

## PRESSURE SWITCHES SERIE PXS, PXA

耐候且本质安全: PXS 系列; 隔爆: PXA 系列

线缆仪表			带接线盒的仪表
传感元件 M	传感元件 G	传感元件 P	
A=压力连接			B=电气连接
重量 0.3 kg			对于表面安装, 使用两个 M6 螺钉 (不随仪表提供)
尺寸 (mm)			重量 1kg
			尺寸单位: mm

**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。
- 仪表只能由具备危险区域仪表使用相关知识的**有资质人员**安装和维护。
- 只有在检查并确认仪表特性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:

- 概述
- 工作原理
- 型号代码
- 铭牌和标记
- 特殊安全使用条件 (X)
- 设定点调整
- 设定值校准
- 仪表管道
- 安装和连接
- 投入运行
- 目视检查
- 功能验证
- 停止和拆卸
- 处置
- 解决方案

### 相关文件

证明文件证书

N° IECEx PRE 19.0083X

N° IECEx PRE 19.0084X

**爆炸性环境中使用的安全指南**

**仪表安全使用建议**

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 WIKA 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 - 概述

#### 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

超过工作范围的压力只能用于不超过设计压力的测试方案。超过(可调)“范围”(见图1)的连续压力可应用于仪表,前提是仪表特性中明确说明了这些压力(见图1“最大压力”)。

不得超过技术规范 and 铭牌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 温度

仪表的温度受环境温度和过程温度的影响。必须特别注意避免超过表1中规定的限值。

就工艺温度而言,必须采取一些合适的措施(阀门、防热辐射保护装置、流体分离器、冷却盘管、加热柜)将温度限制在表1中规定的值。

表1 - 温度条件

温度等级	环境温度范围 (Tamb)	最高过程温度 (仪表的过程连接处) (Tp) (见第1页)	最大额定电流 (电阻负载)
T6	-50 ... +60 °C	+60 °C	5A@28V dc; 5A@250V a.c 见铭牌 (电气额定值)
T5			
T4			
T3			
T2	-50 ... +85 °C	+85 °C	
T1			

但是,过程流体或其杂质不得在仪表中凝固。

### 2 - 工作原理

密封膜片(或O形圈密封活塞)向刚性碟片施加力。该力与压力值成正比,并与由合适衬套加载的压缩弹簧形成对比。当超过力平衡点时,刚性圆盘移动,并通过刚性杆驱动释放式电动微动开关。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。

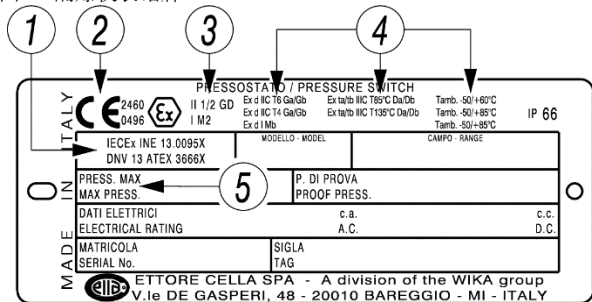
### 3 - 型号代码

见附件1

### 4 - 铭牌和标记

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标牌。

图1 - 隔爆仪表铭牌



- 1 签发类型证书和证书编号的机构。
- 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。
- 5 最大工作压力

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 - 特殊安全使用条件 (X)

仪表无法修理(另请参见故障排除)。必须避免可能对 PX\*4M\*和 PX\*4G\*型薄膜寿命产生不利影响的环境条件(见接液部件和腐蚀性大气)。如果仪表安装时没有接线盒,则需要一个适合电缆自由端所选保护模式的电气连接。如果仪表安装在危险过程流体(0区)上,则需检查接液材料与工艺流体的相容性。如果仪表安装在矿山(I组),则电气连接需要使用化学试剂进行保护。因此,必须安装由管道保护的电缆。

