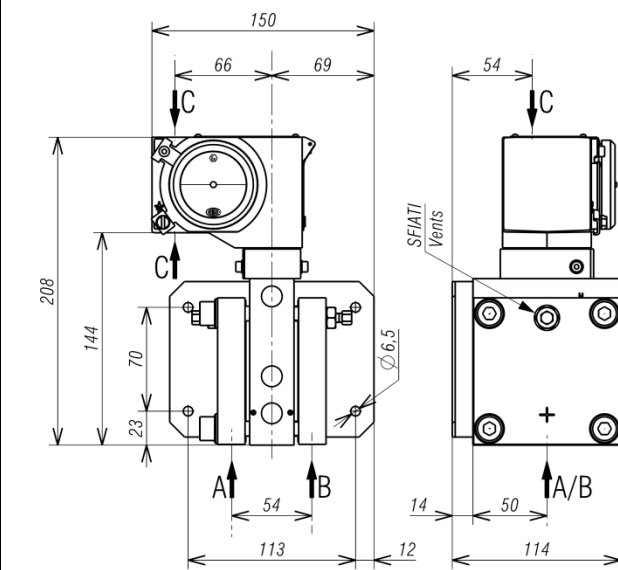
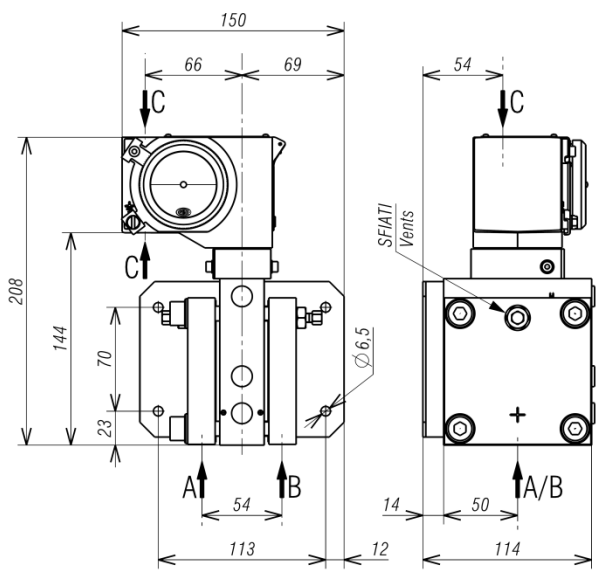


COMPACT DIFF. PRESSURE SWITCHES SERIES DC & DE

耐候且本质安全: DC 系列
隔爆: DE 系列


高压接头
B 低压连接
C 电缆入口

重 量 5.4 kg
尺寸单位: mm

高压接头
B 低压连接
C 电缆入口

重 量 5.4 kg
尺寸单位: mm

对于表面安装, 使用四个 M6 螺钉。

注意: 除非在认证图纸上标注, 否则尺寸和重量不是强制性的。

注意

- 在 安装、使用或维护仪表之前, 有必要阅读并理解随附说明手册中给出的说明。
- 仪表必须由有资质人员安装和维护。
- 只有在检查仪表特性是否符合工艺和设备要求后, 才能进行安装**
- 仪器的功能特点及其防护等级显示在固定在外壳上的标识牌上。

内容:

- 一般说明
- 工作原理
- 型号代码
- 标识牌和标记
- 设定值调节
- 设定值校准
- 仪表管道
- 安全完整性等级 (SIL) 安装要求
- 安装和连接
- 投入运行
- 目视检查
- 功能验证
- 停止和拆卸
- 处置
- 故障排除

相关文件

用证书认证文件

N° IECEx PRE 19.0082X

N° IECEx PRE 19.0084X



在危险环境中使用的安全说明。



压力开关安全使用建议。

本手册提供的所有数据、声明和建议均基于我们认为可靠的信息。由于有效使用条件超出了我们的控制范围, 我们的产品销售条件是用户在遵循我们对其预期目的或使用的建议之前自行评价上述条件。

本文件是 WIKAI Instruments Italia Srl 的财产, 不得以任何方式复制, 也不得用于其特定目的之外的任何目的。

1. 一般说明

1.1 前言

系列或型号的错误选择以及不正确的安装会导致故障并缩短仪器寿命。不遵守本手册中给出的指示可能会对仪表、环境和人员造成损害。

1.2 允许的超量程

压力可超过工作范围，前提是其保持在仪器特性（真空或设计压力）中规定的范围内。超过工作范围的连续差压可应用于仪表，前提是仪表特性中明确说明了这些压力。不得超过技术规范 and 额定值中规定的电流和电压值。短暂的超量程会对开关产生破坏性影响。

1.3 机械振动

一般会导致仪器某些部件的磨损或引起误启动。因此，建议将仪器安装在没有振动的地方。如果无法实现，建议采取措施减少影响（弹性支撑、微动开关销与振动平面成直角的安装等）。

1.4 温度

由于环境和工艺流体的温度，仪表的温度可能超过允许的限值（通常为-20°C 至+85°C）。因此，在这种情况下，必须采取适当的措施（防止热辐射、流体分离器、冷却盘管、加热锁）。在任何情况下，过程流体或其杂质不得在仪表室内凝固。

2. 工作原理

作用在敏感膜片元件上的压差决定了它的弹性变形，该变形会致动一个或两个同时释放的电动微动开关。微动开关为速动式，可自动复位。当压力离开设定值，回到正常值时，开关重置。

