

# 技术资料

## Memosens CLS82E

卫生型电导率传感器  
采用 Memosens 数字技术

电极常数:  $k = 0.57 \text{ cm}^{-1}$



### 应用

单表完成宽电导率量程测量。

典型应用如下:

- 相界面
- 层析分离
- 发酵工艺
- 小口径管道中的 CIP 过程
- 深层过滤
- 船舶压载水处理
- 船舶生活污水净化

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 CM442、CM444、CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

变送器可以同时进行电阻率测量 ( $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) 。

### 优势

- 出厂前精准测定传感器电极常数, 保证高测量精度
- 制造商检测证书中标识精确电极常数
- 提供卫生型过程连接, 可以安装在管道或流通池中使用
- 电抛光处理, 易清洁
- 耐受高温消毒, 温度高达  $140 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $284 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 不锈钢 1.4435 (AISI 316L) 材质, 满足制药行业的严格卫生要求
- IP68 防护等级
- 传感器整体通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 通过 FDA 认证

### Memosens 技术的其他优势

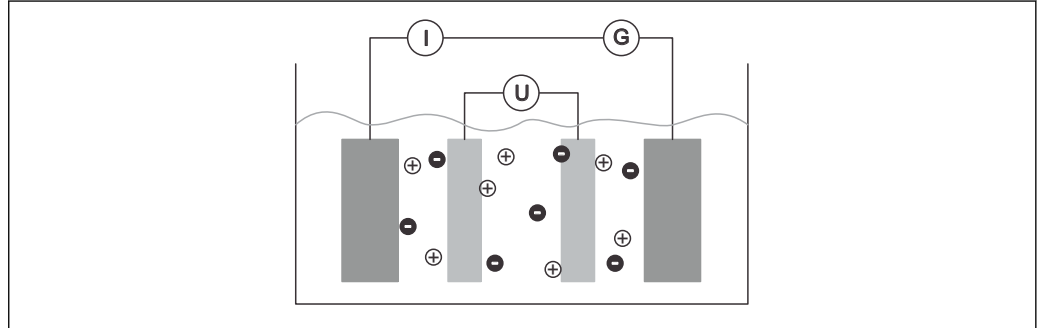
- , 最高过程安全性
- 数字式数据传输保证了数据安全
- 传感器中储存有传感器参数, 操作简便
- 传感器记录负荷数据, 实现预维护

<b>目录</b>	
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>
测量原理 .....	3
测量系统 .....	3
<b>通信和数据处理</b> .....	<b>4</b>
<b>可靠性</b> .....	<b>4</b>
可靠性 .....	4
可维护性 .....	4
完整性 .....	4
<b>输入</b> .....	<b>4</b>
测量变量 .....	4
测量范围 .....	4
电极常数 .....	5
温度补偿 .....	5
<b>电源</b> .....	<b>5</b>
电气连接 .....	5
<b>性能参数</b> .....	<b>5</b>
测量不确定度 .....	5
响应时间 .....	5
测量误差 .....	5
重复性 .....	5
<b>安装</b> .....	<b>5</b>
安装指南 .....	5
<b>环境条件</b> .....	<b>7</b>
环境温度 .....	7
储存温度 .....	8
湿度 .....	8
防护等级 .....	8
<b>过程条件</b> .....	<b>8</b>
过程温度 .....	8
过程压力 .....	8
温压曲线 .....	8
<b>机械结构</b> .....	<b>9</b>
外形尺寸 (mm (in)) .....	9
重量 .....	11
接液部件材质 .....	11
表面光洁度 .....	11
<b>证书和认证</b> .....	<b>11</b>
<b>订购信息</b> .....	<b>11</b>
产品主页 .....	11
Configurator 产品选型软件 .....	11
供货清单 .....	11
<b>附件</b> .....	<b>11</b>
测量电缆 .....	11
标定液 .....	12