### 6 - 设定值调整

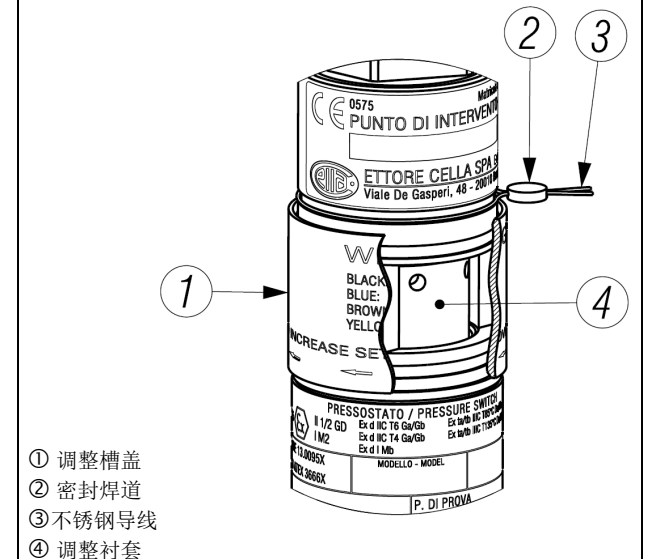
压缩弹簧的充气量可通过衬套(用于调整)进行调节,以便在压力达到(增加或减少)所需值(设定值)时释放开关。出厂开关的设定值通常设置在设定范围内最接近零的设定值(工厂校准)

仪表配有显示设定值校准值的粘贴标签。在工厂校准时,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,必须对仪表进行校准,并将最终校准值写在标签上。

如果订购的仪表带指定了校准值,则最好在安装前检查相关胶粘标签上标记的校准值。

调整衬套的位置如图2所示。

图2-调整衬套和管路系统



- 1 调整槽盖
- 2 密封焊道
- 3 不锈钢导线
- 4 调整衬套

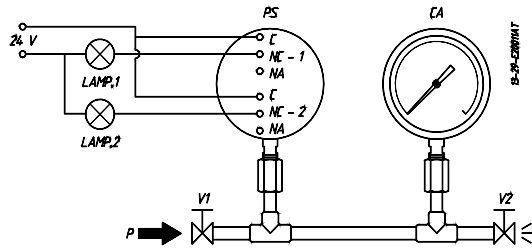
调整衬套旋转感的效果显示在槽盖上。插入直径为 2.5mm 的衬套,旋转衬套。用钻杆钻入衬套本身的孔中(建议在杆的侧面使用钻头)。

### 7 - 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3)和足够的压力源。

测试仪表的测量范围应大约等于或略大于压力开关范围,并且其精度应与校准设定值所需的精度一致。

图 3-校准电路



PS- 压力开关	测试流体:
CA- 测试仪表	- 空气 P ≤ 1 Mpa
V1- 进口阀	- 水 P > 1 Mpa
V2- 排放阀	
p- 压力源	

7.1 准备工作

向上滑动调节盖子 (图 2 项目 1)。

7.2 校准电路和操作

按照图 3 所示准备控制电路。

如果仪表配有两个触点, 请记住其将同时释放, 但在规定公差范围内。

警示灯应根据所需的接触动作连接到端子 NA 或 NC。

图 4-电线颜色和功能

GDN-内部接地连接: 彩色果冻色/绿色	
C-公共端颜色: 棕色	微动开关 1
NO-常开: 蓝色	
NC-常闭: 黑色	
C-公共端颜色: 灰色	微动开关 2
NO-常开: 红色	
NC-常闭: 白色	
大气压力下的触点状态。	
	C - 公共端 NA - 常开 NC - 常闭

C 和 NA 之间的连接

- 如果电路在工作压力下打开, 当压力上升并达到设定值时, 仪表关闭电路 (上升时关闭)。
- 如果电路在工作压力下关闭, 当压力下降并达到设定值时, 仪表打开电路。(下降时打开)。

C 和 NC 之间的连接

- 如果电路在工作压力下关闭, 当压力上升并达到设定值时, 仪表打开电路 (上升时打开)。
- 如果电路在工作压力下打开, 当压力下降并达到设定值时, 仪表关闭电路 (下降时关闭)。

压力开关必须保持在正常安装位置, 即压力连接向下。

将电路中的压力调整到所需的微动开关设定值。

使用直径为 2.5 毫米的钻杆钻入衬套上的孔中 (建议在杆的侧面使用钻头)。

调整其位置, 直到相关灯打开 (或关闭); 然后反方向转动, 直到灯关闭 (或打开)。再次慢慢转动衬套, 直到灯打开 (或关闭)。

7.3 用 P 型和 G 型传感器校准仪表

压力开关 配有 传感器 P 和 G, 其是带有活塞感应元件的 仪表。为了执行 非常精确的 校准, 由于其 特定的 工作原理, 有必要通过 将压力 从正常工作压力 改变到干预设定点 来调整 设定值