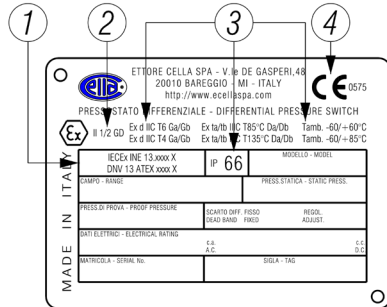
3. 型号代码

见附件 1

4. 标识牌和标记

仪表配备注明所有功能特性的金属铭牌，如果仪表是隔爆型或本质安全型，还应带有标准 IEC/EN 60079-0 规定的标志。图 1 所示为安装在隔爆仪表上的铭牌。

图 1 - 隔爆仪表铭牌



- 1 签发类型证书和证书编号的通知机构。
- 2 负责生产监督的认证机构的 CE 标志和识别号。
- 3 根据 ATEX2014/34/EU 指令对设备进行分类。
- 4 保护类型和操作环境温度限制。

下表给出了隔爆仪表铭牌上列出的危险区域、Atex 类别和设备防护等级（EPL）之间的关系。

危险区域		根据 2014/34/EU 指令 (ATEX) 的分类	EPL
气体、蒸汽、雾	0 区:	1G	Ga
气体、蒸汽、雾	1 区	2G 或 1G	Gb 或 Ga
气体、蒸汽、雾	2 区	3G、2G 或 1G	Gc、Gb 或 Ga
灰尘	20 区	1D	Da
灰尘	21 区	2D 或 1D	Db 或 Da
灰尘	22 区	3D、2D 或 1D	Dc、Db 或 Da

5. 设定值调节

转动螺钉，在压力（增加或减小）达到所需值（设定值）时致动开关/多个开关，从而实现调整。仪表通常调整到最接近零的设定范围值（工厂校准）。仪表配有显示设定值校准值的粘贴额定值铭牌。在工厂校准时，额定值标签上不显示这些值，因为这些值具有临时性，将用最终值进行修改。安装前，必须校准仪表，并使用合适的褪色墨水笔将最终校准值写在粘贴铭牌上。

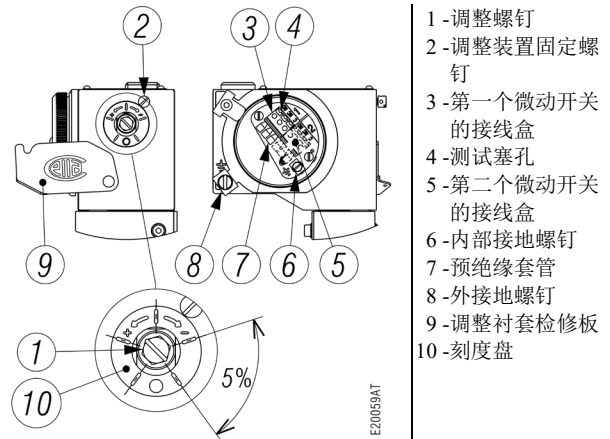
如果订购的仪表带有**特定校准**，则最好在安装前检查相关粘贴标签上标记的校准值。



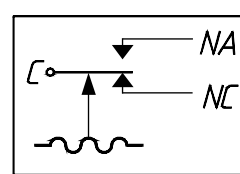
作用在开关上的调整螺钉（图 2）是用于移动传感器元件的传动系统的一部分。因此，必须非常注意地进行调整。为了便于校准操作（§5.2），其底座配有刻度盘；该刻度盘的每次增量约等于差压开关全量程的 5%。因此，利用调整螺钉顶部的槽作为参考，可以转动螺钉以获得特定的值。

