技术资料
Memosens CLS82D

卫生型电导率传感器，采用数字式 Memosens 技术，电极常数 k = 0.57 cm^{-1}



应用

适用于只能通过一个测量系统进行宽量程电导率测量的场合。

典型应用如下：
- 相分离
- 色谱分析
- 发酵
- 小口径管道中的 CIP 监控
- 超滤

传感器与下列变送器配套使用：
- Liquiline CM44x/R
- Liquiline CM42

使用上述变送器还可以进行电阻率测量(MΩ · cm)。

优势

- 精确测量的电极常数保证了高测量精度
- 质量证书中标识精确电极常数
- 卫生型过程连接，可以安装在管道中或流通池中
- IP68 防护等级
- 采用电抛光表面，易清洗
- 可以在最高温度为 140 °C (284 °F)下消毒
- 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)材质满足制药行业的最高要求
- 整个传感器通过 EHEDG 认证和 3A 认证
- FDA 一致性声明
- 提供制药要求的一致性证书
- 提供 EN 10204-3.1 检测证书

Memosens 技术优势

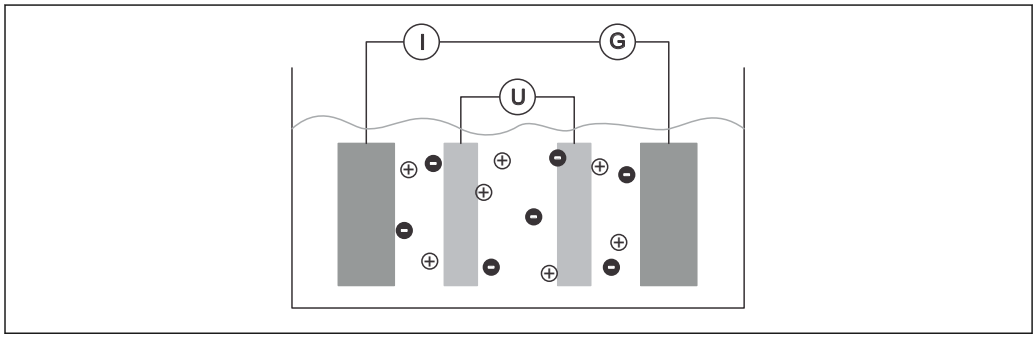
- 非接触式感应信号传输确保最高过程安全
- 数字式数据传输确保数据安全
- 储存传感器特征参数，操作简便
- 传感器中记录传感器负荷参数，可以实现预维护

Endress+Hauser
People for Process Automation

功能与系统设计

测量原理

测量单元具有四个电极。外电极产生交变电流。同时，两个内电极测量加载的电压。基于电压测量值和液体阻抗生成的电流可以可靠计算电极间的电导率。相比于传统的双电极传感器，此技术的优势在于通过两个附加电压测量电极可以控制工作电极上的电化学效应。



