

## 技术资料

# Condumax OLS15/OLS15D

## 电导率传感器

### 模拟式传感器或 Memosens 数字式传感器

电极常数  $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$  或  $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$



#### 应用

纯水和超纯水测量:

- 离子交换器监测
- 反渗透
- 蒸馏
- 结晶清洗

传感器的测量范围取决于电极常数  $k$ :

- $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$ :  $0.04 \dots 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$
- $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$ :  $0.1 \dots 200 \text{ } \mu\text{S/cm}$

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 ( $M\Omega \cdot \text{cm}$ ) 设置。

#### 优势

- 单独测量个性化电极常数，保证了高测量精度
- 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
- 抛光测量表面，易清洗
- 蒸汽消毒时，最高温度可达  $140 \text{ } ^\circ\text{C}$  ( $284 \text{ } ^\circ\text{F}$ )
- 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
- 个性化电极常数均有配套质量证书
- 可提供 EN 10204 3.1 检测证书

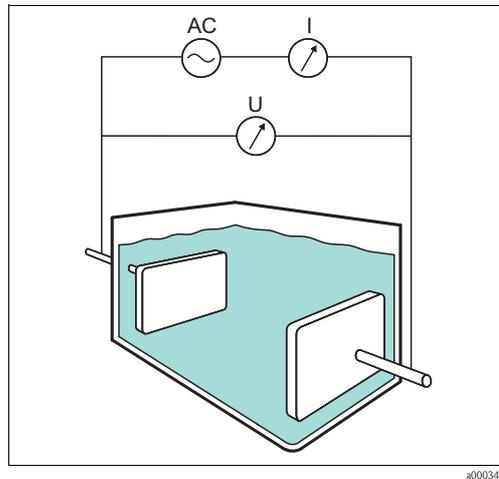
#### Memosens 技术的优势

- 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



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  $\kappa$ 。

电导式电导率测量原理示意图

AC 电源  
 I 电流表  
 U 电压表

### 通用特征

- **电极**  
 传感器带两个同轴测量电极，抛光不锈钢 1.4435 (AISI 316L) 材料。
- **温度测量**  
 温度传感器安装在电极侧边，用于介质温度的测量。
- **安装**  
 传感器具有多种过程连接，可以直接安装。  
 在 DN 32、40 或 50 的十字交叉管道或三通上简便安装时，耦合接头 (PVC，固定用) 可选。
- **耐久性和消毒**
  - 20 °C (68 °F) 时，传感器耐压值可达 12 bar (174 psi)。
  - 1 bar (14.5 psi) 压力条件下，连续操作的最高温度可达 120 °C (248 °F)。
  - 1 bar (14.5 psi) 压力条件下，短时间消毒的最高温度可达 140 °C (284 °F)。
  - OLS15D 与变送器通信的最高温度可达 130 °C (266 °F)。