调整螺钉的旋转方向产生的影响已在粘贴铭牌上说明。

图 2 - 电气连接和调整螺钉



大气压力下触点状态



触点名称:
C - 公共端
NA - 常开
NC - 常闭

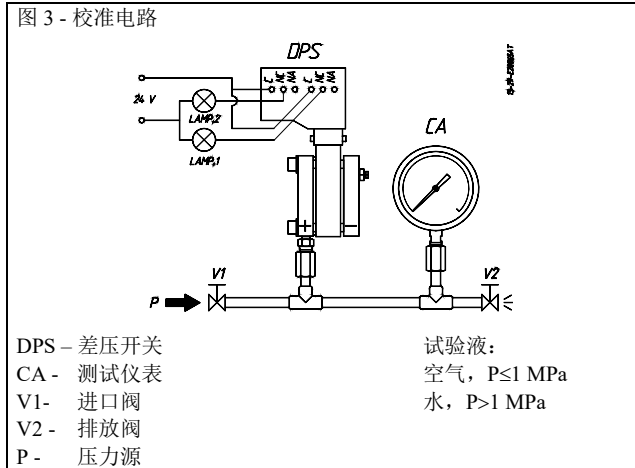
6. 设定值校准

为了进行仪表的校准和定期功能验证, 需要合适的**校准电路** (图 4) 和足够的压力源。



警告: 仪表型号 DCC 和 DEC。这些仪表设计用于测量仪表内的清洁气体或不冷凝蒸汽。必须使用空气或其他气体对设定值进行校准。

试验仪表的测量范围应大约等于或略大于差压开关的量程, 并且其精度应符合校准设定值所需的精度。



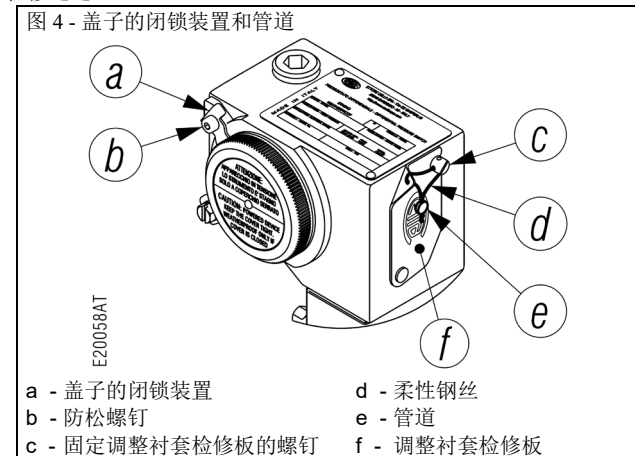
6.1 准备工作



警告: DE 系列仪表, 隔爆。

打开盖子或电缆格兰头前, 检查是否存在爆炸性气氛, 并检查仪表是否**断电**。

参照图 4, 拧松螺钉 (b), 直到锁定装置 (a) 可以旋转 180°; 然后拧下盖子。松开固定检修板 (f) 的螺钉 (c), 清理调节衬套的检修通道。



6.2 校准电路和操作

将+ (或 H) 端口**连接**到压力源, 并使- (或 L) 端口对大气开放, 从而准备图 3 所示的控制电路。

警告灯应根据所需的触点动作连接到 NA 或 NC (NA=常开 NC=常闭) 位置的触点。

如果仪表配备有两个微动开关, 请考虑它们在额定公差范围内同时启动的情况。



警告灯可以通过最大直径为 2.5 mm 的套管连接, 也可以通过直径为 2 mm 的测试塞插入图 2) 的方式链接。

C 和 NO 端子的连接

- 如果电路在工作压力下断开, 当达到所需值时, 随着压力的增加, 开关闭合电路 (上升闭合)。
- 如果回路在工作压力下闭合, 当达到所需值时, 开关会随着压力降低而断开电路 (下降断开)。

C 和 NC 端子的连接

- 如果回路在工作压力下闭合, 当达到所需值时, 开关会随着压力升高而断开电路 (上升断开)。
- 如果电路在工作压力下断开, 当达到所需值时, 当压力降低时, 开关闭合电路 (下降闭合)。

压力开关必须安装在正常安装位置, 即压力连接向下。

逐渐增加回路中的压力, 直至达到所需的微动开关设定值 (P_r)。如果在上述操作过程中开关动作, 则向+方向转动调整螺钉, 直到开关再次动作。如果开关未动作, 则沿-方向旋转调整螺钉, 直到开关动作。

将回路压力升至正常工作值。

缓慢回到设定值压力值, 直到指示灯亮起 (或熄灭), 并记录压力值 (P_r)。

计算设定压力值与记录压力值之间的差值 (P_r-P_r=D)。

计算差值 D 占全压差范围的百分比。

以刻度尺为基准, 按适当的方向转动调整螺钉, 使压差 D 变小 (§5 和图 2)。

示例: 量程为 0-0.1 MPa 的仪表。

所需设定值: 40 KPa
读取设定值: 41.5 KPa
差值: D=40-41.5=-1.5 KPa

$$D\% = \frac{-15}{1000} \times 100 = -1,5\% \text{ of span}$$

调整: 将调整螺钉沿减压方向转动一个等于表盘刻度 1/3 的距离。

6.3 设定值检查

产生正常工作压力, 等待压力稳定。改变电路中的压力, 并记录设定值。将设定值写在安装在仪表上的粘贴标签上。

注意: 应检查重复性, 始终从相同的压力值 (P_w) 开始验证设定值 (P_i) 三次。压力循环应缓慢, 以便准确记录设定值。

6.4 最终操作

断开仪表与校准电路的连接。

参照图 4, 通过旋转检修板 (f) 关闭调节衬套的入口, 并拧紧相关螺钉 (c)。取下盖子, 确保密封垫圈正确安装在其底座上, 将盖子插入外壳上并顺时针旋转, 直到盖子关闭。将闭锁装置 (a) 转动 180°, 将舌片滑入盖中的相应支座; 然后拧紧锁紧螺钉 (b)。

在压力连接和电缆入口上安装仪表随附的保护盖。

注意: 保护盖只能在连接步骤 (见§8) 中完全拆除。



7. 仪表管道

参考图 4, 为防止校准可能被篡改, 可使用一根柔性钢丝 (d) 插入螺钉 (c) 和专用的调节衬套检修板 (f) 的孔中进行管道安装。

8. 安全完整性等级 (SIL) 安装要求

压力开关已被评估为 A 类安全相关硬件。如果在一对一配置 (1ool) 中使用, 则硬件容错率为 0。装置必须设计成允许进行验证测试, 以检测尚未检测到的危险故障, 例如使用以下程序:

- 采取适当的措施以避免误跳闸
- 强制开关达到定义的最大或最小阈值, 并验证输出是否进入安全状态。
- 强制开关达到定义正常阈值, 并验证输出是否进入正常状态。
- 重复检查两次, 评估平均设定值和重复性,
- 将电路恢复到完全运行状态
- 恢复正常运行

