

## 技术资料

# Condumax OLS21/OLS21D

## 电导率传感器

模拟式传感器或 Memosens 数字式传感器，电极常数  $k = 1 \text{ cm}^{-1}$



### 应用

中 / 高电导率介质的测量：

- 中电导率的介质分离 (牛奶 / 水)
- 高电导率的介质分离 (碱液 / 水)
- 饮用水处理
- 污水处理

传感器的电极常数  $k = 1 \text{ cm}^{-1}$ 。

测量范围为  $10 \mu\text{S}/\text{cm} \dots 20 \text{ mS}/\text{cm}$ 。

传感器内置温度传感器，可以与带自动温度补偿的电导率变送器配套使用：

- Liquiline OM42
- Mycom OLM153
- Liquisys OLM223/253

进行电阻率测量时，可以在上述变送器菜单中测量范围 ( $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) 设置。

### 优势

- 多种结构设计，可以根据实际过程条件和安装方式择优选择
- 安装在管道中或流通腔室中
- 一体式结构设计
- 可选通过接头连接或整体电缆连接
- 强抗化学腐蚀性、耐热性和高机械稳定性
- IP 65 (带四孔插头) / IP 67 (带整体电缆) / IP 68 (带 Memosens 接头)
- 每个电极常数均有配套质量证书

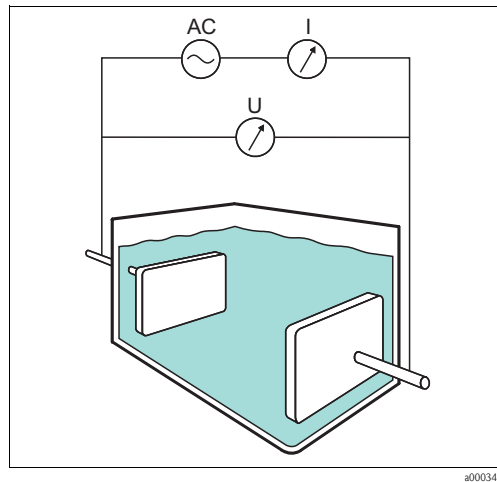
### Memosens 技术的优势

- 感应非接触式信号传输技术确保了最高过程安全性
- 数字式数据传输方式保证了数据安全
- 操作简便，传感器中储存有传感器特征参数
- 内置传感器负载参数，可以实现传感器预维护

## 功能与系统设计

### 测量原理

### 电导式电导率测量



电导式电导率测量原理示意图

AC 电源  
I 电流表  
U 电压表

液体电导率的测量步骤如下：  
将两个电极浸入在介质中。交流电压 (AC) 为电极供电，在介质中生成电流。  
基于欧姆定律计算电阻值或电导值  $G$  (电阻值的倒数)。  
通过与传感器结构相关的电极常数  $k$  确定电导率  $\kappa$ 。

### 通用特征

- **电极**  
传感器带两个同轴电极，石墨材料，具有大测量范围。  
石墨具有高化学稳定性和低极化效应。
- **温度补偿**  
内置温度传感器用于介质温度测量。
- **耐久性**
  - 20 °C (68 °F) 时，传感器耐压值可达 16 bar (232 psi)。
  - 2.5 bar (36.3 psi) 时，耐温值可达 135 °C (275 °F)。

### OLS21D 的重要特征

#### 最高过程安全性

感应非接触式 Memosens 测量技术确保了最高过程安全性，具有下列优点：

- 避免了所有潮湿引起的测量问题：
  - 接头连接，免腐蚀
  - 消除了湿气导致的测量值偏差
  - 可在水下进行接头连接
- 变送器与介质电气隔离。
- 数字式测量值屏蔽传输，保证了电磁兼容 (EMC) 安全性。

#### 数据安全 - 数字式数据传输方式

Memosens 技术对传感器测量值进行数字化处理，采用非接触方式将测量值传输至变送器中，不受干扰影响。优点如下：

- 传感器故障，或传感器与变送器之间的连接中断时，自动发出故障信息。
- 及时故障识别显著地提升了测量点有效性。

#### 操作简便

Memosens 数字式传感器的内置电子部件可以储存传感器的标定参数和其他附加信息，例如：总工作小时数、极端工况条件下的工作小时数。传感器安装完成后，标定参数自动传输至变送器中，并用于当前测量值计算。传感器中储存了标定参数，使得标定可以在测量点之外进行。优点如下：

- 可以在实验室中替代原本需要在极端工况条件下进行的传感器标定。标定质量和操作员不受气候条件的影响。
- 快速、轻松地更换预标定传感器，极大地提升了测量点有效性。
- 可以基于传感器中储存的负载参数和标定参数确定维护间隔，实现传感器预维护。
- 传感器历史记录可以实时储存在外部数据载体中，或用作评估参数。因此，传感器可以根据历史设置实时应用。