### OLS15D 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。

---

### OLS15D 的数据储存功能

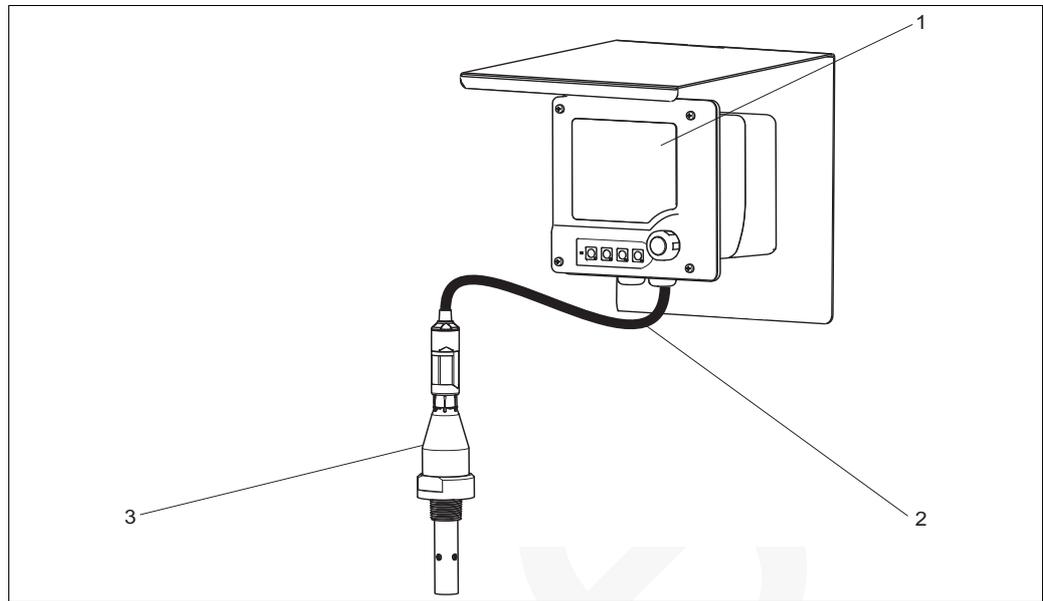
数字式传感器中可以储存下列系统参数：

- 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：

- OLS15 / OLS15D 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 OLS15D 传感器

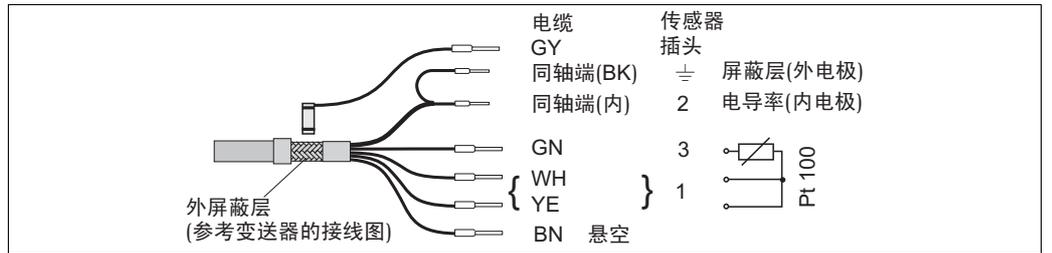
**输入**

<b>测量变量</b>	电导率 温度
<b>电极常数 k</b>	取决于传感器的订购型号： k = 0.01 cm <sup>-1</sup> k = 0.1 cm <sup>-1</sup>
<b>测量范围</b>	<p>电导率测量 (水, 25 °C (77°F))</p> <p>k = 0.01 cm<sup>-1</sup>: 0.04 μS/cm ... 20 μS/cm</p> <p>k = 0.1 cm<sup>-1</sup>: 0.1 μS/cm ... 200 μS/cm</p> <p>在下列温度范围内测量：</p> <p>OLS15: -20 ... 140 °C (-4 ... 284 °F)</p> <p>OLS15D: -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F)</p> <p>(温度高达 100 °C (212 °F) 时，满足测量精度要求，通信时可达 130 °C (266 °F))</p> <p>温度测量</p> <p>OLS15: -20 ... 140 °C (-4 ... 284 °F)</p> <p>OLS15D: -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F)</p> <p>(温度高达 100 °C (212 °F) 时，满足测量精度要求，通信时可达 130 °C (266 °F))</p>
<b>温度传感器</b>	OLS15: Pt 100 Cl.A, 符合 DIN IEC 60751 标准 OLS15D: NTC