9. 安装和连接

9.1 安装

通过自带的孔进行仪表表面安装, 或使用适当的支架进行管道安装 (见图 9)。

如果是表面安装、面板安装或机架安装, 仪表可以并排安装 (见图 11)。

警告: 带铝制外壳的本质安全仪表。仪表的安装必须防止外壳受意外撞击。

选择的位置必须确保振动、冲击或温度变化的可能性在可容许的范围内。测量气体或蒸汽过程流体的仪表位置**必须**高于管道入口 (见图 15)。测量液体过程流体时, 仪表位置可以更高或更低, 没有差别 (见图 14 和 15)。

9.2 带隔膜密封的仪表

当压力开关配有毛细管隔膜密封, 且设定值小于 1 MPa 时, 每个隔膜密封与仪表之间的间隙产生一个液柱, 其等效压力造成设定值的移动。因此, 必须根据这些间隙调整设定值。

9.3 压力连接

仪表中的连接线路将被测量量从测量点传输到仪表。为了正确安装, 必须:

在每个工艺管道入口**安装**一个带排水管（根部阀）的切断阀，以便与拆除仪表和排空连接管。建议所述阀门配备绞盘闭锁装置，以防止其在未经授权的情况下被随意启动。

在仪表附近**安装**一个**3 阀组**，以便在现场进行可能的功能验证和仪表拆除。建议阀组由两个检修阀、一个旁通阀和两个适当连接的排放塞组成。

在仪表的螺纹连接件上**安装**一个三片式接头，以便于安装或拆卸仪表本身。

使用软管**进行**连接时，应确保软管本身的温度变化不会对仪表连接施加作用力。

确保所有压力连接都是密封的。必须确保回路中没有泄漏。

关闭根部阀、两个检修阀、排放塞并打开旁通阀。

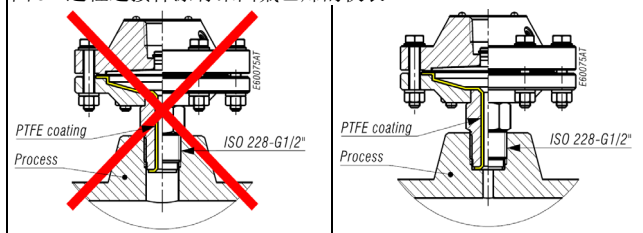
注意：如果仪表用于带压储罐的**液位控制**，建议按照图 16 和图 17 中的图表进行安装

如果按照图 16（湿管段条件）进行安装，确保密封罐 SB 有足够的容量在一段时间内将液位保持在最大高度

9.4 带隔膜密封件的仪表配备有涂有聚四氟乙烯的过程连接件

压力连接的方式必须使仪表突出的部分用作密封圈。

图 5 - 过程连接件涂有聚四氟乙烯的仪表



9.5 电气连接

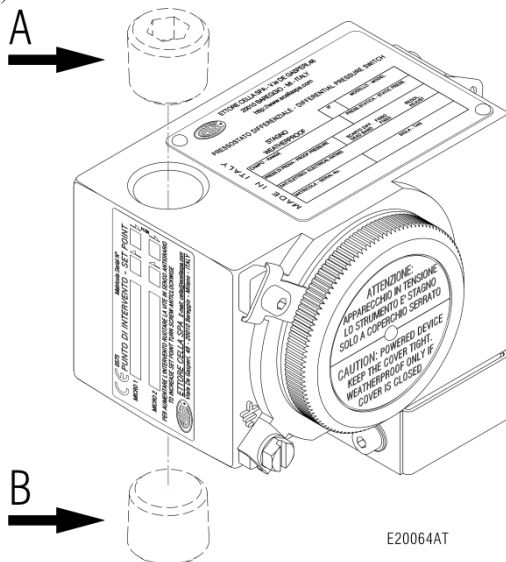
建议按照适用标准进行电气连接。对于隔爆型或本质安全型仪表，也可参考标准 IEC-60079-14。

如果在保护管内进行电气连接，应防止冷凝水进入仪表外壳。

因此，建议采用图 14 或 15 所示的布置。

警告：必须使用仪表自带的塞子堵塞和密封未使用的电缆入口，以防止雨水或其他液体进入外壳。

即使外壳是隔爆的，如果塞子没有正确安装和堵塞且无法拆除，Ex d 防护等级也不能保证。此外，为了保证防护等级为 IP66，并能从外壳上松开阻塞接头或电缆格兰头，**必须**使用与未使用过的电缆入口上的塞子相同的厌氧密封对连接螺纹进行密封（例如：乐泰®648）



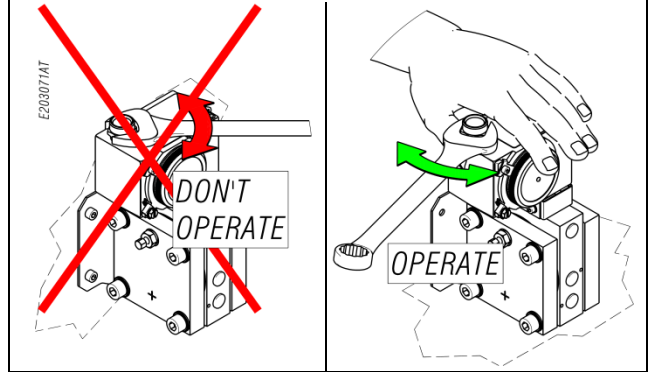
注意：用于隔爆仪表电气连接的配件应根据 IEC 或 EN 标准认证，并应保证仪表防护等级（IP66）。