### OLS21D的数据储存功能

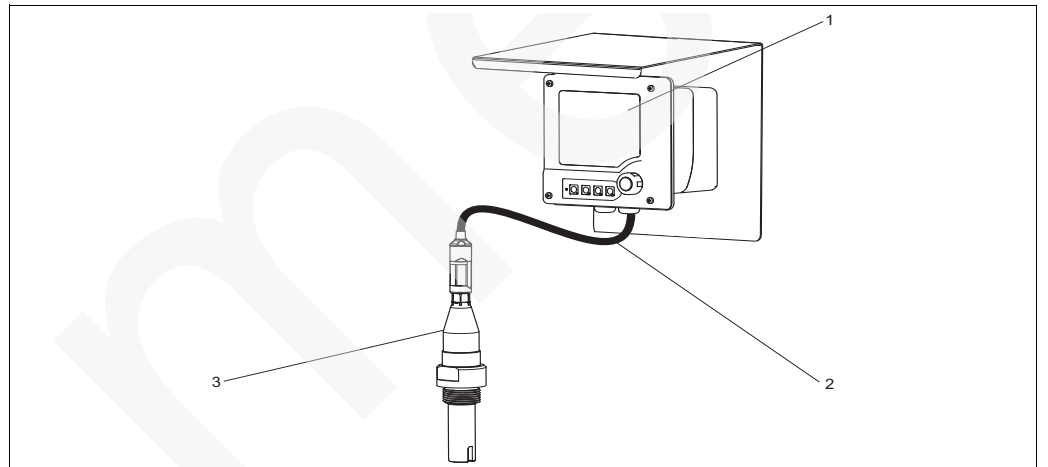
数字式传感器中可以储存下列系统参数:

- 生产参数
  - 序列号
  - 订货号
  - 制造日期
- 标定参数
  - 标定日期
  - 电极常数
  - 电极常数的变化量
  - 标定次数
  - 最新标定使用的变送器序列号
- 应用参数
  - 温度应用范围
  - 电导率应用范围
  - 首次调试日期
  - 最高温度
  - 高温条件下的工作小时数

### 测量系统

完整的测量系统包括:

- OLS21 / OLS21D 电导率传感器
- 变送器, 例如: Liquiline OM42
- 测量电缆, 例如: CYK71 或 CYK10 Memosens 数据电缆



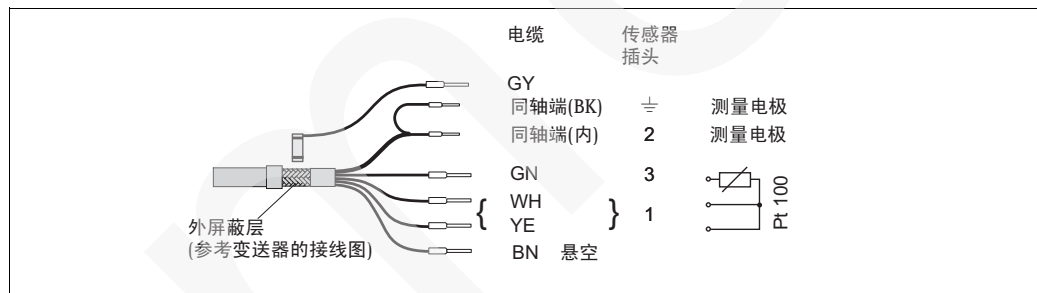
测量系统的结构示意图

- 1 Liquiline OM42 变送器
- 2 CYK10 Memosens 数据电缆
- 3 Condumax OLS21D 传感器

## 输入

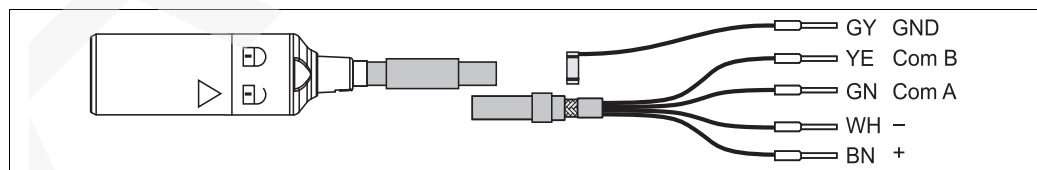
测量变量	电导率 温度
电极常数 k	$k = 1 \text{ cm}^{-1}$ , 标称值
测量范围	电导率测量 (水, 25 °C (77°F)) 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ... 20 $\text{mS}/\text{cm}$ 在下列温度范围内测量: OLS21: -20 ... 135 °C (-4 ... 275 °F) OLS21D: -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F) (温度高达 100 °C (212 °F) 时, 满足测量精度要求)  温度测量 OLS21: -20 ... 135 °C (-4 ... 275 °F) OLS21D: -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F) (温度高达 100 °C (212 °F) 时, 满足测量精度要求)
温度传感器	OLS21: Pt 100 OLS21D: NTC

