

3730 系列
电气阀门定位器
3730-0 型



图 1 3730-0 型

安装与操作说明

EB 8384-0 ZH



2007 年 5 月版

目录	页码
1	设计与工作原理 6
1.1	技术数据 8
2	装配到控制阀-安装件和附件 9
2.1	直接装配 12
2.1.1	3277-5 型执行器 12
2.1.2	3277 型执行器 14
2.2	根据 IEC 60534-6 标准进行安装 16
2.3	用于双作用执行器的反向放大器 18
2.3.1	安装压力表 18
2.4	装配到 3510 型微流量控制阀上 20
2.5	装配带有不锈钢外壳的定位器 22
2.6	单作用执行器的吹扫气功能 22
3	连接 23
3.1	气动连接 23
3.1.1	信号压力表 24
3.1.2	供气压力 24
3.2	电连接 25
4	操作 27
4.1	操作员控制 27
5	启动和设置 28
5.1	缺省开关位置 28
5.2	故障-安全位置 28
5.3	气量限制器 Q 28
5.4	预设行程 29
5.5	动作方向 29
5.6	限制信号压力 29
5.7	参考变量 29
5.8	连接定位器 30
5.9	预设零点 30
5.10	增益参数 30
5.11	调整行程 30

5.12	激活紧闭关断功能	30
6	维护	31
7	防爆装置的维修	31
8	尺寸（单位：mm）	32
	检测证书	33

遵守附件的安全说明。

通用安全指导



- ▶ 定位器仅能由熟悉此类过程，经过专门培训，并富有经验的人员来装配、投运及操作。
根据本安装与操作说明的解释，所谓“经过专门培训的人员”是指这样的人：他能够识别分配给他的工作并认识到可能的危险，这一切都基于他所受的专业培训，他的知识与经验以及他对相关标准的了解。
- ▶ 防爆型定位器只能由经过特殊培训或受过特殊教育，或者经批准在危险区域操作防爆设备的人员进行操作。参见第7部分检修防爆型定位器的维护。
- ▶ 任何由工艺介质、操作压力、信号压力或控制阀可动部件所引起的伤害均应采取适当的措施加以避免。
- ▶ 若由于供气压力导致执行器中产生不许可的运动或力，必须通过合适的供气压力减压站进行限制。
定位器安装后不能使排气孔向上或堵塞。
- ▶ 正确的运输及合理的存储总是必要的。
- ▶ **注意!**
带 CE 标志的装置符合 94/9/EC(ATEX) 和 89/336/EEC(EMC)的要求。
如有要求，可提供符合性声明。

产品代码		3730-0 型 X000000000X00X0XX				
防爆保护						
不带		0				
 根据ATEX标准的 II 2 G EEx ia IIC T6		1				
根据FM/CSA标准的 Ex ia/Ex n		3				
根据日本JIS标准的 Ex ia		7				
 根据ATEX标准的 II 3 G EEx nA/nL II T6和 II 3 D IP 65 T 80 °C		8				
外壳材料	铝		0			
	不锈钢 1.4581		1			
特殊应用	无			0		
	指定漆色涂覆			1		
	带 ¼ NPT 排气接口			2		
特殊类型	无				0 0 0	
	GOST 认证					
	Ex ia/Ex nA	1				0 1 4

1 设计与工作原理

3730-0 型电气阀门定位器作为气动控制阀的重要附属装置，装配到气动控制阀并用于按输入控制信号将阀位准确定位。由控制系统或控制器来的直流输入控制信号作为给定值 w ，阀位作为被调参数和反馈量 x ，阀门定位器将两者进行比较，进而按一定规律输出信号 y 给气动执行器调节阀位。

要求的供气压力在 1.4 到 6 巴之间。作为参考变量的电流输入信号应在 4 到 20mA。

定位器可以直接装配在 3277 型执行器上，或符合 IEC60534-6 (NAMUR) 标准装配到相应的执行器上。每种方式都有相应的安装件。

3730-0 型定位器主要由阀位传感器（阀位—电阻线性转换）、模拟量电气转换器和气动放大器以及模拟控制器等部件组成。

气动控制阀阀位 x 通过反馈杆和阀位传感器（2）转换为电信号传送到模拟 PD 控制器（3）上。PD 控制器将其与从控制系统接收到的 4 到 20mA 的输入控制信号进行比较。如有偏差，模拟 PD 控制器（3）的输出变化并由电气转换器（6）变为气动控制信号，经气动放大器（7）放大输出给气动执行器，增加或减少输出信号压力使控制阀定位在输入信号对应的阀位上。

外部气源一路给气动放大器（7），另一路经压力定值器（8）调压到适合电气转换器（6）的工作气源。在气动放大器的输出气路上设置有过压及流量定值器（9），可用于气动放大器气路吹扫，有固定设定点并保持一定量的排气，保障气动放大器

正常工作。

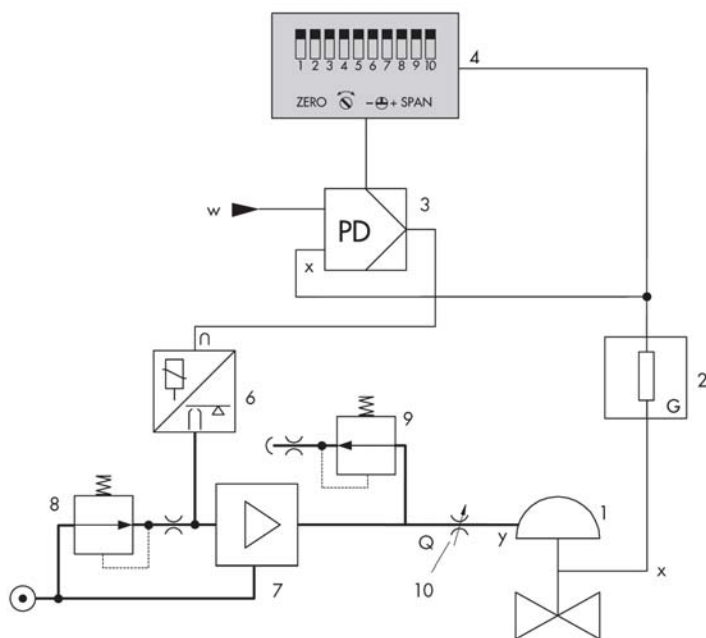
借助于 DIP 开关 S5，可以限制气动放大器的输出信号压力。

输出气量调整（10）和开关 S6 用来使定位器适合不同尺寸的执行器和改变增益，来优化定位器。

紧闭关断功能：

在激活了紧闭关断紧闭功能之后（参考第 5.12 部分），当给定值低于 4.5mA 或超过 19.5mA 时，气动执行器就会完全充气或排空。

对于三通阀，该功能允许阀芯在执行器以最大推力移动到终端阀位。



- 1 控制阀
- 2 阀位传感器
- 3 PD 控制器
- 4 DIP 开关
- 6 电气转换器
- 7 气动放大器
- 8 压力定值器
- 9 流量定值器
- 10 输出气量调整

图 2 · 功能图

1.1 技术数据

阀门定位器	
行程（可调）	直接装配到 3277 型执行器：5.3 至 30mm 按 IEC 60534-6 标准连接：5.3 至 200mm
行程范围	在额定的行程范围内可调，行程最大可调比为 1：5
参考变量 w	信号范围：4 至 20mA；分程范围：4 至 12mA /12 至 20mA；可用 DIP 开关选择。 二线制，带反向保护，静态破坏限制 100mA。
最小电流	>3.6mA
负载阻抗	非防爆类型：≤6V（相当于在 300Ω 时为 20 mA）。 防爆型：≤6V
气源	供气压力：1.4 至 7 巴（20 至 105psi）。 空气质量（根据 ISO8573-1）：最大颗粒尺寸和密度：4 级 含油量：3 级，露点：3 级或至少低于最低环境温度 10K
输出信号压力	0 巴至最高气源压力，可通过 DIP 开关限制在 2.4 巴左右。
特性	线性；基本偏差≤1%
迟滞性（回差）	≤1%
灵敏度	≤0.1%
动作方向	可在 DIP 开关上选择
耗气量，静态	与气源压力无关，约 120 l/h
输出气量	
气动执行器充气	Δp=6 巴：8.5m ³ (N)/h； Δp=1.4 bar：3.0 m ³ (N)/h； K _{vmax(20℃)} =0.09
气动执行器排气	Δp=6 巴：14.0 m ³ (N)/h； Δp=1.4 bar：4.5 m ³ (N)/h； K _{vmax(20℃)} =0.15
允许环境温度	-20 至+80℃，带金属电缆密封接头-45 至 80℃ 防爆型要符合 EC 检验证中的限制值
影响	温度：≤0.15%/10K 气源：无 NAWUR 推荐 NE21
电磁兼容性	遵守 EN61000-6-2、EN 61000--6-3 标准和 NAWUR 推荐的 NE21 规范
防爆保护	Ex II 2 G EEx ia IIC T6/II 2 D IP 65 T 80℃或 Ex II 3 G EEx nA/nL IIC T6/II 3 D IP 65 T 80℃
防护等级	IP66
外壳材质	压铸铝 EN AC-AL Si12(Fe) (EN AC-44300)根据 DIN 1725 标准，镀铬和喷漆；外部 部件：不锈钢 1.4571 和 1.4301
重量	大约 1kg