## 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反应。



A0024312

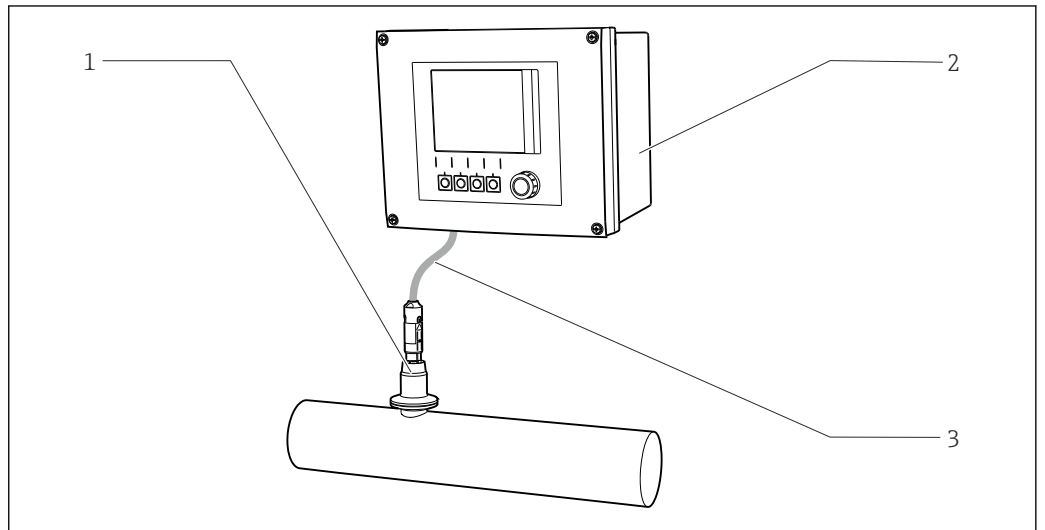
图 1 电导率测量原理示意图

I 电流表  
U 电压表  
G 发生器

### 测量系统

整套测量系统包括:

- Memosens CLS82E 数字式电导率传感器
- 变送器, 例如 Liquiline M CM42
- 测量电缆, 例如 Memosens 电缆 CYK10



A0024179

图 2 测量系统示例

1 Memosens CLS82E 数字式电导率传感器  
2 Liquiline CM44x 变送器  
3 测量电缆

## 通信和数据处理

### 与变送器通信

**i** 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
  - 电极常数
  - 电极常数的偏差值
  - 标定次数
  - 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
  - 电导率范围
  - 初始调试日期
  - 最高温度值
  - 高温工况下总工作小时数

## 可靠性

### 可靠性

Memosens 技术数字化处理传感器中保存的测量值，并通过。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
- 及时检测错误，提高了测量点的可用性

### 可维护性

#### 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。因此：

- 可以在测试实验室的最佳外部工况下轻松标定传感器，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。
- 基于保存的传感器参数可以精确定维护间隔时间，实现预维护。
- 在外部存储单元和应用程序中归档记录传感器历史文件。
- 基于传感器的历史记录可以判断传感器是否适合当前应用。

### 完整性

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，优点如下：

- 消除了潮湿对测量的影响。
  - 接头连接不会出现腐蚀
  - 潮湿不会引起测量值偏差
  - 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 <sup>1)</sup> 1 μS/cm...500 mS/cm

1) 测试条件：水，25 °C (77 °F)

温度	-5...140 °C (23...284 °F)
电极常数	$k = 0.57 \text{ cm}^{-1}$
温度补偿	Pt1000 (Cl. A, 符合 IEC 60751 标准)

## 电源

### 电气连接

连接传感器和变送器，使用测量电缆 CYK10 连接。

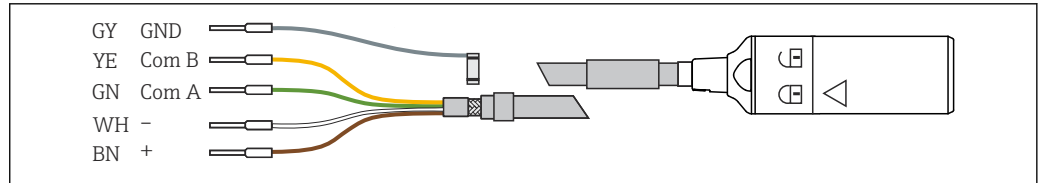


图 3 测量电缆，例如 CYK10 或

A0024019

## 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 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的溶液，以及 NIST 或 PTB 溯源认证参比测量系统。随箱包装中的制造商检测证书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 %。