**电缆规格** OLS21  
通过CYK71或CYK71 (防爆型)专用测量电缆或整体电缆实现OLS21传感器与变送器之间的电气连接。



CYK71 / CYK71 (防爆型) 专用电缆或整体电缆示意图

**OLS21D**  
通过 CYK10 Memosens 数据电缆实现 OLS21D 传感器与变送器之间的电气连接。



CYK10 专用测量电缆示意图

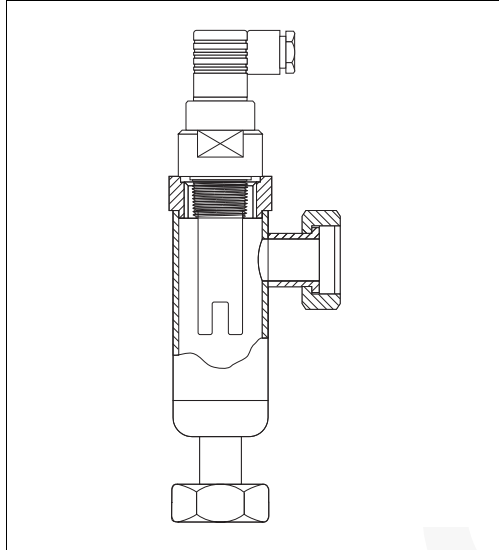
## 性能参数

**测量误差** 出厂前, 每个传感器都在 NIST 或 DKD 参比测量系统中的溶液中进行测量。传感器包装中的质量证书上提供电极常数精确值。电极常数计算的最大测量误差为 1.0 %。

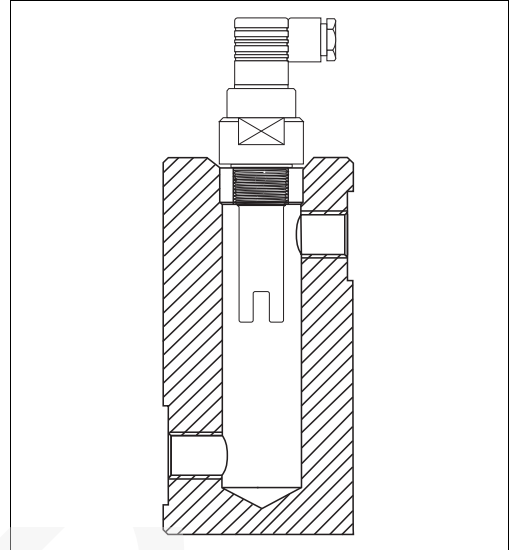
## 安装条件

### 安装指南

传感器通过过程连接直接安装。  
此外，传感器还可以安装在流通式安装支架中。

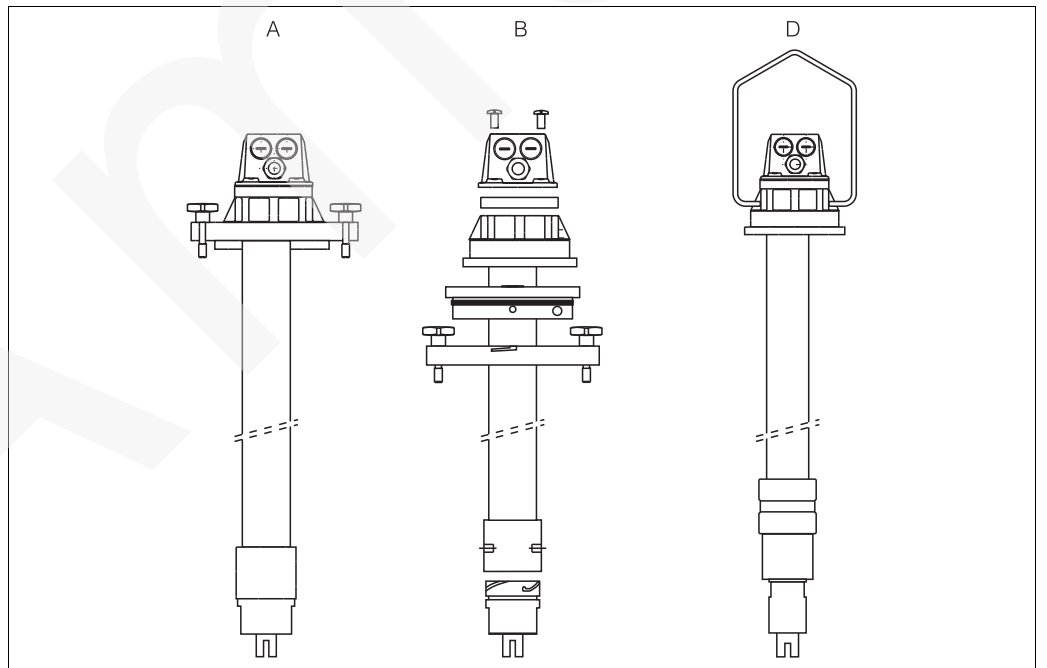


安装在 CLA751 流通式安装支架中



安装在 CLA752 流通式安装支架中

需要在罐体中安装带G1螺纹连接的传感器时，可以使用CLA111浸入式过程安装支架(参考“附件”)。



Dipfit CLA111 安装支架，安装方式：A、B 和 D 型

### 注意！

操作过程中，测量表面必须完全浸入在介质中。

## 环境条件

### 防护等级

OLS21	
整体电缆:	IP 67 (≅ NEMA 6)
插头:	IP 65 (≅ NEMA 4X)
OLS21D:	IP 68 (≅ NEMA 6)

