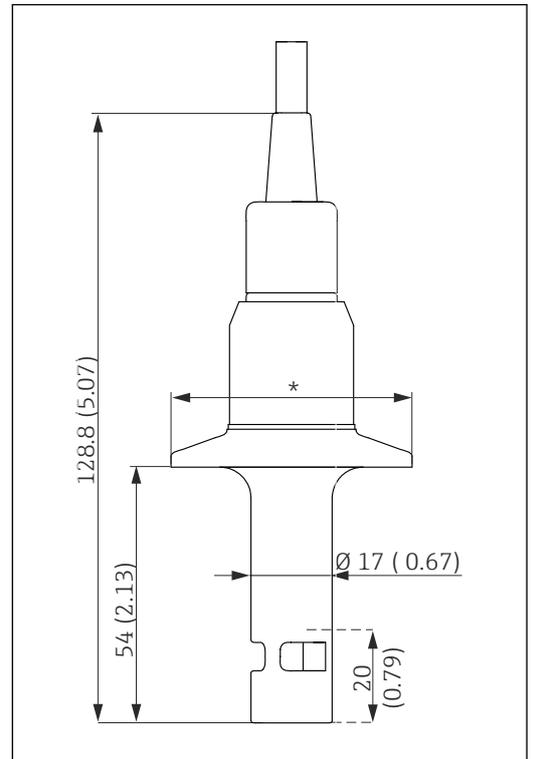
12 整体电缆型，带 Varivent 接头。测量单位 mm (in)



A0024304

13 插头连接型，带卡箍。测量单位 mm (in)

* CLS16B-**CA: 50.5 mm
 CLS16B-**CB: 64 mm
 CLS16B-**CC: 50.5 mm



A0024302

14 整体电缆型，带卡箍。测量单位 mm (in)

* CLS16B-**CA: 50.5 mm
 CLS16B-**CB: 64 mm
 CLS16B-**CC: 50.5 mm

重量

0.13...0.75 kg (0.29...1.65 lbs), 取决于型号

接液部件材质	传感器	取决于订购型号: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 不锈钢 1.4435 (AISI 316L) , 电抛光处理 ▪ PEEK
	密封圈	取决于订购型号: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 成型密封圈: FFKM ▪ 成型密封圈: EPDM
过程连接	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1"、1½"、2"卡箍, 符合 ISO 2852 标准 (同样适用 DIN 32676 Tri-Clamp 卡箍) ▪ Tuchenhausen VARIVENT N 接头, DN 50...125 ▪ NEUMO BioControl D50 接头 	
表面光洁度	R _a ≤ 0.38 μm, 电抛光处理	

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**。

 证书和认证信息取决于传感器订购选项中的实际选型代号。

防爆认证	CLS16B-BA ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-CI CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Zone 0 AEx ia IIC T3/T4/T6
	CLS16B-MA INMETRO Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-UA UK Ex II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga

卫生合规认证	EHEDG 测试 仅下列过程连接通过 EHEDG EL Cl. I 测试: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 1/2"卡箍 ▪ 2"卡箍 ▪ Varivent 接头
	EC 1935/2004 法规 满足 EC 1935/2004 法规要求 满足食品接触产品安全认证的要求。
	FDA 认证 所有接液部件材质均满足 FDA 认证要求。
	中国食品接触材料标准 符合 GB4806.1-2016 标准。

药物相容性认证	cGMP 合规 医用符合性证书, 涵盖生物活性试验 USP <87>和 USP <88> Cl. VI、FDA 材料合规认证、无 TSE/BSE 风险、表面光洁度测试
---------	---

ASME BPE 认证

遵循最新 ASME BPE 标准制造。

CRN 认证	传感器可以在标称压力大于 15 psi (约 1 bar) 的工况下使用, 通过加拿大 CRN 认证, 符合 CSA B51 标准要求 (“锅炉、压力容器和压力管道规范”; F 类)。铭牌上标识有 CRN 认证号。
出厂检测报告	标识每个电极的电极常数
表面光洁度测试	不锈钢接液部件的表面光洁度 $R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ 。
EN 10204 3.1 材质证书	随箱包装中提供 EN 10204 3.1 材质证书, 具体取决于订购型号。

订购信息

产品主页 www.endress.com/cls16b

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

- 供货清单如下:
- 传感器 (订购型号)
 - 《操作手册》
 - 防爆危险区中使用的电气设备的安全指南 (XA, 可选)
 - 出厂检测报告

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。

测量电缆

CPK9 测量电缆

- 端接电缆, 连接带 TOP68 插头的模拟式传感器
- 在产品选型表中选择
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpk9

 《技术资料》TI00118C

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

VBM-防爆(Ex)

- 接线盒, 用于在危险区中延长电缆
- 10 个端子接线排(蓝色)
- 电缆入口: 2 x Pg 13.5
- 材料: 铝
- 防护等级: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- 订货号: 50003991

标定液

电导率标定液 CLY11

精密标定液, 已获得 NIST 颁发的 SRM (标准参比材料) 证书, 适用于标定电导率测量系统, 符合 ISO 9000 标准

- CLY11-A, 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (参考温度: 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
订货号: 50081902
- 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



《技术资料》TI00162C

标定套件

Conducual CLY421

- 电导率标定套件 (工具箱), 适合超纯水测量应用
- 经过工厂标定的完整测量系统, 提供标定证书, 在电导率不超过 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 的超纯水中进行参比测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cly421



《技术资料》TI00496C



71641218

www.addresses.endress.com