### 响应时间

电导率	$t_{95} \leq 2 \text{ 秒}$
温度 <sup>1)</sup>	
Pg 13.5 接头或卡箍连接型	$t_{90} \leq 16 \text{ 秒}^{2)}$
其他过程连接型	$t_{90} \leq 28 \text{ 秒}^{2)}$

1) 符合 DIN VDI/VDE 3522-2 标准 (层流, 0.3 m/s)

2) 默认打开温度检测功能

### 测量误差

电导率	
1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...1 mS/cm 范围内 <sup>1)</sup>	$\leq$ 读数值的 2 %
1 mS/cm...500 mS/cm 范围内 <sup>1)</sup>	$\leq$ 读数值的 4 %
温度	
Pg 13.5 接头或卡箍连接型	$\leq 0.5 \text{ K}$ , 在 -5...100 °C (23...212 °F) 范围内 $\leq 1.0 \text{ K}$ , 在 100...140 °C (212...284 °F) 范围内
其他过程连接型	$\leq 1.0 \text{ K}$ , 在 -5...140 °C (23...284 °F) 范围内

1) 出厂设置 (使用电导率 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的溶液中进行工厂标定)

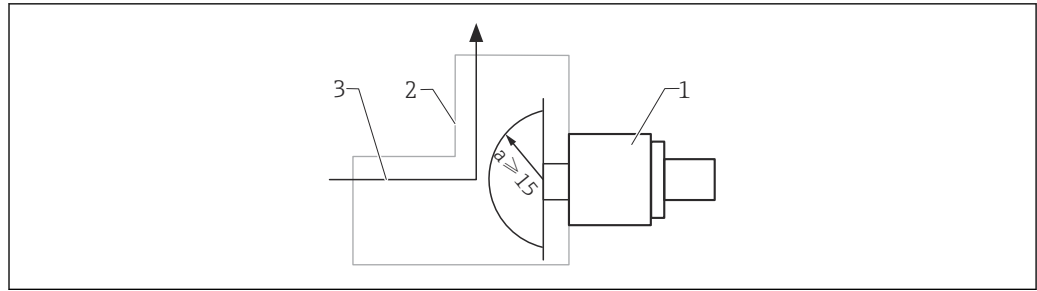
### 重复性

电导率	$\leq$ 读数值的 0.2 %, 在设定范围内
温度	$\leq 0.05 \text{ K}$

## 安装

### 安装指南

为了保证线性度，建议采用对称安装方式。传感器与两侧管壁间以及相对管壁间的距离不得小于 15 mm。



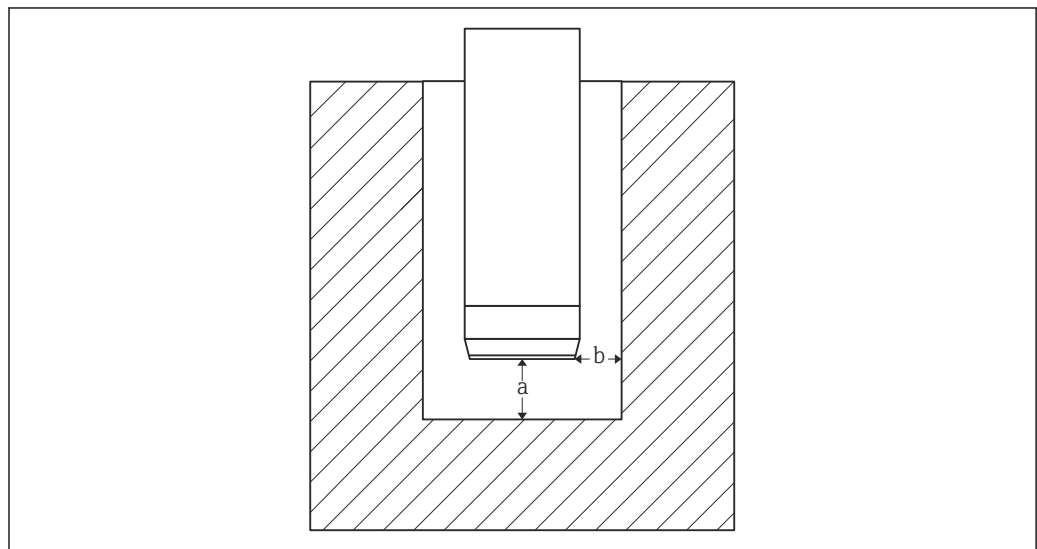
A0024621

图 4 管道与测量部件末端间的最小距离

- 1 传感器
- 2 管道
- 3 介质流向

安装在狭小空间中时，导电液体中的电流大小受管壁的影响。通过安装系数对此效应进行补偿。测量过程中在变送器中输入安装系数；或乘以安装系数，校正电极常数。

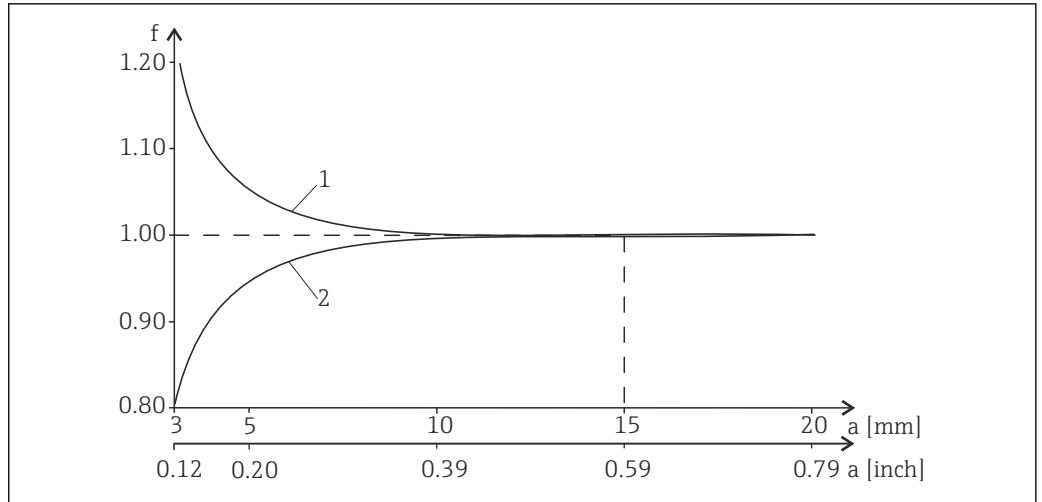
安装系数的大小取决于管径、管壁导电性，以及传感器与管壁间的距离。传感器与管壁间的距离足够大时 ( $a > 15 \text{ mm}$ )，无需考虑安装系数 ( $f = 1.00$ )。传感器与管壁间的距离较小时，绝缘管壁选择较大安装系数 ( $f > 1$ )，导电管壁选择较小安装系数 ( $f < 1$ )。使用标定液测定安装系数。