## 过程条件

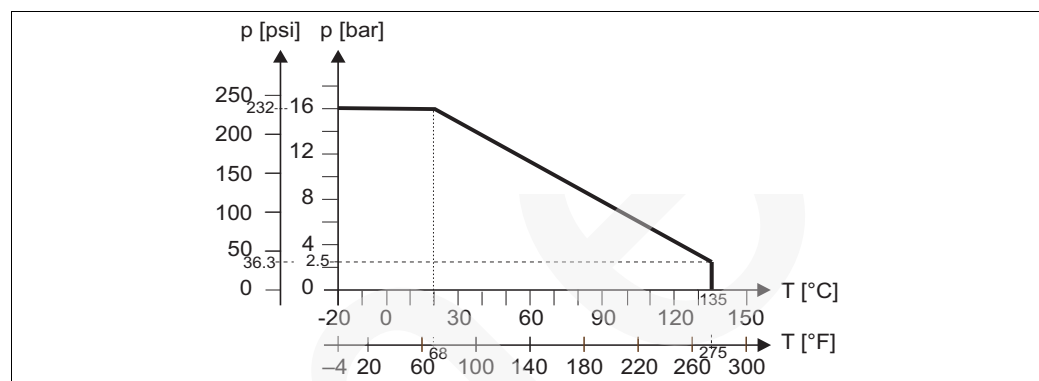
### 过程温度

-20 ... +135 °C (-4 ... +275 °F) @ 2.5 bar (36.3 psi)

### 过程压力

16 bar (232 psi) @ 20 °C (68 °F)

