

DPT-10 差压变送器

CN

金属测量隔膜

4 ... 20 mA



DPT-10 差压变送器

目录

目录.....	2
1. 关于本文档	4
1.1 功能	4
1.2 目标群体	4
1.3 所用符号	4
2. 安全性信息	5
2.1 授权人员	5
2.2 正确使用	5
2.3 错误使用警告	5
2.4 一般安全说明	5
2.5 仪器上的安全标志	5
2.6 CE 符合性	5
2.7 NAMUR 建议要求符合性	5
2.8 有氧应用场合安全说明	5
3 产品介绍	6
3.1 配置	6
3.2 工作原理	7
3.3 调整	10
3.4 包装、运输和存放	10
4 安装	12
4.1 仪器一般使用说明	12
4.2 有氧应用场合说明	13
4.3 安装和连接说明	13
4.4 流量测量设置	17
4.5 液位测量设置	20
4.6 密度和接口测量设置	24
4.7 差压测量设置	26
4.8 安装外壳	28
4.9 安装控制	28
5 连接电源	29
5.1 准备连接	29
5.2 连接程序	30
5.3 单腔外壳	31
5.4 双腔室外壳	31
5.5 双腔室外壳 Ex d	34
5.6 IP 66/IP 68, 0.1 Mpa 型号	35
5.7 启动阶段	35
6 使用显示和调整模块进行调整	37
6.1 简介	37
6.2 插入显示和调整模块	37
6.3 调整系统	38
6.4 设置参数	39
6.5 菜单概要图	48
6.12 保存参数调整数据	51

7 使用调节程序 AMS™ 进行设置	52
7.1 使用 AMS™ 调整参数	52
8 设置	53
8.1 选择模式	53
8.2 流量测量	53
8.3 液位测量	55
8.4 密度和接口测量	59
8.5 差压测量	59
9 维护和故障修复	62
9.1 维护	62
9.2 故障修复	62
9.3 仪器修理	63
10 拆卸	64
10.1 拆卸步骤	64
10.2 处理	64
11 附录	65
11.2 尺寸	73

易爆环境安全说明



请注意针对易爆环境下安装和操作的特定安全信息这些安全说明是操作说明手册的一部分，并与经过易爆认证的仪器一同提供。

编辑时间：2013-07-11

1. 关于本文档

1.1 功能

本操作说明手册提供安装、连接和设置所需的所有信息，以及维护和故障修复的重要说明。请在操作仪器之前阅读本信息，并将本手册放置在设备附近以便阅读。

1.2 目标群体

本操作说明手册针对受过培训的专业人员。本手册的内容可适用于这些专业人员，并由他们付诸于实施。

1.3 所用符号



信息、提示和注意

此符号表示有用的附加信息。



小心：如果忽视此警告，可导致错误或故障。

警告：如果忽视此警告，可导致人员伤害和/或仪器严重损坏。

危险：如果忽视此警告，可导致人员严重伤害和/或仪器彻底毁坏。



易爆应用场合

此符号表示易爆应用场合的特别说明

• 列表

前面的点表示列表无先后顺序。



操作

此箭头表示单一操作。

1

操作顺序

前面的数字表示操作程序的连续步骤。



电池处理

此符号表示电池和蓄电池处理的特别信息。

2. 安全性信息

2.1 授权人员

只有在了解国家适用规定和具有相应资格的情况下才能安装和设置压力变送器。必须熟知有关危险区域、测量和控制技术以及电路的规定和说明，因为按照 EN 50178 压力变送器属于“电气设备”。对于不同的应用场合，您可能还必须具有相应知识，如有关腐蚀性产品或高压的知识。

2.2 正确使用

DPT-10 差压变送器用于测量流量、液压、差压、密度和接口。

可在“产品介绍”部分找到有关使用适用范围的详细信息。

只有在仪器按照操作说明手册和相关补充说明中的规范合理使用时，才能确保其工作的可靠性。

由于安全和保修原因，除操作说明手册描述以外的其他任何进入设备的操作只能由制造商授权的人员进行。明确禁止任意更换或修改工作。

2.3 错误使用警告

不当或错误使用仪器可能导致应用场合特定的危险，如由于不正确安装或调整而导致容器满溢或系统元件损坏。

2.4 一般安全说明

此高科技仪器要求严格遵守标准规定和准则。用户务必注意本操作说明手册中的安全说明、国家特定安装标准以及所有适用安全规定和事故预防规则。

本仪器务只能在无技术故障且可靠的条件下工作。操作人员负责确保仪器的无故障运行。

在整个使用期间，用户有义务确定符合现行有效规则和规定的必要职业安全措施，并了解最新规定。

2.5 仪器上的安全标志

设备上的安全认证标记和安全提示必须明显。

2.6 CE 符合性

本设备符合适用 EC 准则的法律要求。通过在产品上粘贴 CE 标记，我们确认该产品已成功经过测试。

2.7 NAMUR 建议要求符合性

本设备满足适用 NAMUR 建议的要求。

2.8 有氧应用场合安全说明

对于有氧应用场合的仪器，请务必注意“存放和运输”、“安装”以及“技术数据”下“过程状况”中的特别说明。此外，还必须注意有效的国家规定以及专业协会的工作说明和备忘录。

3 产品介绍

3.1 配置

交付产品

交付的产品包含：

- DPT-10 差压变送器
- 通风阀和/或无头螺丝（详见“尺寸”），取决于具体的型号
- 可选配件
- 文档
 - 本操作说明手册
 - 压力变送器测试证书
 - 操作说明手册“显示和调整模块”（可选）
 - 易爆场合特定“安全说明”（易爆型号）
 - 其他证书，如果有

组成部件

下图显示 DPT-10 的元件：

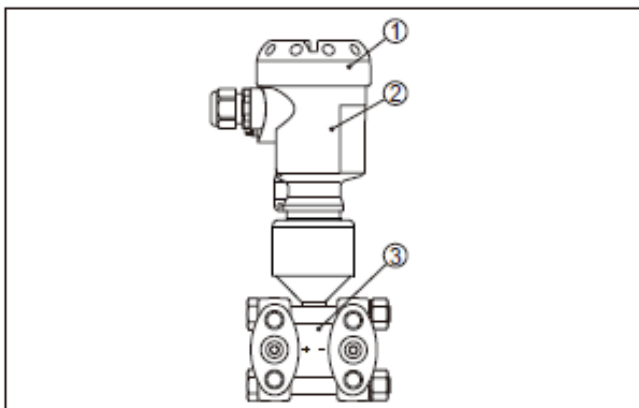


图 1：DPT-10 基本型号

- 1 外壳盖，可选附带集成显示和调整模块
- 2 内含电子元件的外壳
- 3 带测量元件的过程元件

元件可用于不同型号中。

铭牌包含确认和使用仪器的最重要数据：

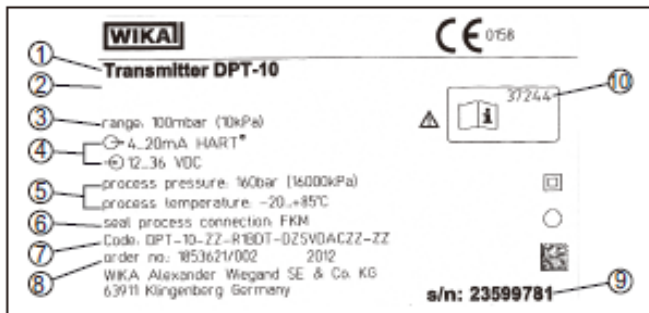


图 2：类型标签布局（示例）

- 1 仪器类型
- 2 认证区
- 3 测量量程
- 4 信号输出/供电电压
- 5 过程压力 - 过程温度
- 6 密封件材料
- 7 产品代码
- 8 订购号
- 9 仪器序列号
- 10 ID 号，仪器文档

3.2 工作原理

应用领域

DPT-10 差压变送器用于测量流量、液压、差压、密度和接口。测量产品为气体、蒸汽和液体。

流量测量

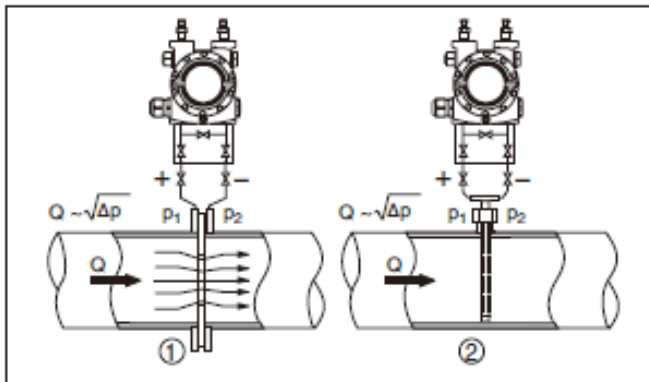


图 3：使用 DPT-10 和 DP 流量元件测量流量， Q = 流量， Δp = 差压， $\Delta p = p_1 - p_2$

- 1 孔口
- 2 皮托管

液位测量

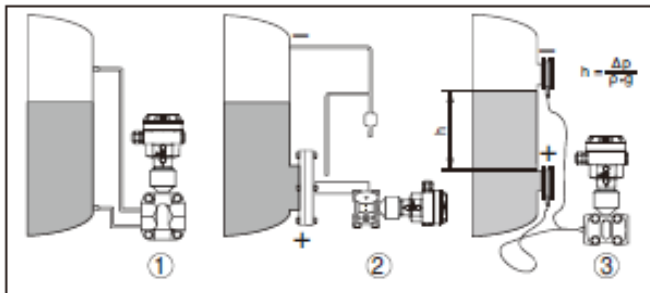


图 4: 使用 DPT-10 进行液位测量。Δp = 差压, ρ = 介质密度, g = 重力加速度

- 1 带有效压力管线的基本型号
- 2 带法兰化学密封件的型号
- 3 带毛细管和元件化学密封件的型号

差压测量

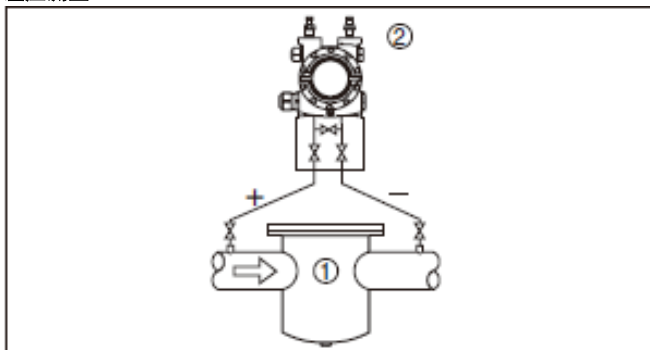


图 5: 使用 DPT-10 进行差压测量

- 1 过滤器
- 2 DPT-10

密度测量

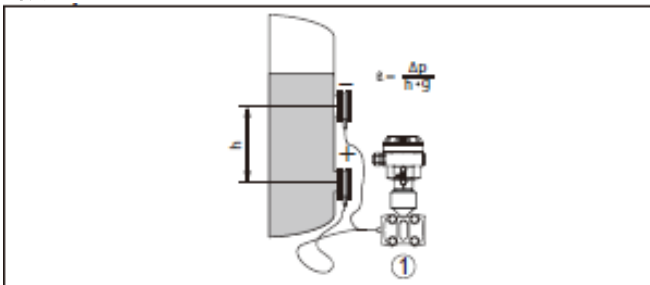


图 6: 使用 DPT-10 进行差压测量, h = 指定安装距离, Δp = 差压, ρ = 介质密度, g = 重力加速度

1 DPT-10

接口测量

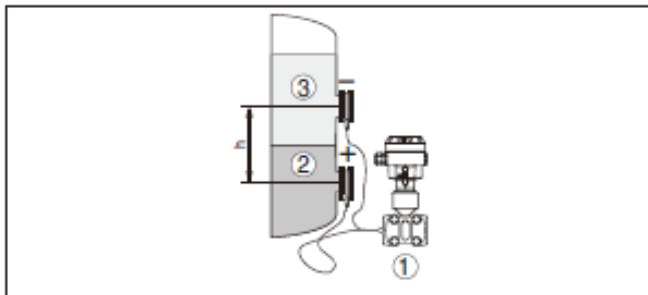


图 7: 使用 DPT-10 进行接口测量

- 1 DPT-10
- 2 高密度液体
- 3 低密度液体

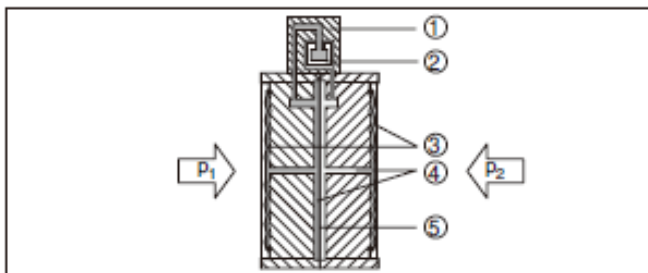
功能原理

金属测量元件用作传感器元件。过程压力通过分离隔膜和向电阻测量桥接器内充油（半导体技术）进行传输。

作用压力的不同会使桥接器电压发生变化。对这种变化进行测量和进一步处理，并转换成一个相应的输出信号。

因此在连接到过程时，必须注意“安装和连接说明”中所述过程元件上的“+”和“-”标记。计算压差时，作用于“+”的压力为正数，作用于“-”的压力为负数。

根据测量量程的不同，测量元件的配置也不同：

图 8: 机械测量元件, 1 Kpa 和 3 Kpa - p_1 和 p_2 过程压力

- 1 测量元件
- 2 硅树脂隔膜
- 3 分离隔膜
- 4 充油
- 5 集成过电压保护器

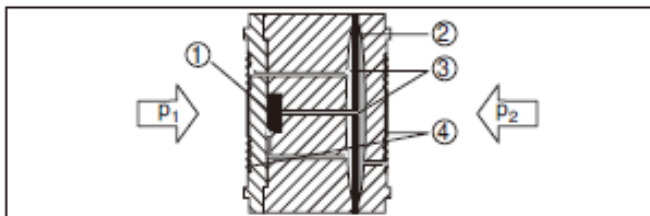


图9：金属测量元件，10 Kpa - p_1 和 p_2 过程压力

- 1 测量元件
- 2 过载隔膜/中间隔膜
- 3 充油
- 4 分离隔膜

电压

使用 4 ... 20 mA 双线电子元件，在同一线缆进行供电和测量值传输。根据仪器型号的不同，供给的电压范围可能不同。确切的电压范围在“技术数据”中介绍。

显示和调整模块的背光由传感器供电。其首要条件是提供一定级别的电压。准确的电压规格在“技术数据”中介绍。

3.3 调整

本仪器可用以下调整介质进行调整：

- 显示和调整模块

3.4 包装、运输和存放

包装

仪器在运输过程中通过包装进行保护。其在运输中能承受的正常荷载由基于 ISO 4180 的测试来确定。

标准仪器的包装使用可回收的环保硬纸板。对于特殊型号，也使用 PE 泡沫或 PE 膜。废弃的包装材料可由专门的回收公司处理。



小心：

用于有氧场合的仪器由 PE 膜密封，并贴有“氧气！无油使用”标签。仅在安装仪器之前去除此膜！请参考“安装”说明。

运输

运输时必须考虑运输包装上的注意事项。违反这些说明可能会损坏仪器。

运输检查

收到产品后应立即检查交付是否完整和可能存在的运输损坏。已确定的运输损坏或隐藏缺陷必须适当处理。

存放

在安装之前，包装都必须保持封闭完整，并根据外部的方向和存放标记进行存放。

除非另外说明，否则包装必须只能在下列条件下存放：

- 未打开
- 干燥无灰尘
- 不与腐蚀性介质接触
- 避免阳光直射
- 避免机械冲击和振动

存放和运输温度

- 有关存放和运输温度，请参考“附录 - 技术数据 - 环境条件”部分
- 相对湿度 20 … 85 %

4 安装

4.1 仪器一般使用说明

过程条件的适合性

确保仪器中与生产过程直接接触的所有部件，特别是传感器元件、过程密封件和过程接头都适合现有生产过程条件，例如过程压力、过程温度以及介质的化学特性。

可从“技术数据”和铭牌上找到有关规格。

湿度

请使用推荐的线缆（参考“连接电源”），并紧固线缆密封套。

可以将连接线缆向下引导到线缆入口前方，以防止湿气渗入，从而给仪器提供额外的保护。雨水和凝结雾水也可因此排干。这主要适用于室外安装，以及在高湿环境（例如通过清洗过程）中或者冷却或加热的容器中安装。

通风

电子元件外壳的通风通过线缆密封套附近的一个过滤器元件来实现。

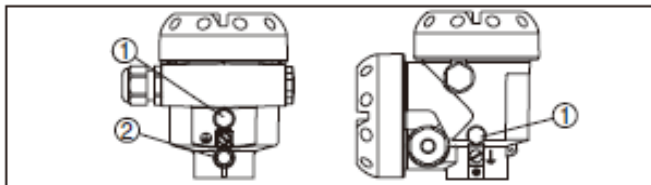


图 10：单腔和双腔外壳的过滤器元件位置

- 1 电子元件外壳的通过滤器元件
- 2 塞头



信息：

确保过滤器元件在工作过程中始终不会堆积。清洗时不可使用高压清洁剂。

有效压力变送器

DP 流量元件为特定管道和操作数据而设计。因此，请在测量点安装之前检查管道数据并比较测量环路数。

有关 DP 流量元件的详细安装说明在 DIN EN ISO 5167 以及各制造商的仪器文档中都有说明。

有效压力管线

可在相关国家或国际标准中找到有效压力管线安装的一般性建议。在室外安装有效压力管线时，请考虑使用适当的防冻保护，例如热缩管。请至少以 10% 角度向下倾斜安装有效压力管线。

振动

如果在应用位置处具有强烈振动，应使用带外部电子元件的仪器型号。

温度限制

较高的过程温度通常意味着电子元件和连接线缆的环境温度也较高。确保不要超过“技术数据”中所述电子元件外壳和连接线缆环境的上限温度。

有氧应用**4.2 有氧应用场合说明**

当接触到油、油脂和塑料时，氧气和其他气体有可能爆炸，所以必须采取以下措施：

- 工厂的所有元件，诸如测量仪器之类，都必须按照 BAM (DIN 19247) 要求进行清洗
- 在有氧应用中不能超过特定的温度和压力，具体取决于密封件材料，请参考“技术数据”部分

**危险：**

有氧应用场合的仪器必须直到安装之前才能打开。去掉过程配件的保护外包装后，可在其上看到一个明显的“O₂”标签。应避免油、油脂和脏物渗入。爆炸危险！

连接正/负极**4.3 安装和连接说明**

将 DPT-10 连接到测量环路上时，请注意过程元件的正/负极。在过程元件的椭圆形法兰旁，以“+”标记正极，“-”标记负极。

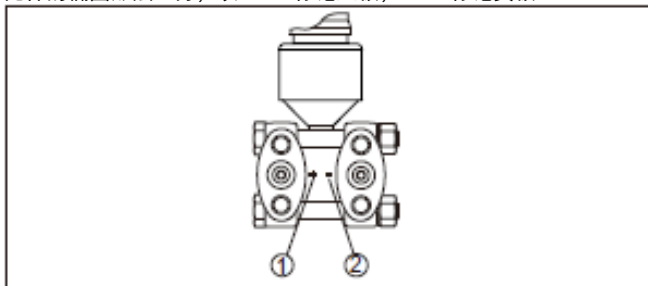


图 11：过程元件上的正/负极标记

1 正极

2 负极

安装布置

下图所示为管安装的元件和带有阀体时的安装布置示例。

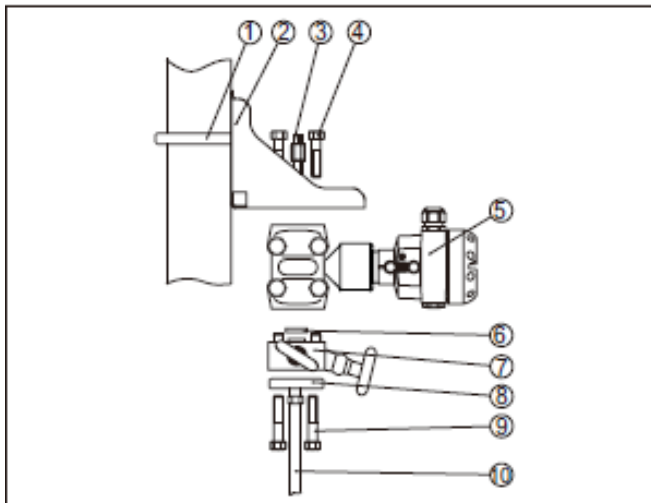


图 12：管道安装的安装布置

- 1 管道安装带
- 2 安装支架
- 3 通风阀
- 4 固定螺钉
- 5 DPT-10
- 6 PTFE 密封件
- 7 阀体
- 8 椭圆形法兰适配接头
- 9 固定螺钉
- 10 有效压力管线