电缆规格

OLS15

通过CYK71或CYK71 (防爆型)专用测量电缆或整体电缆实现OLS15传感器与变送器之间的电气连接。

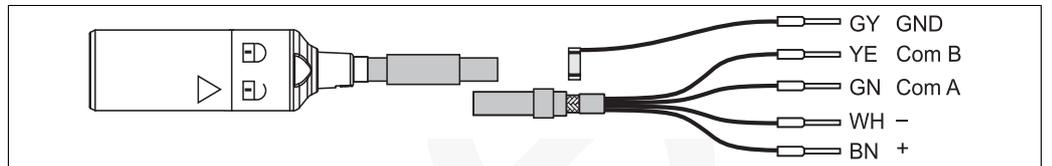


CYK71 / CYK71 (防爆型) 专用电缆或整体电缆示意图

a0005252-zh

OLS15D

通过 CYK10 Memosens 数据电缆实现 OLS15D 传感器与变送器之间的电气连接。



CYK10 专用测量电缆示意图

a0003350

性能参数

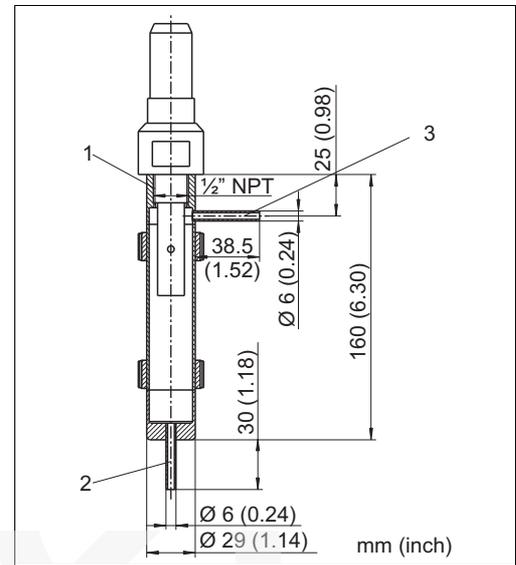
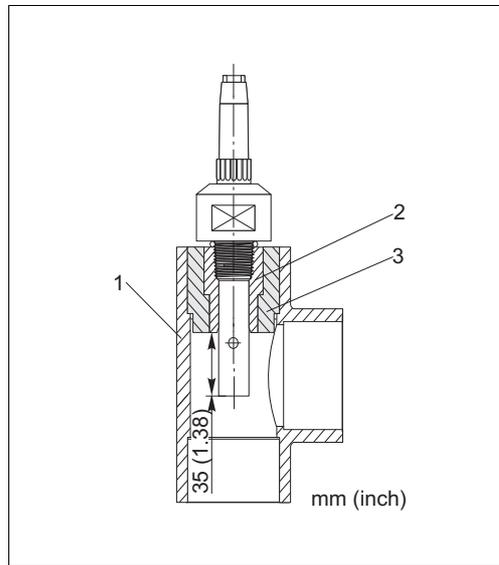
测量误差

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,电极常数为 $0.01\text{ cm}^{-1}$ 时,溶液约 $5\text{ }\mu\text{S/cm}$ ;电极常数为 $0.1\text{ cm}^{-1}$ 时,溶液约为 $50\text{ }\mu\text{S/cm}$ 。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 NPT 1/2" 或 3/4" 螺纹或 1 1/2" 夹头过程连接直接安装。  
此外，传感器还可以安装在十字交叉管道、三通或流通腔室中。



OLS15, 带 NPT 1/2" 过程连接, 安装在常规三通或十字交叉管道上

- 1 三通或十字交叉管道 (DN 32、40 或 50)
- 2 PVC 螺纹接头 (DN 20: NPT 1/2", 参考“附件”)
- 3 接头 (DN 32、40 或 50, 参考“附件”)

OLS15, 带 NPT 1/2" 过程连接, 安装在 71042405 流通式安装支架中 (参考“附件”)

- 1 传感器支座, NPT 1/2" 螺纹
- 2 进水口
- 3 出水口

操作过程中, 传感器的测量表面必须完全浸入在介质中。最小浸入深度为 32 mm (1.26")。  
测量超纯水时, 由于渗入的空气 (特别是 CO<sub>2</sub>) 会溶解在水中, 将增大电导率, 约增加 3 μS/cm, 必须防止空气渗入。

## 环境条件

### 防护等级

OLS15: IP 67 (≅ NEMA 6)  
OLS15D: IP 68 (≅ NEMA 6)

## 过程条件

### 过程温度

#### OLS15

螺纹型，带整体电缆

-20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F)

螺纹型，带插头，夹持式

常规操作:

-20 ... 120 °C (-4 ... 248 °F)

消毒 (max. 1 h):

max. 140 °C (284 °F)

#### OLS15D

常规操作:

-20 ... 120 °C (-4 ... 248 °F)

消毒 (max. 1 h):