A0024626

图 5 传感器安装在狭小空间中

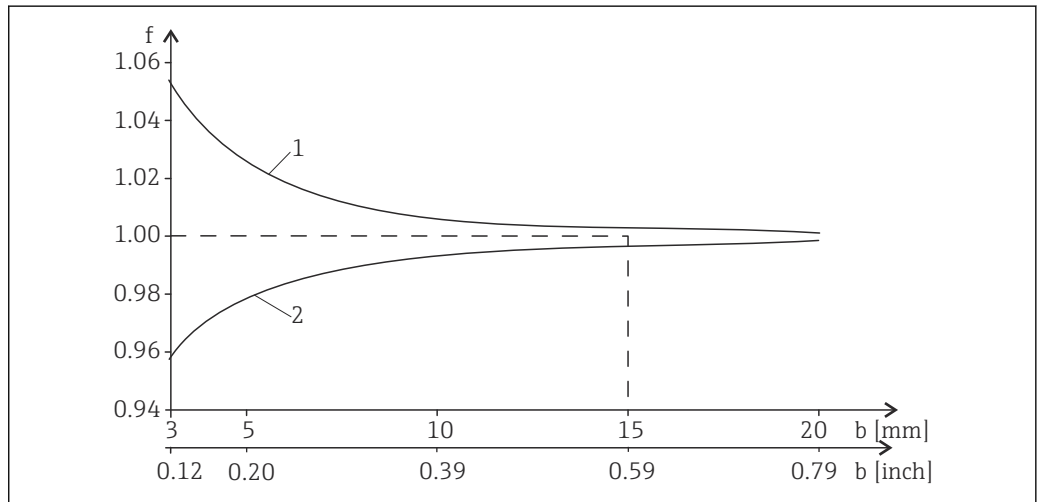
- a 传感器与管壁间的距离
- b 横向间距



A0034378

图 6 安装系数 (f) 和传感器与管壁间距离 (a) 的关系

- 1 绝缘管壁
- 2 导电管壁



A0024616

图 7 安装系数 (f) 和横向间距 (b) 的关系

- 1 绝缘管壁
- 2 导电管壁

### 卫生合规要求

保证 3-A 卫生合规的安装指南:

- ▶ 确保安装就位的仪表满足严格卫生要求。
- ▶ 必须使用 3-A 认证型过程连接。

### 使用安装支架时的安装系数

**i** 使用流通式安装支架或带保护帽的安装支架时，若无法确保支架与传感器单元的间距为  $a > 15 \text{ mm}$  ( $\rightarrow$  图 4, 图 6)，建议通过在安装支架内标定的方式确定传感器的安装系数，保证传感器测量误差。

## 环境条件

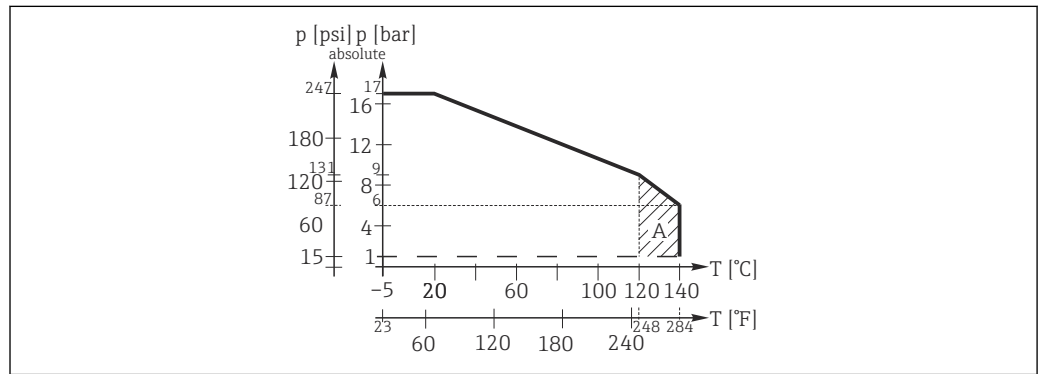
环境温度 -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

储存温度	-25...+80 °C (-10...+180 °F)
湿度	5...95 %
防护等级	IP 68, NEMA Type 6P (1.9 米水柱, 20 °C, 24 小时)

## 过程条件

过程温度	正常工况:	-5...120 °C (23...248 °F)
	高温消毒 (不超过 45 分钟) :	最高 140 °C (284 °F), 6 bar (87 psi)时
过程压力	17 bar (247 psi), 20 °C (68 °F)时 9 bar (131 psi), 120 °C (248 °F)时	