2 装配到控制阀-安装件和附件

定位器既可以直接装配到 SAMSON 3277 型气动执行器上，或装配到符合 IEC60534-6 (NAMUR) 标准连接方式（铸造支架或杆型支架）的控制阀上。

为了连接不同的执行器，需要相应的安装件和附件。其订货号在表 1 至表 4 中列出。

在装配定位器时，要依照**行程表**中所列的行程及要求来确定行程反馈杆和连接销钉的位置，这点很重要。

控制阀可实现的行程取决于销钉位置、所选择的故障安全方式和气动执行器的压缩弹簧。

阀门定位器的标准配置是反馈杆 M（销钉位置 35）。

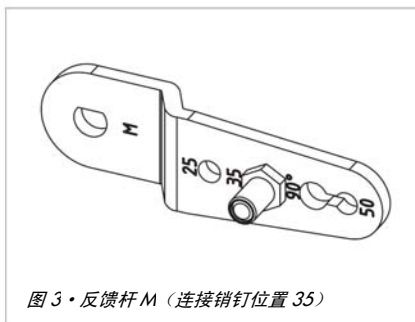


图 3 · 反馈杆 M（连接销钉位置 35）

注意！

如果更换标准配置的反馈杆 M（销钉位置 35），则新装的反馈杆必须至少在全行程内移动一次，以适配内部的测量臂。

直接装配到 3277 型执行器的行程表						
3277-5 和 3277 型 气动执行 器	执行器尺寸 (cm ²)	额定行程 (mm)	定位器可调行程范围 最小行程 最大行程		需要的反 馈杆	指定的连接销 钉位置
	120	7.5	5.0	25.0	M	25
	120/240/350	15	7.0	35.0	M	35
	700	30	10.0	50.0	M	50
装配到符合 IEC60534-6 (NAMUR) 标准连接的气动执行器的行程表						
SAMSON 控制阀			其它控制阀/执行器		需要的 反馈杆	指定的连接 销钉位置
	cm ²	额定行程 mm	最小行程	最大行程		
3271 型 执行器	60 和 120 (3510 型阀门)	7.5	3.6	18.0	S	17
	120	7.5	5.0	25.0	M	25
	120/140/350	15	7.0	35.0	M	35
	700	7.5				
	700	15 和 30	10.0	50.0	M	50
	1400/2800	30	14.0	70.0	L	70
	1400/2800	60	20.0	100.0	L	100
	1400/2800	120	40.0	200.0	XL	200

表 1 直接装配到 3277-5 型执行器			订货号
安装件 用于膜片有效面积 120cm ² 的执行器，见图 4			1400—7452
执 行 器 附 件	切换板(旧)用于 3277-5xxxxxx.00 型执行器(旧),见图 4		1400—6819
	切换板(新)用于 3277-5xxxxxx.01 型执行器(新)		1400—6822
	连接板用于附加连接电磁阀 G1/8		1400—6820
	连接板(旧)用于 3277-5xxxxxx.00 型执行器(旧) 1/8NPT		1400—6821
	连接板(新)用于 3277-5xxxxxx.01 型执行器		1400—6823
	注意： 只有新的切换板和连接板才可使用在新的执行器(代码 01) 旧板和新板不可互换。		
定 位 器 附 件	连接板(6)	G ¹ / ₄ : 1400-7461	1/4 NPT: 1400-7462
	或压力表安装块(7)	G ¹ / ₄ : 1400-7458	1/4 NPT: 1400-7459
	压力表安装套件(8) 最大 6 巴(输出/气源)	不锈钢/黄铜 1400—6950	不锈钢/不锈钢 1400—6951

表 2 直接装配到 3277 型气动执行器上

附件	240, 350 和 700 cm ² 执行器的安装件, 见图 5		1400-7453	
	用于执行器“杆缩回”型或上膜片室加气信号所需要的带有螺纹接头的接管。	cm ²	钢	不锈钢
		240	1400-6444	1400-6445
		350	1400-6446	1400-6447
		700	1400-6448	1400-6449
	或压力表安装块 (7)	G ¹ / ₄ : 1400-8811		1/2NPT: 1400-8812
	压力表安装套件 (8)	不锈钢/黄铜		不锈钢/不锈钢
	最大 6 巴 (输出/气源)	1400-6950		1400-6951

表 3 装配到符合 IEC60534-6 标准的 NAMUR 凸缘上或控制阀的杆型支架上 (杆直径 20-35mm), 见图 6

行程 (mm)	反馈杆	适用执行器	订货号
7.5	S	3510 型阀门上的 60/120cm ² 的 3271-5 型执行器, 见图 8	1400-7457
5 到 50	无 (基本型为反馈杆 M)	其他厂商的执行器和 120-700cm ² 的 3271 型执行器	1400-7454
14 到 100	L	其他厂商的执行器和 1400-60 的 3271 型执行器,	1400-7455
40 到 200	XL	其他厂商执行器和 1400-120 和 120mm 行程的 2800cm ² 的 3271 型执行器	1400-7456
30 或 60	L	1400-120 和 2800cm(30 或 60mm 行程)的 3271 型执行器	1400-7466
在 Emerson(爱默生)和 Masoneilan(梅索尼兰)直行程气动执行器附加安装架。此外按 IEC60534-6 标准, 需依据行程配备安装套件。见上述行。			1400-6771
附件	连接板	G ¹ / ₄ :1400-7461 1/2NPT:1400-7462	
	或压力计支撑架 (7)	G ¹ / ₄ :1400-7458 1/2NPT:1400-7459	
	压力表安装套件 (8)	不锈钢/黄铜: 1400-6950	
	最大 6 巴 (输出/气源)	不锈钢/不锈钢: 1400-6951	

表 4 通用附件

附件	用于双作用执行器的反向气动放大器		G ¹ / ₄	1079-1118
			1/2NPT	1079-1119
	电缆密封接头 M20 x1.5 黄铜镀铬			1890-4875
	M20 x 1.5 接头, 1/2NPT 连接, 铝			0310-2149
	盖门内侧带的参数清单和操作说明		德语/英语 (标准)	1900-3528
			英语/西班牙语	1900-5769
			英语/法语	1900-5768

2.1 直接集成装配连接

2.2.1 3277-5 型气动执行器

请参照第 10 页上的表格 1, 查找要求的安装件和附件以及他们的订单号。

注意第 10 页的行程表!。

120cm²气动执行器

根据所配置阀门定位器型号, 信号压力可通过支架左侧或右侧的内孔气路传送到执行器膜片上。根据气动执行器的“杆伸出”或“杆缩回”的故障安全动作方式(气源故障时控制阀关闭或全开)的需要, 应先将切换板(9)安装到气动执行器的支架上。根据定位器左侧连接或右侧连接将切换板上相应符号(在切换板上可见到)对准标记位置。

1. 把连接板(6)或者带压力表的压力表连接块(7)装到定位器上, 确保将两个密封环(6.1)放置在合适的位置上。
2. 从定位器背面取下排气孔的丝堵(4)。并且用附件中的堵头(5)塞住连接板(6)上的信号压力输出接口或压力表连接块上的“Output 38”。
3. 将连接夹具装到执行器杆上, 对齐并拧紧, 确保安装螺钉拧在杆的凹槽内。
4. 安装底板。将底板(10)切口的狭

窄侧(图 4, 左边)指向信号压力连接处。确保粘合的垫片(14)放好在执行器支架上。

5. **15mm 行程:** 将定位器背面的反馈杆 M(1)上的连接销钉(2)保持在位置(35)处(出厂状态)。
7.5mm 行程: 把连接销钉(2)从销钉位置 35 处取下, 重新放置在销钉位置 25 的孔里并拧紧。
6. 在定位器背面的外壳凹槽内嵌入密封圈(15)。
7. 把定位器放置在底板(10)上, 使连接销钉(2)搭在连接夹具(3)上面。打开阀门定位器前盖, 保持阀门定位器传动轴在盖子或旋转开关的位置并相应调整反馈杆(1)。必须使反馈杆(1)由弹簧力紧靠在连接夹具上。用两个固定螺钉将定位器安装在底板(10)上。安装时要确保密封环(10.1)已嵌在中间板的孔里。
8. 在支架另一侧安装上盖板(11), 要使排气塞朝向下, 以便控制阀安装后能将可能的冷凝水排出。