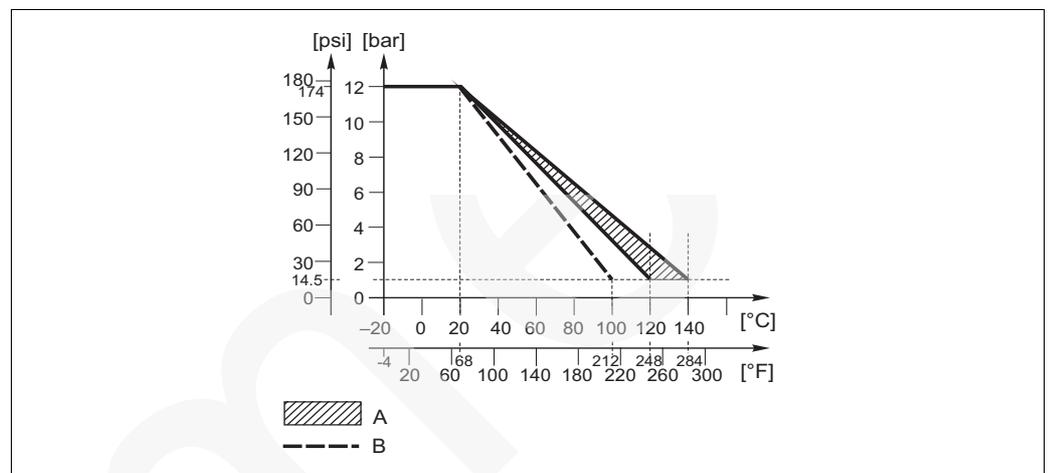
max. 140 °C (284 °F)