阀体

阀体的使用让差压变送器的安装和设置变得简单。其将压力变送器与过程端隔离，使得可以对测量环路进行检查。阀体提供 3 通和 5 通型号。集成的平衡阀在安装过程中可在正负极之间形成一个压力补偿。使用此阀体后，DPT-10 可在不中断过程的情况下进行拆卸。这就意味着工厂工作效率更高，安装或维护更加简单。

使用两边具有法兰凸起的 3 通阀体，可使得 DPT-10 与分接点或皮托管法兰盘之间的机械连接更加稳定。而对于 5 通阀体，另外两个阀门用于通透过程管线，或在已安装状态下检查 DPT-10。

连接 3 通阀体

下图显示 3 通阀体的连接。

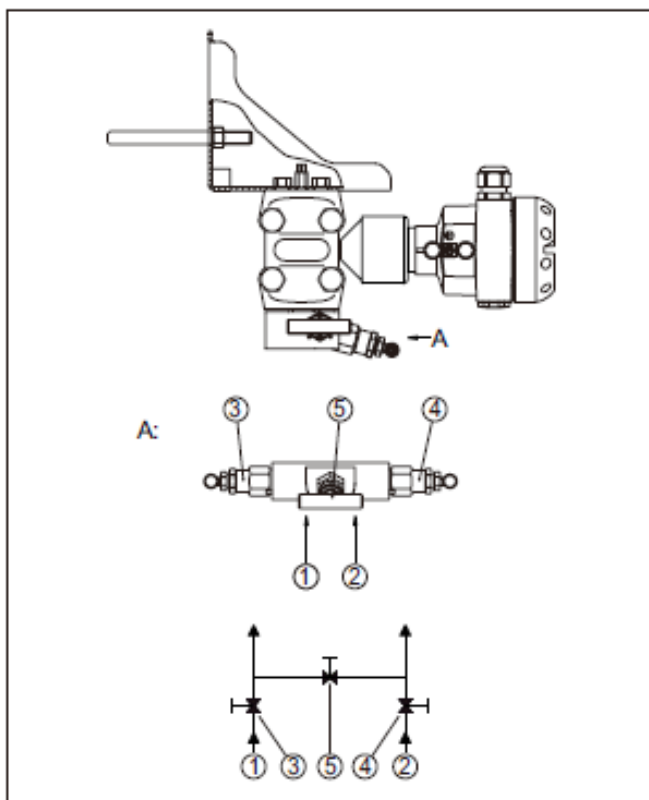


图 13: 连接 3 通阀体

- 1 过程接头
- 2 过程接头
- 3 进气阀
- 4 进气阀
- 5 通气阀

3 通阀体，两边法兰凸起

下图显示两边法兰凸起 3 通阀体的连接。

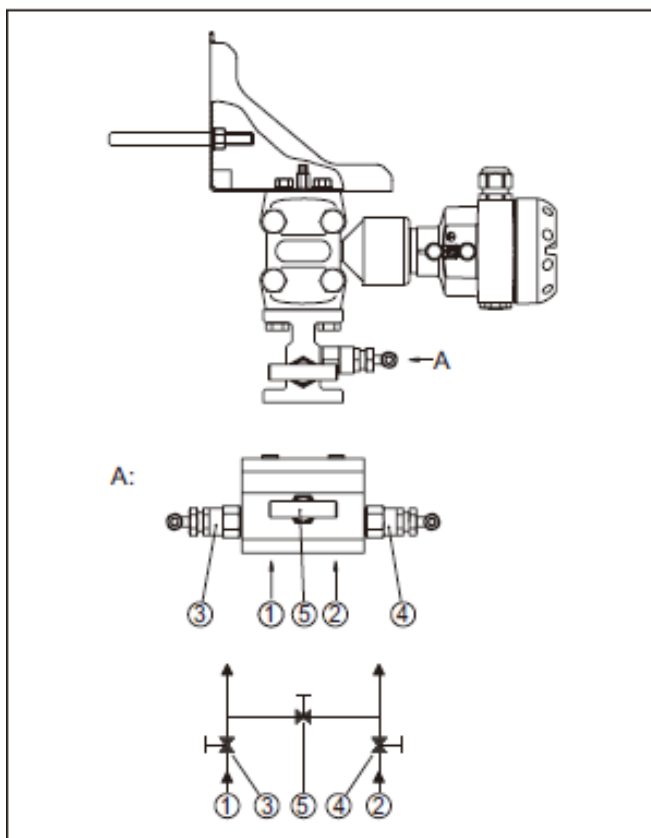


图 14: 两边法兰凸起 3 通阀体的连接

- 1 过程接头
- 2 过程接头
- 3 进气阀
- 4 进气阀
- 5 通气阀

5 通阀体

下图显示 5 通阀体的连接。

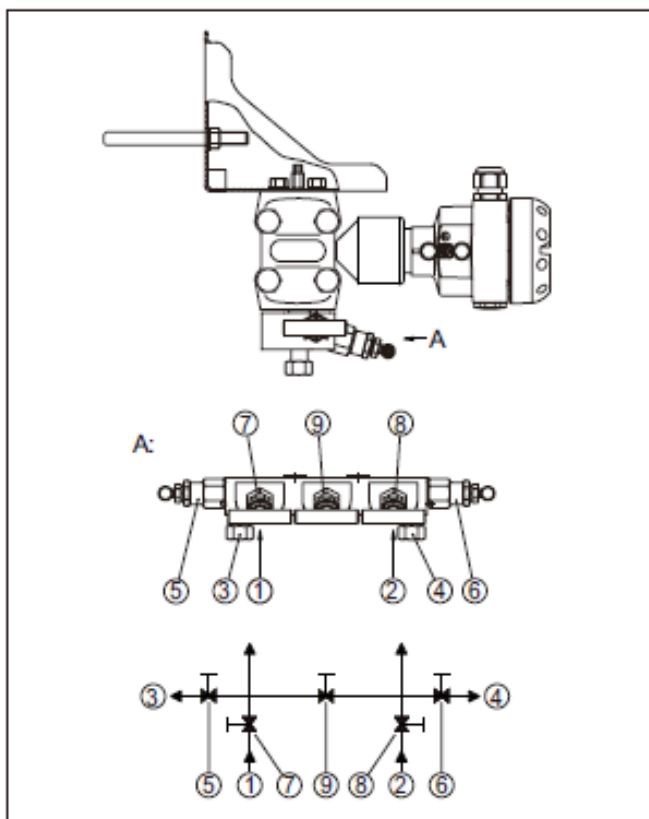


图 15: 连接 5 通阀体

- 1 过程接头
- 2 过程接头
- 3 检查/通风
- 4 检查/通风
- 5 检查/通风阀
- 6 检查/通风阀
- 7 进气阀
- 8 进气阀
- 9 通气阀

4.4 流量测量设置

气体中

→ 将 DPT-10 安装在测量环路的上方，以便排干过程线缆中的凝结水。

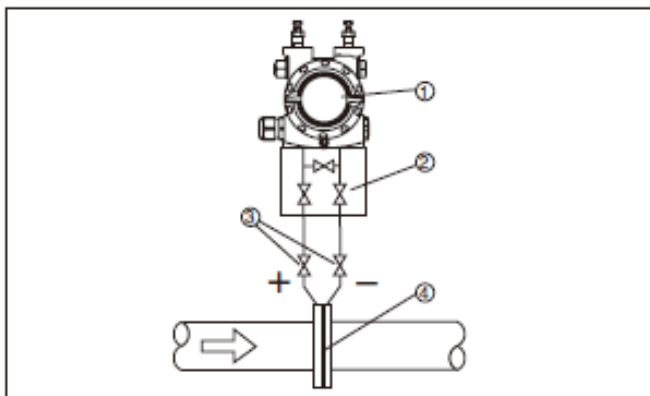


图 16: 气体流量测量的测量设置, 通过 3 通阀体连接

- 1 DPT-10
- 2 3 通阀体
- 3 截止阀
- 4 孔口或碰撞压力探头

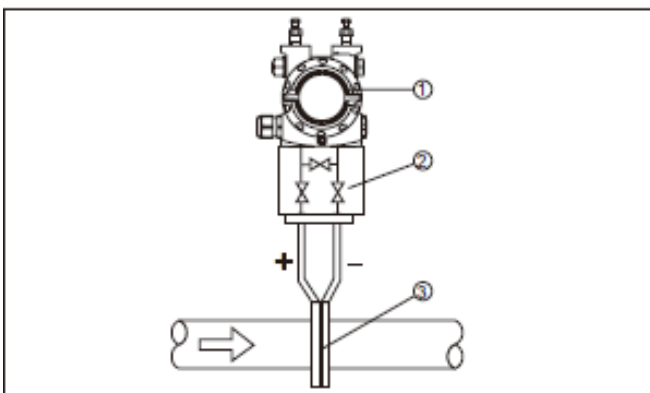


图 17: 气体流量测量的测量设置, 通过两边法兰凸起 3 通阀体连接

- 1 DPT-10
- 2 3 通阀体, 两边法兰凸起
- 3 孔口或碰撞压力探头

蒸汽中

1. 将 DPT-10 安装在测量环路的下方
2. 在与排水槽相同高度且与 DPT-10 相同距离的位置安装凝结水容器。
3. 在安装前将有效压力线填充到凝结水容器的高度

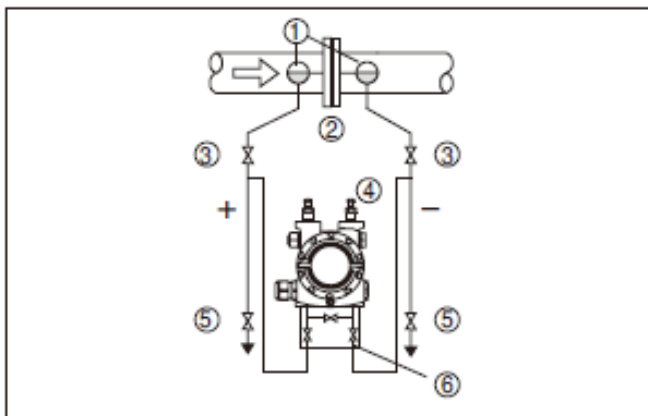


图 18: 蒸汽中流量测量的测量设置

- 1 凝结水容器
- 2 孔口或碰撞压力探头
- 3 截止阀
- 4 DPT-10
- 5 排水或放水阀
- 6 三通阀体

使用 5 通阀体时，其已经集成排水或放水阀。

液体中

1. 请将 DPT-10 安装在测量环路的下方，以便有效压力管线可以始终充满液体且气泡可上浮到过程管线。
2. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂物和沉淀物。
3. 在安装前将有效压力线填充到凝结水容器的高度

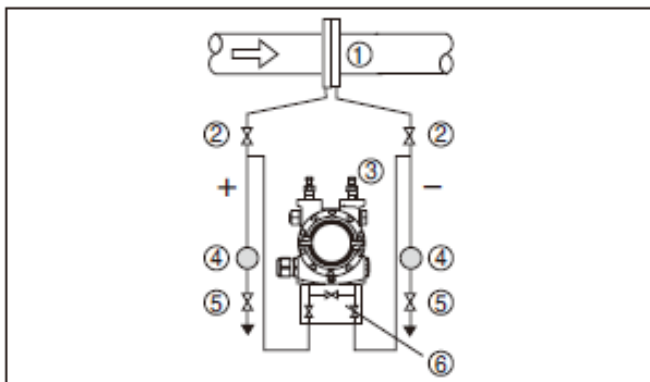


图 19: 液体中流量测量的测量设置

- 1 孔口或碰撞压力探头
- 2 截止阀
- 3 DPT-10
- 4 沉淀器
- 5 排水阀
- 6 3 通阀体

4.5 液位测量设置

在带有效压力管线的开放性容器中

1. 将 DPT-10 安装在较低测量连接件的下方，以保证有效压力管线始终充满液体
2. 负极与大气压力相通
3. 测量含固体物质的液体时，安装分离器 and 排水阀有助于避免并去除堆积。

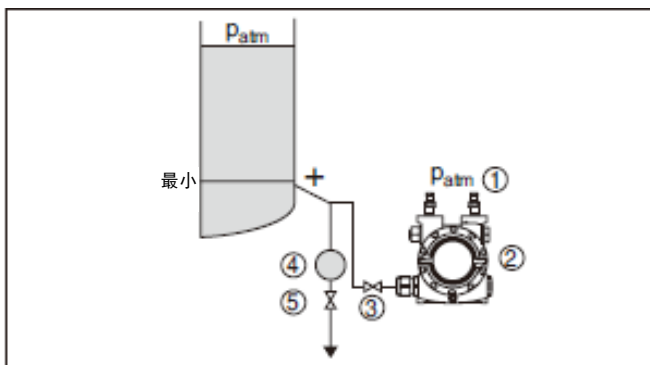


图 20: 开放性容器中液位测量的测量设置

- 1 DPT-10
- 2 负极与大气压力相通
- 3 截止阀
- 4 沉淀器
- 5 排水阀

带单个化学密封件的开放性容器中

1. 将 DPT-10 直接安装到容器上
2. 负极与大气压力相通

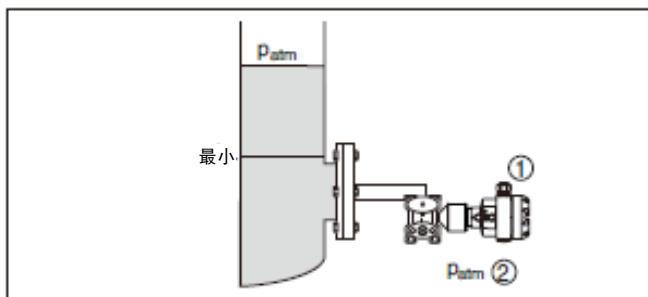


图 21：开放性容器中液位测量的测量设置

- 1 DPT-10
- 2 负极与大气压力相通

带有效压力管线的密闭容器中

1. 将 DPT-10 安装在较低测量连接件的下方，以保证有效压力管线始终充满液体
2. 始终将负极连接到最大液位上方
3. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂质和沉淀物。

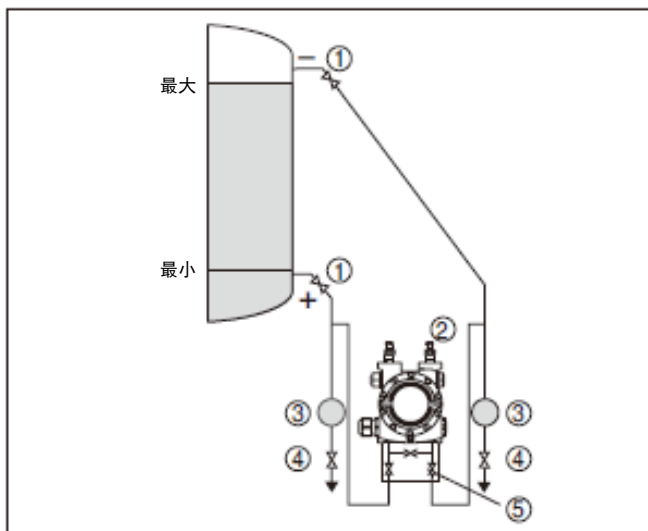


图 22：密闭容器中液位测量的测量设置

- 1 截止阀
- 2 DPT-10
- 3 沉淀器
- 4 排水阀
- 5 3 通阀体

带单个化学密封件的密闭容器

1. 将 DPT-10 直接安装到容器上
2. 始终将负极连接到最大液位上方
3. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂物和沉淀物。

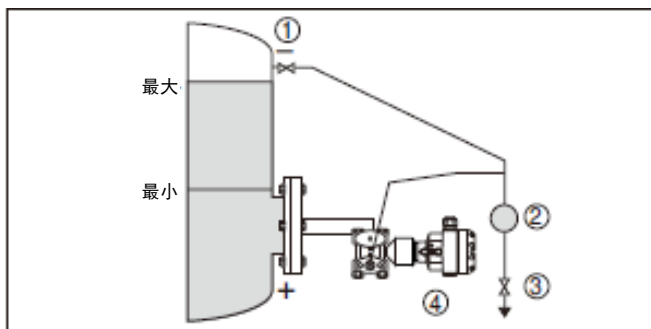


图 23：密闭容器中液位测量的测量设置

- 1 截止阀
- 2 沉淀器
- 3 排水阀
- 4 DPT-10

带两个化学密封件的密闭容器

1. 将 DPT-10 安装在较低化学密封件的下方
2. 两个毛细管的环境温度应该相同



信息：

只能在较低化学密封件上边缘和较高化学密封件下边缘之间进行液位测量。

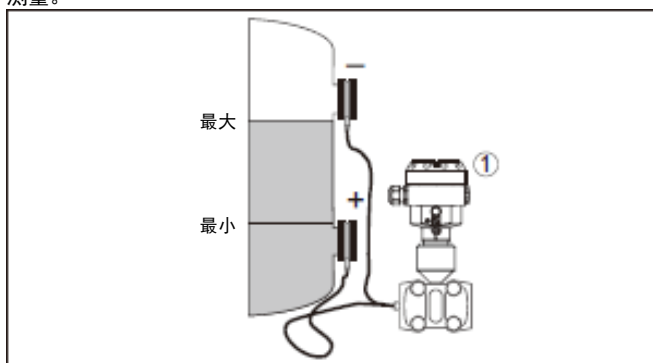


图 24：密闭容器中液位测量的测量设置

- 1 DPT-10

带有效压力管线的蒸汽层密闭容器中

1. 将 DPT-10 安装在较低测量连接件的下方，以保证有效压力管线始终充满液体

2. 始终将负极连接到最大液位上方
3. 凝结水容器可确保负极的恒压
4. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂物和沉淀物。

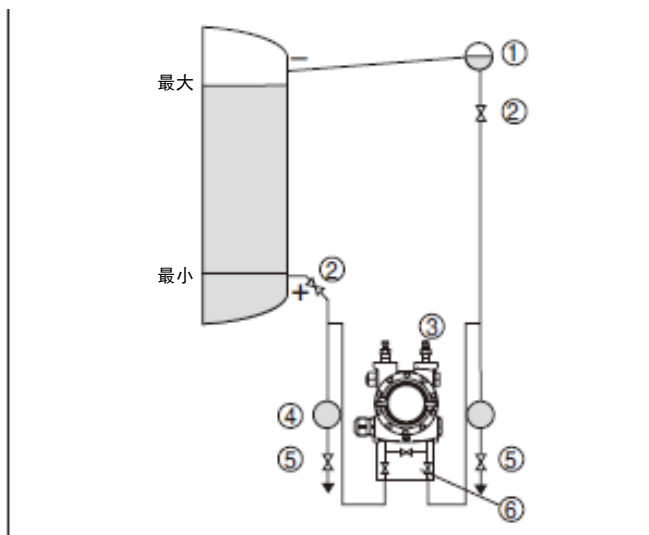


图 25: 带蒸汽层的密闭容器中的测量设置

- 1 凝结水容器
- 2 截止阀
- 3 DPT-10
- 4 沉淀器
- 5 排水阀
- 6 3 通阀体

带单个化学密封件的蒸汽层密闭容器中

1. 将 DPT-10 直接安装到容器上
2. 始终将负极连接到最大液位上方
3. 凝结水容器可确保负极的恒压
4. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂物和沉淀物。