对于铠装电缆格兰头，建议使用上部电气连接，或者在使用下部电气连接的情况下，事先验证其尺寸。

对于 Gk 螺纹，它是按照 UNI-EN 60079-1 标准（Italian national variant）制造的。

电缆格兰头或三片式接头的安装应如图 6 所示。

图 6 - 电气连接的安装



如果电线未通电，将仪表置于最终位置，取下盖子并连接前往接线盒的电气线路（见图 2）

如果环境温度超过 60°C，建议使用工作温度至少为 105°C 的电缆。使用预绝缘套管时建议使用最大截面为 1.5 mm²（16AWG）的柔性电缆。

警告：仪表可配备微型开关 SPDT 或 DPDT。所有电气连接必须是本质安全电路的一部分。本质安全相关参数列在仪表铭牌上。

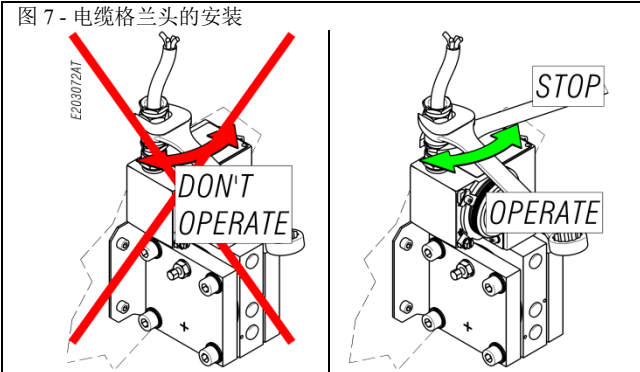
确保外壳内没有沉积物或线头。





警告: 将电缆插入外壳时, 注意不要用电缆或工具强行操作微动开关, 否则仪表校准甚至其运行可能受到影响。为了获得最佳的微动开关性能, 其已在工厂安装和定位完毕。未按照 E.CELLA SPA 授权的指示在现场进行的任何篡改都可能导致仪表故障。

必须按照图 7 所示拧紧电缆格兰头或三片式接头



连接操作完成后, 更换盖子并确保其正确密封和堵塞 (见图 4)。

9.6 接地连接

仪表配有两个接地连接, 一个外部接地, 一个内部接地。外部连接适用于 4 mm² 截面的接地线, 内部连接的截面不超过 2.5 mm² (图 2)。

10. 投入运行

电路通电且打开根部阀后, 仪表即开始运行, 随后, 连接至仪表+ 或 H 进口管的检修阀打开, 旁通阀关闭, 连接至仪表- 或 L 进口管的检修阀打开。任何可能的连接管排水都可以通过打开仪表上的排水管来进行。

如果过程流体可能造成污染或危害人类, 请勿将其排入环境中

注意: 如果仪表用于带压容器中的液位控制, 并按照图 16 进行安装, 则应进行以下操作:

关闭根部阀 V1 和 V2, 打开阀门 V3 V4 V5 (检修阀和旁通阀)。从密封罐 B 上的塞子 S_B 注入工艺流体, 从 V2 阀附近密封罐上的塞子 S 排出空气。然后关闭 S 并加满 B 中的液体。从位于仪表上的通气塞 S+ 和 S- 排出空气, 加满 B 中的液体。关闭塞子 S_B 和旁通阀 V5, 打开根部阀 V1 和 V2。这样仪表就可以使用了。

如果按照图 17 安装仪表, 则关闭根部阀 V1、V2 和 V5, 打开阀门 V3 和 V4。打开排放口 D。从塞子 B 注入过程流体, 从塞 S+ 中排出空气。进行排气时, 仪表将读取压力 $\Delta p = \gamma \cdot h_1$, 对应于容器中的零液位。关闭塞子 S 和 D。先缓慢打开阀门 V2, 然后打开 V1。这样仪表就可以工作了。

11. 目视检查

定期检查外壳的外部状况。仪表外不应有过程流体泄漏的痕迹。如果是隔爆型或本质安全型仪表, 还应根据客户程序, 至少按照标准 EN-60079-17 对电气装置进行检查。

对于安装在爆炸性环境中的可用于可燃性粉尘的隔爆型和本质安全型仪表, 必须定期进行外部清理, 以避免粉尘积聚。

11.1 带隔膜密封的仪表, 配有涂有聚四氟乙烯的过程接头

这些仪表通常安装在耐腐蚀性要求高的过程设备上。为了验证 PTFE 的状况, 工艺连接件上有一个检查孔。目视检查时, 检查检测孔中是否有液体。如有液体, 仪表必须更换。