7.4 设定值验证

将压力升至正常工作压力 (Pw), 等待压力稳定。将压力缓慢地调整至设定值 (Pi), 并记录设定值。将设定值写在粘贴标签上。

**注意:** 必须测试重复性验证, 按从同一起始点 (Pw) 接近设定值的方式, 检查设定值 (Pi) 三次。压力循环必须缓慢进行。

7.5 最终操作

断开仪表与校准电路的连接。

通过向下滑动槽盖关闭调节槽 (图 2, 1), 然后密封仪表。

在压力接头上安装仪表自带的保护帽。只有在连接步骤中才能确定地将其移除。



8 - 仪表管道

管道系统 (见图 2) 旨在保证校准不会被干预, 可使用截面为 1mm<sup>2</sup> 的柔性钢丝 (2) 进行安装, 钢丝缠绕在专门提供的凹槽中的外壳上。

9 - 安装和连接

9.1 安装

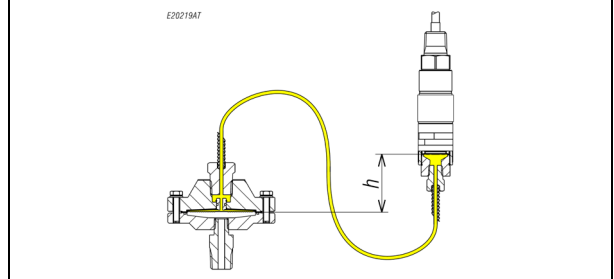
通过歧管 (图 9) 或接线盒 (图 10) 将仪表直接安装在压力阀 (图 11) 或表面上。如果使用用于表面或管道安装的可选支架, 请参见图 13 和 14。

选择的位置必须使可能的冲击或温度变化保持在容许的范围内。对于气体或蒸汽过程流体, 仪表的位置 **必须** 高于压力阀。对于液体过程流体, 仪表可以无差异地放置得更高或更低。在这种情况下, 在设定点校准期间, 必须考虑 **负压** 或 **正压**

9.2 带隔膜密封的仪表

当压力开关安装在带毛细管的隔膜密封上, 且设定值小于 1 MPa 时, 隔膜密封与仪表之间的间隙 (距离 h) 产生一个液柱, 其等效压力造成设定值的漂移。因此必须调整设定值。

图 5-带隔膜密封的仪表



9.3 压力连接

为确保正确安装, 必须:

在过程管道上 **安装** 一个带排水管 (根部阀) 的切断阀, 以方便拆除仪表和排空连接管。建议所述阀门具有锁定装置, 以防止其被随意和未经授权地启动。

在仪表附近 **安装** 一个维修阀, 以便现场进行可能的功能验证。建议用塞子关闭检修阀, 以防止因不正确使用该阀门而导致过程流体流出。

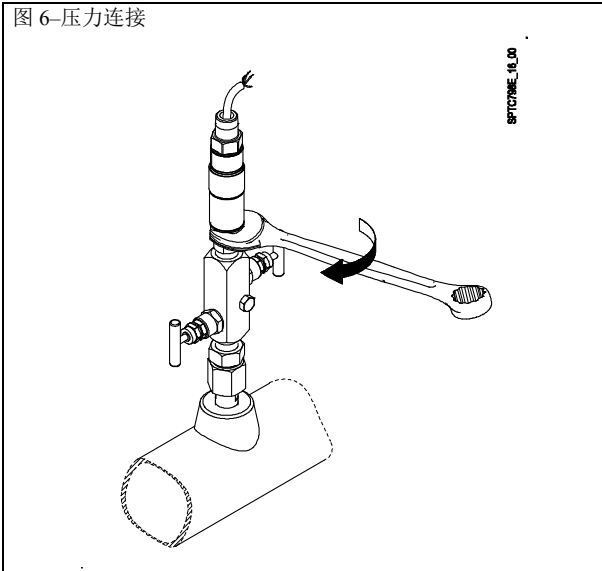
将旋转适配器 **安装** 到仪表螺纹附件上, 以便于仪表本身的安装或拆卸。

**注意:** 确保不超过表 1 中规定的仪表过程连接的最高温度。

**注意:** 压力连接要拧紧。只在压力连接的六角上使用扳手, 请勿在导管连接的六角上使用扳手, 这可能导致仪表无法工作 (图 6)



图 6-压力连接



使用软管进行连接, 确保软管本身不会因温度变化而影响仪表的过程连接。

**确保**所有压力连接都是密封的。必须确保回路中没有泄漏。

关闭根部阀和相关排水装置。关闭装有安全塞的检修阀。

**9.4 电气连接**

建议按照适用标准进行电气连接。对于隔爆或本质安全仪表, 也可参见标准 EN-60079-14。可采用以下安装布置。

**9.4.1 用线缆安装**

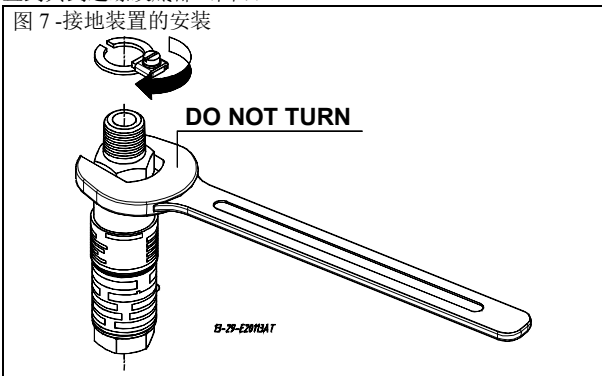
敷设电缆, 使其不易损坏 (例如, 由于弯曲过窄、热源过大) 并拉紧电缆。

将外部接地装置 (如果提供) 安装在仪表的电气连接上。

外部接地螺钉是防火结构的必备部件。

当用一个 27 毫米的六角扳手保持电气连接稳定时, 将该装置拧上, 直到其到达螺纹底部 (图 7)。

图 7-接地装置的安装



**9.4.2 用软管保护的电缆安装**

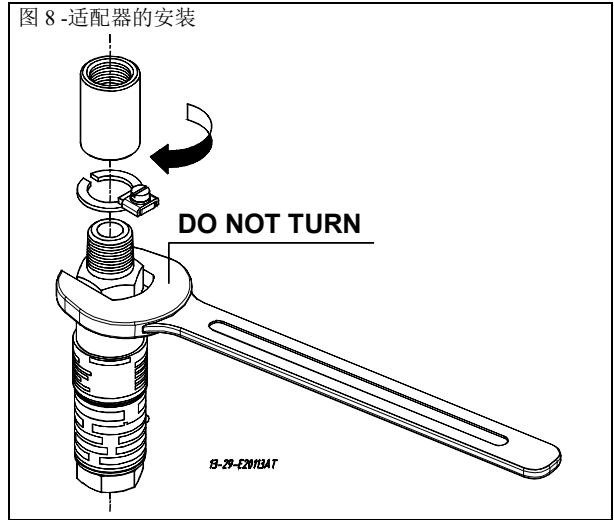
将外部接地装置 (如果提供) 安装在仪表的电气连接上。将该装置拧上螺纹, 同时用 27 毫米六角扳手保持电气连接稳定, 直至达到螺纹底部 (图 7)。

外部接地螺钉是防火结构的必备部件。

如果软管配有外螺纹, 则需在电气连接处安装一个螺纹接头。

**注意:** 将适配器拧上螺纹, 同时用一个 27 毫米的六角扳手保持电气连接稳定 (图 8)

图 8-适配器的安装



**9.4.3 用由金属管保护的电缆安装**

**注意:** 在装配各种配件时, 应使用由金属管保护的电缆进行安装, 以避免在电气连接上产生任何扭矩。

为了便于仪表拆卸以进行检查和校准, 建议在仪表上安装一个带有端子的接线盒。

**注意:** 用于安装的附件必须根据 EN 或 IEC 标准进行认证

**9.4.4 安装带接线盒的仪表**

带接线盒的型号有三个电缆入口、带有终端标识板的三端子或六端子接线块、内部和外部接地连接。

终端标识如下:

识别号	功能	微动开关编号
1	公共端	1
2	常开	
3	常闭	
4	公共端	2
5	常开	
6	常闭	

应采用金属管保护的电缆进行安装, 以防止存在冷凝水进入接线盒的可能性。

接线盒将使用支架进行表面安装。

**警告:** 带铝制外壳的仪表:

必须保护仪表外壳免受意外冲击。

仪表配有两个保护接地连接, 一个在外壳内部, 一个在外壳外部。

该连接提供了横截面积至少为 4 mm<sup>2</sup> 导体的有效连接

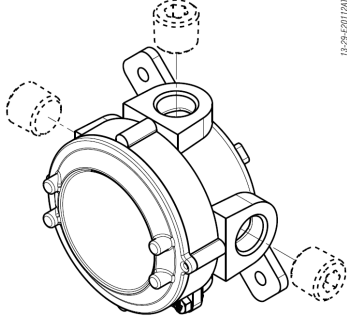
**警告:** 用于隔爆仪表电气连接的配件应根据 IEC 或 EN 标准进行认证, 并应保证仪表防护等级 (IP66)