A0024312

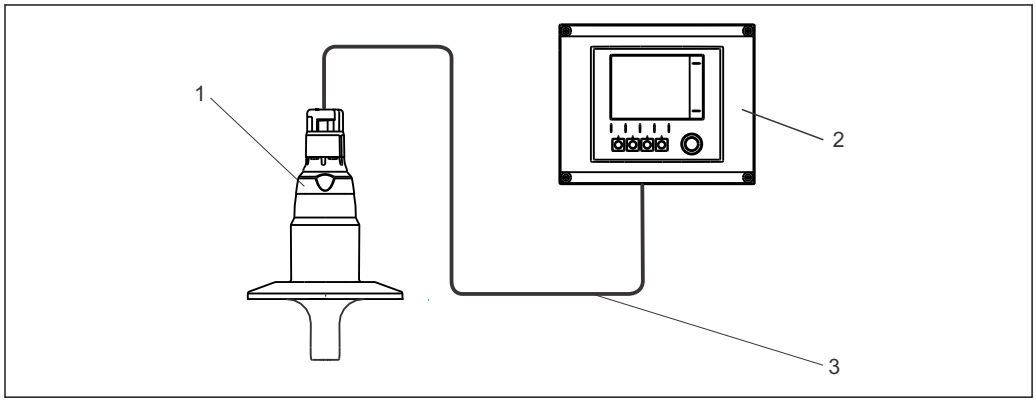
图 1　电导率测量原理示意图

I　电流表
U　电压表
G　发生器

测量系统

完整的测量系统包括：

- 电导式电导率传感器 CLS82D
- 变送器，例如：Liquiline CM44x
- Memosens 数据电缆 CYK10



A0024179

图 2　测量系统示意图

1　Memosens CLS82D
2　Liquiline CM44x 变送器
3　测量电缆

常规属性

温度测量

此外，安装在传感器内的温度探头可以进行温度测量。

通信和数据处理

与变送器通信

始终将 Memosens 数字式电极连接至 Memosens 变送器。模拟式电极无法与变送器进行数据传输。

数字式电极中可以储存测量系统参数。包括:
- 制造参数
  - 序列号
  - 订货号
  - 生产日期
- 标定参数
  - 标定日期
  - 电极常数
  - 电极常数变化量
  - 标定次数
  - 最近一次标定使用的变送器序列号
- 工作参数
  - 温度应用范围
  - 电导率应用范围
  - 首次调试日期
  - 最高温度值
  - 高温条件下的工作小时数

可靠性

可靠性

Memosens 技术对传感器中的测量值进行数字式处理，并通过非接触式连接将测量值传输至变送器，无电气干扰。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
- 及时错误检测，提升了测量点适用性

可维护性

操作简便

Memosens 传感器内置电子部件，用于储存标定参数和其他信息(例如：总工作小时数和极端工况条件下的工作小时数)。连接后，电极参数自动传输至变送器中，用于计算测量值。电极中储存标定参数，可以在测量点之外进行传感器标定和调节。优点如下:
- 在优化外部条件的测量实验室中简单标定，提升标定质量。
- 可以快速、简便地更换预标定传感器，极大地提升测量点的适用性。
- 基于所有储存的传感器负荷参数和标定参数可以确定维护时间间隔。
- 传感器历史可以储存在外部数据储存单元和计算程序中。因此，可以基于先前历史确认传感器的当前应用。

抗干扰能力

通过非接触式连接进行感应式测量值传输， Memosens 确保了最高过程安全性，具有下列优点:
- 消除了所有湿气导致的测量问题。
  - 接头连接免腐蚀。
  - 不会因为湿气导致测量值偏差。
  - 接头系统可以在水下连接。
- 变送器与介质电气隔离。
- 数字式测量值传输的屏蔽措施确保了电磁兼容安全性(EMC)。

输入

测量变量

- 电导率
- 温度

测量范围

电导率

1 µS/cm…500 mS/cm

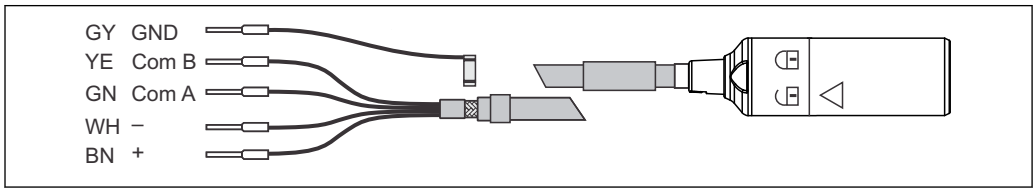
温度
-5…120 °C (23…248 °F)

电极常数	CLS82D	k = 0.57 cm^{-1}
温度补偿	Pt1000，符合 DIN EN 60751 标准	

电源

电气连接

通过测量电缆 CYK10 将传感器连接至变送器。



3 测量电缆 CYK10 示意图

性能参数

测量误差

每个传感器在工厂中均精确测定，测定溶液约为 50 µS/cm，采用符合 NIST 或 PTB 溯源认证的参比系统。包装中的质量证书上标识有精确电极常数值。确定电极常数的测量误差为 1.0 %。