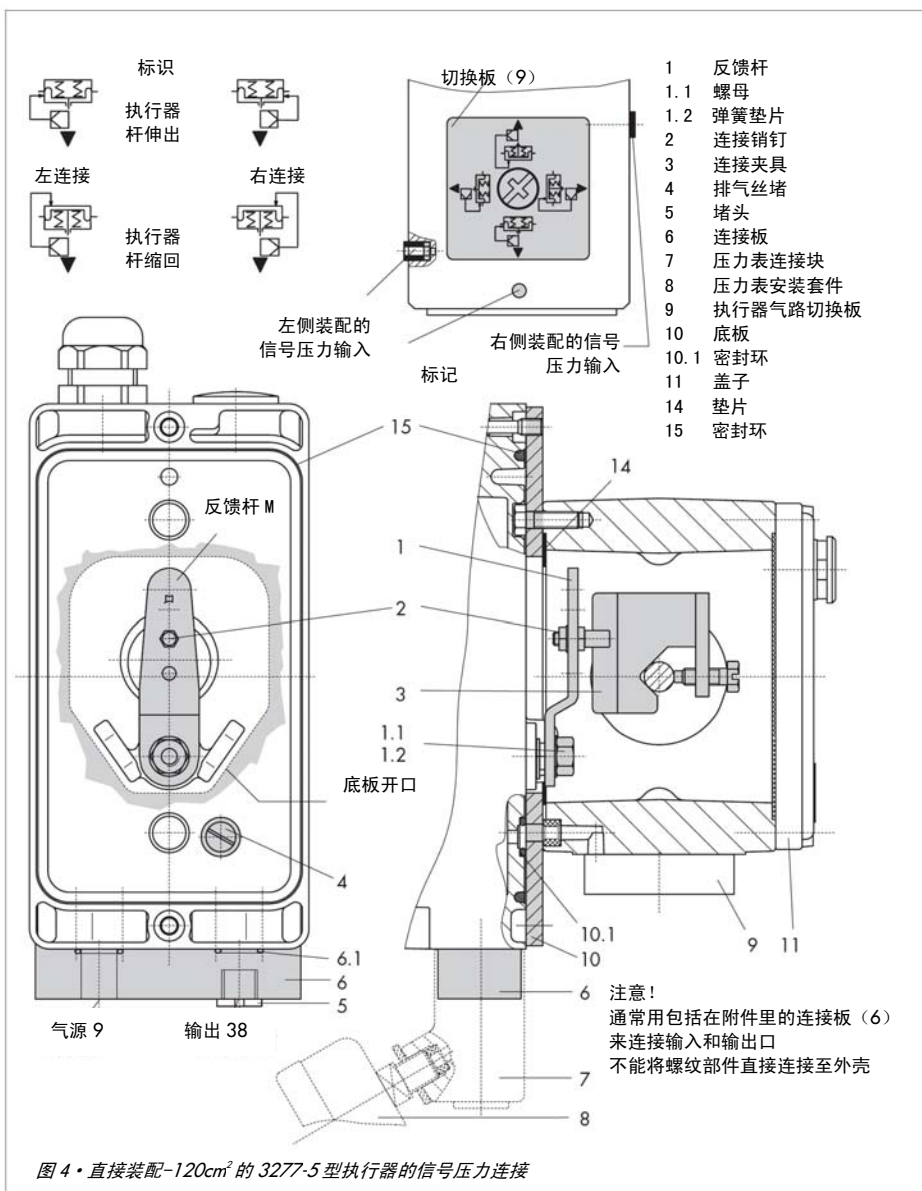


图 4 • 直接装配-120cm² 的 3277-5 型执行器的信号压力连接

2.1.2 3277 型执行器

所需的安装件及其订货号的附件请参照 11 页上的表格 2。

注意 10 页的行程表。

240-700cm² 的执行器

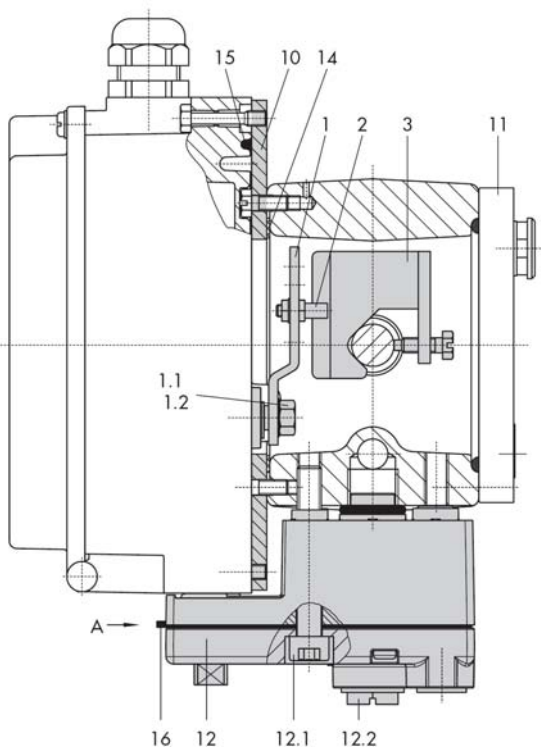
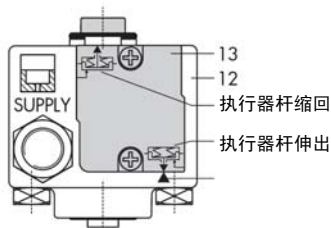
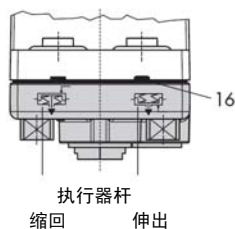
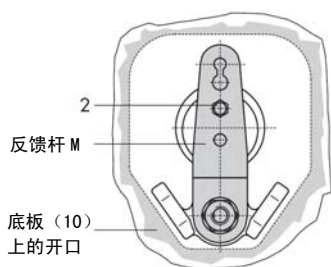
定位器既可以安装在支架的左侧或右侧。信号压力经连接块 (12) 通到执行器的膜片室。对于故障-安全动作“执行器杆伸出”的执行器，信号压力通过阀门支架内部气路连接；而“执行器杆缩回”的执行器，信号压力则通过外部管道连接。

1. 将安装夹具 (3) 装到执行器杆上，对齐并用螺钉拧紧固定，并确保螺钉拧在执行器杆的凹槽里。
2. 安装底板。将底板 (10) 切口的狭窄侧 (图 5, 左边) 指向信号压力连接处。确保粘合的垫片 (14) 放好在执行器支架上。
3. 对于 700cm² 的执行器，将定位器背面的反馈杆 **M** (1) 上的连接销钉 (2) 从位置 **35** 处取下，再连接到销钉位置 **50** 处并固定。
对于行程为 15mm 的 240 和 350cm² 的执行器，连接销钉 (2) 保留在销钉位置 **35** 上。
4. 把密封环 (15) 嵌入到定位器背面外壳的凹槽里。
5. 把定位器放置在底板 (10) 上，使连接销钉 (2) 搭在连接夹具 (3) 上面。打开阀门定位器前盖，保持阀门定位器传动轴在盖子或旋转开关的位置并

相应调整反馈杆 (1)。必须使反馈杆 (1) 由弹簧力紧靠在连接夹具上。用两个固定螺钉将定位器安装在底板 (10) 上。

6. 以垫圈 (16) 在连接块 (12) 侧面的突出部做标记，确认所选的执行器故障-安全动作“执行器杆伸出”或“执行器杆缩回”的相应的符号是否已对准标记。若需要调整，取下三颗固定螺钉和盖子，将垫圈 (16) 旋转 180 度。旧型号的连接块 (图 5, 底部) 要求旋转切换板 (13)，使相应的执行器故障-安全动作符号对准标记。
7. 把连接块 (12) 及连带的密封环，对准定位器和气动执行器支架。用固定螺钉 (12.1) 拧紧固定。对于故障-安全动作“执行器杆缩回”的执行器，还需取下丝堵 (12.2) 并安装外接信号管。
8. 在支架另一侧安装盖板 (11)。确保排气塞向下，以便在控制阀安装后能排出可能出现的冷凝水。