**注意!** 与变送器通信的最高温度可达 130 °C (266 °F)。

### 过程压力

12 bar (174 psi), 20 °C (68 °F) 时

### 压力 - 温度负载曲线

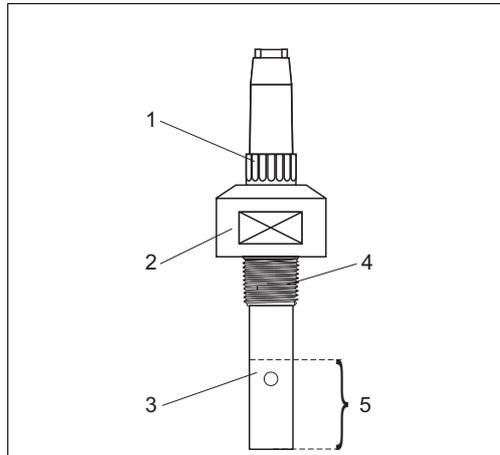


传感器的机械压力 - 温度稳定性示意图

- A 短时期消毒 (1 h)
- B 螺纹型，带整体电缆

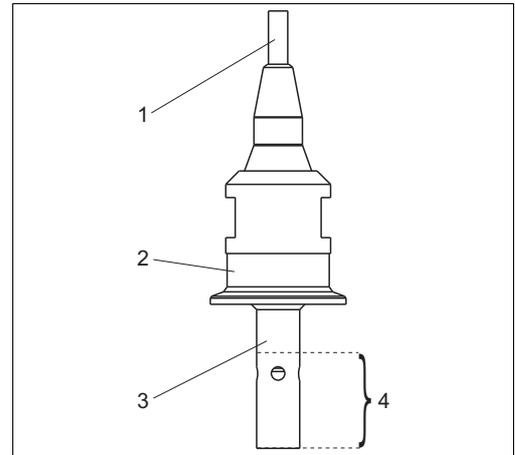
## 机械结构

### OLS15 设计及外形尺寸



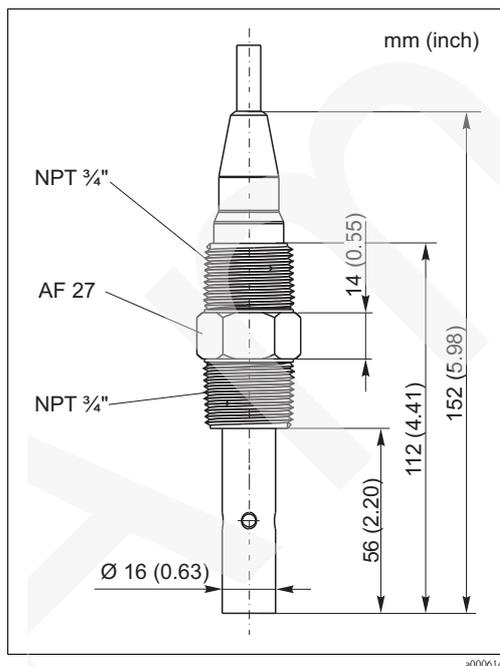
带 NPT 1/2" 螺纹插头型传感器的结构示意图

- 1 连接头
- 2 插头
- 3 同轴测量电极
- 4 NPT 1/2" 螺纹
- 5 最小浸入深度

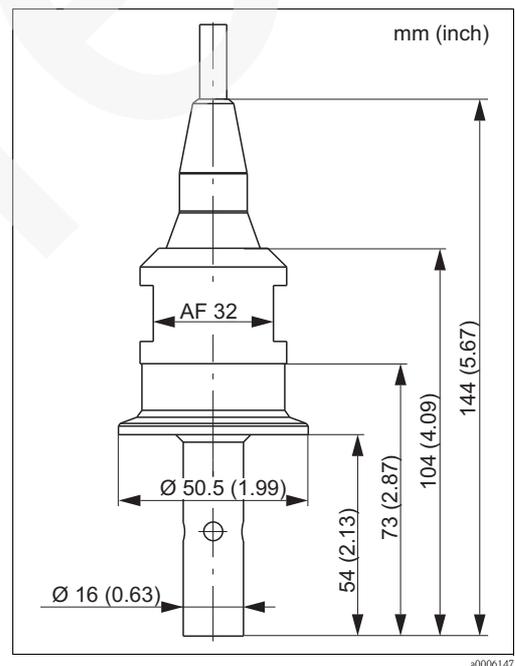


带 1 1/2" 夹头的整体电缆型传感器的结构示意图

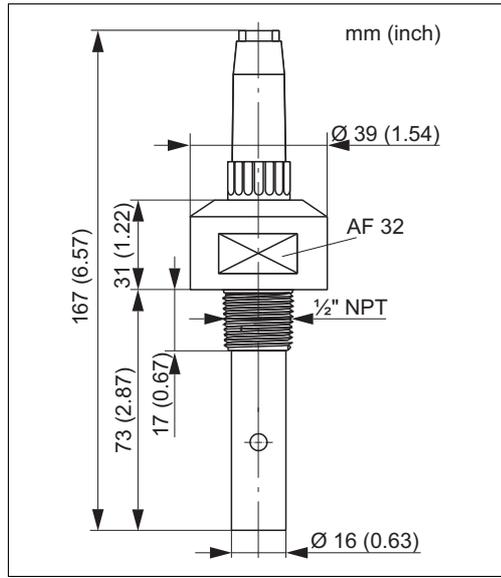
- 1 整体电缆
- 2 1 1/2" 夹头
- 3 同轴测量电极
- 4 最小浸入深度