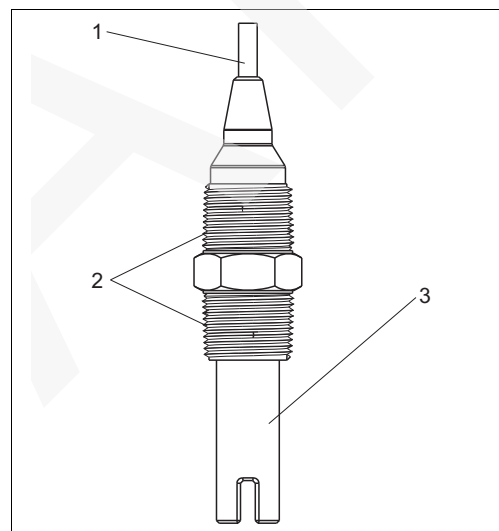
### 压力 - 温度负载曲线



传感器的机械压力 - 温度稳定性示意图

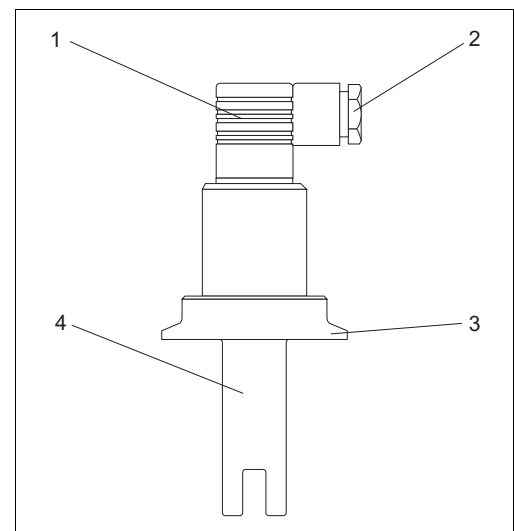
## 机械结构

### OLS21的设计及外形尺寸



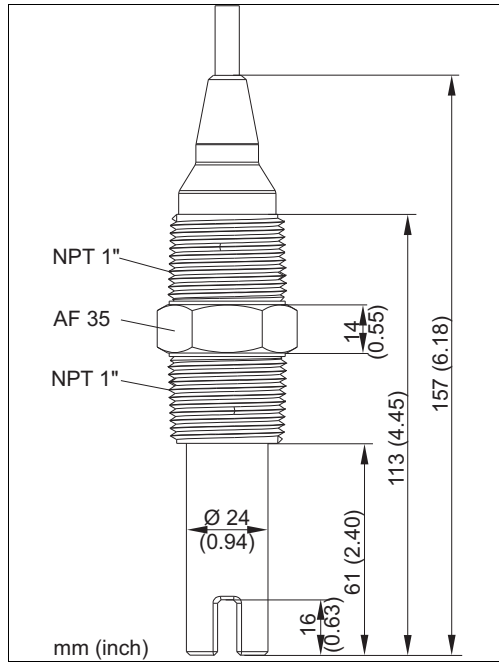
整体电缆型传感器的结构示意图，带 NPT 1" 螺纹

- 1 整体电缆
- 2 NPT 1" 螺纹
- 3 传感器杆

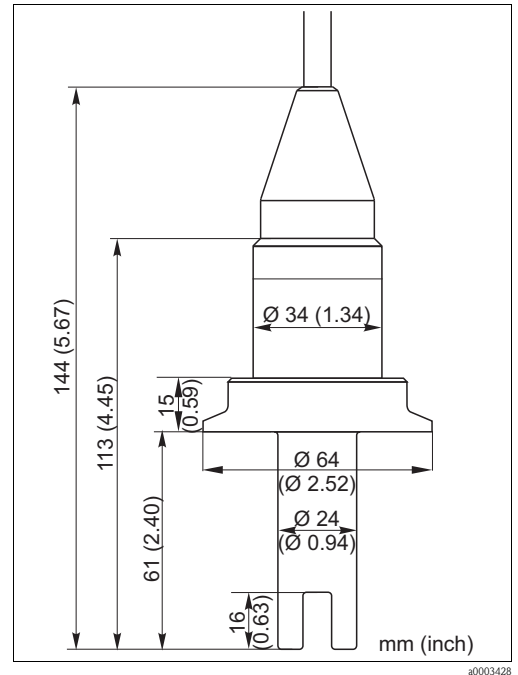


接头型传感器的结构示意图，带 2" 夹头

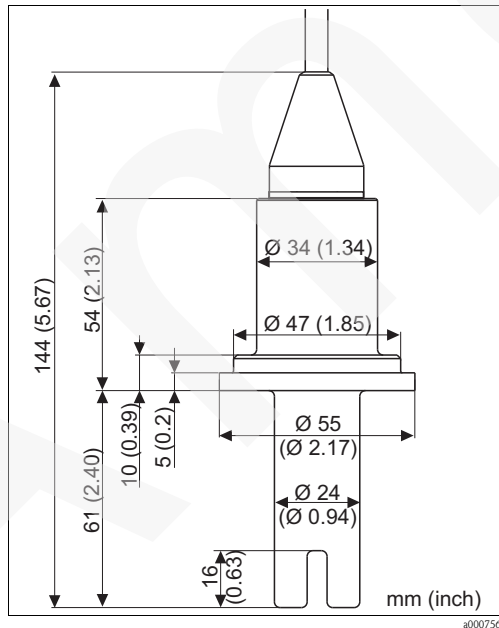
- 1 四孔连接头
- 2 Pg 9 电缆缆塞
- 3 2" 夹头
- 4 传感器杆