- | | | | |
|-----|------|------|-------|
| 1 | 反馈杆 | 12.1 | 固定螺钉 |
| 1.1 | 螺母 | 12.2 | 丝堵或外接 |
| 1.2 | 弹簧垫片 | | 管接头 |
| 2 | 连接销钉 | 13 | 切换板 |
| 3 | 连接夹具 | 14 | 垫圈 |
| 10 | 底板 | 15 | 密封圈 |
| 11 | 盖子 | 16 | 垫圈 |
| 12 | 连接块 | | |



装有切换板 (13) 的连接块 (旧的)

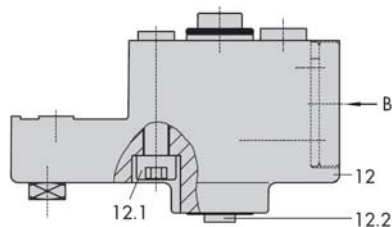


图 5 · 直接装配-240、350 和 700cm² 的 3277 型气动执行器的信号压力连接

2.2 按 IEC 60534-6 标准装配连接

使用 NAMUR 托架即弯板（10）将阀门定位器装配到控制阀上。

所需的安装件及其带订货号的附件请参考第 11 页表 3。

注意 10 页的行程表。

1. 将两个螺栓（14）拧在阀杆连接器（9）的托架（9.1）上，在上面放置连接板（3），并用螺钉（14.1）紧固。

对于 2800 和 1400cm²行程为 120mm 的执行器：

对于行程小于或等于 60mm 的，将长连接板（3.1）直接拧在阀杆连接器（9）上。对于超过 60mm 行程的，首先安装托架（16），然后将连接板（3）和螺栓（14）及螺钉（14.1）安装到托架上。

2. 按照下列步骤将 NAMUR 托架及弯板（10）安装到控制阀上：
用 M8 螺钉（11）和齿型垫片将弯板直接拧紧到支架的 NAMUR 凸缘上。
对于连接到杆型支架的阀上：要使用两个 U 形螺栓（15）环绕支架固定弯板。
要确认 NAMUR 弯板（10）的合适位置，即当控制阀处于中间行程时，能使连接板（3）的横槽处于弯板中间。
3. 把连接块（6）或带压力表（8）的压力表连接块（7）安装到定位器上。确保两个密封环（6.1）安装在适当的位置上。
4. 根据气动执行器有效膜片尺寸和表中所

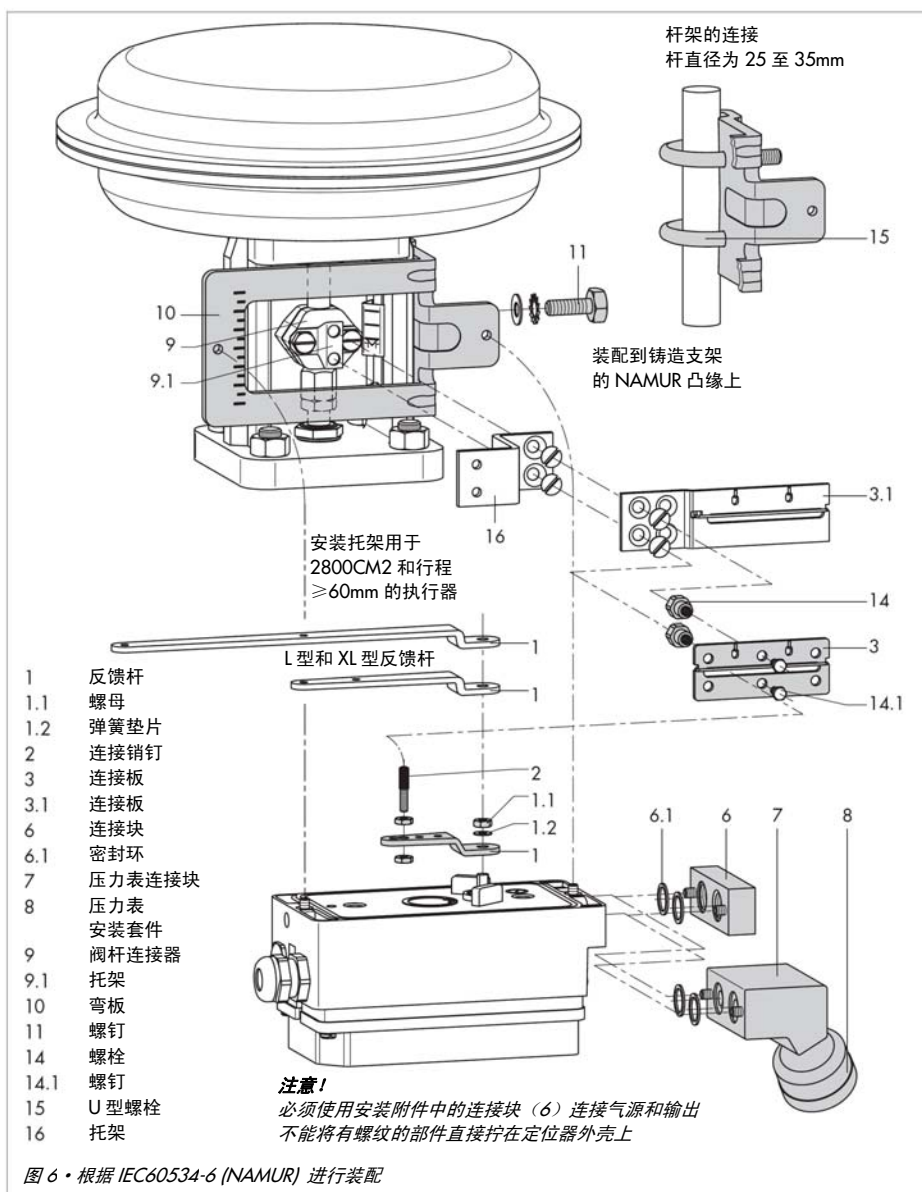
列的控制阀行程来选择所需的反馈杆尺寸（M、L 或 XL）以及连接销钉的位置。如果需要改变标准配置的反馈杆 M 的连接销钉位置 35，或需要反馈杆 L 或 XL，可按下述进行：

5. 按照表中所列的位置将连接销钉（2）固定。只用安装套件中较长的连接销钉（2）。
6. 把反馈杆（1）安装到定位器传动轴上，用弹簧垫片（1.2）和螺母（1.1）固定。

注意！

如果已经安装了一个新的反馈杆（1），必须使其能在上下两个方向全范围移动。

7. 将阀门定位器放到弯板上，使连接销钉（2）插入到连接板（3，3.1）上的横槽里。相应地调节反馈杆（1）。
用两个固定螺钉将定位器拧紧在弯板上。



2.3 用于双作用执行器的反向放大器

针对双作用气动执行器的应用情况，要求阀门定位器必须有两个不同方向的输出，必须装配反向气动放大器。反向放大器订货号参见第 11 页的表 4。

阀门定位器的输出信号压力由反向放大器的 **A1** 输出接口提供。在所需气源压力范围内，**A1** 压力增加时，作用在 **A2** 上的压力同等程度减少。
满足 **A1+A2=Z**（气源）

安装

将表 4 中的附件连接块（6）安装到定位器上，要确认两个 O 型密封环（6.1）放置正确。

1. 将反向放大器的附件中的专用螺母（1.3）拧入到连接块的开孔中。
2. 将垫圈（1.2）嵌入到反向放大器的凹槽，并将两个专用空心螺钉（1.1）放入到连接孔 **A1** 和 **Z** 中。
3. 将反向放大器放在连接块（6）上，用两个专用螺钉（1.1）拧紧。
4. 用螺丝刀（8mm 宽）将附带的过滤片（1.6）拧入连接孔 **A1** 和孔 **Z** 中。