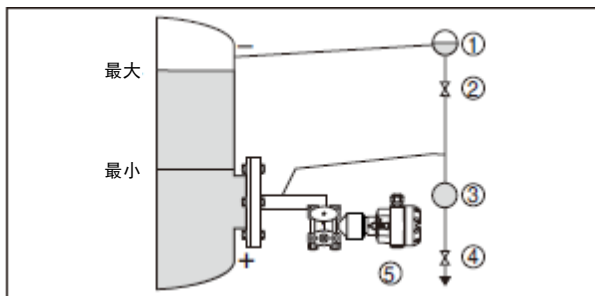


图 26：带蒸汽层的密闭容器中的测量设置

- 1 凝结水容器
- 2 截止阀
- 3 沉淀器
- 4 排水阀
- 5 DPT-10

密度测量

4.6 密度和接口测量设置

在具有不同液位和密度分布均匀的容器中，可使用差压变送器进行密度测量。其通过位于两个测量点上的化学密封件与容器连接。为达到较高精度，两个点之间的距离必须尽可能大。只有液位高于较高测量点时才能进行密度测量。如果液位下降到较高测量点以下，密度测量会被中断。

这种密度测量在开放性容器和密闭容器中都可进行。请确保小密度变化只会对所测差压产生较小变化。选择合适的测量量程。

密度测量在液位测量模式下进行。

1. 将 DPT-10 安装在较低化学密封件的下方
2. 两个毛细管的环境温度应该相同

密度测量示例：

两个测量点之间的距离：0.3 m

最小密度：1000 kg/m³

最大密度：1200 kg/m³

测量差压： $\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$

针对密度 1.0 下测量的差压进行最小调整：

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2943 \text{ Pa} = 29.43 \text{ mbar}\end{aligned}$$

针对密度 1.2 下测量的差压进行最大调整：

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1200 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 3531 \text{ Pa} = 35.31 \text{ mbar}\end{aligned}$$

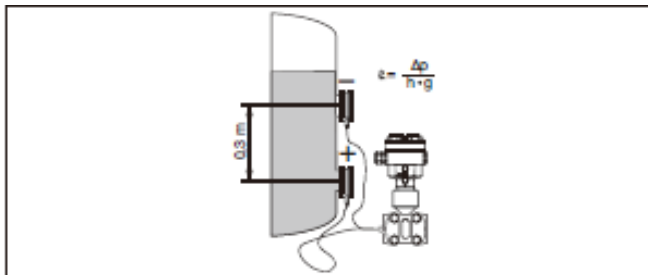


图 27：密度测量的测量设置

接口测量

在具有不同液位的容器中，可用差压变送器进行接口测量。通过两个测量点上的化学密封件与容器连接。只有两个产品的密度保持一致且接口始终处于两个测量点之间时，才能进行接口测量。液位总高度必须始终处于较高测量点的上方。

这种密度测量在开放性容器和密闭容器中都可进行。

接口测量示例：

两个测量点之间的距离：0.3 m

最小密度：800 kg/m³

最大密度：1000 kg/m³

针对密度 0.8 下的差压进行最小调整：

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s} \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2354 \text{ Pa} = 23.54 \text{ mbar}\end{aligned}$$

针对密度 1.0 下的差压进行最大调整：

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.81 \text{ m/s} \cdot 0.3 \text{ m} \\ &= 2943 \text{ Pa} = 29.43 \text{ mbar}\end{aligned}$$

3. 将 DPT-10 安装在较低化学密封件的下方

4. 两个毛细管的环境温度应该相同

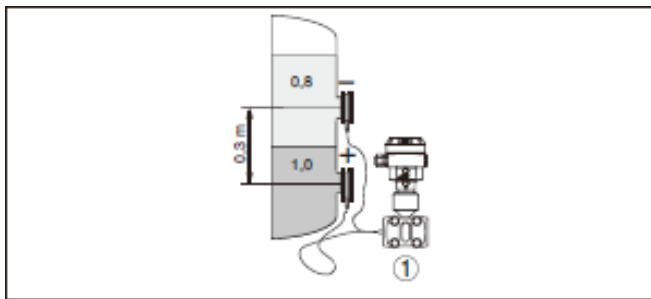


图 28：接口测量的测量设置

4.7 差压测量设置

气体和蒸汽中

→ 将 DPT-10 安装在测量环路的上方，以便排干过程线缆中的凝结水。

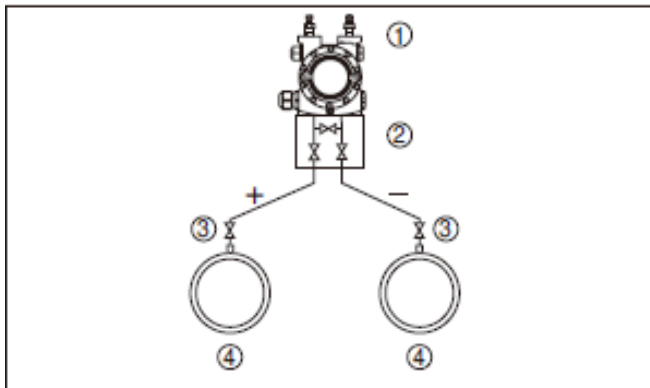


图 29：气体和蒸汽中两个管道间差压测量的测量设置

- 1 DPT-10
- 2 3 通阀体
- 3 截止阀
- 4 管道

蒸汽和凝结水工厂中

→ 将 DPT-10 安装在测量环路下方，以便收集有效压力管线中的凝结水。

通过仪器上的通风阀进行通风，5 通阀体可吹落线缆凝结水。

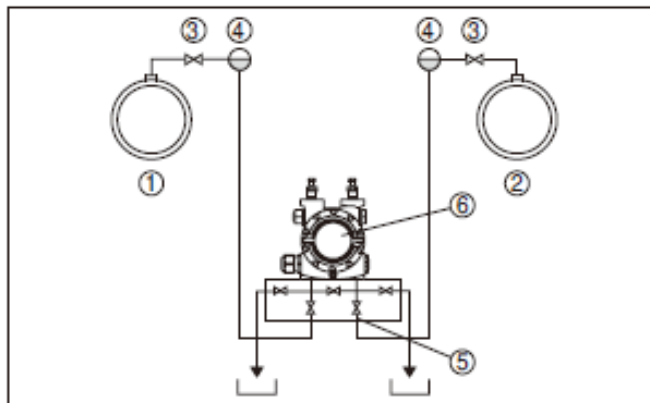


图 30：蒸汽和凝结线缆间差压测量的测量设置

- 1 蒸汽线缆
- 2 凝结水线缆
- 3 截止阀
- 4 凝结水容器
- 5 5 通阀体
- 6 DPT-10

液体中

1. 将 DPT-10 安装在测量环路的下方，以便有效压力管线可以始终充满液体，且气泡可上浮到过程管线
2. 对于含固体物质的产品（如脏液体）的测量，建议安装分离器和排水阀，以便收集并去除杂物和沉淀物。

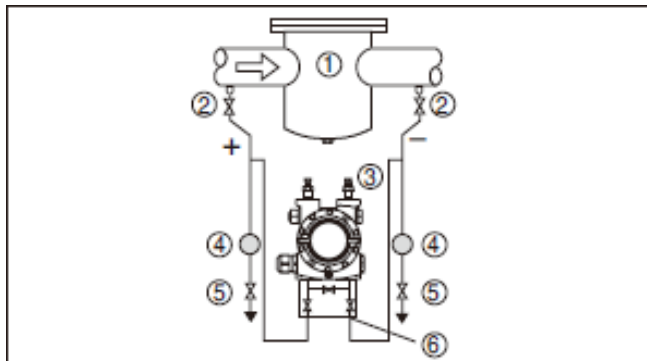


图 31：液体中流量测量的测量设置

- 1 示例过滤器
- 2 截止阀
- 3 DPT-10
- 4 沉淀器
- 5 排水阀
- 6 三通阀

在所有产品中使用化学密封系统时

1. 安装化学密封件时，将毛细管置于顶部或管道旁边
2. 真空应用场合中：将 DPT-10 安装在测量环路的下方
3. 两个毛细管的环境温度应该相同

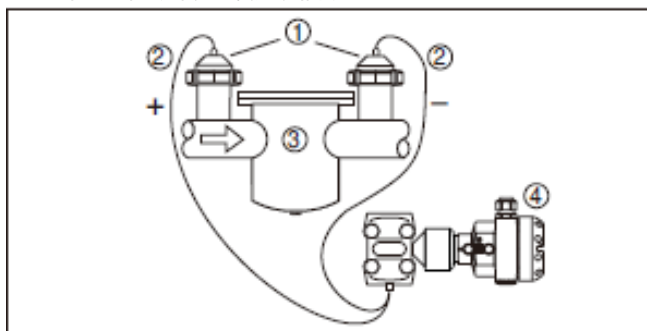


图 32：气体、蒸汽和液体中差压测量的测量设置

- 1 带螺栓的化学密封件
- 2 毛细管
- 3 示例过滤器
- 4 DPT-10

4.8 安装外壳

1. 根据下面的钻孔样板标记孔
2. 根据安装面的不同，使用 4 个螺钉将墙面安装板紧固

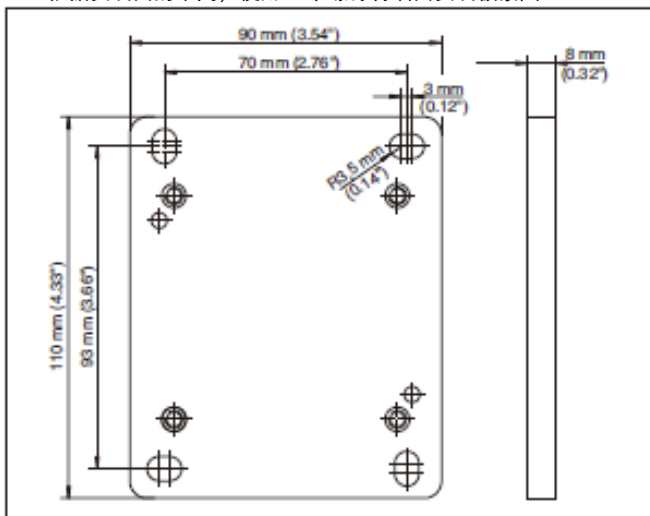


图 33：钻孔样板 - 墙面安装板

安装墙面安装板，使插座壳的线缆入口朝下。插座壳也可 180° 朝向墙面安装板。

4.9 安装控制

安装完仪器后请检查以下内容：

- 是否螺钉都已拧紧？
- 螺钉紧固且通风阀关闭

5 连接电源

5.1 准备连接

注意安全说明

请始终牢记以下安全说明：

- 仅在完全没有线路电压的情况下进行连接
- 如果可能会有过电压浪涌，需安装过电压保护器

注意易爆应用场合的安全说明



在危险区域中，请务必注意各相关规定、符合性以及传感器和电源装置的类型认证证书。

选择电源

电源和电流信号通过同一双线连接线缆传送。根据仪器型号的不同，供给的电压范围可能不同。确切的电压范围在“附录”的“技术数据”中介绍。

根据 DIN EN 61140 VDE 0140-1 的规定，可靠分离电源线路和主供电线路。

请牢记以下影响工作电压的其他因素：

- 在标称负载下，电源装置的输出电压可能较低（出现故障时传感器电流为 20.5 mA 或 22 mA）
- 电路中其他仪器的影响（请参考“技术数据”中的负荷值）

选择连接线缆

仪器通过未被屏蔽的标准双绞线缆连接。如果可能有超过 EN 61326 规定的工业区域测试值的电磁干扰，应该使用屏蔽线缆。

请使用圆形截面的线缆。外径介于 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 英寸) 的线缆能够确保线缆密封套的密封效果。如果使用不同直径或截面的线缆，请更换密封件或使用合适的密封套。

线缆密封套 ½ NPT

在具有接线端口 ½ NPT 和塑料外壳的仪器上，具有一个 ½" 螺纹金属插入件，模接在塑料外壳中。



小心：

将 NPT 线缆密封套或钢管拧入螺纹插入件时，不能使用润滑剂。标准润滑剂中可能含有会腐蚀螺纹插入件与外壳之间连接件的添加剂。这会影响连接件的稳定性和外壳的紧固性。

线缆屏蔽和接地

如果需屏蔽线缆，请将屏蔽线缆两端接地。在传感器中，屏蔽线必须与内部接地端子直接连接。外壳外部的接地端子必须与电位均衡器（低阻抗）连接。

如果可能有电位均衡电流，必须通过陶瓷电容（如 1 nF, 1500 V）连接过程端。低频电位均衡电流会因此被抑制，但抗高频干扰信号的防护作用却依然存在。



警告：

在电流设备以及具有阴极腐蚀保护的容器内存在相当大的电位差。当屏蔽线两端接地时可能会有非常大的均衡电流通过线缆屏蔽线。为避免这种情况，在此类应用场合中，屏蔽线缆必须仅有一端（开关箱内）接地。屏蔽线缆务必不要连接到传感器上的内部接地端子和未与地面电位均衡器连接的外壳外部接地端子上！



信息：

仪器的金属部件（如传感器和过程接头）应与外壳上的内外部接地端

子导通连接。这种连接可以是金属直接接触，也可以通过具有外部电子元件的仪器上特殊连接线缆的屏蔽进行连接。可在“技术数据”中找到仪器内电势连接的规格。

为易爆应用场合选择 连接线缆



请注意易爆应用场合的相关安装规定。特别是要确保没有电位均衡电流通过屏蔽线缆。如果两端接地，可通过使用电容器或单独的电位均衡器来达到此结果。

5.2 连接程序

单/双腔外壳

操作步骤如下：

1. 拧开外壳盖
 2. 如果已安装显示和调整模块，向左旋转将其取下。
 3. 松开线缆入口处的压紧螺母
 4. 取下约 10 cm 的线缆罩，将各根电线剥除约 1 cm 的绝缘皮
 5. 将线缆穿过线缆入口插入传感器
 6. 用螺丝刀撬开端子的开口盖（请看下图）
 7. 按照线路图将电线末端插进开口端子中
 8. 压下端子开口盖，会听到端子关闭时弹簧的声音
 9. 轻轻拉动电线，检查端子中连线是否牢固
 10. 将屏蔽线连接到内部接地端子上，将外部接地端子连接到电位均衡器上
 11. 拧紧线缆入口处的压紧螺母。密封圈必须完全包围住线缆
 12. 将外壳盖重新拧上
- 电气连接即成功完成。