### 温压曲线



A0044758

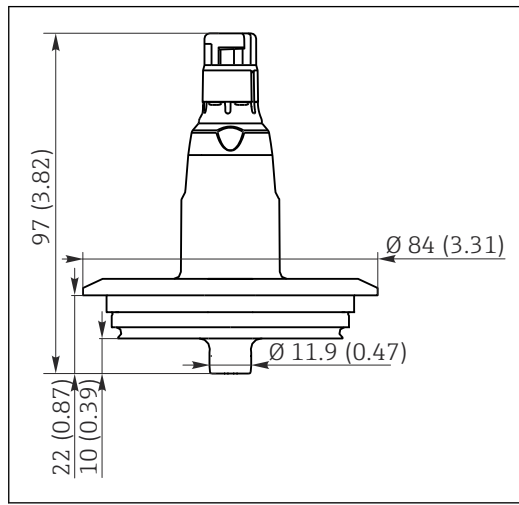
图 8 温压曲线

A 允许短时间高温消毒 (不超过 45 分钟)



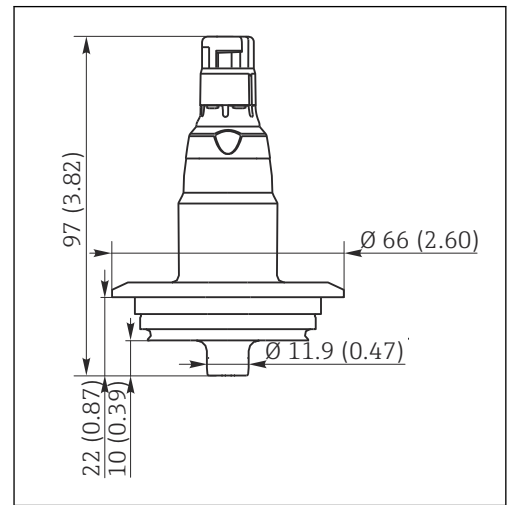
## 机械结构

外形尺寸 (mm (in))