12. 功能验证

这将按照客户的控制程序执行, 因为其特定的工作原理, 如果用作最大压力报警器, 则必须每年至少进行一次功能检查。

如果按照图 14 或图 15 所示安装, 则可以在工厂验证 DC/DE 系列仪表。

为避免任何风险, 建议在现场检查设定点, 不得打开盖子, 或拆下电缆格兰头, 或拔下电源电缆。

只有在使用的设备适用于爆炸性环境时, 才可在现场检查隔爆或隔爆安全仪表。

否则, 则有必要将仪表从工厂中取出, 并在测试室进行验证。如果对设定值进行验证, 请从接线盒上拔下电源线; 建议断开仪表电源, 以避免任何电气危险。

警告: DE 系列仪表, 隔爆。

打开盖子或电缆格兰头前, 检查是否存在爆炸性气氛, 并检查仪表是否断电。

验证包括检查校准值, 并可能调节调整螺钉 (见 §5)。

13. 停止和拆卸

在继续进行这些操作之前, 确保设备或机器已达到允许这些操作的预期条件。

参考图 14 和图 15

从电线上拔下电源 (信号)。

关闭检修阀 (2) 并打开旁通阀。

小心地打开排水管。

如果会造成污染或人员伤害, 不得将过程流体排放到环境中。

拧下三片式接头 (1)。

警告: DE 系列仪表, 隔爆。

在打开盖子或电缆格兰头之前, 检查是否存在爆炸性环境, 并检查仪表是否已断电。

拧松三片式接头 (11) (电缆管)。

拆下仪表盖, 断开电缆与接线盒和接地螺钉的连接。拆下将外壳固定到面板 (或管道) 上的螺钉, 然后拆下仪表, 注意将电线从外壳中滑出。

安装仪表盖。绝缘并保护周围的电缆 (如有)。暂时堵住未连接到仪表的管道。

对于隔爆型和本质安全型仪表, 建议电气设备的停止使用应至少遵循 EN-60079-17 标准。

14. 处置

仪表主要由不锈钢和铝制成, 因此, 一旦拆卸了电气部件并妥善处理了与可能对人或环境有害的接液部件, 便可以将其报废。



15. 故障排除

重要提示: 更换重要部件的操作必须在我厂进行, 特别是对有防爆证书的仪表。这是为了保证用户全面、正确地恢复产品原有特性。

故障	可能的原因	补救措施
设定点改变	<ul style="list-style-type: none"> 连接管路中有气泡 (使用气体时会冷凝)。 仪表测量室内沉积固体颗粒。 敏感元件因疲劳或过度的超范围而永久变形。 化学腐蚀导致敏感元件弹性特性变化。 液体泄漏。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用合适的塞子进行排水。 拆下测量室并进行清洁 (安装阶段螺旋锁紧扭矩为 80N·m)。 重新校准或更换敏感元件。 重新校准或用另一种合适的材料更换敏感元件。如有必要, 使用液体分离器。 送厂家检查。
响应迟缓	<ul style="list-style-type: none"> 连接管路堵塞或受阻。 根部阀或检修阀部分关闭 太粘稠的液体。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查并清洁管路。 打开阀门。 为仪表提供合适的流体分离器 (返回制造商)。
启动失败或不当	<ul style="list-style-type: none"> 根部阀或维修阀关闭。 旁通阀打开。 微动开关触点损坏。 电气接头松动。 电路中断或短路。 	<ul style="list-style-type: none"> 打开阀门。 关闭阀门。 更换微动开关。 检查所有电气接头。 检查电线的状况。