图 34：连接步骤 6 和 7

5.3 单腔外壳

电子元件和连接仓

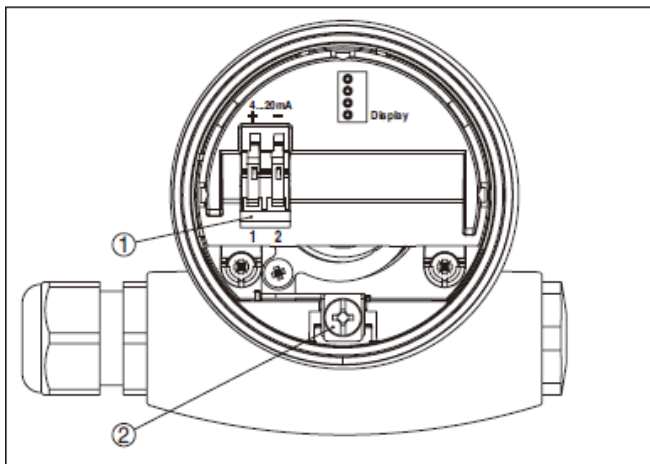


图 35: 电子元件和连接仓，单腔外壳

- 1 供电的弹簧端子
- 2 连接屏蔽电缆的接地端子

线路图

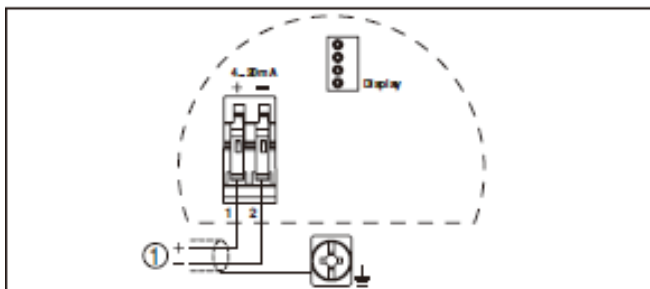


图 36: 线路图，单腔外壳

- 1 电压供给/信号输出

5.4 双腔室外壳



下图适用于非 Ex 和 Ex ia 型号仪器。Exd 型号仪器在下一小节中详述。

电子仓盒

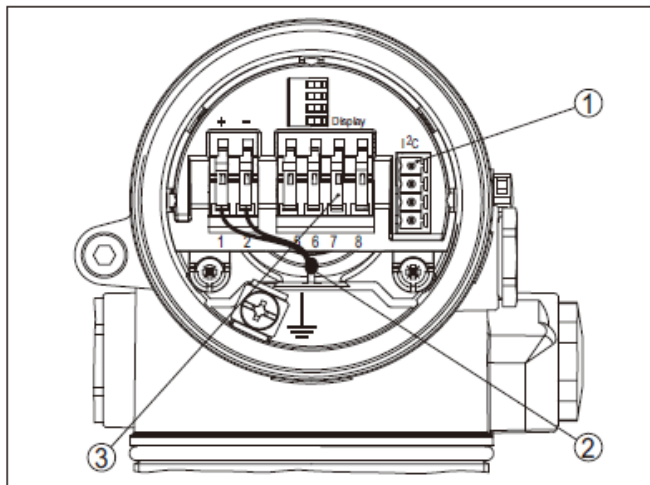


图 37：电子仓盒，双腔室外壳

- 1 用于维修接口的连接插头
- 2 至连接仓盒的内部连接线缆
- 3 用于外部显示器和调整单元的端子

连接仓盒

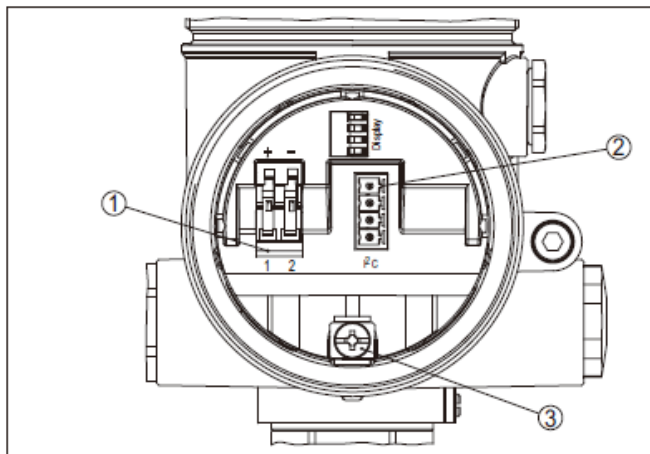


图 38：连接仓盒，双腔室外壳

- 1 用于供电的弹簧夹紧端子
- 2 用于维修接口的连接插头
- 3 用于线缆屏蔽连接的接地端子

接线图

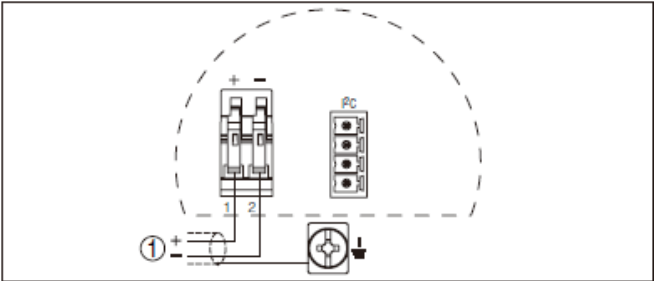


图 39: 接线图，双腔室外壳

1 电源，信号输出

用于外部显示屏和调整单元的
M12 x 1 插头

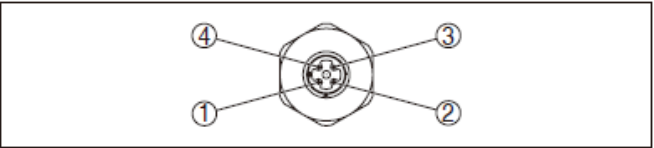


图 40: 插头连接的俯视图

- 1 针脚 1
- 2 针脚 2
- 3 针脚 3
- 4 针脚 4

触针	传感器中的彩色连接线缆	端子，电子模块
针脚 1	棕色	5
针脚 2	白色	6
针脚 3	蓝色	7
针脚 4	黑色	8

5.5 双腔室外壳 Ex d

电子仓盒

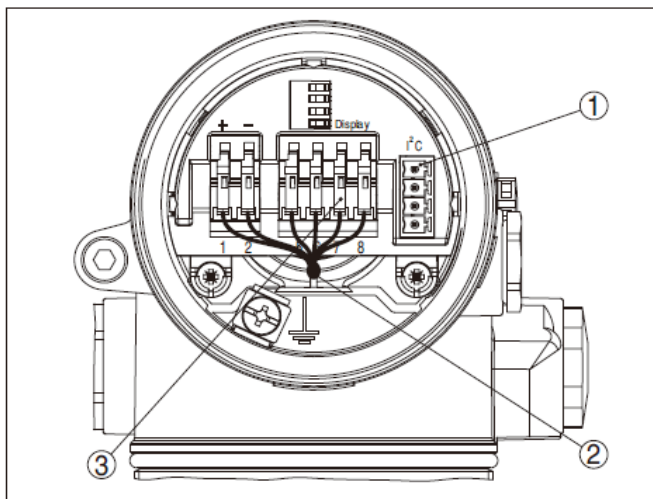


图 41: 电子仓盒, 双腔室外壳

- 1 用于维修的连接插头
- 2 至连接仓盒的内部连接线缆
- 3 用于外部显示器和调整单元的端子

连接仓盒

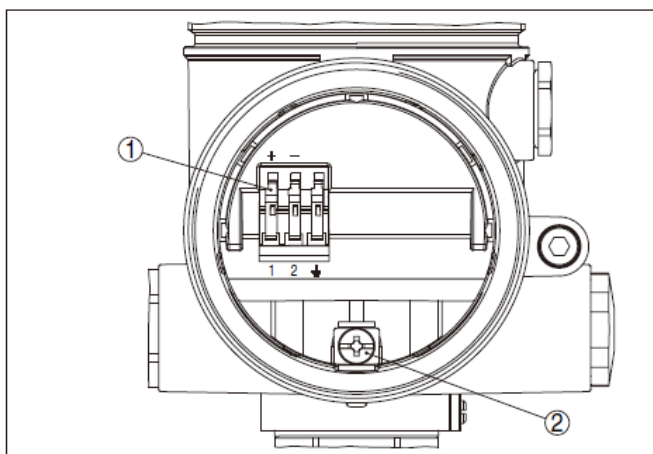


图 42: 连接仓盒, Ex-d 双腔室外壳

- 1 用于供电和线缆屏蔽的弹簧夹紧端子
- 2 用于线缆屏蔽连接的接地端子

接线图

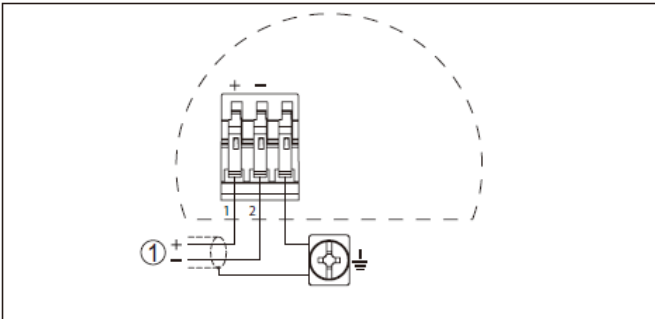


图 43: 接线图, Ex-d 双腔室外壳

1 电源, 信号输出

用于外部显示屏和调整单元的 M12 x 1 插头

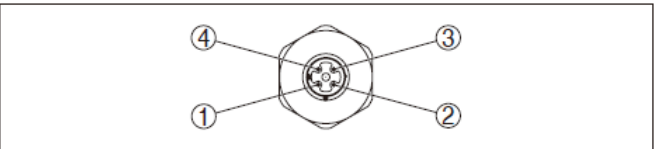


图 44: 插头连接件的俯视图

- 1 针脚 1
- 2 针脚 2
- 3 针脚 3
- 4 针脚 4

触针	传感器中的彩色连接线缆	端子, 电子模块
针脚 1	棕色	5
针脚 2	白色	6
针脚 3	蓝色	7
针脚 4	黑色	8

5.6 IP 66/IP 68, 0.1 Mpa 型号

电线分配, 连接线缆

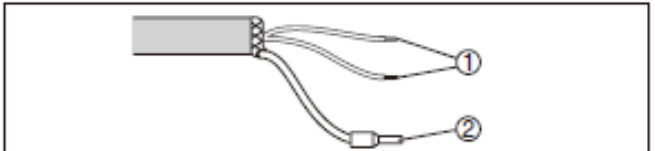


图 37: 电线分配, 连接线缆

- 1 棕色线 (+) 和蓝色线 (-) 连接到电源或过程系统
- 2 屏蔽

5.7 启动阶段

启动阶段

将 DPT-10 接通电源或电源重新恢复后, 仪器会进行大约 30 秒的自检:

- 电子元件内部检查

- 指示仪器类型、固件以及传感器标签（传感器名称）
- 输出信号短暂跳跃（大约 10 秒）至设置故障电流

然后会向线缆输出相应电流（电流值取决于实际电平以及执行的设置，如出厂设置）

6 使用显示和调整模块进行调整

6.1 简介

功能/配置

显示和调整模块用于测量值的显示、调整与诊断。该模块可安装在下列外壳型号和仪器中：

- 所有传感器 DPT-10 与 IPT-1*，单腔和双腔外壳（可选电子元件或连接仓）
- 外部显示和调整装置



注意：

您可以在操作说明手册的“显示和调整模块”部分找到有关调整的详细信息。

6.2 插入显示和调整模块

安装/拆卸显示和调整模块

可在任何时候插入或拆下显示和调整模块，且不必切断电源。

安装步骤如下：

1. 拧开外壳盖
2. 将显示和调整模块安放在电子元件上所需的位置（可以选择 4 个不同位置，每个相隔 90° ）
3. 将压显示和调整模块按压在电子元件上，向右拧动直至锁死。
4. 将外壳盖拧至观测窗紧靠在背面

将以上过程反向执行即可拆下显示和调整模块。

显示和调整模块由传感器供电，无需另外连接。



图 38：插入显示和调整模块

**注意:**

如果您要使用显示和调整模块改进仪器，以显示连续测量值，需要带有观测玻璃的更高外壳

6.3 调整系统

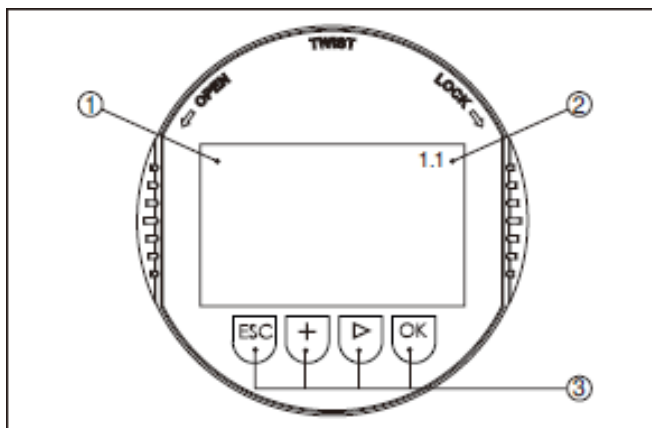


图 39：显示和调整元件

- 1 LC 显示屏
- 2 菜单项目号指示
- 3 调整键

按键功能

- **[OK] 键:**
 - 转到主菜单
 - 确认所选菜单
 - 编辑参数
 - 保存值
- **[->] 选择键:**
 - 切换菜单
 - 选择列表输入
 - 选择编辑位置
- **[+] 键:**
 - 更改参数值
- **[ESC] 键:**
 - 中断输入
 - 回到上级菜单

调整系统

传感器可以通过显示和调整模块上的四个按键进行调整。LC 显示屏显示各个菜单项。每个按键的功能都显示在上图中。如果大约 10 分钟未按任何键，则会触发自动重置为显示测量数值。任何未经 **[OK]** 键确认的数值都不会被存储。

6.4 设置参数

介绍

DPT-10 带有常规调整参数，可用于其他测量规则，同时还有仪器特定的调整参数。常规调整参数在操作说明手册“显示和调整模块”中介绍。

仪器特定的调整参数在本章介绍。



信息：

如果超出调整参数的调整限度，会显示“*Outside parameter limits*”消息。可使用 **[ESC]** 取消编辑程序，或使用 **[OK]** 接受显示的限值。

应用

DPT-10 可用于测量差压、液位、流量、密度和接口。可在“*Application*”菜单项中选择相应的应用程序。根据选定应用程序的不同，将进行零点/范围或最小/最大调整。

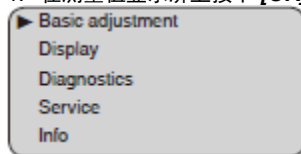


信息：

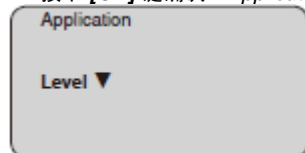
密度和接口的测量也通过液位测量应用程序实现。

按以下所述操作可切换到差压或流量测量程序：

1. 在测量值显示屏上按下 **[OK]** 键，回到主菜单。



2. 按下 **[OK]** 键确认“*Application*”菜单项。



3. 按下 **[OK]** 键确认“*Application*”菜单项。



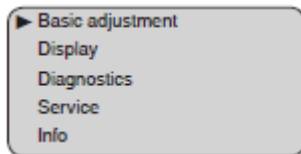
警告：

注意以下警告信息：“*Output can change*”。

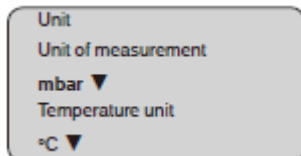
4. 按下 **[>-]** 键选中“*OK*”，然后按 **[OK]** 键确认。
5. 在选择列表中选择所需的程序，例如“*Flow*”，然后使用 **[OK]** 确认。

测量单位 在此菜单项中，可以选择调整单位以及在屏幕上显示的温度单位。
选择调整单位（示例中将 mbar 切换到 bar）的步骤如下：

1. 在测量值显示屏上按 **[OK]** 键，回到主菜单。



- 按下 [OK] 键进入 “Basic adjustment” 菜单，将显示菜单项 “Unit”。



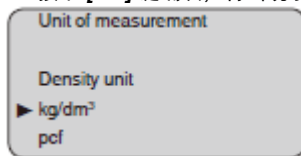
- 按下 [OK] 键激活选择功能，使用 [->] 键选择 “Units of measurement”。
- 按下 [OK] 键激活选择功能，使用 [->] 选择所需的单位（示例中为 bar）。
- 按下 [OK] 键确认，使用 [->] 移动到位置校正。

调整单位即由 mbar 切换到 bar。

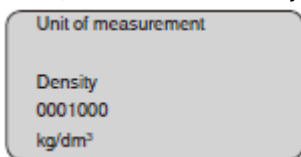
● 信息

当切换到调整高度单位时（例如针对液位测量），还必须输入密度。输入密度的步骤如下：

- 在测量值显示屏上按 [OK] 键，回到主菜单。
- 按下 [OK] 键进入 “Basic adjustment” 菜单，将显示菜单项 “Units of measurement”。
- 按下 [OK] 键激活选择功能，使用 [->] 键选择所需单位（示例中为 m）。
- 按下 [OK] 键确认，将出现子菜单 “Density unit”。



- 使用 [->] 键选择所需单位，例如 kg/dm³，然后按下 [OK] 键确认，将显示子菜单 “Density”。



- 使用 [->] 和 [+] 输入所需的密度值，然后按下 [OK] 键确认，并使用 [->] 移动到位置校正。

调整单位即由 bar 切换到 m。

选择温度单位的步骤如下：

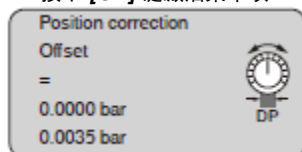
1. 按下 **[OK]** 键激活选择功能，使用 **[->]** 选择 **“Temperature unit”**。
 2. 按下 **[OK]** 键激活选择功能，使用 **[->]** 选择所需的单位（例如 °F）。
 3. 按下 **[OK]** 键确认。
- 温度单位即由 °C 切换到 °F。

位置校正

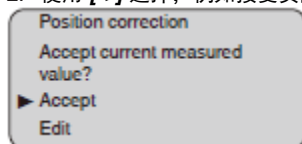
位置校正可以补偿仪器安装位置对测量值的影响。在此菜单项中，可显示偏移值和当前测量值。

操作步骤如下：

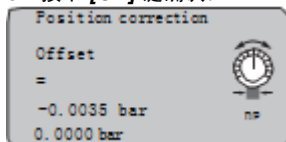
1. 按下 **[OK]** 键激活菜单项 **“Position correction”**。



2. 使用 **[->]** 选择，例如接受实际测量值 0.0035 bar。



3. 按下 **[OK]** 键确认。



4. 使用 **[->]** 移动到最小（零）调整。

当前测量值已修正为 0，修正值在屏幕中显示为带有负号的偏移值。

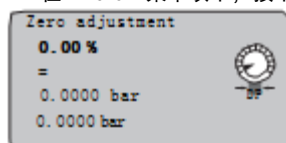
如果要以已知值而非当前值作为位置校正，必须选择 **“Edit”** 功能并且输入所需的值。

差压零点调整

在此菜单项下，可输入最小差压。

操作步骤如下：

1. 在 **“zero”** 菜单项下，按下 **[OK]** 键编辑 bar 值。



2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。

3. 按下 **[OK]** 键确认，并使用 **[->]** 移动到范围调整。

对于压力调整，仅输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

零点调整完成。



信息：

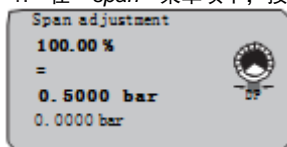
零点调整将改变范围调整的数值。但范围（即这些值之间的差距）不变。

差压范围调整

在此菜单项下，可输入最大差压。

操作步骤如下：

1. 在“span”菜单项下，按下 **[OK]** 键编辑 bar 值。



信息：

如果仪器尚未调整，显示的压力完全对应传感器的标称测量量程（上例中为 500mbar）。

2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。

3. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[ESC]** 回到主菜单。

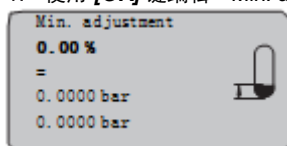
对于压力调整，仅输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

范围调整完成。

液位最小调整

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑“Min. adjustment”菜单项中的百分比数值。



2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。

3. 按下 **[OK]** 键确认，然后编辑所需的 bar 值。

4. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。

5. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[->]** 移动到最大调整。

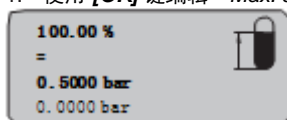
对于充填调整，仅需输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

最小调整完成。

液位最大调整

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑“Max. adjustment”菜单项中的百分比数值。



● 信息:

i 如果仪器尚未调整，显示的压力完全对应传感器的标称测量量程（上例中为 500mbar）。

2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 调整所需值。
3. 按下 **[OK]** 键确认，然后编辑所需的 mbar 值。
4. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。
5. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[ESC]** 回到主菜单。

对于充填调整，仅需输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

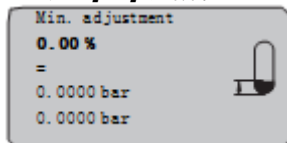
最大调整完成。

密度最小调整

对于密度最小调整，无需充填容器。数字示例请参见本说明手册的“安装 - 测量设置 - 密度和接口”部分。

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑 “Min. adjustment” 菜单项中的百分比数值。



2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值，如 100%。
3. 按下 **[OK]** 键确认，然后编辑所需的 bar 值。
4. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值，如 29.4 mbar。
5. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[->]** 移动到最大调整

对于充填调整，仅需输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

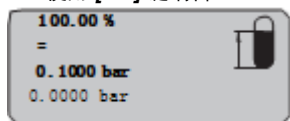
最小调整完成。

密度最大调整

对于密度最大调整，无需充填容器。数字示例请参见本说明手册的“安装 - 测量设置 - 密度和接口”部分。

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑 “Max. adjustment” 菜单项中的百分比数值。



● 信息:

i 如果仪器尚未调整，显示的压力完全对应传感器的标称测量量程（上例中为 100mbar）。

2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值，如 0.0 %。
3. 按下 **[OK]** 键确认，然后编辑所需的 mbar 值。
4. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值，如 35.3 mbar。
5. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[ESC]** 回到主菜单。

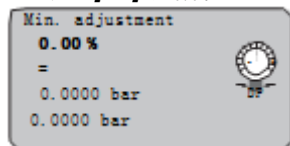
对于充填调整，仅需输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

最大调整完成。

流量最小调整

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑 “Min. adjustment” 菜单项中的 bar 值。



2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。
3. 按下 **[+]** 键确认，使用 **[->]** 移动到最大调整。

对于流量调整，仅输入显示屏底部显示的实际测量值即可。



信息：

DPT-10 型同样适合测量双向流量（两个方向都有流量）。此选项在菜单项 “Linearization curve” 中。对于双向流量测量，最小调整值必须等于最大调整值的负数。

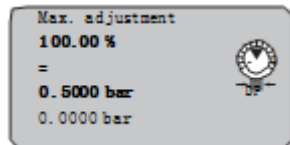
示例：最大调整值 **+100 mbar**，则对于最小调整值必须输入 **-100 mbar**。

最小调整完成。

流量最大调整

操作步骤如下：

1. 使用 **[OK]** 键编辑 “Max. adjustment” 菜单项中的 bar 值。



信息：

如果仪器尚未调整，显示的压力完全对应传感器的标称测量量程（上例中为 500mbar）。

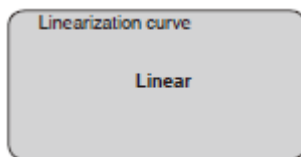
2. 使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需 mbar 值。
3. 按下 **[OK]** 键确认，使用 **[ESC]** 回到主菜单。

对于流量调整，仅输入显示屏底部显示的实际测量值即可。

最大调整完成。

液位线性化曲线

对于液位测量，对于容积不会随着液位升高而线性增加的所有容器，如圆柱或球形容器，如果需要显示或输出结果，则必须进行线性化。容器各自的线性化曲线都将被存储，其显示液位与容器容积的关系。通过激活相应的曲线，可正确显示容器容积百分比。



通过相应按键输入所需参数，使用 **[→]** 存储设置并转到下一个菜单。



小心：

如果根据水资源法，将具有相应认证的 DPT-10 作为溢流保护系统的一部分，请注意以下方面：

如果已选定一个线性化曲线，则不必将测量信号相对充填高度进行线性化。特别是在调整限制信号变送器上的开关点时，用户必须考虑这一点。

流量的线性化曲线

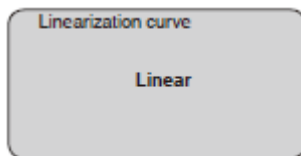
流量的平方与孔口或背压探头处的差压成正比：

$$(Q_n)^2 = c \cdot \Delta p$$

为反映出流量与输出变量之间的线性关系，需将上式开方：

$$Q_n = \sqrt{c \cdot \Delta p}$$

DPT-10 具有开方算法功能。可在菜单项“Linearization curve”中将其选中。



使用相应键输入所需参数，保存设置，然后使用 **[→]** 键转到下一菜单项。



信息：

选择双向流量时，输入的最小调整值必须带有负号。

流量泄露量抑制

在某些情况下，不应检测到较小流量。利用细小流量抑制，可将流量抑制到一个确定的百分比。默认值为最大流量的 5%，对应最大差压值的 0.25%。限值为 50%。此功能取决于选定的线性化功能，而且仅适用于根提取特征。

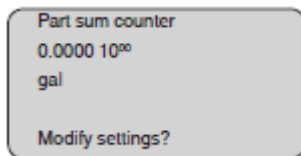
平方根/双向平方根特征在零点附近变动剧烈。这意味着所测量压差的微小变化改变，都会使得输出信号发生较大改变。泄露量抑制可稳定信号输出。

流量总数计算器和子项求和加法器

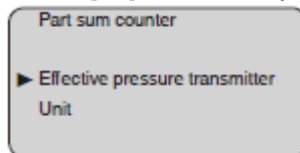
DPT-10 具有两个内部加法器。对于两个加法器，都可以调整容积或质量作为计算对象，也可单独调整每个加法器的单位。