电导率响应时间

$t_{90} \leq 3$ s

温度响应时间

$t_{90} \leq 25$ s

最大测量误差

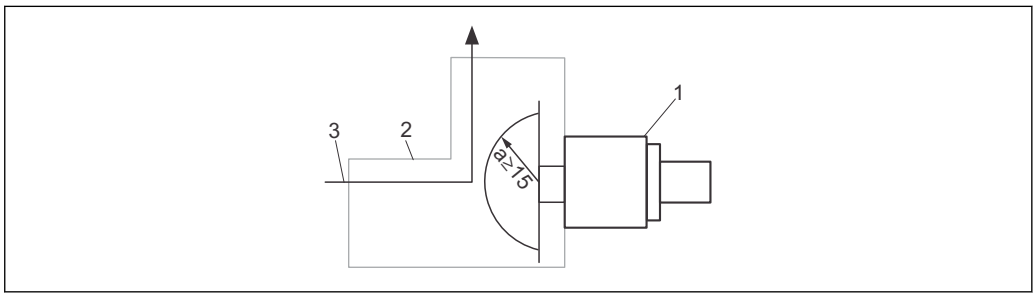
≤读数值的 4 %

重复性

读数值的 2%

安装

建议对称安装，以确保线性。与侧壁的距离和壁间距离必须至少为 15 mm。



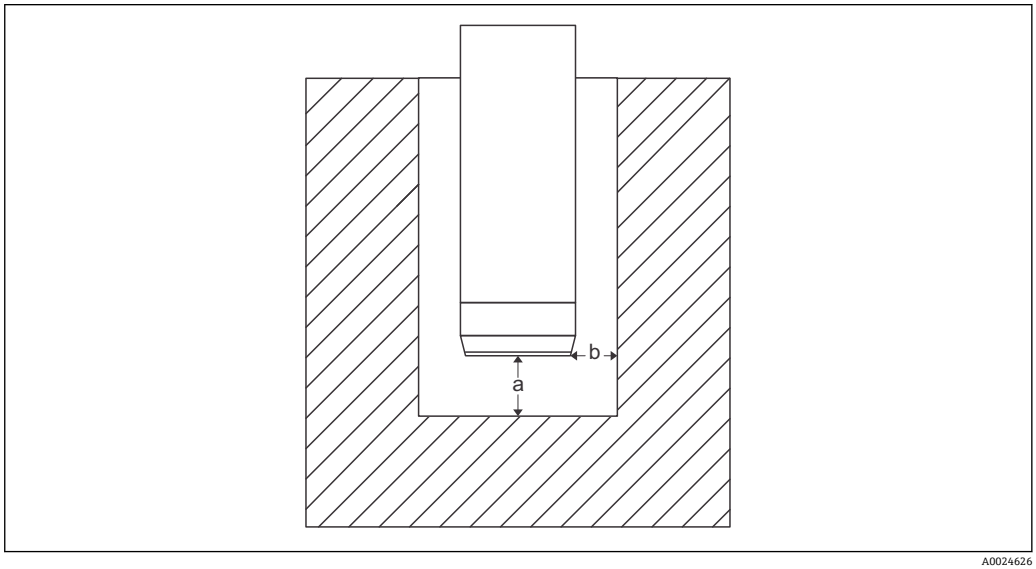
A0024621

图 4　管道和测量单元末端的最小距离示意图

1　CLS82D 传感器
2　管道
3　流向

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，或通过乘以安装系数对电极常数进行修正。

安装系数的数值取决于管径、管道导电性，以及传感器与管壁间的距离。与管壁间的距离足够大时(a > 15 mm)，无需考虑安装系数(f = 1.00)。与管壁间的距离较小时，电绝缘管道的安装系数应增大(f > 1)，导电性管道的安装系数应减小(f < 1)。使用标定液可以测量安装系数。