**注意:** 未使用的电缆入口**必须**用随附的塞子塞住并密封, 以防止雨水或其他物质进入接线盒。**对于隔爆型仪表, 如果没有正确安装和堵塞这些塞子以防止其被拆除, 则不能保证 Ex-d 保护模式的运行。**此外, 为了保证防护等级 IP65 和堵头或填料压盖不松动, **规定**用与塞子相同的厌氧密封剂密封连接螺纹。例如, 在将塞子、堵头或填料压盖拧到箱子上之前, 可以在其螺纹上涂抹乐泰®648 密封剂。



### 9.5 接线

用于电线的电缆具有 7 mm 外径硅胶护套 (单触点型号) 或 8 mm 外径硅胶护套 (双触点型号)。每根电线的截面为 0.5 mm<sup>2</sup> (20 AWG), 并采用硅胶绝缘。电线末端在工厂镀锡。不同颜色的绝缘体具有不同的接触功能 (见图 4 和槽盖上的冲压件)。

**开始接线前, 检查电路是否断电。**

**仪表将根据适用的电气规范接地。**使用内部黄绿色电线, 如果电缆没有金属管保护, 则连接仪表附带的接地装置的外部螺丝。

如果仪表装有接线盒, 确保接线盒内没有沉积物或电线接头。

如果仪表带有接线盒, 在仪表接线完成后拧紧和松开盖子。

**警告:** 仪表可配备微型开关 SPDT 或 DPDT。如果安装了两个微动开关, 则这两个开关必须是本质安全电路的一部分。与本质安全相关的入口参数列在仪表铭牌上。

### 10 - 投入运行

一旦通电且根部阀打开, 仪表即开始运行。任何可能的连接管的排水都可以通过拆除安全塞和**打开检修阀 (同时采取一定的防护措施)**的方式进行。

如果过程流体会对人体造成污染或损害, 请不要将其排放到环境中。

### 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。

安装在爆炸性环境中用于可燃粉尘存在的隔爆和本质安全仪表必须定期从外部清理, 以避免粉尘积聚。

### 12 - 功能验证

将按照客户的控制程序进行。

如果按照图 9、图 10 和图 11 所示安装, 可以在工厂对仪表进行验证。

为了避免任何风险, 建议在不打开接线盒盖、不拆卸电缆密封套、不拔掉电源线的情况下, 在现场检查设定点。

只有使用适合爆炸性环境的仪表, 才能在现场检查隔爆和本质安全仪表。

否则, 则有必要将仪表从设备中取出 (见 13), 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: 隔爆型 PXA 系列仪表。**

在打开接线盒盖或电缆密封套之前, 检查是否存在爆炸性气体, 并检查仪表是否**已断电**

验证包括**检查校准值**, 并可能调节与电气室分离的调整衬套 (见 6)。

### 12.1 带膜片密封或 G 型传感器的仪表

由于该仪表特有的的工作原理, 如果它被用作最大压力的报警器, 则必须每年至少进行功能检查。

### 13 - 停止和拆卸

在开始以下操作之前, **确保**工厂和设备已处于允许安全执行这些操作的条件

**参照图 10。**

从电线上拔下电源 (信号)。关闭根部阀 (10) 并打开排水管。拆下塞子 (5), 打开阀门 (6), 等待过程流体排出。

如果过程流体会对人体造成污染或损害, 请不要将其排放到环境中。

拧下三件式接头 (11)