操作步骤如下：

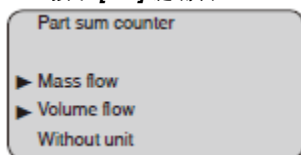
1. 选择菜单项“*part sum counter*”。



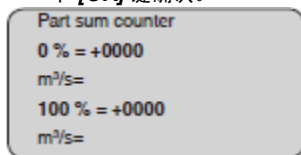
2. 按下 **[OK]** 键激活 “*modify settings*” 功能。



3. 按下 **[OK]** 键确认 “*effective pressure transmitter*” 。



4. 使用 **[->]** 选择所需的变量，并按下 **[OK]** 键确认。
 5. 使用 **[->]** 选择有效压力变送器的校准单位，例如 m^3/s ，然后按下 **[OK]** 键确认。



6. 按下 **[OK]** 键进行编辑，并使用 **[+]** 和 **[->]** 设置所需值。
 7. 按下 **[OK]** 键确认，跳转到部分求和加法器的显示。
 8. 使用 **[->]** 键选择求和加法器的单位，使用 **[->]** 键调整所需单位，例如 m^3/s ，然后按 **[OK]** 键确认。

部分求和加法器的设置完成，计数功能激活。

总和加法器的设置步骤与上面相同。

复制传感器数据

使用此功能可将参数调整数据上传到显示和调整模块，也可将其下载到传感器中。关于此功能的详细介绍，请参见操作说明手册“*显示和调整模块*”。

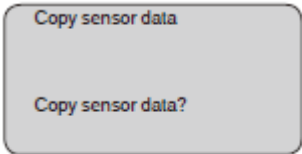
使用此功能可上传或下载以下数据：

- 测量值展示
- 应用程序
- 调整
- 阻尼
- 线性化曲线
- 泄露量抑制
- 传感器标签

- 显示值
- 显示单位
- 比例
- 当前输出
- 测量单位
- 语言

以下安全相关数据不会被上传或下载：

- HART 模式
- PIN 码



重置

基本调整

重置“基本调整”会将以下菜单项的值置为重置值（见下表）：

菜单部分	菜单项	重置值
基本设置	Zero/Min. adjustment	量程起始值
	Span/Max. adjustment	量程结束值
	Density	1 kg/l
	Density unit	kg/l
	Damping	1 s
	Linearization	Linear
	Sensor-TAG	Sensor
显示	Displayed value	差压
	Display unit	Mass/kg
	Scaling	0.00 至 100.0
	Decimal point indication	8888.8
诊断	Totalizer	0.0000 10 ⁰⁰ gal
	Part sum counter	0.0000 10 ⁰⁰ gal
服务	Current output - characteristics	4 ... 20 mA
	Current output - failure mode	< 3.6 mA
	Current output - min. current	3.8 mA
	Current output - max. current	20.5 mA

使用“Reset”不会重置以下菜单项的值：

菜单部分	菜单项	重置值
基本设置	Unit of measurement	bar
	Temperature unit	° C
	Position correction	不重置
显示	Backlight	不重置
服务	Language	不重置
	Application	不重置

峰值

温度或压力的最大和最小值会被重置为实际值。

加法器

总和加法器和部分求和加法器都会被重置为 0。

可选设置

其他调整和诊断选项，如比例、模拟或趋势曲线展示等，在以下菜单概要图中显示。您可以在操作说明手册“显示和调整模块”中找到这些菜单项的详细介绍。

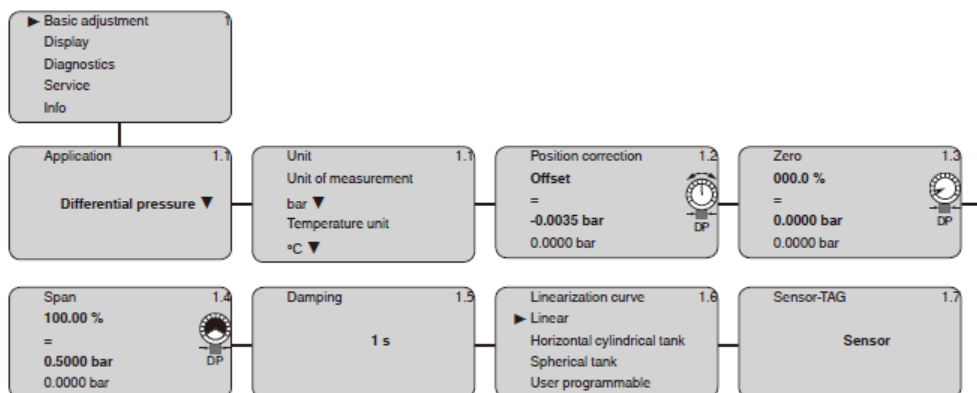
6.5 菜单概要图



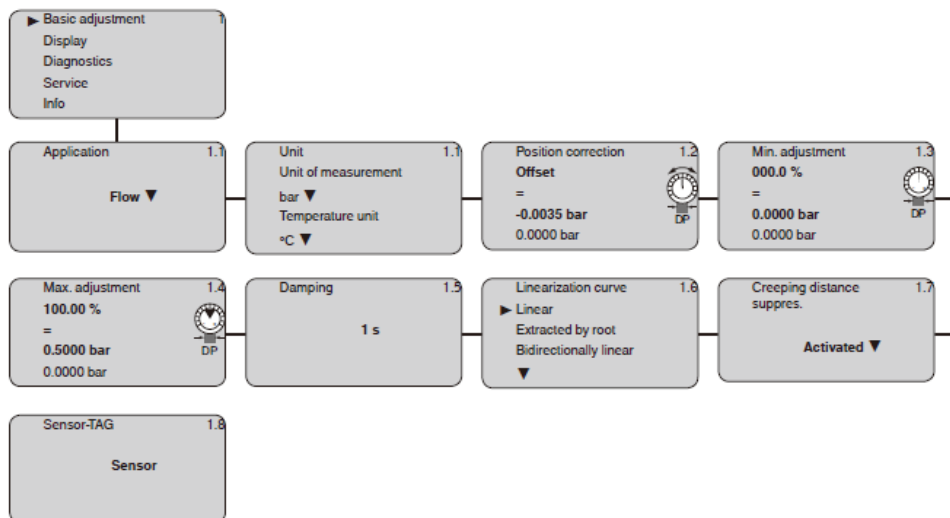
信息：

根据型号和应用程序的不同，突出显示的菜单窗口并非始终可用。

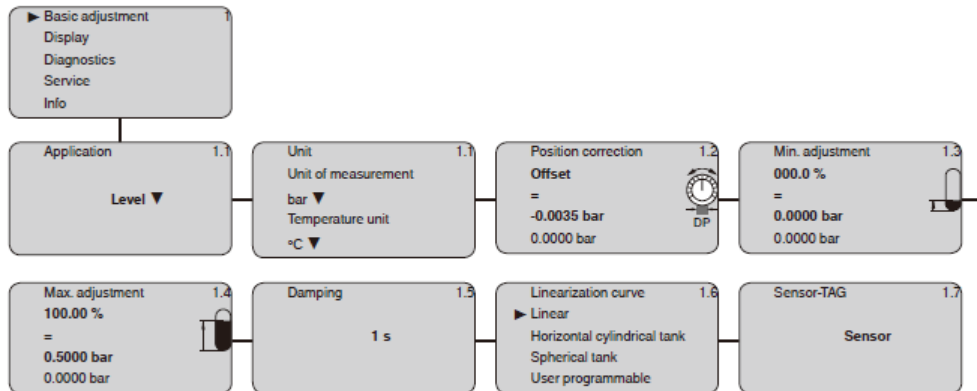
差压基本调整



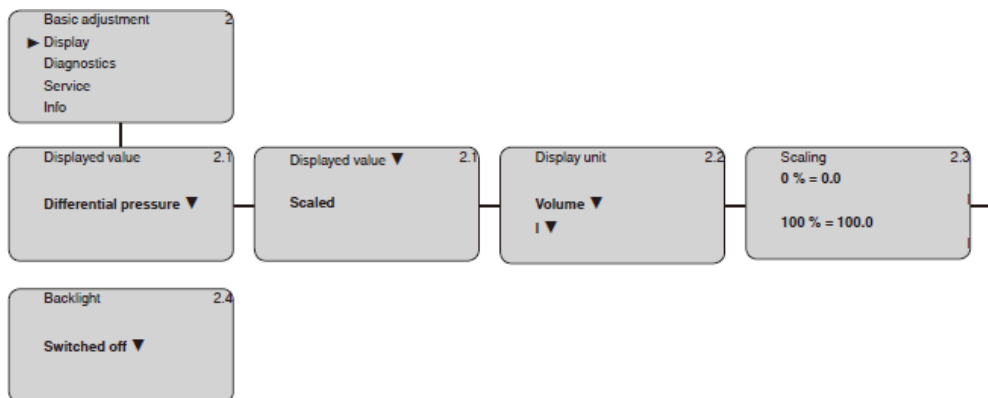
流量基本调整



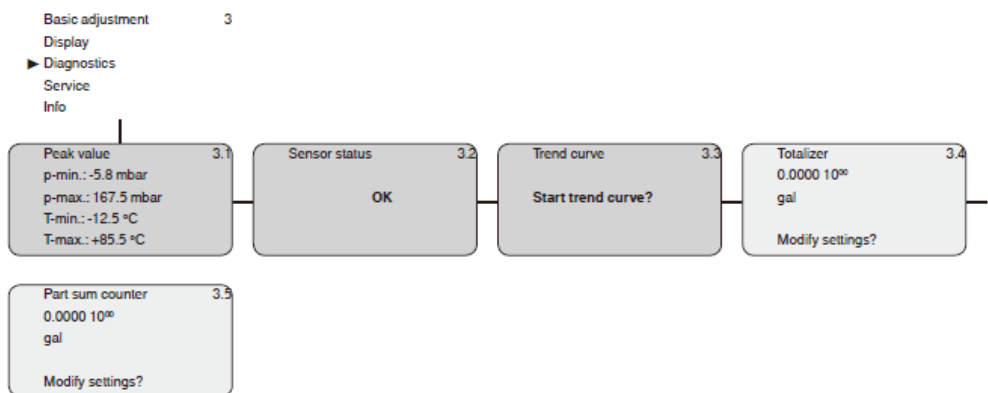
液位基本设置



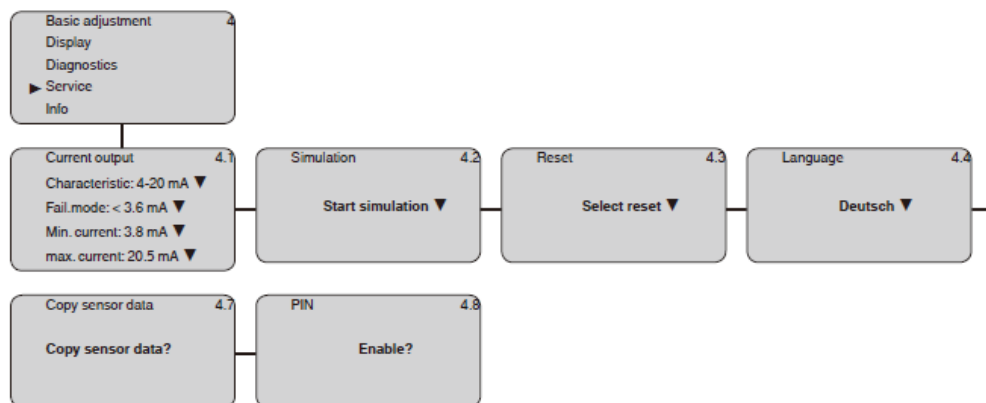
显示



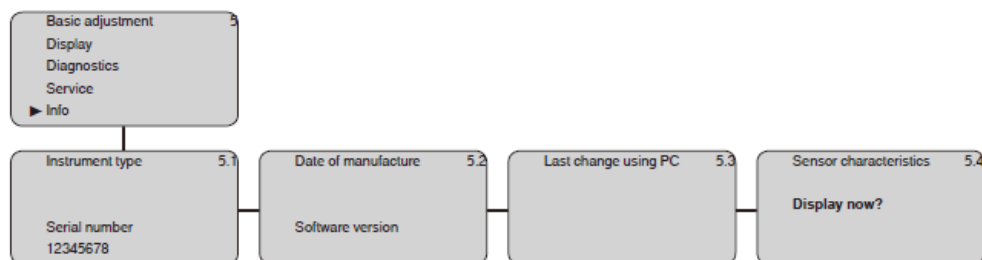
诊断



服务



信息



6.12 保存参数调整数据

我们建议注意本操作说明手册中调整的数据，并在随后进行归档，以便用于多个使用或服务目的。

如果 DPT-10 配备显示和调整模块，则可将最重要的数据从传感器读出到显示和调整模块中。相关操作程序在操作说明手册“*显示和调整模块*”的“*复制传感器数据*”中介绍。即使传感器断电，数据也会永久保存。

如果需要更换传感器，可将显示和调整模块插入替换仪器中，在“*复制传感器数据*”菜单项下写入传感器中。

7 使用调节程序 AMS™ 进行设置

7.1 使用 AMS™ 调整参数

对于 Wika 传感器，调节程序 AMS™ 的仪器说明作为 DD 提供。仪器说明已包括在当前版本的 AMS™ 中。对于先前版本的 AMS™，可通过网络免费下载。

请访问 www.WIKA.com，转到“下载”，然后找到“软件”。

8 设置

8.1 选择模式

DPT-10 可以 设置以下工作模式：

- 流量测量
- 液位测量
- 差压测量

8.2 流量测量

在流量测量中，无需化学密封件即可正常使用 DPT-10。

在调整 DPT-10 之前，必须清洁有效压力管线且仪器必须充满介质。

介绍

气体测量设置

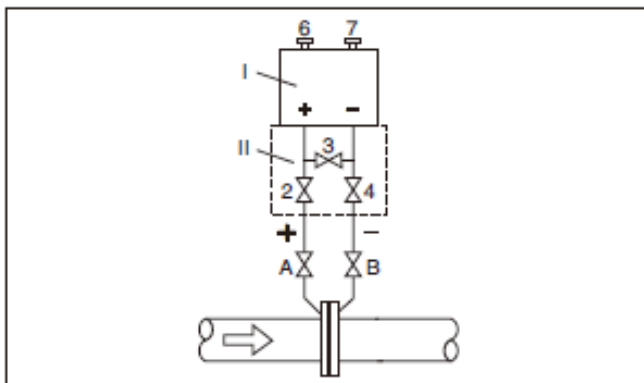


图 40：推荐气体测量设置

- I DPT-10
- II 3 通阀体
- 2、4 进气阀
- 3 通气阀
- 6、7 DPT-10 上的排气阀
- A、B 截止阀

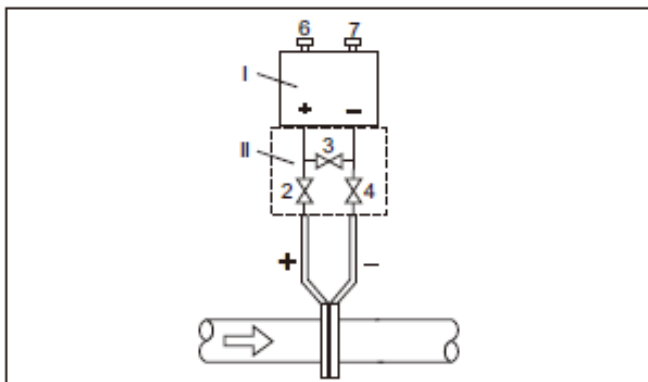


图 41: 推荐气体测量设置，两边法兰凸起 3 通阀体连接

- I DPT-10
- II 3 通阀体
- 2、4 进气阀
- 3 通气阀
- 6、7 DPT-10 上的排气阀

液体测量设置

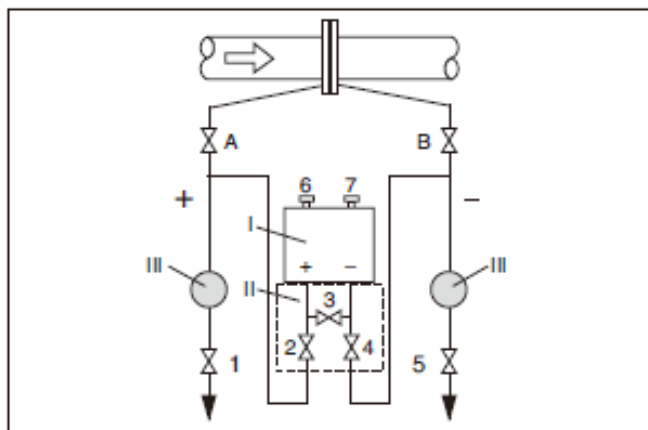


图 42: 推荐液体测量设置

- I DPT-10
- II 3 通阀体
- III 沉淀器
- 1、5 排水阀
- 2、4 进气阀
- 3 通气阀
- 6、7 DPT-10 上的排气阀
- A、B 截止阀

调整准备

操作步骤如下：

1. 关闭阀 3

2. 将测量系统内充满介质。

为此，打开阀 A 和 B（如可用）以及阀 2 和 4：介质流入

如有必要，请清洁差压管线：-气体介质请用压缩气体吹通 -液体介质请冲洗。¹⁾

为此，请关闭阀 2 和 4 以封堵仪器。

然后打开阀 1 和 5，即可吹通/冲洗压力管线。

在清洁后关闭阀 1 和 5（如可用）

3. 从仪器内清除空气：

打开阀 2 和 4：介质流入

关闭阀 4：负极关闭

打开阀 3：平衡正负极压差

短暂打开阀 6 和 7，然后关闭：使用介质完全填充仪器以排除空气

4. 如果符合以下条件，可开始位置校正。如果并未完全符合条件，请在步骤 6 后开始位置校正。

条件：

过程未完全密封。

压力提取点（A 和 B）在同一水平高度

5. 使测量环开始工作：

关闭阀 3：隔离正负极

打开阀 4：连接负极

当前状况：

阀 1、3、5、6、和 7 关闭²⁾

阀 2 和 4 打开

阀 A 和 B 打开

6. 如果可以截流，可开始位置校正。在此情况下，无需执行步骤 5。然后执行调整，请见“设置参数”。

8.3 液位测量

所有型号的 DPT-10 都可用于测量液位。

具有双化学密封件的 DPT-10 可立刻投入使用。没有化学密封件或仅有单个化学密封件的 DPT-10，可在打开一个截止阀后使用（如果有）。

在调整没有化学密封件或仅有单个化学密封件的 DPT-10 之前，必须清洁有效压力管线，仪器内必须充满介质。

说明

¹⁾ 5 阀配置。

²⁾ 阀 1、3、5：5 阀配置。

开放性容器的测量设置

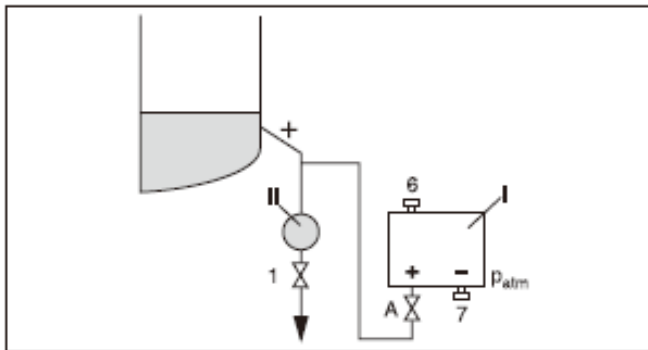


图 43: 推荐开放性容器的测量设置

- I DPT-10
- II 沉淀器
- 1 排水阀
- 6、7 DPT-10 上的排气阀
- A 截止阀

调整准备

操作步骤如下：

1. 充填容器至最低水位线。
2. 将测量系统内充满介质。
打开阀 A：介质流入。
3. 仪器空气排空
短暂打开阀 6，然后关闭：使用介质完全填充仪器以排除空气。
4. 设置测量环开始工作：
当前状况：
阀 A 打开，阀 6 关闭
然后执行调整，请参见如下内容。