A0024626

图 5　在狭小安装空间中的 CLS82D 安装示意图

a　底部距离管壁的距离
b　侧面距离管壁的距离

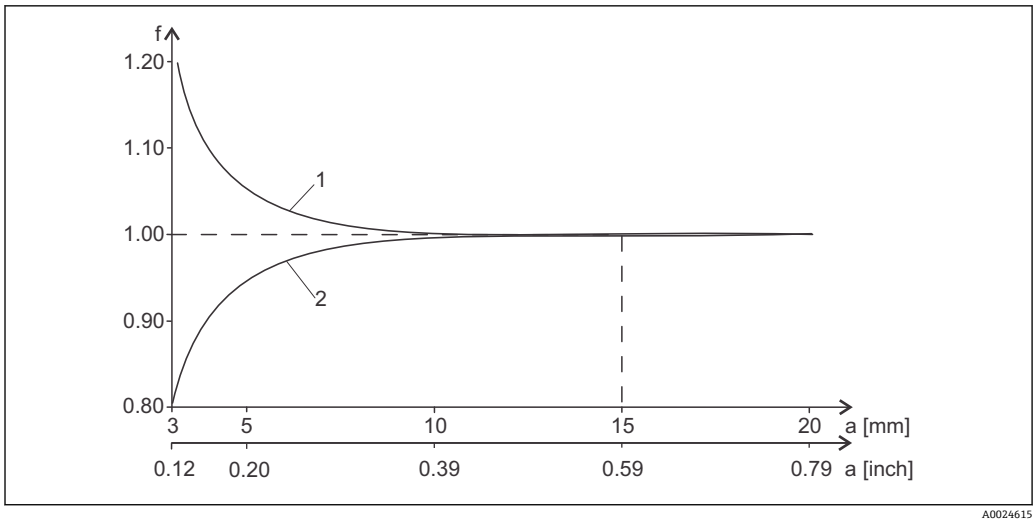


图 6　安装系数(f)和传感器与管壁间距离(a)的关系示意图

1　电绝缘管壁
2　导电性管壁

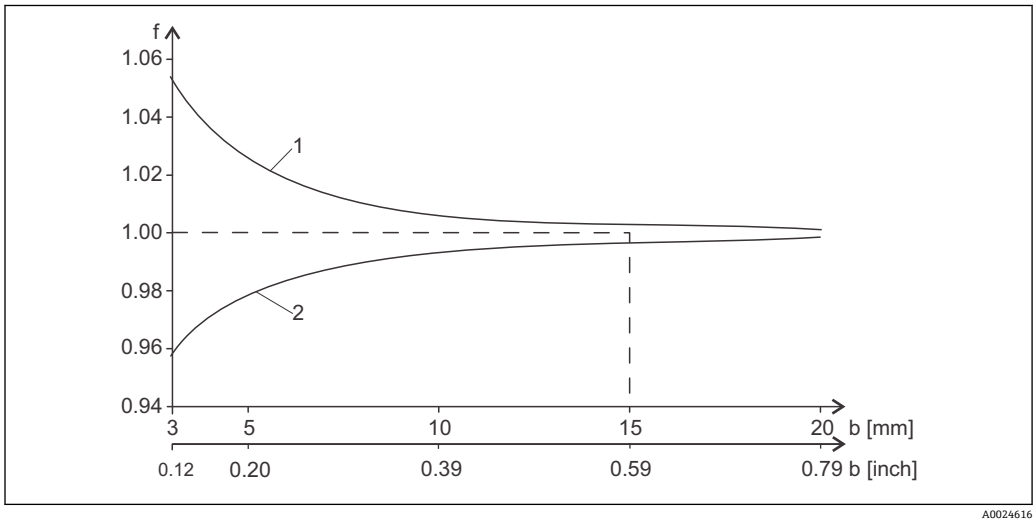


图 7　安装系数(f)和间隙宽度(b)的关系示意图

1　电绝缘管壁
2　导电性管壁

卫生属性

必须注意以下几点，确保安装满足 3-A 认证要求:
安装完成后的仪表保持完整卫生性。所有过程连接都必须使用 3-A 认证型连接。

环境条件

环境温度范围	-20...+60 °C (-4...140 °F)
储存温度	-25...+80 °C (-13...+176 °F)
湿度	5...95 %
防护等级	IP 68 / NEMA type 6P (1 m 水柱，25 °C，168 h)

过程条件

过程温度

常规使用:	-5...120 °C (23...248 °F)
消毒(max. 45 min.):	Max. 140 °C (284 °F)，6 bar (87 psi)时