图 8 - 2"管道的支架安装

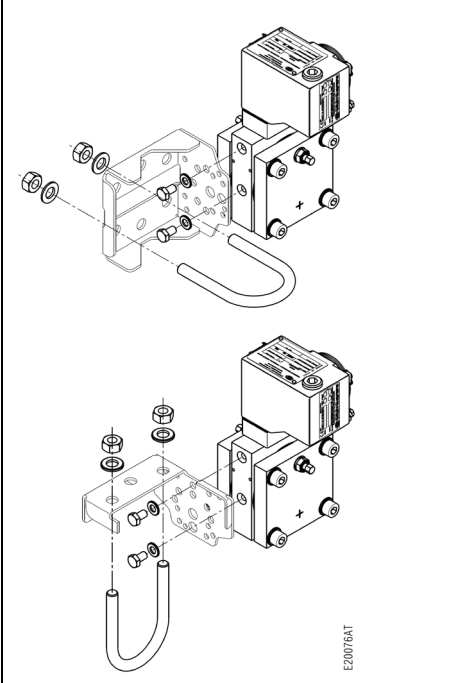


图 9 - 典型安装

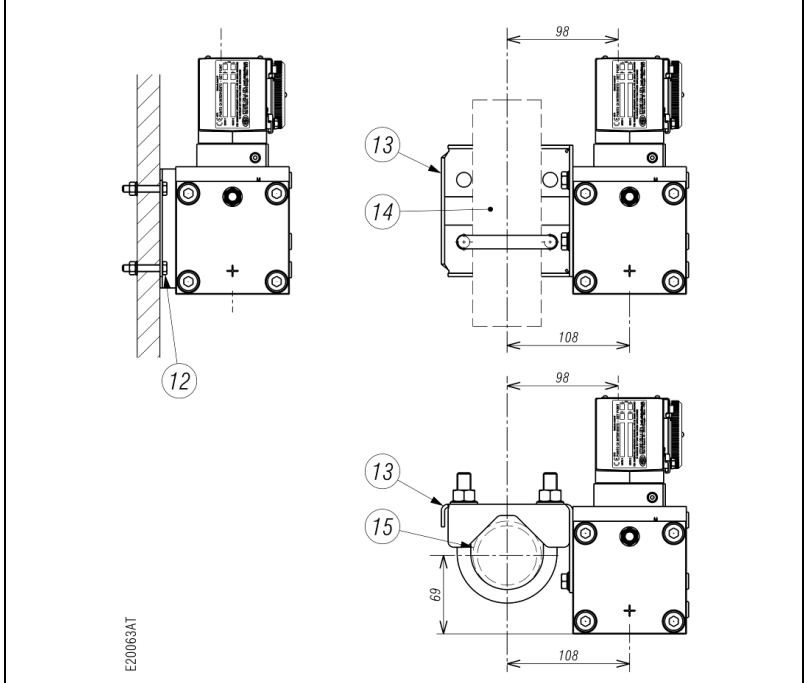


图 10 - 配备毛细管隔膜密封件的开关

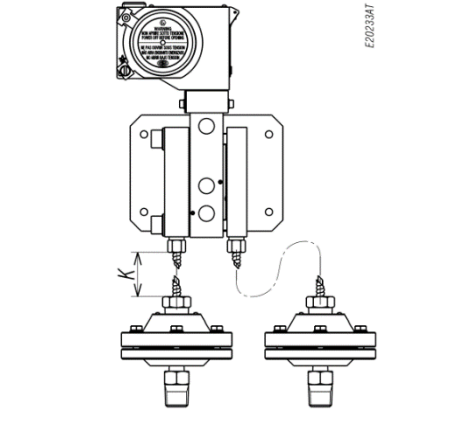


图 11 - 机柜和机架

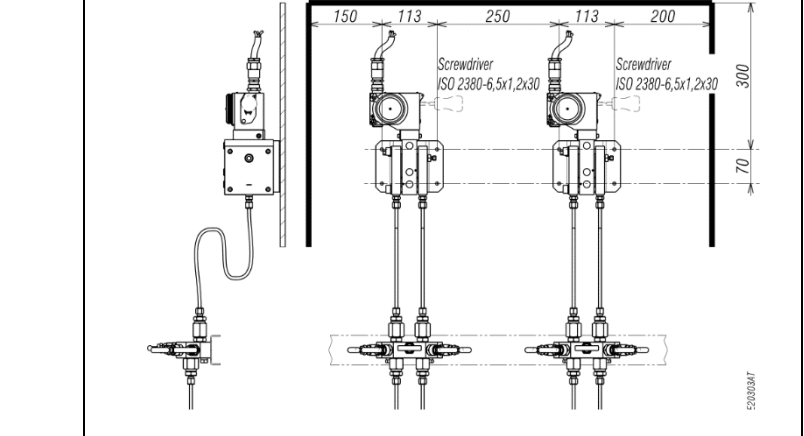
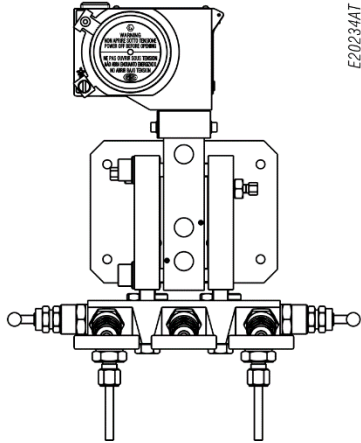
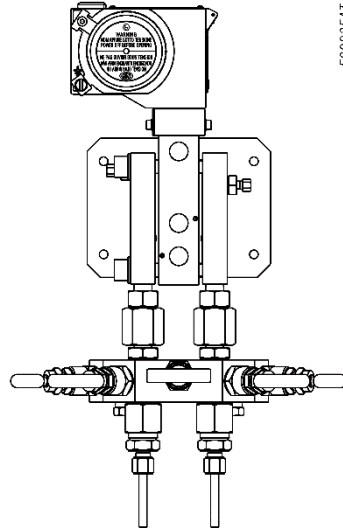