密闭容器的测量设置

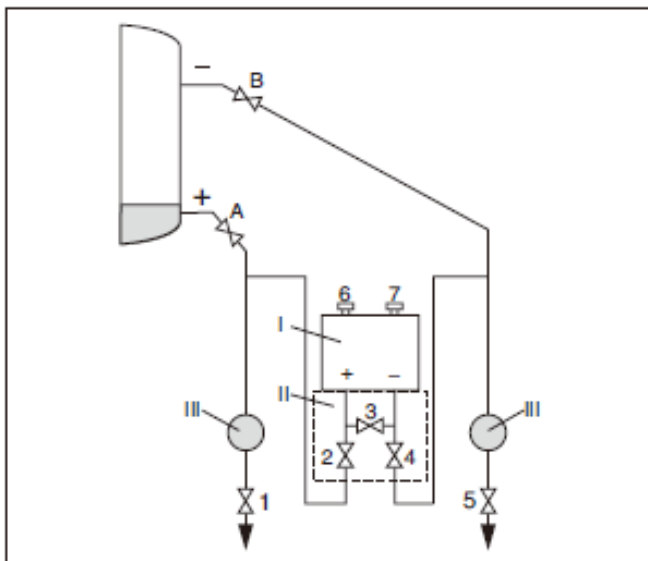


图 44: 推荐密闭容器的测量设置

1 DPT-10

11 3 通阀体

III 沉淀器

1、5 排水阀

2、4 进气阀

6、7 DPT-10 上的排气阀

A、B 截止阀

调整准备

操作步骤如下：

1. 充填容器至最低水位线
2. 将测量系统内充满介质
关闭阀 3：隔离正负极
打开阀 A 和 B：打开截止阀
3. 正极排空（可能会排空负极）
打开阀 2 和 4：排出正极的介质
短暂打开阀 6 和 7，然后关闭：使用介质完全充填正极以排除空气。
4. 设置测量环开始工作：
当前状况：
阀 3、6 和 7 关闭
阀 2、4、A 和 B 打开
然后执行调整，请参见如下内容。

蒸汽覆盖的密闭容器的测量设置

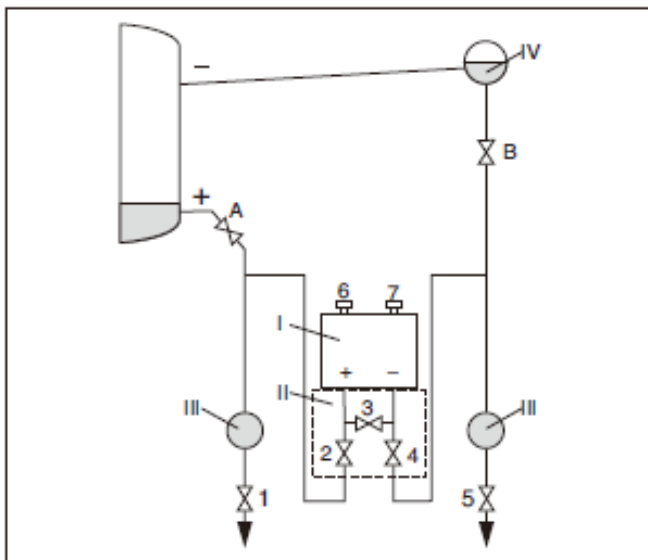


图 45: 推荐蒸汽覆盖的密闭容器的测量设置

I DPT-10

II 3 通阀体

III 沉淀器

IV 凝结水容器

1、5 排水阀

2、4 进气阀

3 通气阀

6、7 DPT-10 上的排气阀

A、B 截止阀

调整准备

操作步骤如下:

1. 充填容器至最低水位线
2. 将测量系统内充满介质
打开阀 A 和 B: 打开截止阀
填充负极有效压力管线至冷凝水容器的高度
3. 从仪器内清除空气:
打开阀 2 和 4: 排出介质
打开阀 3: 平衡正负极压差
短暂打开阀 6 和 7, 然后关闭: 使用介质完全填充仪器以排除空气
4. 使测量环开始工作:
关闭阀 3: 隔离正负极
打开阀 4: 连接负极
当前状况:
阀 3、6 和 7 关闭
阀 2、4、A 和 B 打开。

然后执行调整，请见“设置参数”。

8.4 密度和接口测量

带双化学密封件的 DPT-10 可用于密度和接口测量。

此型号的 DPT-10 可以立刻投入使用。

8.5 差压测量

无化学密封件或带双化学密封件的 DPT-10 可用于差压测量。

具有双化学密封件的 DPT-10 可立刻投入使用。

在调整没有化学密封件的 DPT-10 之前，必须清洁有效压力管线，仪器内必须充满介质。

说明

气体测量设置

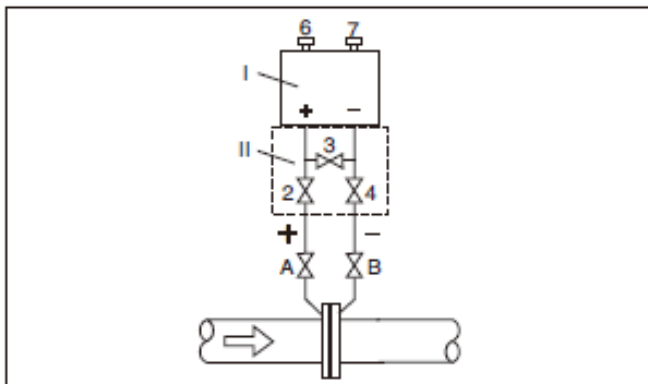


图 46: 推荐气体测量设置

I DPT-10

II 三通阀体

2、4 进气阀

3 通气阀

6、7 DPT-10 上的排气阀

A、B 截止阀

液体测量设置

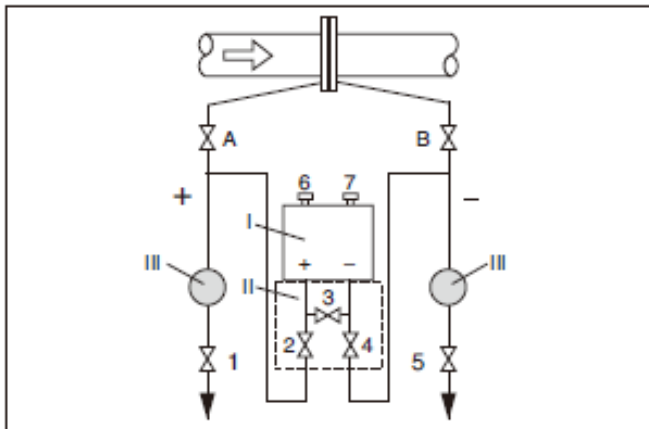


图 47: 推荐液体测量设置

I DPT-10

II 3 通阀体

III 沉淀器

1、5 排水阀

2、4 进气阀

3 通气阀

6、7 DPT-10 上的排气阀

A、B 截止阀

调整准备

操作步骤如下：

1. 关闭阀 3

2. 将测量系统内充满介质。

打开阀 A、B、2 和 4：介质流入。

如有必要，请清洁差压管线：-气体介质请用压缩气体吹通 -液体介质请冲洗。³⁾

关闭阀 2 和 4 以封堵仪器

打开阀 1 和 5

关闭阀 1 和 5

3. 从仪器内清除空气：

打开阀 2 和 4：介质流入

关闭阀 4：负极关闭

打开阀 3：平衡正负极压差

短暂打开阀 6 和 7，然后关闭：使用介质完全填充仪器以排除空气

4. 使测量环开始工作：

关闭阀 3：隔离正负极

打开阀 4：连接负极

³⁾ 5 阀配置。

当前状况:

阀 1、3、5、6、和 7 关闭⁴⁾

阀 2 和 4 打开

阀 A 和 B 打开 (如果存在)

然后执行调整, 请见 “设置参数”。

⁴⁾ 阀 1、3、5: 5 阀配置。

9 维护和故障修复

9.1 维护

维护

如果仪器正确使用，则在正常运行中不需要特殊维护。

在某些情况下，分离隔膜上堆积的产品可能会影响测量结果。根据传感器和应用场合的不同，请注意避免出现严重堆积特别是硬化现象。

9.2 故障修复

发生故障时的应对

系统操作人员应负责采取合适措施以修复故障。

故障原因

DPT-10 可提供最大限度的可靠性，但在工作过程中仍可能出错。可能是由以下原因引起，例如：

- 传感器
- 过程
- 电压
- 信号处理

故障修复

前几次测量用于检查输出信号并评估通过显示和调整模块所显示的错误信息。相关步骤说明如下。进一步的全面诊断可在装有 PACTware 软件和相应 DTM 的电脑上进行。在大多情况下，通过这种方法可找出出错原因，并对故障进行修复。

检查 4 ... 20 mA 信号

根据接线图连接具有合适量程的万用表。

错误代码	原因	修复措施
4 ... 20 mA 信号不稳定	液位波动	- 通过显示和调整模块或者 PACTware 设置累计时间
4 ... 20 mA 信号丢失	电源连接出错	- 根据“连接步骤”部分检查连接，如有必要请参考“线路图”进行更正。
	没有电源供给	- 检查线缆是否断裂；必要时进行修理
	工作电压太低或负载电阻过高	- 检查，必要时进行调整
当前信号高于 22 mA 或低于 3.6 mA	电子模块或测量单元故障	- 更换仪器或送去修理



在易爆应用场合中，必须遵守本安电路的接线规则。

显示和调整模块显示的错误信息

错误代码	原因	修复措施
E 013	无可测量值 ¹⁾	- 更换相应仪器或送去修理
E 017	调整范围太小	- 重复修改值
E 036	没有可运行的传感器软件	- 更新软件或将仪器送去修理
E041	硬件错误	- 更换仪器或送去修理

故障修复后的操作

根据故障原因和所采取解决措施的不同，可能需要再次执行“设置”中所述的步骤。

9.3 仪器修理

可以在当地网站的“服务”选项下找到仪器寄回信息。

如需修理，请按如下步骤操作：

- 每台仪器填写一个表单
- 如有必要，提供一个污染状况报告
- 清洁仪器并且用防破坏材料打包
- 附上填写完成的表单，并最好再附上仪器的安全数据表

10 拆卸

10.1 拆卸步骤

**警告：**

在拆卸仪器前，请注意危险的过程状况，如容器或管道中的压力、高温、腐蚀性或有毒产品等。

请注意“安装”和“连接电源”部分的内容，并反向执行其中所述的步骤。

10.2 处理

仪器的组成材料可由专业回收公司进行回收。我们使用可回收材料，而且部件的设计易于拆分。

WEEE 指令 2002/96/EG

本仪器遵守 WEEE 指令 2002/96/EG 和各个国家的法律。请直接将仪器送到专业回收公司，切勿使用市政垃圾收集点。根据 WEEE 指令，其可能仅用于私人使用的产品。

正确处理以避免对人和环境产生不良影响，并且确保回收有利用价值的原材料。

材料：请参见“技术数据”

如果您无法正确处理旧仪器，请联系我们确定有关返回和处理事宜。

11 附录

11.1 技术数据

常规数据

压力类型	差压
测量原理	压阻式
通讯接口	无

材料和重量

材料 316L 对应不锈钢 1.4404 或 1.4435

材料, 接液部件

- 带横向法兰的流程接头	C22.8、316L、C276 合金
- 分离隔膜	316L、合金 C-276、合金 C-276 金铈涂层
- 密封	FKM (氟化橡胶)、去除油脂的 FKM、有氧场合使用的 FKM、PTFE、有氧场合使用的 PTFE、NBR、铜、有氧场合使用的铜
- 无头螺丝	316L
内部传输液体	合成油、碳卤油 ¹⁾

材料, 非接液部件

- 电子元件外壳	塑料 PBT (聚酯纤维)、铝压铸粉末涂层
- 外部电子元件外壳	塑料 PBT (聚酯纤维)
- 插座, 壁装板外部电子元件外壳	塑料 PBT (聚酯纤维)
- 插座外壳和壁装板之间的密封件	TPE (固定连接)
- 密封环, 外壳盖	硅
- 用于显示和调整模块的外壳盖上的观测窗	聚碳酸酯 (UL-764-C 列出)
- 用于横向法兰的螺钉和螺母	PN 160: 六角螺钉 ISO 4014-M12 x 90-A4, PN 420: 六角螺母 ISO 4032-M12-A4-bs
- 接地端子	316Ti/316L
- 电阻触点	接地端子和过程接头之间
- 具有 IP 68 (1 Bar) 等级的连接线缆	PE
- IP 68 变送器和外部电子元件外壳之间的连接	PUR
- 线缆上 IP 68 等级的类型标签支撑	硬 PE
安装带最大拧紧扭矩	30 Nm
插座外部外壳最大拧紧扭矩	5 Nm (3.688 磅英尺)
大约重量	4.2 ... 4.5 kg (9.26 ... 9.92 磅), 取决于过程接头

输出变量

输出信号	4 … 20 mA
信号解析度	1.6 µA
故障信号输出电流	mA 值不变 20.5 mA, 22 mA, <3.6 mA（可调）
最大输出电流	22 mA
负载	参见“电源”中的负载图
NAMUR 建议符合性	NE 43

动态行为输出

启动时间 ≤ 20 秒

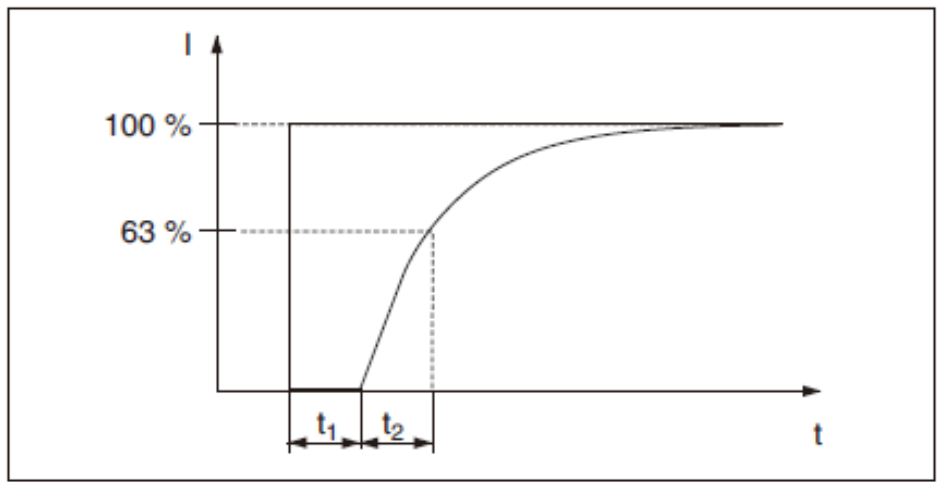


图 48：停滞时间 t_1 和时间常数 t_2 示意图

以下特定总停滞时间适用 4 … 20 mA 电流输出：

型号, 标称量程	停滞时间 t_1	时间常数 t_2
1 Mpa 和 3 Mpa 基本型号	100 ms	250 ms
10 Kpa 基本型号	100 ms	180 ms
50 Kpa 基本型号	100 ms	180 ms
0.3 Mpa 基本型号	100 ms	180 ms
1.6 Mpa 和 4 Mpa 基本型号	100 ms	180 ms
化学密封件型号, 所有标称量程	取决于化学密封件	取决于化学密封件

阻尼（输入变量的 63 %） 0 … 999 s, 可调整

其他输出参数 - 温度

通过输出信号 HART 多站、Profibus PA 和 FOUNDATION 现场总线进行处理

范围	-50 … +150 ° C (-58 … +302 ° F)
解析度	1 ° C (1.8 ° F)
0…+100°C 范围内的准确度	±3 K

(+32 … +212 ° F)

-50…0°C 范围内的准确度 典型 $\pm 3\text{ K}$

(-58 … +32 ° F) 和 +100 …
+150 ° C

(+212 … +302 ° F)

输入变量

测量变量 从中得到的差压、流量和液位

差压调整

与标称量程相关的零点/范围的调整范围:

- 零压值 -120 … +120 %
- 范围值 零压值 + (-220 … +220 %)²⁾

液位调整

与标称量程相关的最小/最大调整范围:

- 百分比值 -10 … +110 %
- 压力值 -120 … +120 %³⁾

流量调整

与标称量程相关的最小/最大调整范围:

- 零压值 -120 … +120 %
- 压力值范围 -120 … +120 %⁴⁾

建议最大量程比 15:1 (无限制)

标称量程，测量限制和校准最小范围

标称范围	测量下限	测量上限	最小可调整范围
10 mbar (1 kPa)	-10 mbar (-1 kPa)	+10 mbar (+1 kPa)	0.25 mbar (25 Pa)
30 mbar (3 kPa)	-30 mbar (-3 kPa)	+30 mbar (+3 kPa)	0.3 mbar (30 Pa)
100 mbar (10 kPa)	-100 mbar (-10 kPa)	+100 mbar (+10 kPa)	1 mbar (100 Pa)
500 mbar (50 kPa)	-500 mbar (-50 kPa)	+500 mbar (+50 kPa)	5 mbar (500 Pa)
3 bar (300 kPa)	-3 bar (-300 kPa)	+3 bar (+300 kPa)	30 mbar (3 kPa)
16 bar (1600 kPa)	-16 bar (-1600 kPa)	+16 bar (+1600 kPa)	160 mbar (16 kPa)
40 bar (4000 kPa)	-40 bar (-4000 kPa)	+40 bar (+4000 kPa)	400 mbar (40 kPa)

参考状况和执行变量 (根据 DIN EN 60770-1)

参考状况 (根据 DIN EN 61298-1)

- 温度 +18 … +30 ° C (+64 … +86 ° F)
- 相对湿度 45 … 75 %
- 气压 860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
- 特征确定 根据 IEC 61298-2 调整极限点
- 特征曲线 线性
- 测量元件的校准位置 垂直，即保持过程元件直立
- 安装位置对零点的影响 $\leq 0.4\text{ kPa}^{5)6)}$
- 可以纠正与位置相关的零点漂移 (也可参见 “调整参数”)
- 量程内的范围位置 基于零点

隔膜材料	316L、合金 C276、金镀铱、Monel
填充油	硅油
横向法兰材料	316L

可以纠正与位置相关的零点漂移（也可参见“调整参数”）

根据 IEC 60770 由极限点法确定的偏差⁷⁾

适用于数字接口（HART、Profibus PA、FOUNDATION 现场总线）以及模拟电流输出 4 … 20 mA。相关规格请参阅设定范围。量程比（TD）是标称量程与设定范围之比。

偏差 - 所有型号

以下适用于平方根提取特征：DPT-10 的精度数据和系数 0.5 输入流量的精确计算公式中。

偏差 - 基本型号

1 kPa、3 kPa 测量单元

- | | |
|-------------|--------------------|
| - 量程比 1:1 | 设定范围的 ±0.15 % |
| - 量程比 > 1:1 | 设定范围的 ±0.15 % x TD |

10 kPa 测量单元

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| - 量程比 1:1 至 4:1 | 设定范围的 ±0.075 % |
| - 量程比 > 4:1 | 设定范围的 ±(0.012 x TD + 0.027) % |

测量元件 ≥ 50 kPa

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| - 量程比 1:1 至 15:1 | 设定范围的 ±0.075 % |
| - 量程比 > 15:1 | 设定范围的 ±(0.0015 x TD + 0.053) % |

偏差 - 化学密封件型号

10 kPa 测量单元

- | | |
|-----------------|--|
| - 量程比 1:1 至 4:1 | 设定范围的 ±0.075 % + 化学密封件的影响 |
| - 量程比 > 4:1 | 设定范围的 ±(0.012 x TD + 0.027 化学密封件) % + 化学密封件的影响 |

测量元件 ≥ 50 kPa

- | | |
|------------------|---|
| - 量程比 1:1 至 15:1 | 设定范围的 ±0.075 % + 化学密封件的影响 |
| - 量程比 > 15:1 | 设定范围的 ±(0.0015 % x TD + 0.053 %) + 化学密封件的影响 |

产品或环境温度的影响

适用于带数字信号输出（HART、Profibus PA、FOUNDATION 现场总线）的基本型号仪器，以及带模拟信号输出 4 … 20 mA 的仪器。相关规格请参阅设定范围。量程比（TD）= 标称量程/设定范围。