**警告: 隔爆型 PXA 系列仪表。**

在打开接线盒盖或电缆密封套之前, 检查是否存在爆炸性气体, 并检查仪表是否**已断电**

拧下三件式接头 (3) (电缆管道)。

从接线盒上拆下盖子, 并从端子和接地螺钉上断开电线。

拆下将接线盒固定在面板 (或管道) 上的螺钉, 并拆下仪表, 小心地将电导体从外壳中滑出

安装接线盒盖。绝缘并保护周围的电缆 (如有)。暂时插上过程连接。

对于隔爆型仪表或本质安全型仪表, 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 - 解决方案

**重要提示:** 更换重要部件的操作必须在我厂进行, 特别是对有隔爆证书的仪表。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"> <li>■ 疲劳或不可接受过度老化导致的敏感元件永久变形。</li> <li>■ 化学腐蚀导致敏感元件弹性特性变化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新校准或更换仪表。</li> <li>■ 重新校准仪表, 或者用合适材料制成的仪表更换进行更换。如有必要, 使用隔膜密封件。</li> </ul>
响应迟缓	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 连接管路堵塞或受阻。</li> <li>■ 根部阀部分关闭。</li> <li>■ 太粘稠的液体。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查并清洁管路。</li> <li>■ 打开阀门。</li> <li>■ 为仪表提供合适的隔膜密封件。</li> </ul>
启动失败或不当	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 根部阀关闭。</li> <li>■ 微动开关触点损坏。</li> <li>■ 电气接头松动。</li> <li>■ 线路中断或短路。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 打开阀门。</li> <li>■ 更换仪表。</li> <li>■ 检查所有电气接头。</li> <li>■ 检查电线的状况。</li> </ul>
启动不完全	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 意外电击。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 修改安装。</li> </ul>

图 9 - 表面安装

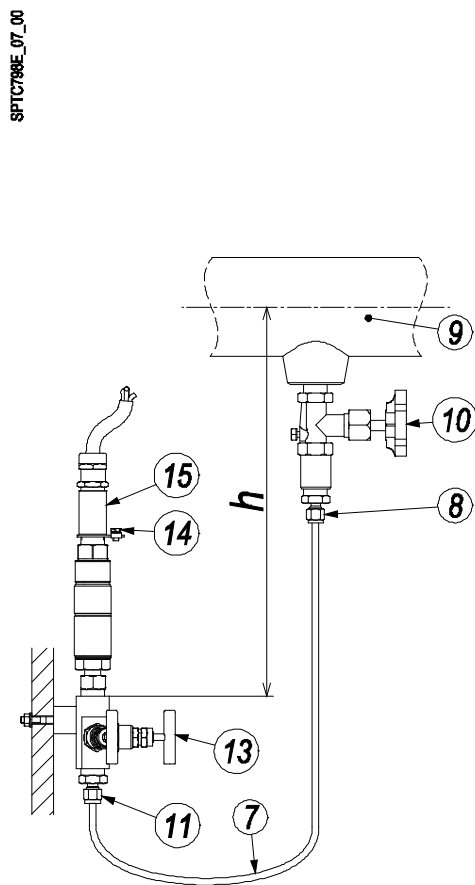
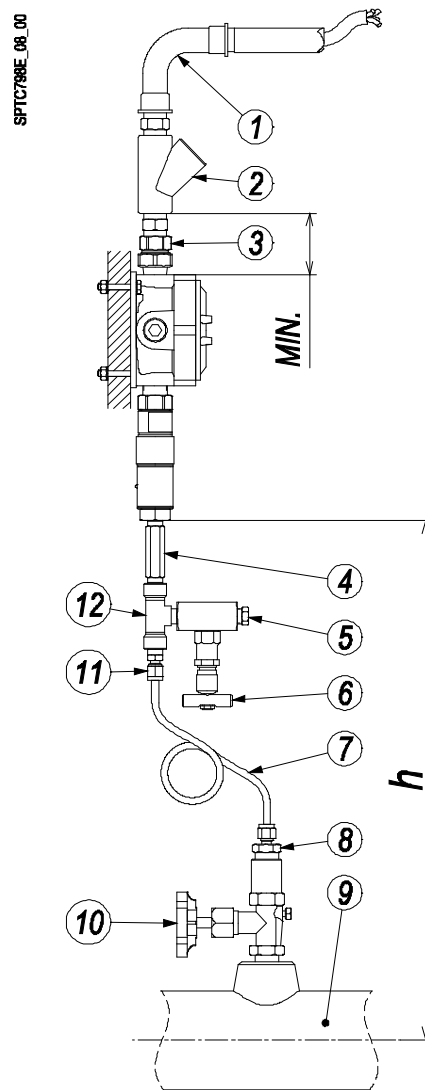
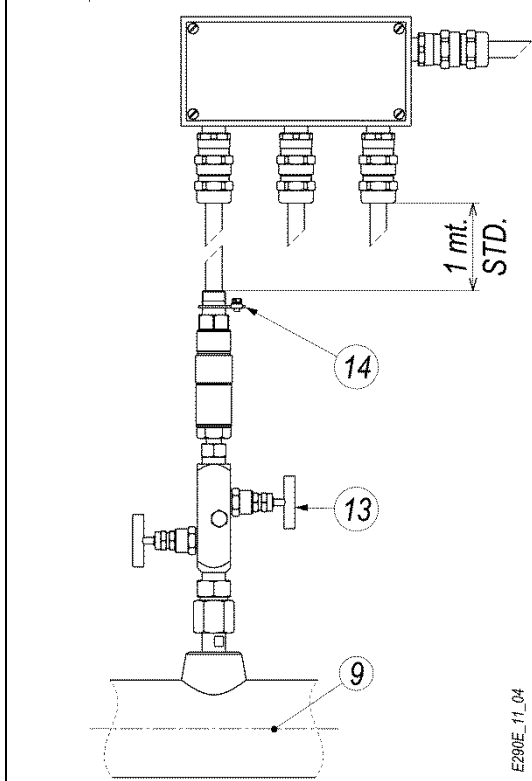