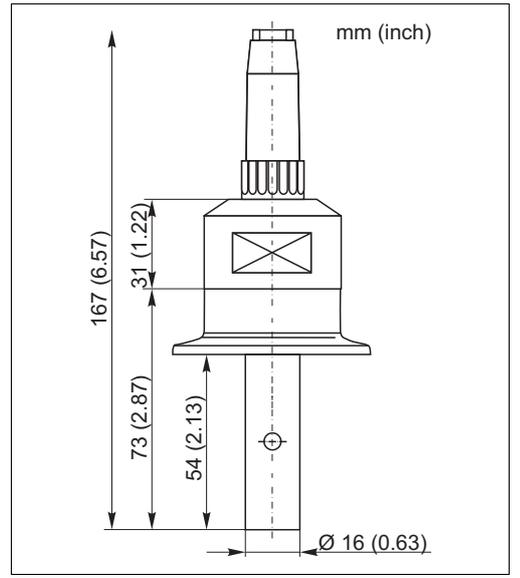
带 NPT 3/4" 螺纹的整体电缆型传感器的外形尺寸示意图



带 1 1/2" 夹头的整体电缆型传感器的外形尺寸示意图

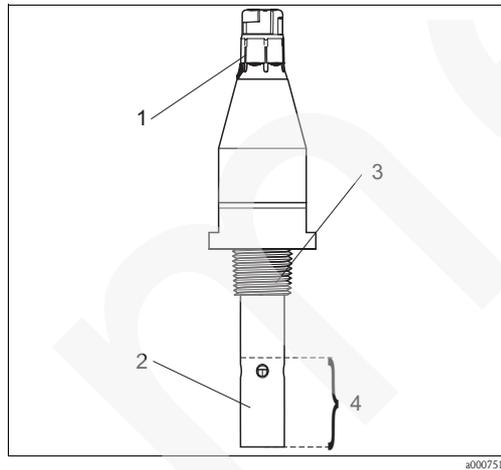


带 NPT 1/2" 螺纹的插头型传感器的外形尺寸示意图



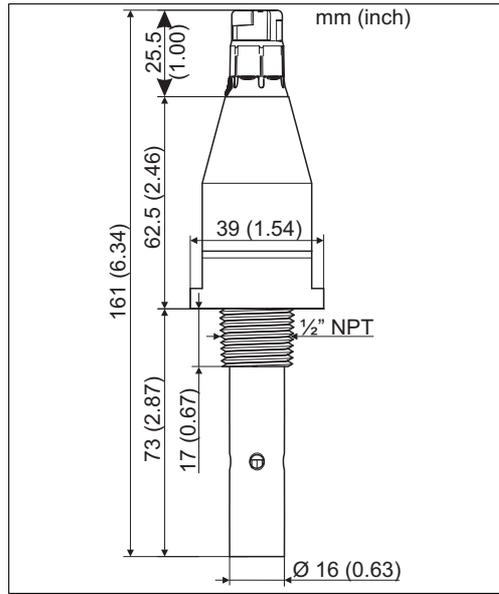
带 1 1/2" 夹头的插头型传感器的外形尺寸示意图

OLS15D 设计及外形尺寸

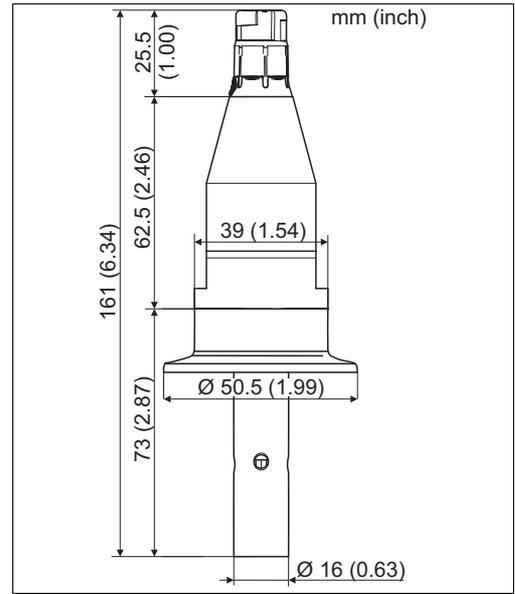


外形尺寸示意图，带 NPT 1/2" 螺纹

- 1 Memosens 接头
- 2 同轴测量电极
- 3 NPT 1/2" 螺纹
- 4 最小浸入深度



外形尺寸示意图，带 NPT 螺纹



外形尺寸示意图，带夹头

<b>重量</b>	取决于具体型号，约 0.3 kg (0.7 lb.)	
<b>材料</b>	电极： 传感器杆： O 型圈，接液部件 (仅适用于夹头型)：	抛光，不锈钢 1.4435 (AISI 316L) 聚醚 (PES-GF20) EPDM
<b>表面光洁度</b>	$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ ( $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ ，通过特殊选型 TSP C-LS020130-02 订购)	
<b>过程连接</b>	OLS15 整体电缆型： 插头型： OLS15D:	NPT 3/4" 螺纹、ISO 2852 1 1/2" 夹头 NPT 1/2" 螺纹、ISO 2852 1 1/2" 夹头 NPT 1/2" 和 3/4" 螺纹、ISO 2852 1 1/2" 夹头