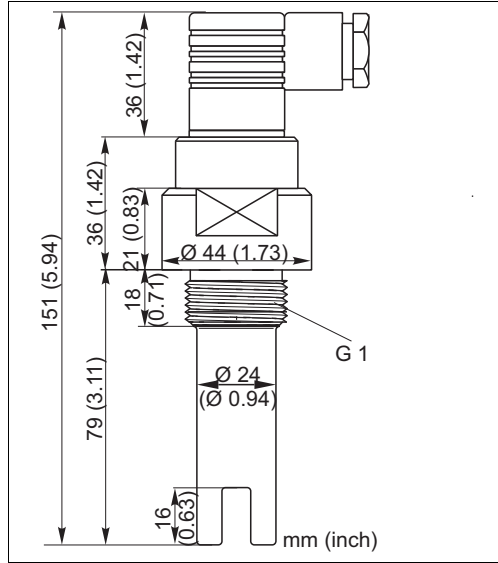
整体电缆型传感器的外形尺寸示意图  
带 NPT 1" 螺纹



整体电缆型传感器的外形尺寸示意图  
带 2" 夹头

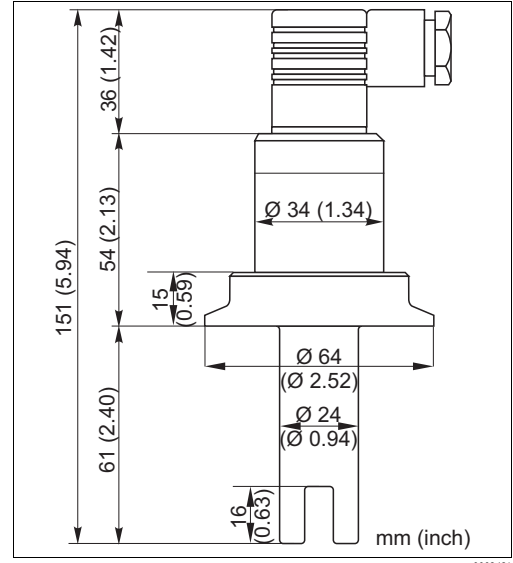


整体电缆型传感器的外形尺寸示意图  
带 SMS 螺纹接头



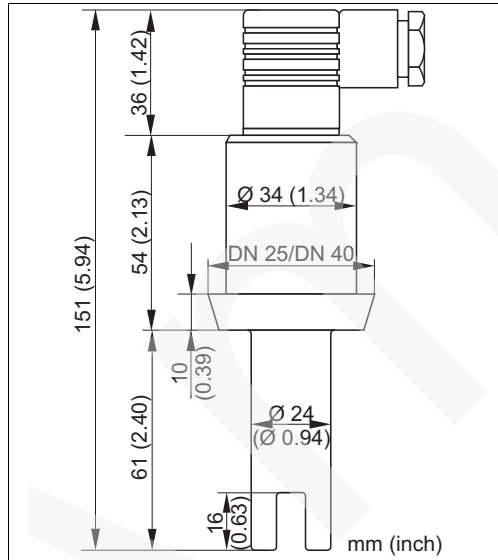
插头型传感器的外形尺寸示意图  
带 G1 螺纹

a0003429



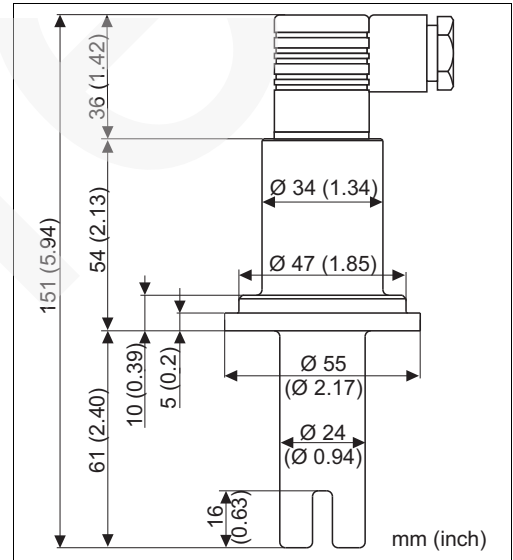
插头型传感器的外形尺寸示意图  
带 2" 夹头

a0003431



插头型传感器的外形尺寸示意图  
带牛奶管道接头

a0003432

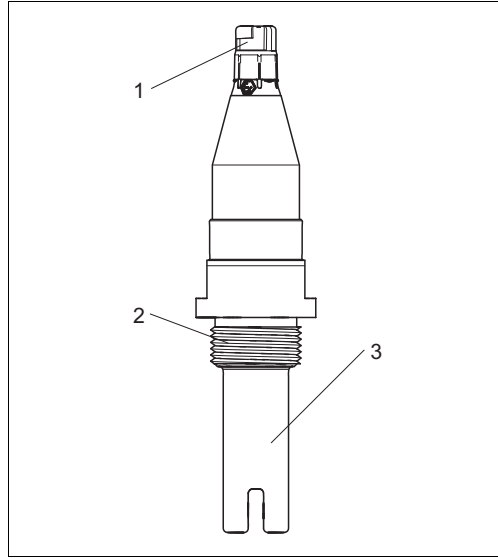


插头型传感器的外形尺寸示意图  
带 SMS 螺纹接头

a0003450

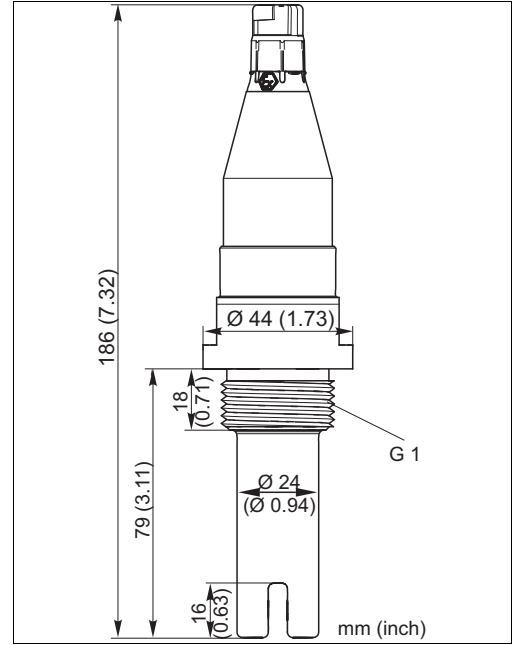


OLS21D的设计及外形尺寸

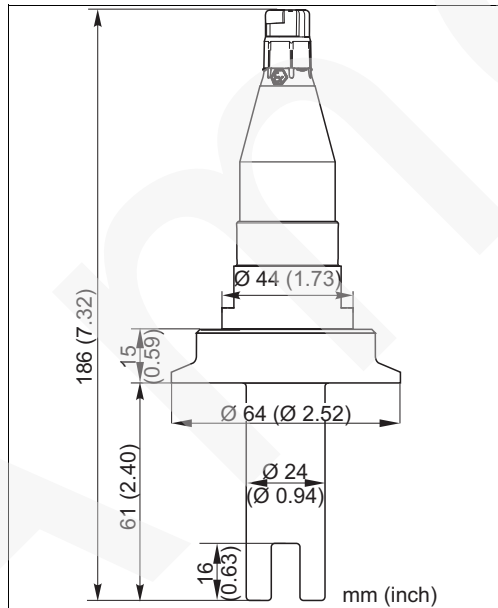


结构示意图，带 G1 螺纹

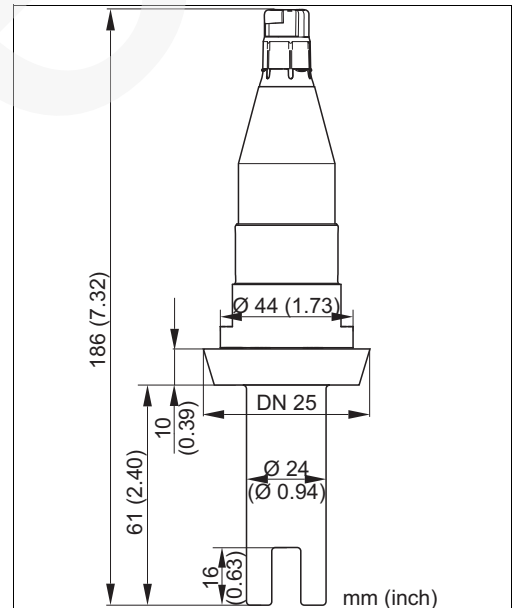
- 1 Memosens 接头
- 2 G1 螺纹
- 3 传感器杆



外形尺寸示意图，带 G1 螺纹



外形尺寸示意图，带 2" 夹头



外形尺寸示意图，带牛奶管道接头

**重量**

取决于具体型号，约 0.3 kg (0.7 lb.)