图 10 - 表面安装



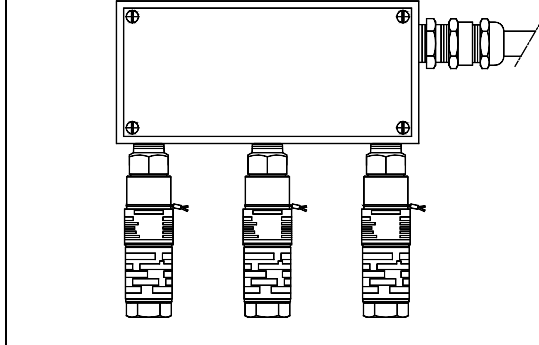
**注意:** 测量气体或蒸汽过程流体的仪表位置必须高于管道入口 (见图 10)。测量液体过程流体时, 仪表位置可以更高或更低, 没有差别 (见图 9 和 10)。在这种情况下, 在设定值校准期间, 必须考虑负压或正压。(图 9 和图 10 中的距离 h)。

图 11 - 直接安装



E290E\_11\_04

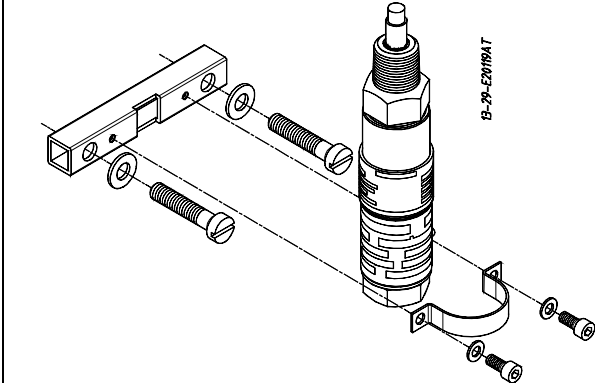
图 12 - 典型安装



- 1-弯接头
- 2-导管密封
- 3-旋转转接头
- 4-转接头
- 5-排水塞
- 6-检修阀
- 7-管道
- 8-旋转转接头
- 9-过程管道

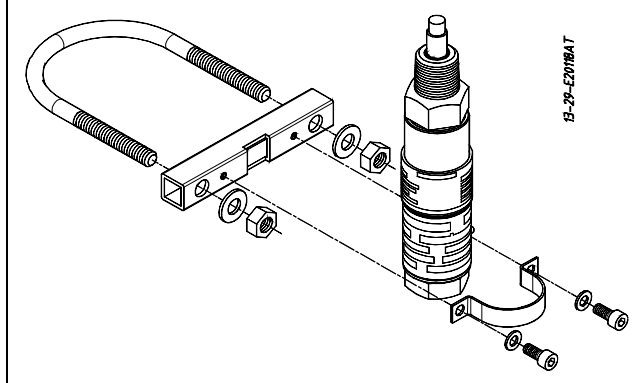
- 10-带排水管的根部阀
- 11-旋转适配器
- 12-三通接头
- 13-歧管阀SB&B
- 14-接地环
- 15-导管配件

图 13 - 壁挂式支架



B-29-EZWRMAT

图 14 - 2"管道支架



B-29-EZWRMAT

附件 1-型号代码