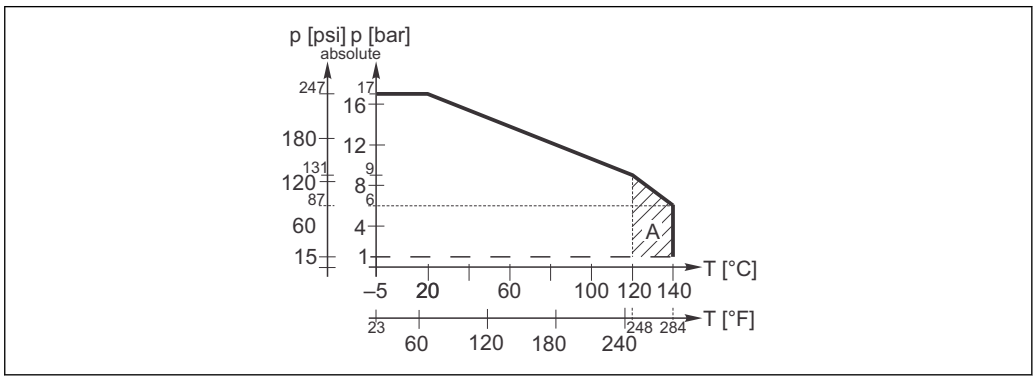
与变送器通信时的最高温度为 130 °C (266 °F)。

过程压力(绝压)

17 bar (247 psi)，20 °C (68 °F)时

9 bar (131 psi)，120 °C (248 °F)时

压力 – 温度曲线

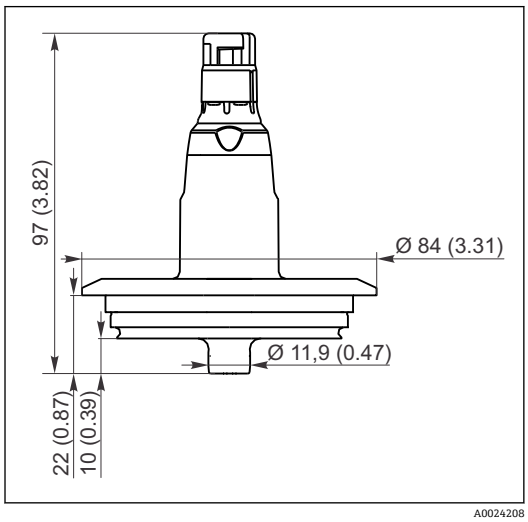


8 压力 - 温度曲线示意图

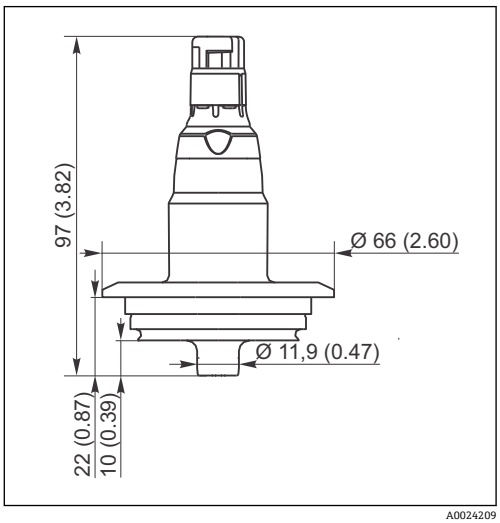
A 可以短时间消毒(45 min.)