**材料**

电极：  
传感器杆：  
温度传感器的导热插座：

石墨  
聚醚 (PES-GF20)  
钛 3.7035

## 过程连接

**OLS21**

整体电缆型:	插头型:
NPT 1" 螺纹	G 1 螺纹
ISO 2852 2" 夹头	ISO 2852 2" 夹头
SMS DN 38 (1½") 接头	SMS DN 38 (1½") 接头
	DIN 11851 DN 25 ... DN 40 牛奶管道接头

**OLS21D**

G 1 螺纹  
 NPT 1" 螺纹  
 ISO 2852 2" 夹头  
 DIN 11851 DN 25 牛奶管道接头

**注意!****接头 (卡箍) 连接:**

采用接头 (卡箍) 连接的传感器通过金属板式安装支架或实体安装支架进行固定安装。金属板式安装支架具有较小的空间尺寸稳定性, 非均匀的受力表面会产生点负荷。有时会减小边缘厚度, 导致接头部位损坏。实体安装支架具有更高的空间稳定性, 推荐使用。实体安装支架适用于整个压力-温度范围 (参考压力-温度负载曲线)。

## 证书和认证

## 质量证书

提供每个电极的电极常数

## 订购信息

### OLS21 产品选型表

测量范围；电极常数	
C	测量范围：10.0 $\mu$ S ... 20 mS/cm (k = 1)
过程连接；材料	
1E	G 1 螺纹， PES (仅适用于插头型)
1N	NPT 1" 螺纹， PES (仅适用于整体电缆型)
2A	DIN 11851 DN 25 牛奶管道接头， PES (仅适用于插头型)
2B	DIN 11851 DN 40 牛奶管道接头， PES (仅适用于插头型)
2C	SMS DN 38 螺纹过程连接， PES
3B	2" 夹头， PES
测量电缆连接	
2	5 m (16.41) 整体电缆
3	10 m (32.81 ft) 整体电缆
4	Pg 9 四孔 DIN 接头， DIN 43650-A
温度传感器	
A	内置 Pt 100 温度传感器
D	无温度传感器
OLS21-	完整的产品订货号

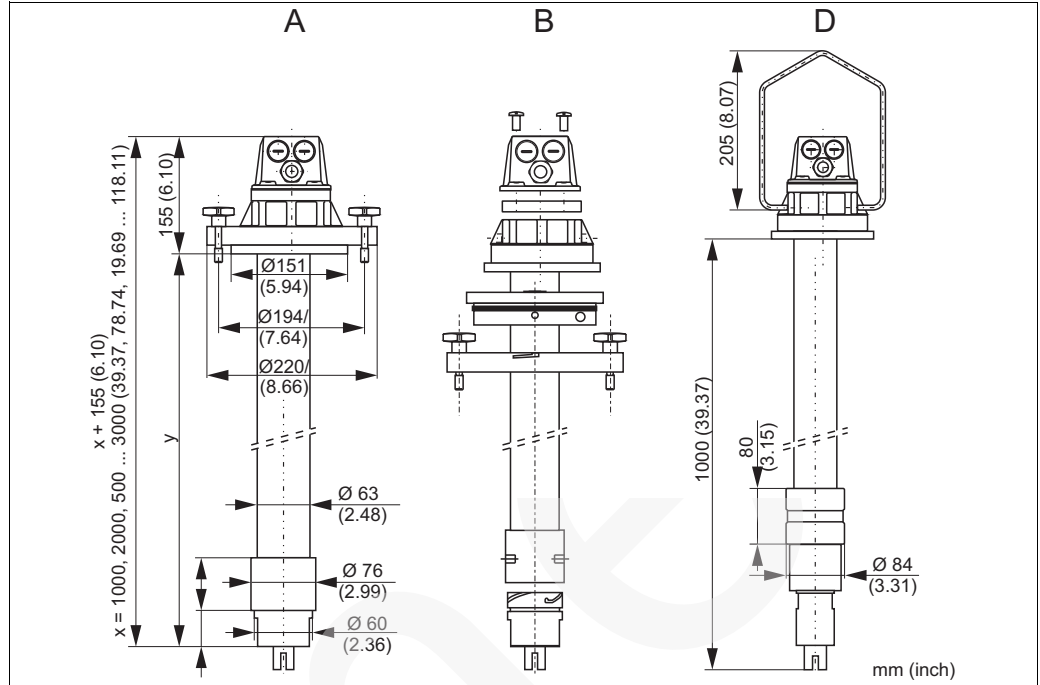
### OLS21D 产品选型表

测量范围；电极常数	
C	测量范围：10.0 $\mu$ S ... 20 mS/cm (k = 1)
L	免 PWIS 的测量范围：10.0 $\mu$ S/cm ... 20 mS/cm (k = 1)
过程连接；材料	
1E	G 1 螺纹， PES
1N	NPT 1" 螺纹， PES
2A	DIN 11851 DN 25 牛奶管道接头， PES
3B	2" 接头， PES
认证	
G	ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6
O	FM/CSA IS/NL Cl I Div. 1 & 2 GP A - D
V	ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3/T4/T6
1	非防爆区
OLS21D-	完整的产品订货号