图 12 - 法兰阀组组装



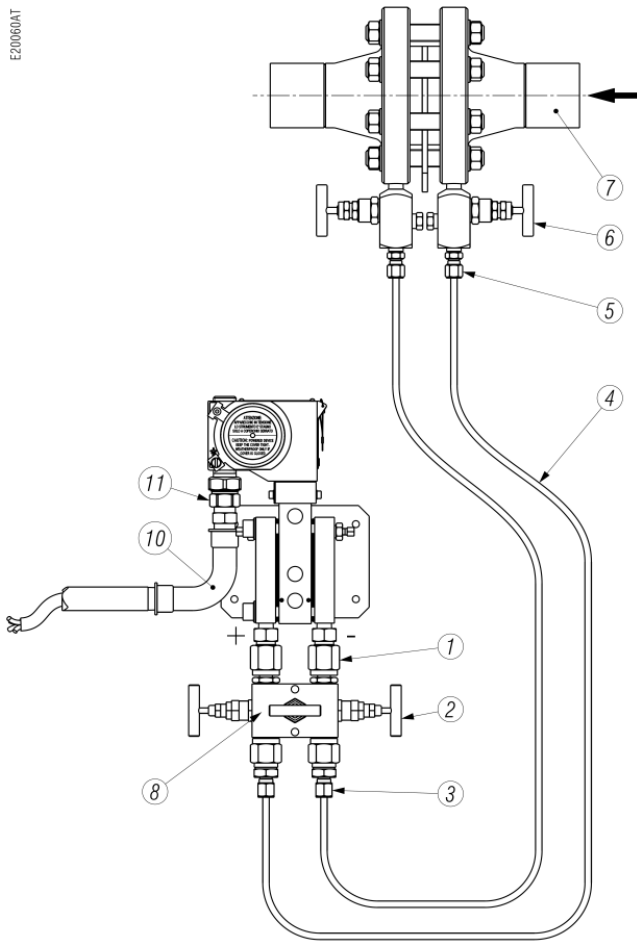
E20234AT

图 13 - 旋转 1/2G 歧管阀的组装



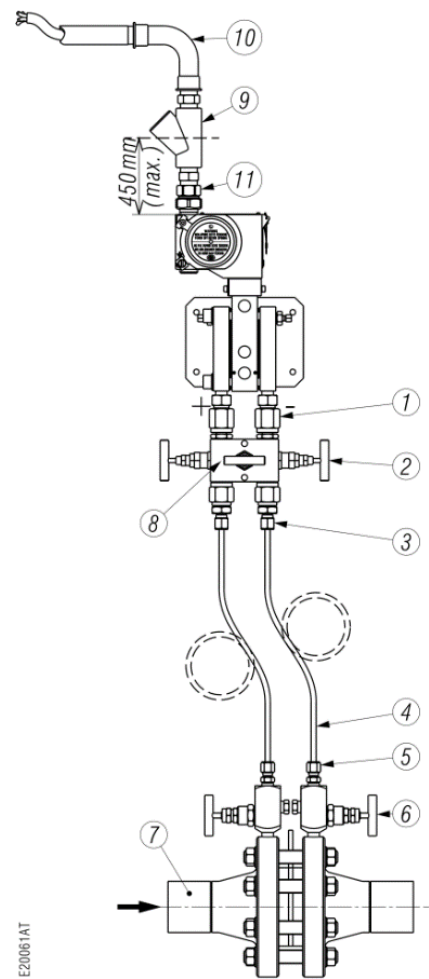
E20235AT

图 14 - 典型安装



E20060AT

图 15 - 典型安装



E20061AT

- 1 - 三片式接头
- 2 - 三阀组
- 3 - 三片式接头
- 4 - 管道
- 5 - 三片式接头

- 6 - 带排水管的根部阀
- 7 - 过滤器或管口
- 8 - 检查入口塞和排放塞
- 9 - 阻塞接头
- 10 - 弯头

- 11 - 三片式接头
- 12 - M6 螺钉 (No. 4)
- 13 - 2"管道支架
- 14 - 立管
- 15 - 水平管

注意: 测量气体或蒸汽过程流体的仪表位置**必须**高于管道入口 (见图 15)。测量液体过程流体时, 仪表位置可以更高或更低, 没有差别 (见图 14 和 15)。

图 16 - 液位控制湿管段状态

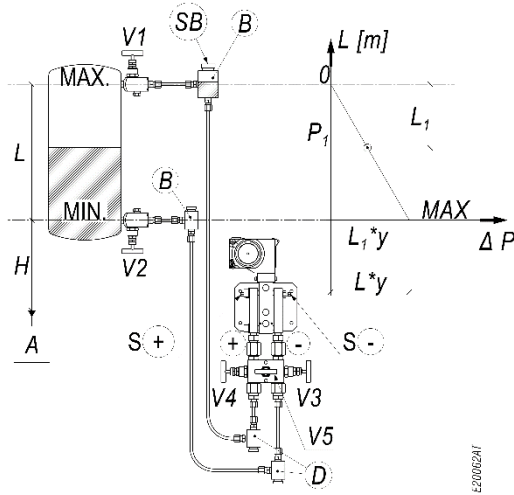
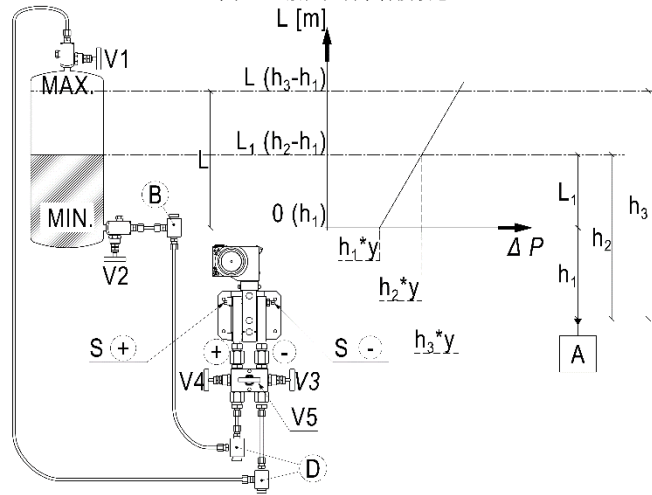


图 17 - 液位控制干管段状态



附件 1 - 型号代码

1	型号代码	D					有关详细信息, 请参阅数据表		
1.1	点火保护模式	C					耐候 Ex d (Ga/Gb Da/Db)		
1.2	管路 (静) 压	E	C	L	M	H	A	最大管路压力 2.5 MPa 最大管路压力 4 MPa 最大管路压力 10 MPa 最大管路压力 16 MPa 最大管路压力 25 MPa	
1.3	差压单元代码			L	H	V	S	低量程 中量程 高量程	
1.4	外壳材料代码					2	4	带隔膜密封 铝合金 316 不锈钢	
1.5	电气连接类型						A	B C G H	银 SPDT 银 SPDT 氟气密封 金 SPDT 氟气密封 银 DPDT 银 DPDT 密封
2	可选	示例: 本质安全执行							