机械结构

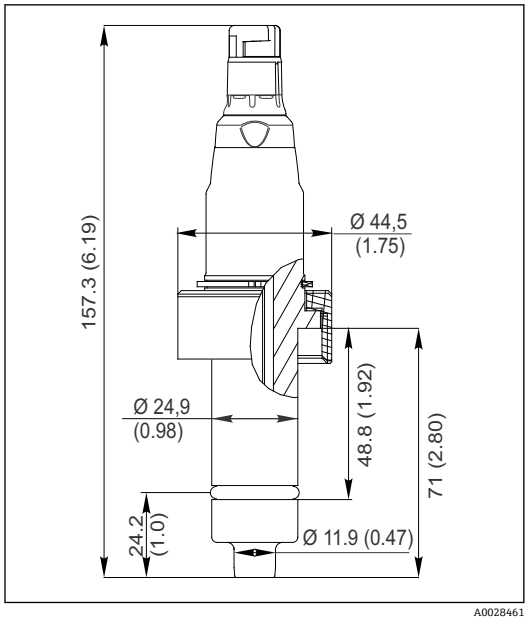
设计及外形尺寸



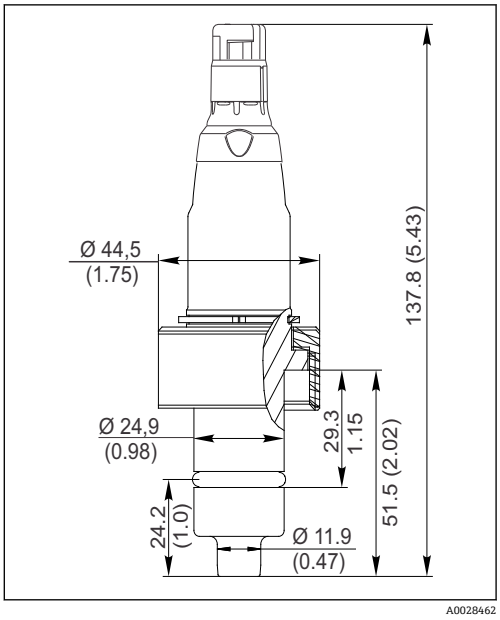
9 Varivent N 型，DN 40...125



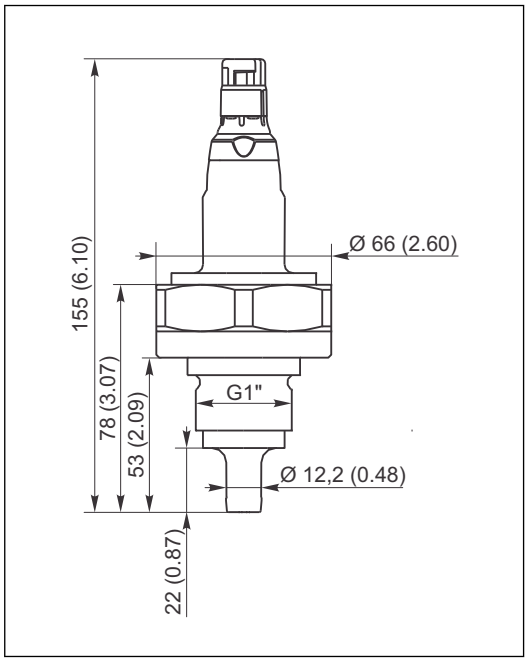
10 Varivent F 型，DN 25



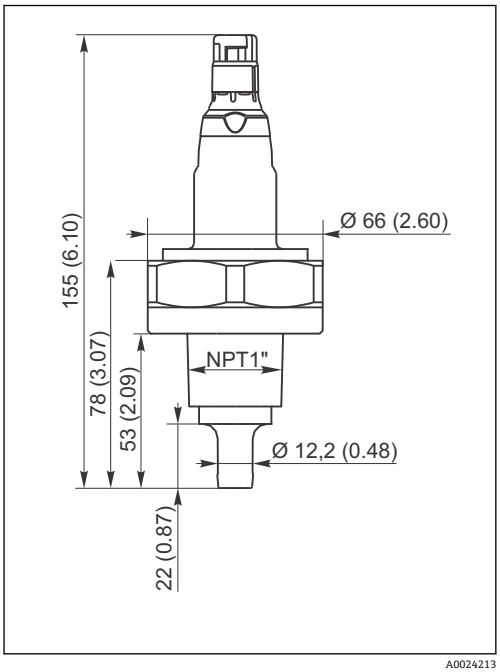
11 DN 25 (棕色)



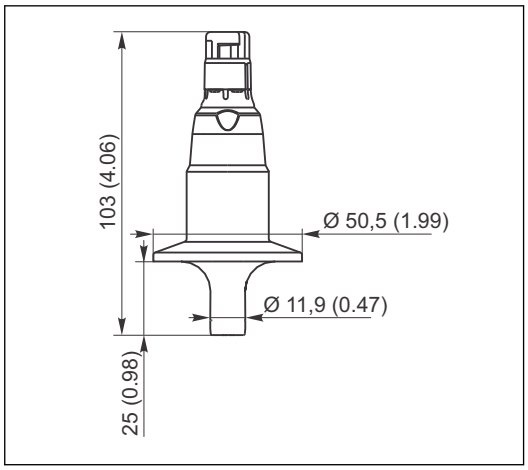
12 DN 25 (标准)