提示！

不能将密封塞（1.5）从反向放大器上取下。当使用密封塞时，不需要橡胶密封圈，这时可取下。

信号压力的连接

A1：输出 **A1** 连接到执行器信号压力接口，当压力增加时打开阀门。

A2：输出 **A2** 连接到执行器信号压力接口，当压力增加时关闭阀门。

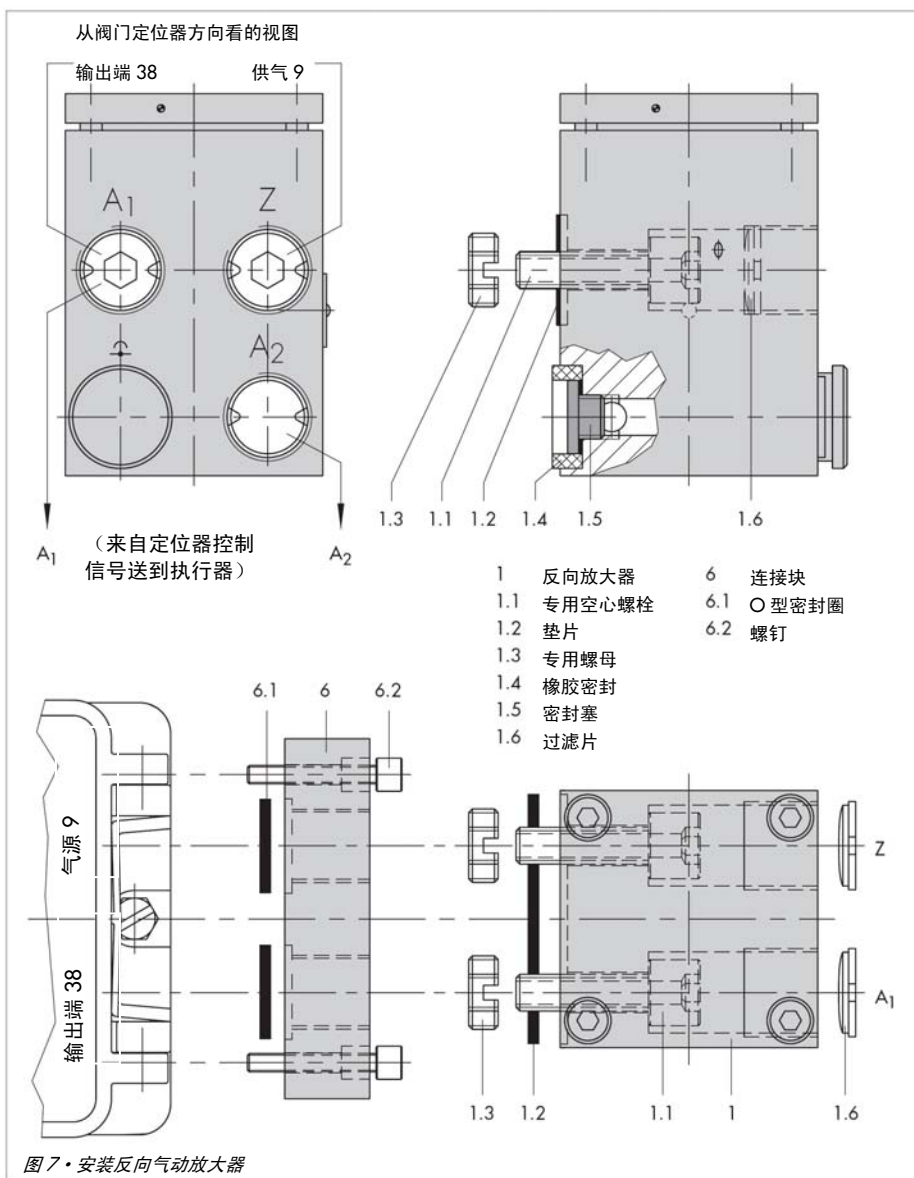
- 如第 5.2 部分所述，在定位器上把执行器动作滑动开关（DIP S1）设置在“**AIR TO OPEN**”气开。

2.3.1 安装压力表

参见图 7 进行安装。将压力表托架装到 A1 和 Z 接口。

压力表	G 1/4	1400-7106
托架	1/4 NPT	1400-7107

用于气源 **Z** 和输出 **A1** 的压力表在表 1 至表 3 中列出。



2.4 装配到 3510 型微流量控制阀

用弯板将定位器装配到控制阀支架上。

所需的安装件、附件及其订单号请参阅第 11 页的表 3。

注意第 10 页的行程表！

1. 将连接夹具（3）放到阀杆连接器上，置放角度合适后拧紧。
2. 用两个螺钉（11）将弯板（10）固定到支架上。
3. 把连接块（6）或带有压力表的压力表连接块（7）安装到定位器上，确保两个密封圈（6.1）放置正确。
4. 从定位器传动轴上将标准配置的包括连接销钉（2）在内的反馈杆 M（1）取下。
5. 将连接销钉（2）固定在准备安装的反馈杆 S 的销钉位置 17 上。
6. 将反馈杆 S 装在定位器传动轴上，用弹簧垫片（1.2）和螺母（1.1）拧紧固定。
上下移动反馈杆，使其能到达每个位置。
7. 把阀门定位器放在弯板（10）上，将连接销钉插入连接夹具（3）的凹槽内，相应调整反馈杆（1）。用两个螺钉将定位器固定在弯板（10）上。

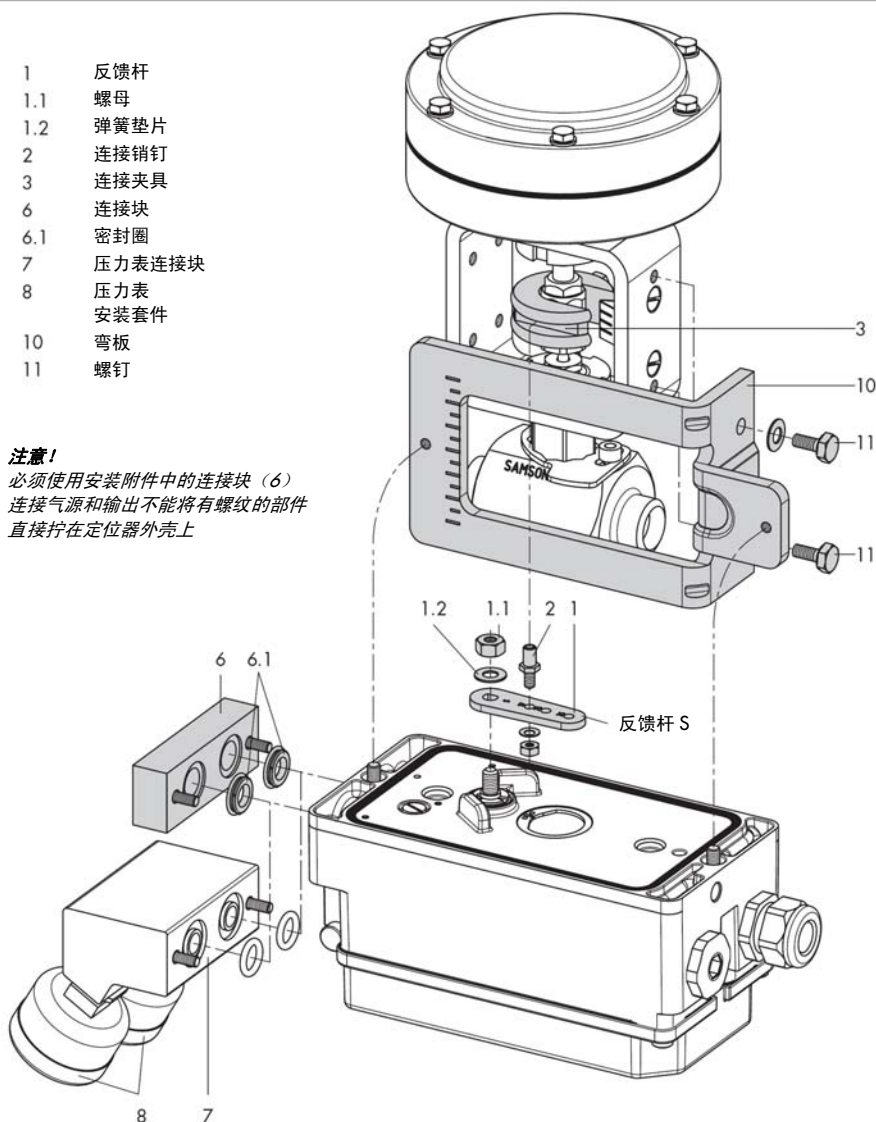


图 8 • 装配到 3510 型控制阀上

2.5 不锈钢外壳的定位器安装

不锈钢外壳的定位器所需的安装件是由不锈钢材料或无铝材料制成的。

提示！

气动连接板和压力表连接块可提供不锈钢材质的（订货号在下面列出）。不能提供不锈钢材料的气动反向放大器。

连接板	G 1/4	1400-7476
(不锈钢)	1/4 NPT	1400-7477
压力表连接块	仅为	
(不锈钢)	1/4 NPT	1400-7108

表 1 至表 4（10 和 11 页）适用于带不锈钢外壳的定位器的规定：

直接集成装配

表 1 至表 2 中的所有安装件均可使用，无需使用连接块。空气通过不锈钢的气动连接板的内部气路到达执行器。

按 IEC 60534-6 标准安装（连接到 NAMUR 凸缘或杆型支架上）

可使用表 3 中的所有安装件。连接板为不锈钢材质。

2.6 单作用执行器的吹扫气功能

定位器的排气直接通到执行器的弹簧室内，用于执行器内部防腐保护。应注意下面各项：

直接集成装配到 3277- 5 型执行器（杆伸出 FA/杆缩回 FE）上

自动提供吹扫气功能。

直接集成装配到 3277 型执行器上（240-700cm²）

FA: 拆下连接块上的丝堵 12.2（15 页图 5），安装接头和连接管到弹簧室的排气接口。

FE: 自动提供吹扫气功能。

根据 IEC 60534-6 标准装配 (NAMUR 凸缘或杆型支架)