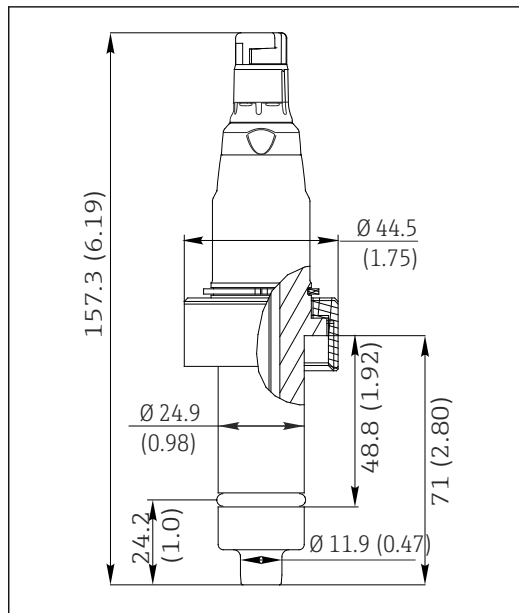
A0034365

9 Varivent N DN 40-125 连接型



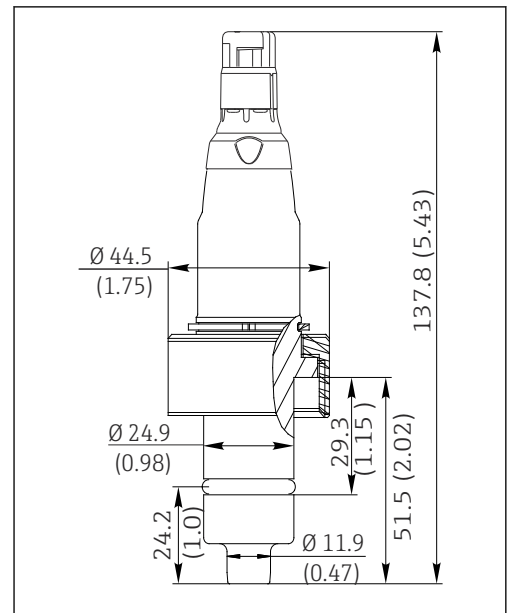
A0024209

10 Varivent F DN 25 连接型



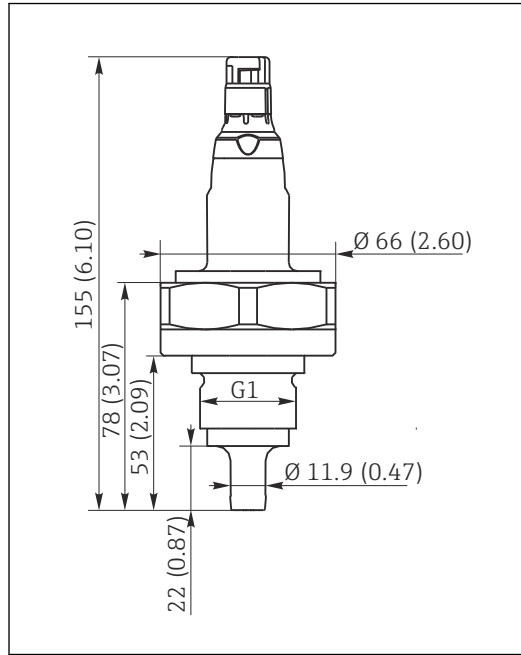
A0028461

11 DN 25 (棕色) 连接型



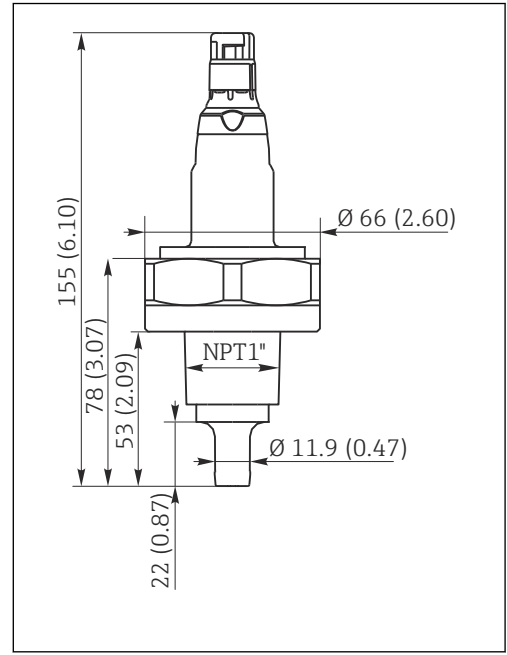
A0028462

12 DN 25 (标准) 连接型



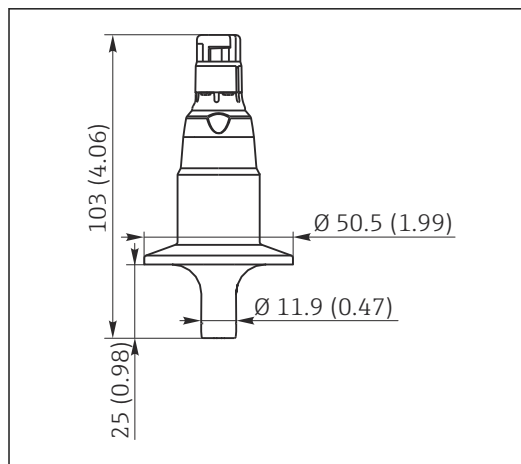
A0034363

13 G1 螺纹连接型



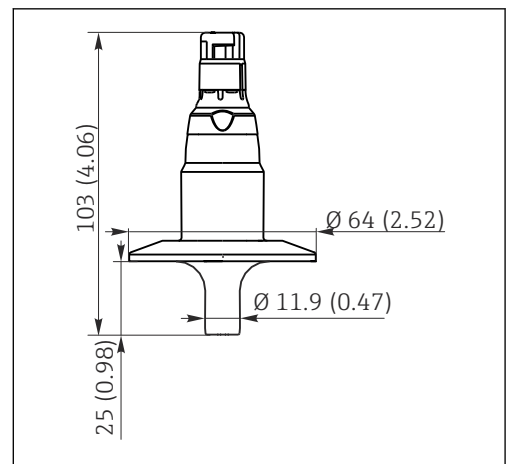
A0034364

14 NPT1"螺纹连接型



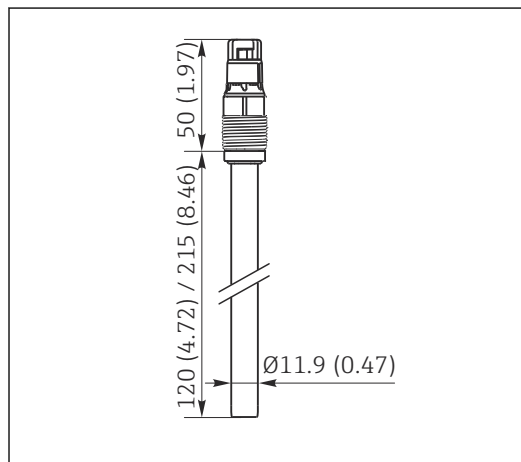
A0034361

15 1.5"卡箍连接型



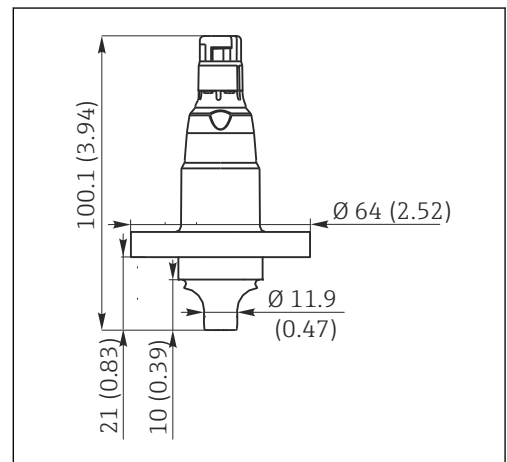
A0034362

16 2"卡箍连接型



A0034286

17 Pg 13.5 接头连接型



A0028463

18 BioControl DN 25 连接型

**i** 所有过程连接均不提供过程端密封圈。

重量	取决于具体型号，例如 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pg 13.5 连接型: 0.06...0.09 kg (0.13...0.20 lbs)</li> <li>▪ G1 或 NPT 螺纹连接型: 约 0.9 kg (1.98 lbs)</li> </ul>
----	---

接液部件材质	传感部件: 铂或陶瓷 (氧化锆) 过程连接: 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)  <b>适用型号: CLS82E-**NA*<sup>1)</sup>和 CLS82E-**NB*<sup>2)</sup>:</b> 密封圈: EPDM  1) DN25 连接 (标准) 2) DN25 B 连接 (棕色)
--------	---

表面光洁度	$R_a < 0.38 \mu\text{m}$
-------	--------------------------

## 证书和认证


登陆公司官网，打开 Configurator 产品选型软件，下载最新产品证书: [www.endress.com](http://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。

点击配置按钮，打开 Configurator 产品选型软件。

## 订购信息

产品主页	<a href="http://www.endress.com/cls82e">www.endress.com/cls82e</a>
------	--

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。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 点击按钮。                         <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 在独立窗口中打开 Configurator 产品选型软件。</li> </ul> </li> <li>2. 按需选择所有选项，完成设备设置。                         <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 生成有效完整的设备订货号。</li> </ul> </li> <li>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。</li> </ol> <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	供货清单如下: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 传感器</li> <li>▪ 《操作手册》</li> </ul>
------	---

## 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。

测量电缆	<b>Memosens 电缆 CYK10</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 连接 Memosens 数字式传感器</li> <li>▪ 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: <a href="http://www.endress.com/cyk10">www.endress.com/cyk10</a></li> </ul> <p> 《技术资料》TI00118C</p>
------	---

**Memosens 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](http://www.endress.com/cyk11)



《技术资料》TI00118C

**标定液**

**精准标定液，通过 NIST 的 SRM（标准参比材料）认证，可用于标定电导率测量系统，符合 ISO 9000 标准**

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
- 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



71538468

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)