## 证书和认证

<b>质量证书</b>	提供每个电极的电极常数
<b>EN 10204 3.1 检测证书</b>	1 1/2" 夹头过程连接可选

## 订购信息

OLS15 的产品选型表

测量范围；电极常数	
A	测量范围：0.04 ... 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ( $k = 0.01$ )
B	测量范围：0.1 ... 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ( $k = 0.1$ )
L	免 PWIS, 适用于电极常数 $k = 0.1$
过程连接；材料	
1A	NPT 1/2" 螺纹, PES 传感器杆 (仅适用于插头型)
1M	NPT 3/4" 螺纹, PES 传感器杆 (仅适用于整体电缆型)
3D	1 1/2" 夹头, 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
4D	1 1/2" 夹头, 不锈钢 1.4435 (AISI 316L), 带 EN 10204 3.1 检测证书
测量电缆连接	
1	4 孔 SXP 连接头
2	带 5 m 整体电缆
3	带 10 m 整体电缆
温度传感器	
A	内置 Pt 100 温度传感器
OLS15-	完整的产品订货号

OLS15D 的产品选型表

测量范围；电极常数	
A	测量范围：0.04 ... 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ( $k = 0.01$ )
B	测量范围：0.1 ... 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ( $k = 0.1$ )
L	免 PWIS, 适用于电极常数 $k = 0.1$
过程连接；材料	
1A	NPT 1/2" 螺纹, PES 传感器杆
1M	NPT 3/4" 螺纹, PES 传感器杆
3D	1 1/2" 夹头, 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
4D	1 1/2" 夹头, 不锈钢 1.4435 (AISI 316L), 带 EN 10204 3.1 检测证书
认证	
G	ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6
O	FM/CSA IS/Ni Cl I Div. 1 & 2 GP A - D
V	ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3/T4/T6
1	非防爆区
OLS15D-	完整的产品订货号

## 附件

### 安装附件

适用于带 NPT 1/2" 过程连接的传感器型号 (OLS15-x1Axx):

#### 螺纹接头

PVC 螺纹接头

- 用于固定 DN 20 的标准 PVC 十字交叉管道或三通
- 带 G 1/2 内螺纹, 1/2" NPT 传感器螺纹自密封
- 订货号: 50066536

PVDF 螺纹接头

- 带 G 1/2 内螺纹和 G 1 外螺纹
- 20 °C (68 °F) 时, 压力可达 12 bar (174 psi); 1 bar (14.5 psi) 时, 最高温度可达 120 °C (245 °F), 含 O 型密封圈
- 内螺纹, 1/2" NPT 传感器螺纹自密封
- 订货号: 50004381

#### 等电势护套

PVC 等电势护套 AM

- 用于将 PVC 螺纹接头连接至更大标称口径的管道上
- 管径, 订货号:
  - AM 32: 安装在 DN 32 的十字交叉管道或三通上, 订货号: 50004738
  - AM 40: 安装在 DN 40 的十字交叉管道或三通上, 订货号: 50004739
  - AM 50: 安装在 DN 50 的十字交叉管道或三通上, 订货号: 50004740

#### 流通式安装支架

流通式安装支架

- 用于安装带 NPT 1/2" 螺纹的电导率传感器
- 材料: 不锈钢 1.4404 (AISI 316 L)
- 进水口和出水口: 90°, Ø 6 mm (0.24")
- 体积: 0.69 l (0.18 US gal)
- 最高温度: 100 °C (212 °F)
- 最大压力: 16 bar (232 psi)
- 订货号: 71042405

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

**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

**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  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (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

**标定组件**

标定装置

- 电导率标定装置, 用于超纯水测量
- 整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. 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$

二次标定

- 工厂二次标定, 带新的 NIST 的 SRM 和 DKD 溯源证书
- 工厂标定程序符合 ASTM D-5391-93 标准
- 订货号: 51502486