定位器需要利用额外的接口来连接吹扫气管路，可用转换接头适应不同的管路。

螺纹接头	G 1/4	0310-2619
(M20×1.5):	1/4 NPT	0310-2550

提示！

吹扫气使用 M20×1.5 接口后，意味着电气连接只有一个接口了。

如果需要使用其它的阀门附件排气到执行器上（比如：电磁阀、气动继电器、快速排放阀），这个排气必须包括在吹扫功能内。需要在定位器上适配连接的管路上装一个单向阀进行保护，防止阀门定位器壳内的压力因周围压力的影响而上升并对定位器造成损害。

3 连接

3.1 气动连接

警告！

定位器外壳上的气路螺纹不能直接连接气源。

必须将螺纹接头装在连接板或附件中的连接块、压力表连接块上。气连接接口可选择 1/4NPT 或 1/4G 内螺纹孔。

可按惯例选择金属管和铜质管道或塑料软管。

提示！

供应空气必须是干燥的和无油、无粉尘的。必须遵守上游空气过滤减压阀的维护操作指导。

在连接前，必须仔细清洗吹扫所有气路。

如果定位器直接装配到 3277 型气动执行器上，那么定位器的输出压力到执行器的连接是固定的。对于按 IEC60534-6 (NAMUR) 标准进行的装配，信号压力可接到气动执行器膜片室的上下膜片室的任一侧，这取决于气动执行器的故障—安全动作位置是“执行器杆伸出”还是“执行器杆缩回”。

3.1.1 信号压力表

为了监测气源压力（Supply）和信号压力（Output），建议安装压力表（见表 1 至表 4 的附件）

3.1.2 气源压力

所需的气源压力取决于工作范围和执行器的动作方向（故障—安全动作）。工作范围已在铭牌上标注为弹簧范围或气动执行器的信号压力范围。动作方向用 FA 表示，或用符号标注。

执行器杆伸出 FA（气开/ATO）

故障—安全动作位置“阀门关闭”

（对于单座阀和角阀）：

要求的气源压力=工作范围上限值+0.2 巴，最小 1.4 巴。

执行器杆缩回 FE（气关/ATC）

故障—安全动作范围“阀门打开”

（对于单座阀和角阀）：

对于紧密关闭控制阀，最大的信号压力（ $p_{st_{max}}$ ）可由下面的公式估算：

$$p_{st_{max}} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} [\text{bar}]$$

d = 阀座直径 [cm]

Δp = 控制阀上的压差 [巴]

A = 气动执行器有效膜片面积 [cm²]

F = 气动执行器工作范围上限 [巴]

[译注：1 巴=0.1MPa=100KPa]

如果找不到规格，可按照下式推算：

所需的气源压力=工作范围上限值+1 巴

提示！

定位器的输出信号压力（OUTPUT 38）可通过 DIP 开关 **S5** 限制为 2.4 巴左右。

遵守附件的安全说明。

3.2 电气连接



对于电气安装，必须遵守该设备使用地国家相关的电气技术规定和事故防范规定。在德国，适用的规定为 VDE 规定和雇主责任保险协会的事故防范规定。

以下标准适用于在危险地区进行装配和安装：

EN 60079-14: 2003(VDE 0165 的第 1 部分 /8.98) “爆炸性气体环境使用的电气设备” 和 EN 50281-1-2: 1999(VDE 0165 的第 2 部分 /11.99) “可燃性粉尘环境使用的电气设备”。

对于本质安全型电气装置的内部连接，应适用在 EC 检验证书中规定的最大允许值 (Ui 或 Uo; li 或 lo; Pi 或 Po; Ci 或 Co, 以及 li 或 lo)。

对于 EEx nA(无火花)类型的设备适用 EN 50021 (1999) 标准：只允许在安装、维护或修理工作期间连接、关断和改变线路。

对于 EEx nL (能量限制) 类型的设备适用 EN 50021(1999)标准：在正常的操作条件下可开关这类设备。

对于 EEx nL IIC 能量限制型设备的内部连接，适用列在符合性声明或合格证补遗上所允许的最大值。

警告！

必须遵守证书中规定的端子连接。

如果电器端子的分配被改变，可能会导致防爆保护无效。

不能损坏内部或外壳上的涂瓷螺丝。

未使用的电缆接口必须用塞子封住。

在环境温度 -20°C 以下使用的设备必须有金属电缆密封接头。

电缆接入

电缆进入带有 M20x1.5 电缆密封接头，箱位范围 6-12mm。

如有需要，可使用壳体上的另一个螺纹孔 M20x1.5 作为增加的连接。



图 9 • 电气连接

接线端子设计适用于 $0.2\text{--}0.25\text{mm}^2$ 的截面电缆，用至少 0.5 Nm 的力矩拧紧。

输入控制信号的导线必须连接在盒内端子排的端口 11 和端口 12。

总的来说，没有必要将定位器连接到屏蔽接地导体上。如果需要连接到屏蔽接地导体上，那么导体可连接在设备的内部。

提示！

允许的最小输入控制信号不应当小于 3.6mA 。

附件：

塑料电缆接头 $\text{M}20 \times 1.5$:

黑色 订货号 8808-1011

蓝色 订货号 8808-1012

镀镍黄铜 订货号 1890-4875

转接接头 $\text{M}20 \times 1.5$ 转 $1/2\text{ NPT}$

铝，粉末涂覆 订货号 0310-2149

4 操作

4.1 操作设置

DIP 开关 S1-S10

定位器主要通过 DIP 开关进行设置，通过 DIP 开关可设置最重要的功能。

零点(ZERO)和量程(SPAN)调整

零点和量程电位器用于调整输入控制信号的起始点（零点）和工作范围上限值（量程）。

输出气量限制 Q

气量限制器用于适配不同尺寸的气动执行器。根据不同的执行器类型，可使用两个固定的设置点。

DIP 开关及其功能		S5	限制输出信号压力小于 2.4 巴
S1	执行器的故障—安全动作	S6	改变增益
S2/S3	控制阀的额定行程	S7/S8	设定输入控制信号范围
S4	W/X 动作的方向	S9/S10	启动紧密关闭功能

执行器气动连接符号（右连接）

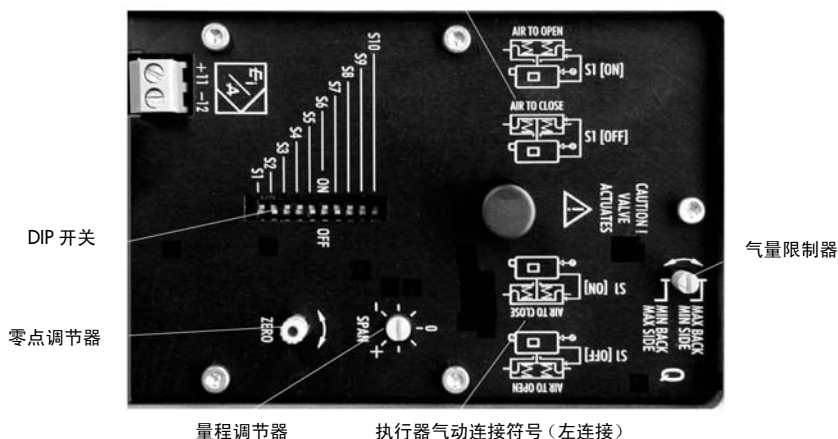


图 10 • 操作面板

5 初始化和设置

5.1 默认开关位置

在定位器安装到阀门上后，所有开关 **S1-S10** 都要设定到 **OFF**。

5.2 故障—安全位置

开关 **S1** 的位置依据阀门的故障—安全位置：

- ▶ **AIR TO OPEN**（气开）：在气源发生故障时，控制阀由执行器完全关闭。随着定位器输出端（输出端 38）信号压力的增加，控制阀打开。
- ▶ **AIR TO CLOSE**（气关）：在气源发生故障时，控制阀由执行器完全打开，随着定位器输出端的信号压力增加，控制阀关闭。