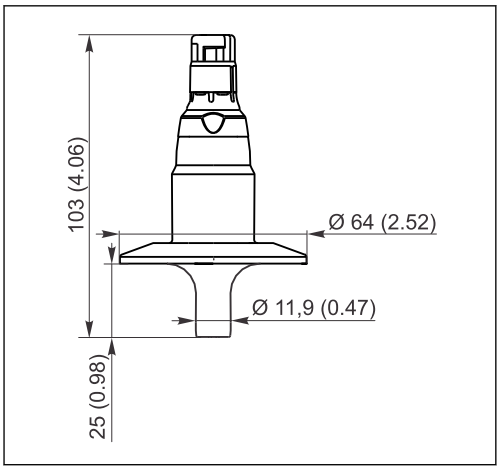
13 G1"



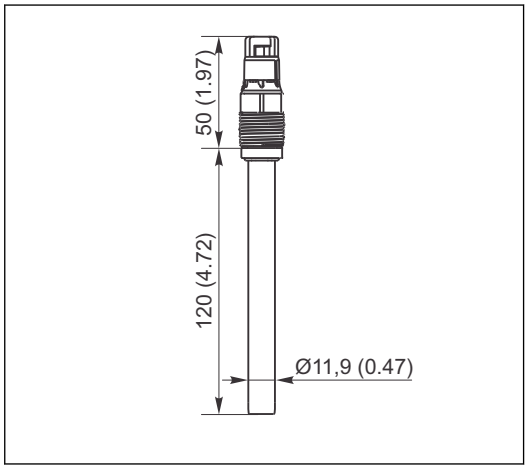
14 NPT1"



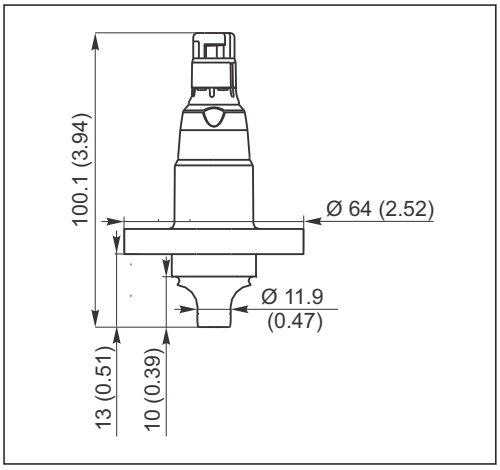
15 1.5"卡箍



16 2"卡箍



17 Pg 13.5



18 BioControl DN 25

所有过程连接均不配备过程密封圈。

重量	约 0.06...0.950 kg (0.13...2.09 lbs)，取决于仪表型号
接液部件材料	传感器部件: 铂或陶瓷 过程连接: 不锈钢 1.4435 (AISI 316L) **仅适用于 CLS82D-**NA* [1]和 CLS82D-**NB* [2]:** 密封圈: EDPM 1) 1. 过程连接：DN25 (标准) 2) 2. 过程连接：DN25 (棕色)
表面光洁度	R_a < 0.38 µm

证书和认证

防爆认证(Ex)	与 Liquiline CM42 变送器配套使用时的防爆认证(Ex) ▪ ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga ▪ CSA IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D ▪ FM IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D ▪ NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga ▪ TIIS Ex ib IIC T4 ▪ EAC Ex, OEx ia IIC T6/T4/T3 GaX 以上列举的防爆认证均由接头上的橙红色环标识。
EHEDG 认证	**卫生型过程连接(1.5"卡箍、2"卡箍、Varivent F 型接头、Varivent N 型接头和 BioControl DN 25 接头)均符合 EHEDG 认证(文档 8)** 验证符合: ▪ 蒸汽消毒，符合 EHEDG 认证(文档 2) ▪ 可清洗能力，符合 EHEDG 认证(文档 5) ▪ 细菌阻隔性，符合 EHEDG 认证(文档 7) **带过程连接 Pg 13.5 的 CLS82D 与 Unifit CPA442 配套使用，符合 EHEDG 认证(文档 8)** 验证符合: 蒸汽消毒，符合 EHEDG 认证(文档 2)
FDA 认证	所有接液部件均采用 FDA 认证材料。
质量证书	标识每个电极的电极常数
制药 CoC 认证	制药行业一致性证书，符合生物活性测试 USP Cl. VI、FDA 材料认证；无 TSE-/BSE 证书；表面光洁度证书(必须单独订购)
EN10204-3.1 检测证书(可选)	适用于所有过程连接(必须单独订购)
ASME BPE-2002 认证	设计符合 ASME BPE-2002 标准(美国机械工程师协会)
3-A 认证	符合 3-A 卫生型标准
法规(EC) 1935/2004	满足法规(EC) 1935/2004 要求