温度范围	测量量程	零点信号的热改变和与调整范围相关的输出范围
-10 … +60 ° C (+14 … +140 ° F)	1 kPa, 3 kPa	±(0.31 x TD + 0.06) %
	10 kPa	±(0.18 x TD + 0.02) %
	50 kPa, 0.3 mPa	±(0.08 x TD + 0.05) %
	1.6 mPa	±(0.1 x TD + 0.1) %
	1.6 mPa	±(0.08 x TD + 0.05) %
-40 … +10 ° C (-40 … +50 ° F) +60 … +85 ° C (+140 … +185 ° F	1 kPa, 3 kPa	±(0.45 x TD + 0.1) %
	10 kPa	±(0.3 x TD + 0.15) %
	50 kPa, 0.3 mPa	±(0.12 x TD + 0.1) %

	1.6 mPa	$\pm (0.15 \times TD + 0.2) \%$
	4 mPa	$\pm (0.37 \times TD + 0.1) \%$

同样适用于带有**模拟信号** 4 … 20 mA 电流输出的仪器，请参考设定范围。

热变化, 电流输出 $<0.05\%/10\text{ K}$, 最大 $<0.15\%$, 每个 $-40 \cdots +80\text{ }^{\circ}\text{C}$
($-40 \cdots +176\text{ }^{\circ}\text{F}$)

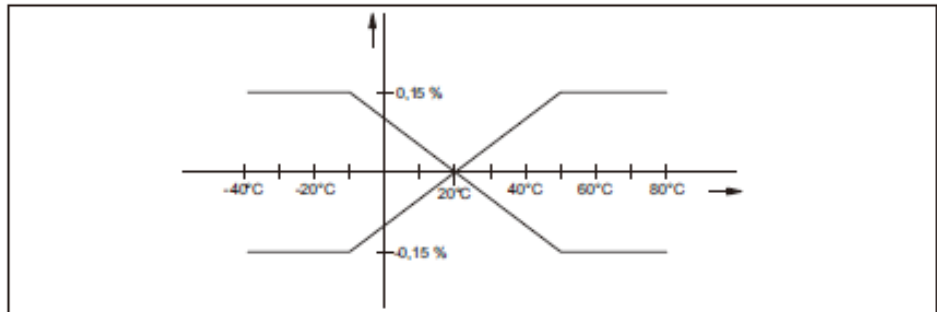


图 49: 热变化, 电流输出

系统压力对零点和范围的影响

316L、合金 C276-、合金 C276 金铈涂层隔膜

测量元件	1 kPa	3 kPa	10 kPa	50 kPa
系统压力对零点的影响	±0.15 % URL/0.7 mPa	±0.35 % URL/7 mPa	±0.15 % URL/7 mPa	±0.075 % URL/7 mPa
系统压力对范围的影响	±0.035 % URL/0.7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa

测量元件	0.3 mPa	1.6 mPa	4 mPa
系统压力对零点的影响	±0.075 % URL/0.7 mPa	±0.075 % URL/7 mPa	±0.075 % URL/7 mPa
系统压力对范围的影响	±0.14 % URL/0.7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa

钽隔膜

测量元件	1 kPa	3 kPa	10 kPa	50 kPa
系统压力对零点的影响	±0.28 % URL/0.7 mPa	±0.70 % URL/7 mPa	±0.42 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa
系统压力对范围的影响	±0.28 % URL/0.7 mPa	±0.70 % URL/7 mPa	±0.42 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa

测量元件	0.3 mPa	1.6 mPa	4 mPa
系统压力对零点的影响	±0.14 % URL/0.7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa
系统压力对范围的影响	±0.14 % URL/0.7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa	±0.14 % URL/7 mPa

总精度	
-----	--

总性能 - 基本型号

“总性能”涉及非线性度，包括滞后作用、非可重复性，零点的热变化和静压力影响 ($p_{st}=7\text{ mPa}$)。

-316L, 合金, 金铈隔膜 设定范围的 $\pm 0.15\%$ ^{8) 9)}

— 钽隔膜 设定范围的 $\pm 0.30\%$ ^{10) 11)}

总误差 - 基本型号

“总误差”包括长期稳定性和总性能。

隔膜材料	测量量程	总误差
316L, 合金, 金铈	<50 kPa	0.33 % 量程结束值/年
	从 50 kPa	0.20 % 量程最终值
钽	<50 kPa	0.48 % 量程结束值/年
	从 50 kPa	0.35 % 量程结束值/年

加热时间 - 所有型号

预热时间 ≤ 10 秒

长期稳定性 (根据 DIN 16086 和 IEC 60700-1)

适用于数字接口 (HART、Profibus PA、FOUNDATION 现场总线) 以及模拟电流输出 4 ... 20 mA。相关规格请参考量程最终值。

测量量程	1 年	5 年
1 kPa, 10 kPa	± 0.18 %	-
50 kPa, 0.3 mPa, 1.6 mPa	± 0.05 %	± 0.125 %

环境条件

存放和运输环境温度

- 标准型 -40 ... +80 ° C (-40 ... +176 ° F)
- 有氧应用型 ¹²⁾ -40 ... +60 ° C (-40 ... +140 ° F)
- IP 66/IP 68 (0.1 mPa) 连接线缆 PUR -20 ... +60 ° C (-4 ... +140 ° F)
- IP 66/IP 68 (0.1 mPa) 和 IP 68, 连接线缆 PUR -20 ... +80 ° C (-4 ... +176 ° F)

过程条件

压力和温度规格用作指导性原则。通常, 压力变送器的最大压力取决于最弱 (相对于压力) 的连接。详细而言, 应参照类型标签上的各个规格。

过程温度限制

相关规格适用于基本型号以及单化学密封件型号的负 ¹³⁾

- 带有测量单元 PN 420 温度下限 -10 ° C (+14 ° F)。
- 带有超过 100 mm 的有效压力管线 -40 ... +120 ° C (-40 ... +248 ° F)
- 带有超过 100 mm 的有效压力管线, 过程接头 C22.8 钢 -40 ... +120 ° C (-40 ... +248 ° F)

相关规格适用于合适的化学密封件

- 化学密封件 CCS 正极, CSB 两极 -40 ... +400 ° C (-40 ... +752 ° F)

依据密封材料的过程温度限制

密封件材料	温度限制
FKM	-20 ... +85 ° C (-4 ... +185 ° F)
FFKM (氟橡胶 6375)	-5 ... +85 ° C (23 ... +185 ° F)
EPDM	-40 ... +85 ° C (-40 ... +185 ° F)
PTFE	-40 ... +85 ° C (-40 ... +185 ° F)
NBR	-20 ... +85 ° C (-4 ... +185 ° F)
铜	-40 ... +85 ° C (-40 ... +185 ° F)
铜, 有氧应用	-20 ... +60 ° C (-4 ... +140 ° F)

FKM, 清洁	-10 … +85 ° C (+14 … +185 ° F)
FKM, 有氧应用	-10 … +60 ° C (-4 … +140 ° F)
PTFE, 有氧应用	-20 … +60 ° C (-4 … +140 ° F)

依据测量量程的过程压力限制

标称量程	标称压力	单侧过载	双侧过载
10 mbar (1 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
30 mbar (3 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
3 bar (300 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
16 bar (1600 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
40 bar (4000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	正极: 160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa) 负极: 100 bar (10000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)

密封材料 FFKM（氟橡胶 6375）的过程压力限制

标称压力	单侧过载	双侧过载
100 bar (10000 kPa)	100 bar (10000 kPa)	150 bar (15000 kPa)

- 所有量程的最小系统压力0.1 mbar_{abs} (10Pa_{abs})
- 抗震性（5 … 100 Hz 的机械振动），取决于型号、材料和电子元件外壳系列¹⁴⁾
- 单双腔塑料外壳，单腔铝制外壳

4 g
- 双腔铝制外壳，单腔不锈钢外壳

1 g
- 双腔不锈钢外壳

<1 g
- 抗冲击性

加速度 100 g/6 ms¹⁵⁾

机电数据 - IP 66/IP 67 型号

- 线缆入口/插头¹⁶⁾
- 单腔外壳

– 1 x 线缆密封套 M20 x 1.5（线缆：ø 5 … 9 mm），
1 x 塞头 M20 x 1.5

或：

– 1 x 封盖 ½ NPT，1 x 塞头 ½ NPT

或：

– 1 x 插头（取决于型号），1 x 止卡 M20 x 1.5

或：

– 2 x 塞头 M20 x 1.5
- 用于导线截面的弹簧端子

< 2.5 mm² (AWG 14)

- 双腔室外壳

– 1 x 接线端口 M20 x 1.5（线缆：ø 5 … 9 mm），1 x 塞头 M20 x 1.5；用于外部显示屏和调整单元的插头 M12 x 1（可选）

或：

– 1 x 封盖 ½ NPT，1 x 塞头 ½ NPT，用于外部显示屏和调整单元的插头 M12 x 1（可选）

或：

– 1 x 插头（取决于型号），1 x 塞头 M20 x 1.5；用于外部显示屏和调整单元的插头 M12 x 1（可选）
- 用于小于下列导线截面的弹簧夹紧端子：2.5 mm² (AWG 14)

显示和调整模块	
电压供给和数据传输	通过传感器
显示	LC 点阵显示屏
调整元件	4 个键
防护等级	
– 未组装	IP 20
– 装入没有盖的传感器	IP 40
材料	
– 外壳	ABS
– 观测窗	聚酯纤维膜

电压	
工作电压	
– 非防爆仪器	12/36 V
– Ex-ia 仪器	12/30 V
– Ex-d 仪器	18/36 V
带有发光显示和调整模块的工作电压	
– 非防爆仪器	20 … 36 V DC
– Ex-ia 仪器	20 … 30 V DC
– Ex-d 仪器	20 … 36 V DC
容许残留波	
– < 100 Hz	U _{ss} < 1 V
– 100 Hz … 10 kHz	U _{ss} < 10 mV
负载	见图

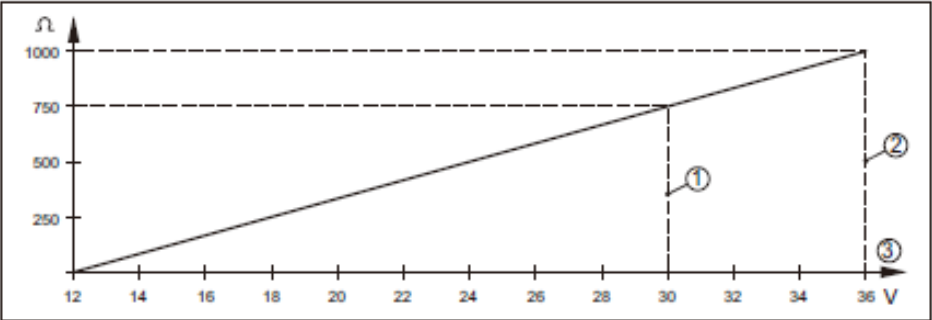


图 50: 电压图

- 1 Ex-ia 仪器的电压限制
- 2 非防爆/ Ex-d 仪器的电压限制
- 3 工作电压

电压保护测量

防护等级	IP 66/IP 67
过电压等级	III
保护等级	II

认证

因型号而异，经过认证的仪器会有不同的技术数据。对于这些仪器，请注意相应的认证文档。这些文档包含在交付产品中。

11.2 尺寸

塑料外壳

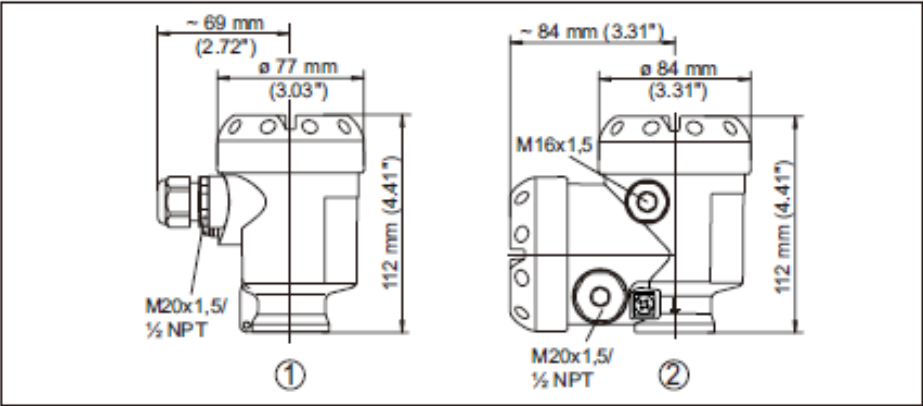


图 51: 防护等级 IP 66/IP 68 (20 kPa) 外壳型号 - 带显示和调整模块，外壳高出 9 mm/0.35 英寸

- 1 单腔型
- 2 双腔型

铝外壳

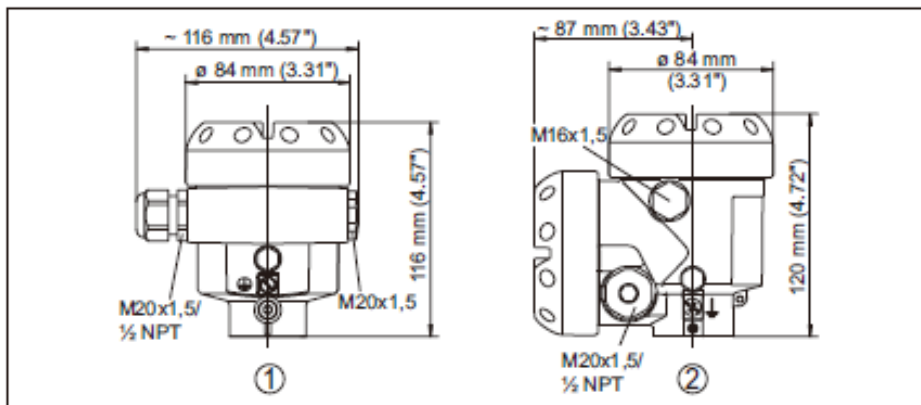


图 52：防护等级 IP 66/IP 68 (20 kPa) 外壳型号 - 带显示和调整模块，外壳高出 9 mm/0.35 英寸

1 单腔型

2 双腔型

防护等级 IP 66/IP 68 (0.1 mPa) 铝外壳

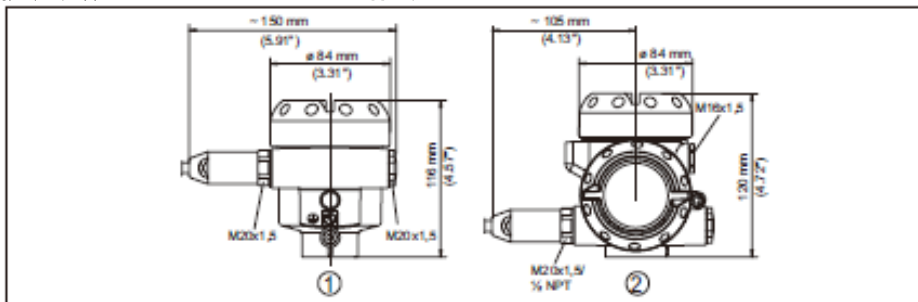


图 53: 防护等级 IP 66/IP 68 (0.1 mPa) 外壳型号 - 带显示和调整模块, 外壳高出 9 mm/0.35 英寸

- 1 单腔型
- 2 双腔型

不锈钢外壳

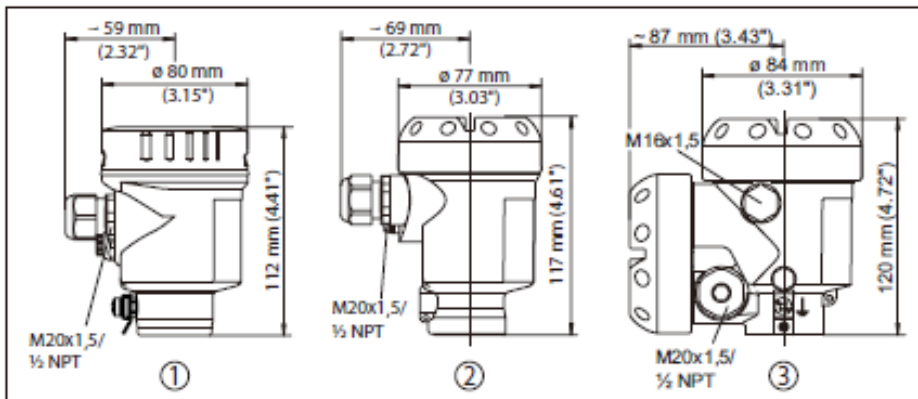
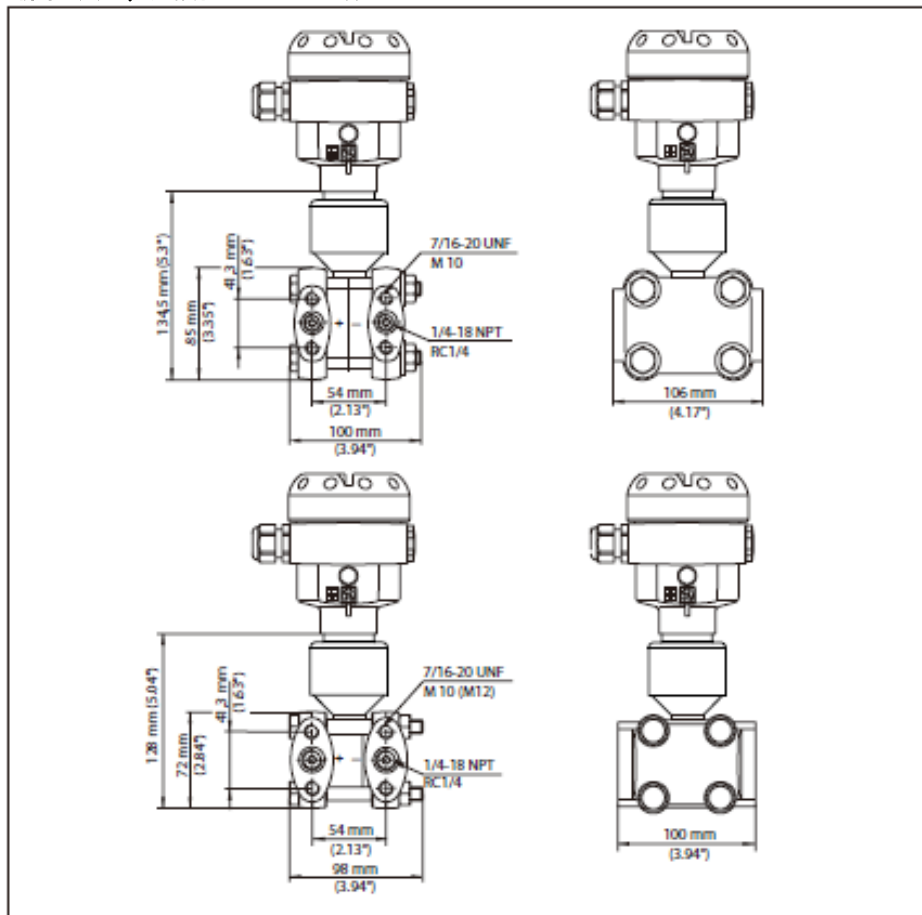


图 54: 防护等级 IP 66/IP 68 (20 kPa) 外壳型号 - 带显示和调整模块, 外壳高出 9 mm/0.35 英寸

- 1 单腔型, 电抛光
- 2 单腔型, 精密铸造
- 3 双腔型, 精密铸造

椭圆形法兰，连接件 1/4-18 NPT 或 RC 1/4

图 55: 上图: 1 kPa 和 3 kPa 测量单元。下图: 测量元件 ≥ 10 kPa

型号	连接件	紧固件	材料	交付产品
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	钢 C 22.8	含 2 个排气阀 (361L)
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	含 2 个排气阀 (361L)
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	合金 C276	无阀门/封闭螺钉
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	含 2 个排气阀 (361L)
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	钢 C 22.8	含 2 个排气阀 (361L)

型号	连接件	紧固件	材料	交付产品
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	AISI 316L	含 2 个排气阀 (361L)
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	合金 C276	无阀门/封闭螺钉