为了确定开关的位置 **S1=ON** 或 **OFF**，请阅读执行器标牌上的标记。

当符号显示执行器位于阀门顶部时，为正确显示；如果倒置，则不能参照。

AIR TO OPEN（气开）：气动连接指向右边，即 **S1=ON**，气动连接指向左边，即 **S1=OFF**。

AIR TO CLOSE（气关）：气动连接指向右边，即 **S1=OFF**，气动连接指向左边，即 **S1=ON**。

AIR TO OPEN 总是适用于双作用执行器。连接反向放大器参照第 2.3 部分所述。

5.3 气量限制器 Q

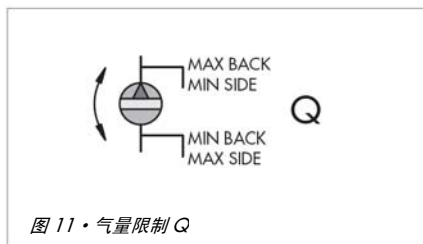


图 11 · 气量限制 Q

气量限制器在送气时用于适配执行器的尺寸。

- ▶ 执行器 **传输时间** $< 1s$ ，如有效膜片面积 $240cm^2$ 的线性执行器，需要限制空气流量（MIN）。
- ▶ 执行器 **传输时间** $\geq 1s$ ，不需要限制空气流量（MAX）。

气量限制器 **Q** 的位置同样取决于信号压力如何作用在 **SAMSON 执行器**上：

- ▶ “SIDE”（侧面）位置适用于执行器在侧面连接信号压力，如 3271-5。
- ▶ “BACK”（后面）位置适用于执行器在后面连接信号压力，如 3277-5

“SIDE”也适用于**非 SAMSON** 的执行器。

概述：气量限位器的位置			
信号	传输	$< 1s$	
压力	时间	$\geq 1s$	
侧面连接		MIN SIDE	MAX SIDE
背面连接		MIN BACK	MAX BACK

*不允许处于中间位置。

5.4 预设行程

在开关 S2 和 S3 上选定与额定行程最相近的行程，要参考销钉位置。如果需要，按照第 5.11 部分所述的内容做一个最终调整。

销钉位置	量程调节设置为 0 时的行程			
	S2 S3 OFF OFF	S2 S3 ON OFF	S2 S3 OFF ON	S2 S3 ON ON
17		5.3	7.5	10.6
25	5.3	7.5	10.6	15
35	7.5	10.6	15	21.2
50	10.6	15	21.2	30
70	15	21.2	30	42.4
100	21.2	30	42.4	60
200	42.4	60	84.8	120

5.5 动作方向

在开关 S4 上设定 w/x 的动作方向。

- ▶ >> 阀门行程 x 随着输入控制信号 w 的增加而增加。
- ▶ << 阀门行程 x 随着输入控制信号 w 的增加而减小。

故障—安全动作 AIR TO OPEN	>>	S4	ON
	<<		OFF
故障—安全动作 AIR TO CLOSE	>>	S4	OFF
	<<		ON

5.6 限制信号压力

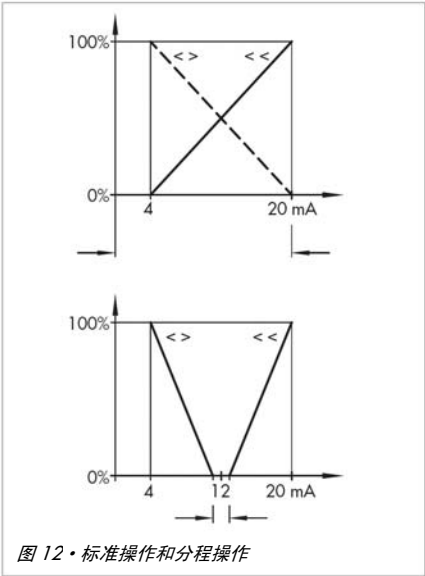
如果执行器有要求，可将开关 S5 调到 ON 来限制输出信号压力到 2.4 巴。

5.7 输入控制信号

用开关 S7 和 S8 确定输入信号范围。

开关	S7 S8 OFF OFF	S7 S8 ON OFF	S7 S8 OFF ON
输入 mA	4...11.9	12.1...20	4...20

在分程操作（下图 12）中，控制阀在较小的输入控制信号范围内工作。输入控制信号被分成两部分来控制两个控制阀，每个控制阀都接收 50% 的输入信号完成全行程（如第 1 台控制阀设置成 4~11.9mA，第 2 台控制阀设置成 12.1~20mA）。为避免重叠，需要遵守±0.1mA 的死区。



5.8 连接定位器

将气源引至气动连接上（气源 9）。确认使用第 3.1.2 中规定的正确压力。
给定输入控制信号（电流信号端子 11 和 12）。



警告！
一旦连接并给定输入控制信号时，信号压力可能引起阀杆移动，可能会造成伤害。

5.9 预设零点

- ▶ 将量程（**SPAN**）调节到 0。
- ▶ 使用信号源，根据下表给定输入信号。
- ▶ 转动零点调节按钮（ZERO），直到阀杆刚开始从初始位置动作时。

动作方向	参考变量[mA]	零点输入信号 [mA]
>>	4 到 20	4
>>	4 到 12	4
>>	12 到 20	12
<>	4 到 20	20
<>	4 到 12	12
<>	12 到 20	20

5.10 增益

- ▶ 小幅移动控制阀。如果阀门出现震动，则将开关 S6 调到 ON，以此来减少控制回路的增益。
- ▶ 当开关位置已经被改变，按 5.9 部分所述检测零点。

5.11 调整行程

如果控制阀的额定行程不匹配表 5.4 的可选行程，则按如下措施进行调整：

- ▶ 用信号源调节输入信号的上限值（如 4，12，或 20mA）。
- ▶ 转动量程调节按钮（SPAN），直到阀杆抵达终端位置。

5.12 激活紧密关闭功能

在调节零点和量程后，可通过开关 S9 和 S10 来激活紧密关闭功能（参见第 6 页），从而确保控制阀紧密关闭。

AIR TO OPEN（气开）	S9 ON	S10 OFF
AIR TO CLOSE（气关）	S9 OFF	S10 ON
三通阀	S9 ON	S10 ON

遵守附件的安全说明。

6 维护

定位器是免维护的。

在气源和输出的接口处有 100 μm 的过滤网，需要时可拿下来进行清洗。

必须遵守气源过滤减压阀的维护说明。

7 维修防爆型设备

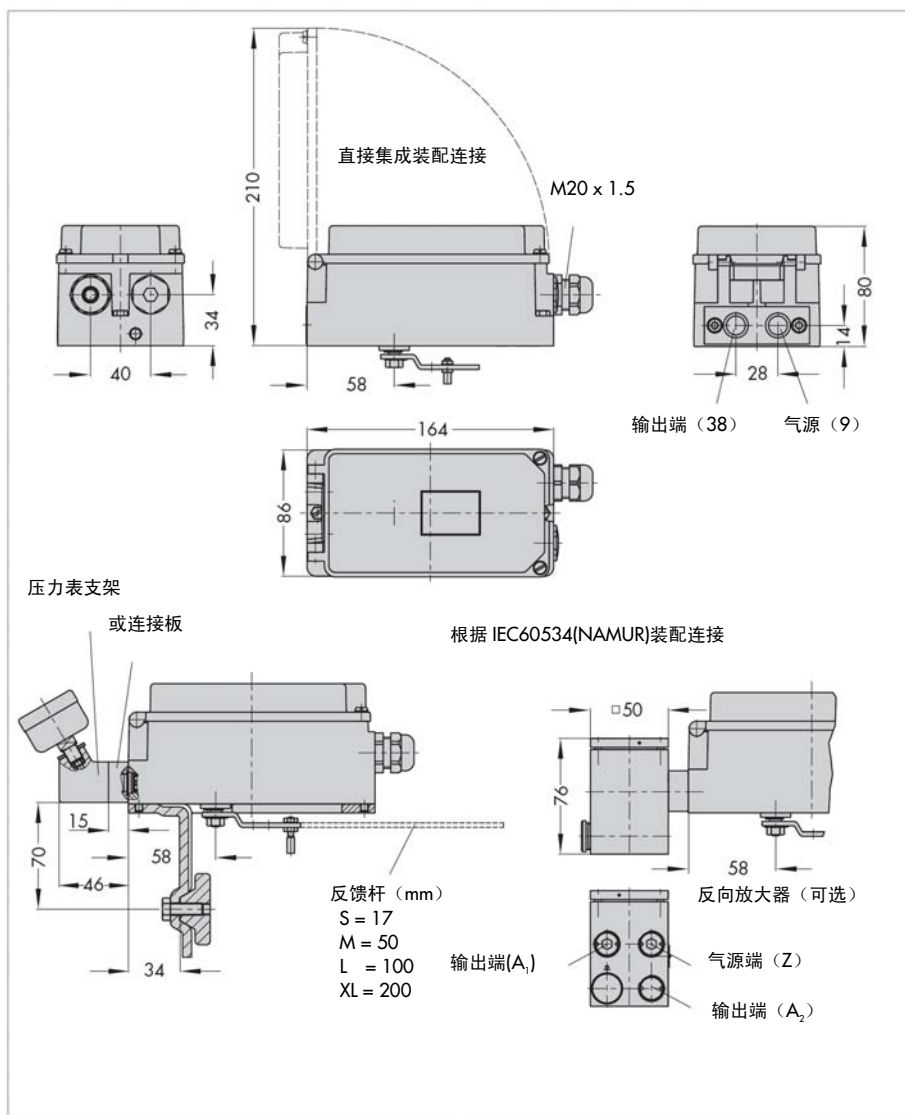
如果防爆型定位器的某个部件需要维修，在专家根据防爆要求已做检查并出具检验证书或合格标志之前，定位器不能再投入使用。