订购信息

产品主页

www.endress.com/cls82d

Configurator 产品选型软件

在产品主页中，产品图的右侧有“Configuration”按钮。

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。
   ↳ 得到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。

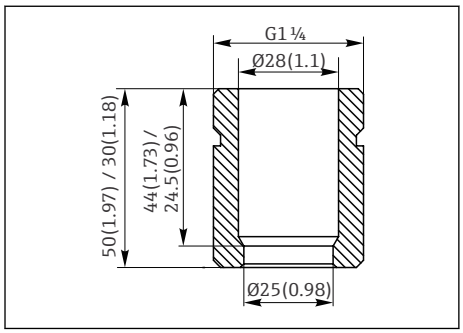
许多产品还提供产品的 CAD 图或二维图形下载选项。点击“CAD”标签，在下拉菜单中选择所需文件类型。

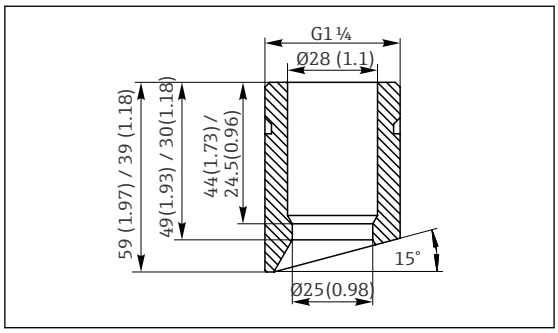
附件

密封圈

仅适用于 CLS82D-**NA* [1]和 CLS82D-**NB* [2]:
- EPDM 密封圈，适用于 CLS82D (2 个；FDA USP Cl. VI 认证)；订货号：71307106
- FKM (Viton®)密封圈，适用于 CLS82D (2 个；FDA USP Cl. VI 认证)；订货号：71307105
- 硅密封圈，适用于 CLS82D (2 个，FDA USP Cl. VI 认证)；订货号：71307107

焊座





- 安全焊座 DN25，笔直安装，不锈钢 1.4435，L=30；订货号：51508051
  仅适用于 CLS82D-**NA* [1]
- 安全焊座 DN25，倾斜安装，不锈钢 1.4435, L=30/40；订货号：51508052
  仅适用于 CLS82D-**NA* [1]
- 安全焊座 DN25，笔直安装，不锈钢 1.4435，L=50；订货号：51508049
  仅适用于 CLS82D-**NB* [2]
- 安全焊座 DN25，倾斜安装，不锈钢 1.4435，L=50/60；订货号：51508050
  仅适用于 CLS82D-**NB* [2]

现有标准焊座(适用于 CPA440 / CPA441 / CPA460)，订货号：50005192 和 50028446，适用于传感器 CLS82D。

连接电缆

CYK10 Memosens 数据电缆
- 适用于 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 数据电缆 CYK11
- 延长电缆，适用于 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cyk11

《技术资料》TI00118C

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-A，74 µS/cm (参考温度：25 °C (77 °F))，500 ml (16.9 fl.oz)
  订货号：50081902
- CLY11-B，149.6 µS/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

1) 过程连接：DN25 (标准)
2) 过程连接：DN25 (棕色)

标定套件

Conducal CLY421
- 电导率标定装置，用于超纯水测量
- 全套，完成出厂标定的测量设备带 NIST 的 SRM 和 DKD 溯源证书，超纯水测量中的比对测量，max. 20 µS/cm
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cly421

《技术资料》TI00496C

二次标定
- 必须由制造商定期校准电导率标定套件，取决于使用频率和操作条件。
- 推荐周期：1 年

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

Endress+Hauser
People for Process Automation