## 附件

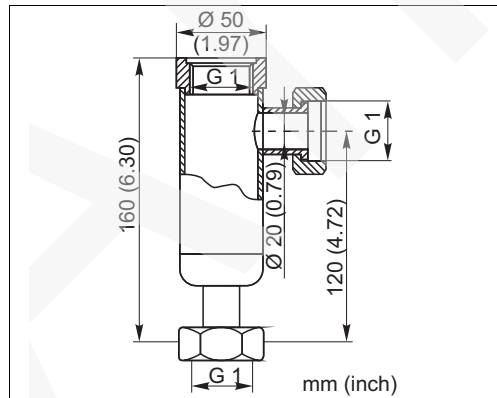
### 安装支架

- Dipfit CLA111 浸入式过程安装支架  
适用于在敞口罐和密闭罐中安装，带 DN 100 法兰  
订购信息请参考《技术资料》TI135C



Dipfit CLA111 安装支架示意图，带 DN 100 法兰或悬挂架，安装方式：A、B 和 D 型

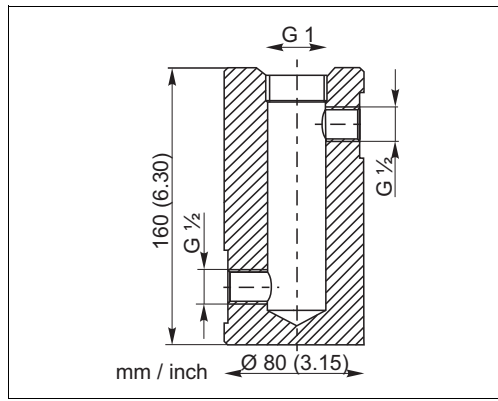
- CLA751 流通式安装支架



CLA751 流通式安装支架

用于安装带 G 1 螺纹连接的电导率传感器。  
 进水口 (底部) 和出水口 (侧边):  
 DN 20, 带 G 1 接头螺母。  
 不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)  
 最高温度: 160 °C (320 °F)  
 最大压力: 12 bar (174 psi)  
 订货号: 50004201

■ CLA752 流通式安装支架



CLA752 流通式安装支架

用于安装带 G 1 螺纹连接的电导率传感器。  
 进水口 (底部) 和出水口 (侧边):  
 DN 20, 带 G 1/2 内螺纹。  
 聚丙烯 (PP)  
 最高温度: 90 °C (194 °F)  
 最大压力: 6 bar (87 psi)  
 订货号: 50033772

连接附件

测量电缆

CYK71 测量电缆

- 不带接线端子, 用于连接传感器 (例如: 电导率传感器) 或延长传感器电缆
- 按米 (m) 销售, 订货号:
  - 非防爆型, 黑色: 50085333
  - 防爆型 (Ex), 蓝色: 51506616

CYK10 Memosens 数据电缆

- 适用于 Memosens 数字式传感器
- 订购信息如下:

认证	
A	标准型, 非防爆区
G	ATEX II 1G Ex ia IIC T6/T4/T3, FM/CSA IS/NI Cl I DIV 1&2 GP A-D
L	脱硅处理 (LABS), 非防爆区
O	FM IS/NI Cl I DIV 1&2 GP A-D
S	CSA IS/NI Cl I DIV 1&2 GP A-D
T	TIIS
V	ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC
电缆长度	
03	电缆长度: 3 m (9.8 ft)
05	电缆长度: 5 m (16 ft)
10	电缆长度: 10 m (33 ft)
15	电缆长度: 15 m (49 ft)
20	电缆长度: 20 m (66 ft)
25	电缆长度: 25 m (82 ft)
88	电缆长度: ... m
89	电缆长度: ... ft
已预置	
1	接线端子
2	M12 插头
CYK10-	完整的产品订货号

CYK81 测量电缆

- 用作传感器测量电缆的延长电缆, 不带接线端子, 例如: Memosens 传感器, OUS31/OUS41
- 双芯、屏蔽双绞电缆, 带 PVC 护套 (2 x 2 x 0.5 mm<sup>2</sup> + 屏蔽层)
- 按米 (m) 销售, 订货号: 51502543

**接线盒**

## VBM 接线盒

- 延长电缆用
- 10 个接线端子
- 电缆入口: 2 x Pg 13.5 或 2 x NPT ½"
- 材料: 铝
- 防护等级: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- 订货号:
  - Pg 13.5 电缆入口: 50003987
  - NPT ½" 电缆入口: 51500177

## VBM 防爆型 (Ex) 接线盒

- 在防爆区中延长电缆用
- 10 个接线端子 (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

## RM 接线盒

- 延长电缆用 (例如: 用于延长 Memosens 传感器的连接电缆)
- 5 个接线端子
- 电缆入口: 2 x Pg 13.5
- 材料: PC
- 防护等级: IP 65
- 订货号: 51500832

**标定液**

## ■ 标定液

精准标定液, SRM (标准参考材料) 通过 NIST 溯源认证, 用于符合 ISO 9000 标准的电导率测量系统的质量标定, 带温度补偿表:

- 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

标定液的详细信息请参考《技术资料》TI162C。

**变送器**

## Liquiline OM42 (连接模拟式和 Memosens 数字式电导率传感器)

- 模块化两线制变送器, 可在防爆 (Ex) 或非防爆区中使用
- HART®、PROFIBUS 或基金会现场总线 (FF) 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI381C

## Liquisys OLM223/253 (连接模拟式电导率传感器)

- 电导率变送器, 现场型或盘装型外壳
- HART® 或 PROFIBUS 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI193C

## Mycom OLM153 (连接模拟式电导率传感器)

- 电导率变送器, 单通道型或双通道型, 防爆型 (Ex) 或非防爆型
- HART® 或 PROFIBUS 可选
- 订购信息请参考《技术资料》TI234C