椭圆形法兰，连接件 1/4-18 NPT 或 RC 1/4，带侧面通风

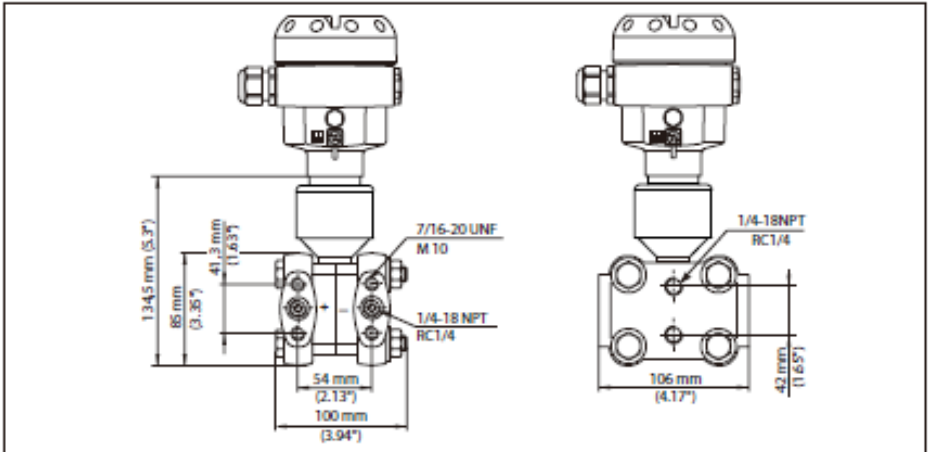


图 56: 1 kPa 和 3 kPa 测量单元

型号	连接件	紧固件	材料	交付产品
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	钢 C 22.8	含 4 个封闭螺钉 (AISI 316L) 和 2 个 通风阀
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	含 4 个封闭螺钉 (AISI 316L) 和 2 个 通风阀
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	合金 C276	无阀门/封闭螺钉
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	含 4 个封闭螺钉 (AISI 316L) 和 2 个 通风阀

椭圆形法兰，用于化学密封连接件

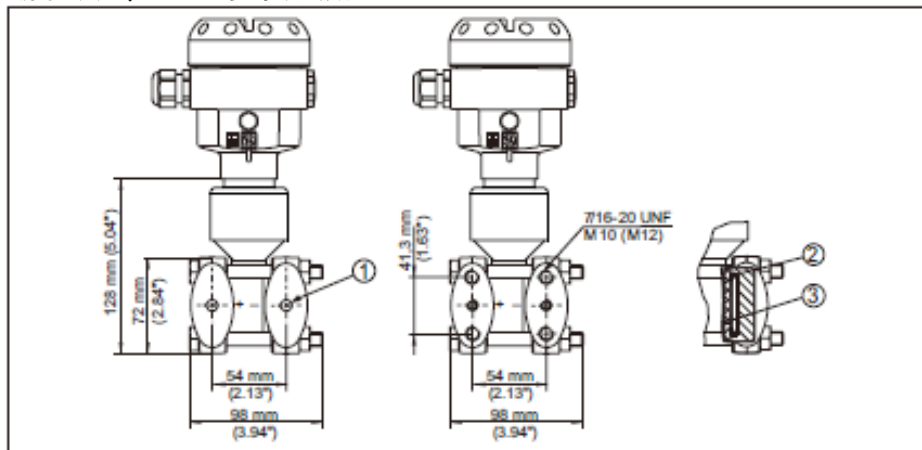


图 57: 左图: 用于化学密封组件的 DPT-10 过程接头。右图: 铜密封环位置

- 1 化学密封件连接
- 2 铜密封环
- 3 杯式隔膜

索引

A

调整

- 单位 38
- 密度 41,42
- 差压 40
- 流量 42,43
- 液位 41

应用领域

- 密度测量 9
- 差压测量 9
- 流量测量 8
- 接口测量 10
- 液位测量 9

C

线缆屏蔽和接地 31

连接线缆 31

复制传感器数据 44

D

密度测量 25

差压测量

- 气体和蒸汽中 27
- 液体中 28
- 蒸汽和凝结水工厂中 27

处理 61

E

有效压力管线 13

有效压力变送器 13

电子元件和连接仓 33

错误消息 60

F

故障修复 59

流量测量

- 气体中 18
- 液体中 20
- 蒸汽中 19

功能原理 10

I

接口测量 26

L

泄露量抑制 43

液位测量

- 密闭容器中 22,23,24
- 开放性容器中 21,22

线性化曲线

- 液位 43

M

维护 59

安装布置 14

O

有氧应用 14

P

位置校正 39

过程条件 13

R

回收 61

S

设置

- 差压测量 56, 57
- 流量测量 50, 51
- 液位测量 53,54, 55

T

加法器 44

管道安装 14

铭牌 7

V

阀体

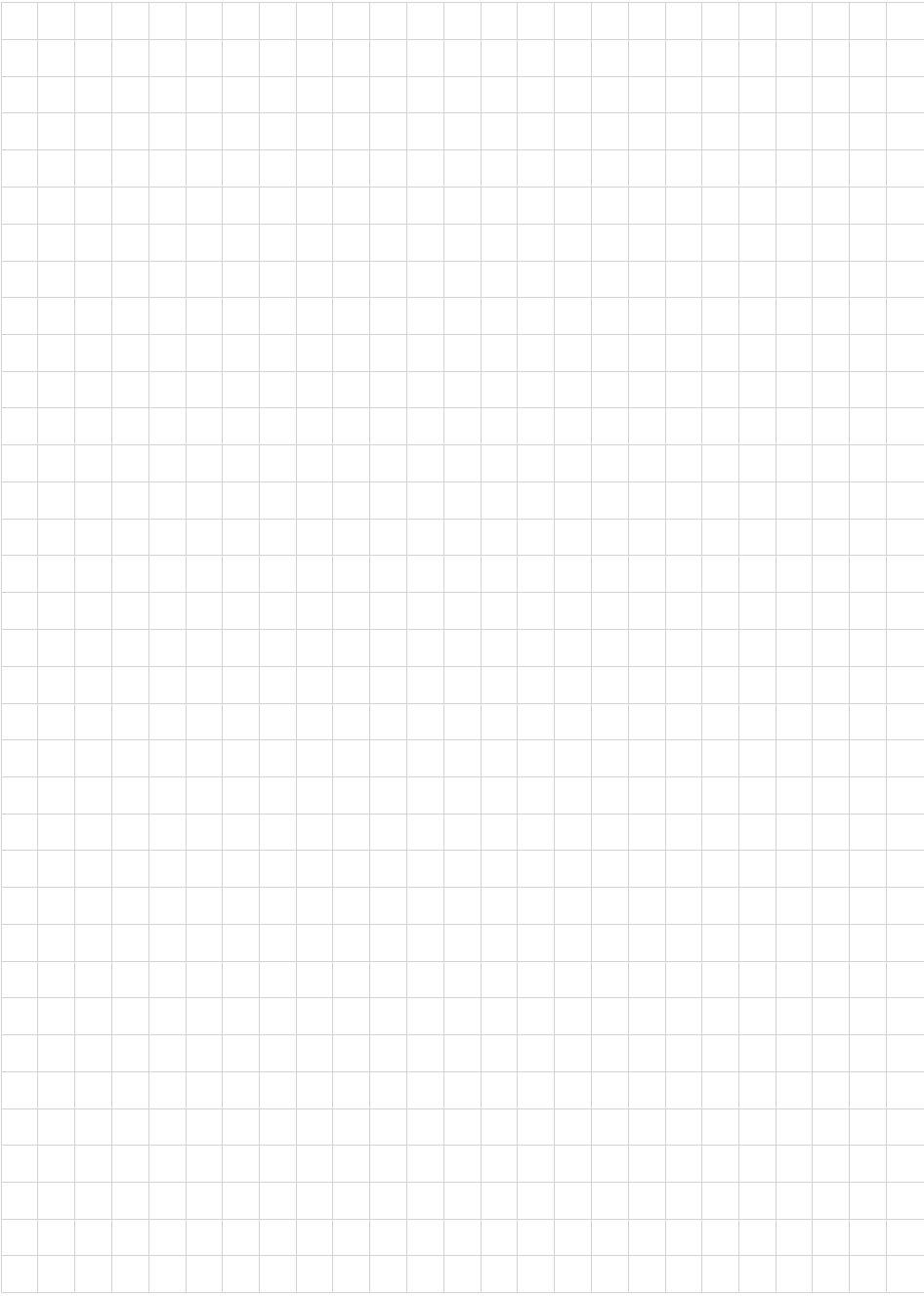
- 3 通阀体 15,17
- 3 通阀体, 两边法兰凸起 16
- 介绍 15

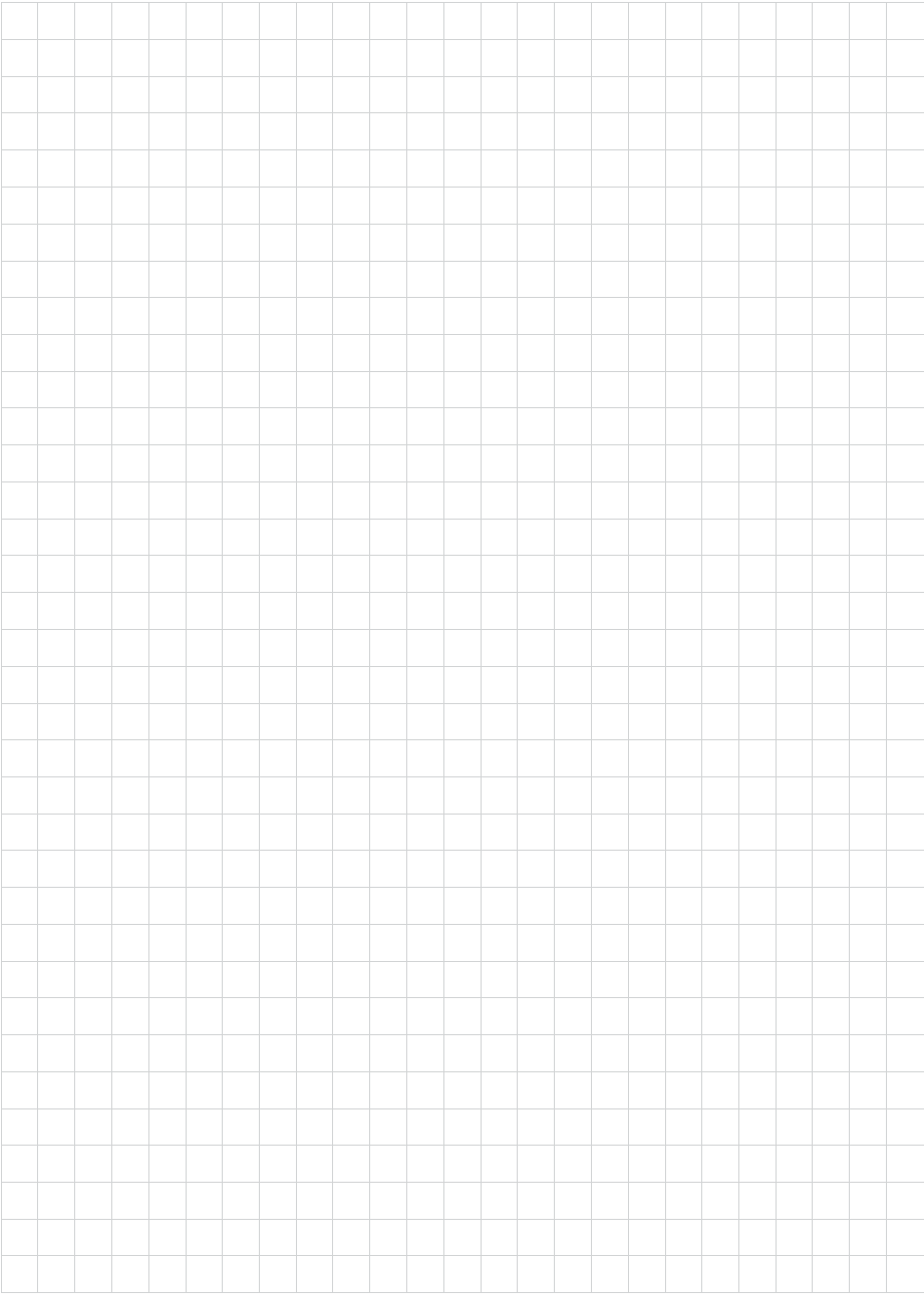
电压供给 11

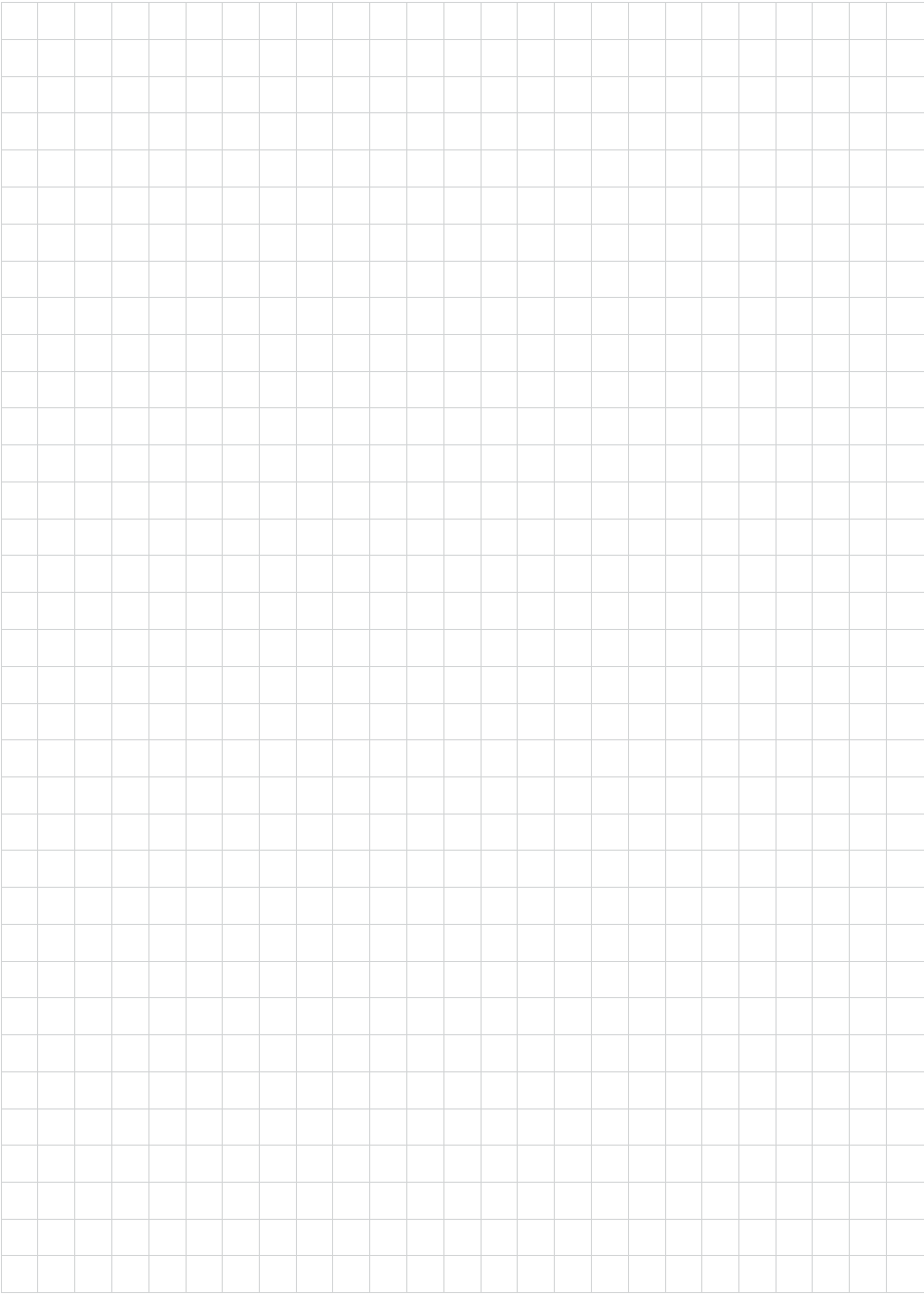
W

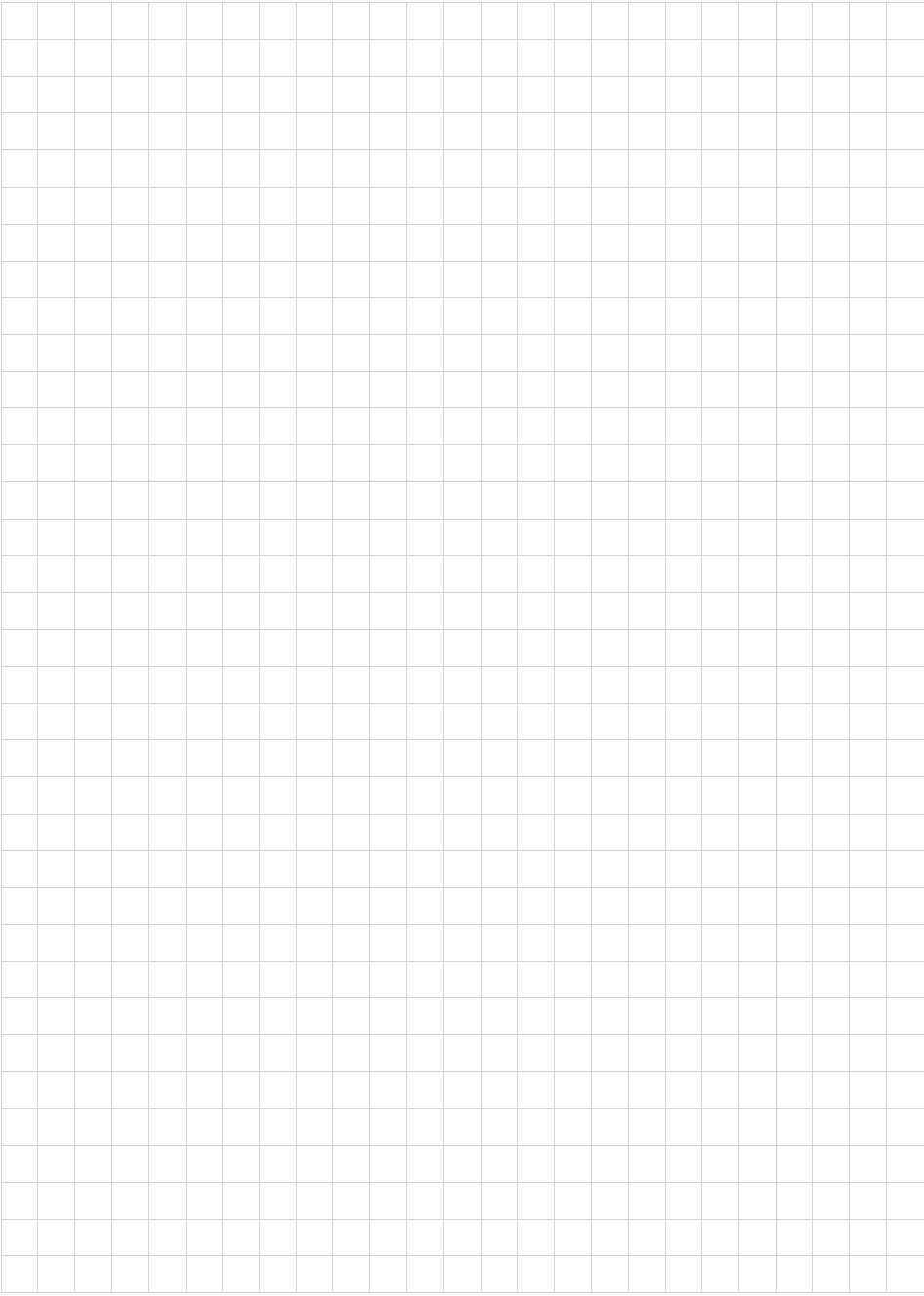
WEEE 指令 61

线路图 34









印刷日期：



所有关于交付产品、应用、传感器以及处理系统的实际使用与工作条件的说明，都来源于印刷时可用的信息。



威卡自动化仪表（苏州）有限公司

威卡国际贸易（上海）有限公司

电话：400 928 9600

传真：+86 0512 6878 0300

400@wikachina.com

www.wika.cn

37243-CN-130712