在重新投用前，如果制造商已对设备进行常规测试，可不要求专家检测。例行检查必须具有证明文件，要贴上合格标志。

防爆组件的更换只能用原厂的，制造商检验合格的组件。

已在非危险区域使用或打算在危险区域使用的设备必须遵守关于设备维修的安全要求。在使用前必须根据“防爆设备的维护”的规定进行检测。

8 尺寸 (单位: mm)



TRANSLATION

New order P. 041	New order 2005-11-08	Offenbach, 2005-11-21
Order ref. 479000-9010-0001 67325	Order ref. 479000-9010-0001 67325	Customer H. Biehl
FC33/001-wah	FC33/001-wah	Tel. (069) 8306-249
		Fax (069) 8306-716
		gerhard.biehl@vde.com

Test report for Information of the Applicant

Testing of the Degree of Protection on enclosures of Type 3730 and Type 3731 Positioners

This test report contains the result of a single investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to found the accordance with the thereafter listed standards resp. parts of standards.

The test report does not entitle to use a VDE Certification mark and the "GS = *geprüfte Sicherheit (test safety)*" and does not refer to all VDE specifications applicable to the tested product.

This report may only be passed to a third party in its complete wording including this preamble and the date of issue.

Any publication or reproduction requires the prior written approval of the VDE Testing and Certification Institute.

1 Assignment

The samples described in 2 below were tested for compliance with the IP 66 degree of protection.

2 Samples

2.1 Type 3730 Positioner

2.2 Type 3731 Positioner

3 Basis of assessment

DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09
Degree of protection provided by enclosures (IP Code)
German version EN 60529:1999+A1:2000

4 Execution of the tests

The dust test had already been carried out on the Type 3730 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/32752 and on the Type 3731 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/58985 with suction as per category 1 at the connecting enclosures of the positioners and solenoid valves. The under pressure was 2 kPa and the test lasted 8 hours.

5 Test results

The testing of the samples described in 2 above yielded the following results:

Protecting against access to hazardous parts and against ingress of solid foreign objects according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09

IP6X satisfied

Protecting against ingress of water according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09

IPX6 satisfied

The positioner enclosures in the versions submitted meet the requirements of IP 66 degree of protection.

There was no ingress of either dust or water.

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut
Fachgebiet FG33

(Signature)

(Signature)

Gerhard Biehl

TRANSLATION

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATION

- (1) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

- (3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 03 ATEX 2099

- (4) Equipment: Model 3730-01 Positioner
(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik
(6) Address: Weismüllerstr. 3, 40314 Frankfurt, Germany

- (7) This equipment and any acceptable variation thereof are specified in the schedule to this certificate.

- (8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirement relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report
PTB Ex 03-23199

- (9) The essential health and safety requirements are satisfied by compliance with

EN 50014: 1997+A1+A2 EN 50020: 2002

- (10) If the sign “X” is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

- (11) This EC Type Examination Certificate relates only to the design and examination of the specified equipment in compliance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of the equipment. These requirements are not covered by this Certificate.

This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

- (12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 21 July 2003
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Gerlach
Regierungsdirektor

This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

(13) **Schedule**
(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 03 ATEX 2099**
(15) **Description of Equipment**

(13) **Schedule**
(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 03 ATEX 2099**
(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-01... Positioner is a single- or double-acting positioner for
control of linear or rotary actuators. It serves for transmitting control signals
into valve stem positions.
The Model 3730-01... Positioner is a passive two-terminal network which may be
connected to any certified intrinsically safe circuit, provided the permissible
maximum values of U_i , I_i and P_i are not exceeded.
For air supply non-combustible media are used.

The device is intended for use inside and outside of hazardous locations.
The correlation between temperature classification and permissible temperature
ranges is shown in the table below.

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40°C...30°C
T5	-40°C...70°C
T4	-40°C...80°C

Electrical data
Signal circuit
(terminals 11/12)
Type of protection: Intrinsic safe EEx ia IIC
only for connection to a certified intrinsically safe circuit
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 115 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
Maximum values:
 $C_i = 5,3 \text{ nF}$; U_i negligible

(16) **Test Report PTB Ex 03-23199**

(17) **Special conditions for safe use**
None
(18) **Special health and safety requirements**
In compliance with the standards specified above.

(17) **Special conditions for safe use**
None
(18) **Special health and safety requirements**
In compliance with the standards specified above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order
(Signature) (seal)
Dr. Ing. U. Gerlach
Regierungsdirektor

Braunschweig, 21 July 2003



TRANSLATION

Statement of Conformity

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 03 ATEX 2179 X

(4) Equipment: Model 3730-08.. e/p Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt am Main, Germany

(7) The equipment and any acceptable variation thereof are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 according to Article 9 of the Council Directive 94/9/ of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report.

PTB Ex. 03-23300

(9) The essential health and safety requirements are satisfied by compliance with

EN 50021: 1999

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

(11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the design and construction of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of this equipment.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Errors or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **PhB37 Ex n.doc**



(12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 30. September 2003

(Signature)

(Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirktor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Errors or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **PhB37 Ex n.doc**

(13) **Schedule**

(14) **Statement of Conformity PTB 03 ATEX 2179 X**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-08... e/p Positioner is a single- or double-acting positioner for attachment to linear or rotary actuators. It serves for translating control signals into valve stem positioners.

For pneumatic auxiliary power non-combustible media are used.

The device is intended for use inside and outside of hazardous locations.

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 50 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit
(terminals 11/12)
Type of protection EEx nA II

(16) **Test report PTB Ex 03-23300**

(17) The signal circuit (terminals 11/12) shall be preceded by a fuse installed outside of the hazardous location. This fuse shall comply with IEC 60 127-2/II, 250 V F, or with IEC 50127-2/VI, 250 V T with a maximum fuse nominal current I_N ≤ 80 mA.

The cable entries of the enclosure for the Model 3730-08... e/p Positioner shall provide at least Degree of Protection IP 34 in compliance with EN 60529. The wiring shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to pull and twisting.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **Ph537 Ex n.doc**

(18) **Basis health and safety requirements**

Are satisfied by compliance with the standard specified above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order Braunschweig, 30. September 2003

(Signature) (seal)
Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **Ph537 Ex n.doc**

TRANSLATION

ADDENDUM N o.: 1

to the Statement of conformity PTB 03 ATEX 2179 X

Equipment: Model 3730-08... e/p Positioner

Marking:  II 3G EEx nA II T6

Manufacturer: SAMSON AG, Mess- und Regeltechnik

Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-08... e/p Positioner may be connected in future also to energy-limited circuits with type of protection EEx nL IIC T6. The electrical data are complemented as follows:

Electrical data

Signal circuit
(terminals 11/12)

Type of protection EEx nA II
or
Type of protection EEx nL IIC

Maximum Values:

U_n = 28V

I_n = 115mA

P_n = 1 W

C_n = 5.3nF

L_n = negligible

or

U_n = 30V

I_n = 100mA

P_n = 1 W

C_n = 5.3nF

L_n = negligible

The equipment is mounted in a metallic enclosure which ensures at least degree of protection IP 54.

Plb37Ad4-1.doc

The marking of the Model 3730-08 e/p Positioner is complemented as follows:



II 3 G EEx nA II T6 or II 3 G EEx nL IIC T6
II 3 D IP 54 T 80 °C or II 3 D IP 65 T 80 °C

The special conditions are complemented as follows:

If the signal circuit of the Model 3730-08 e/p Positioner is to be connected to a circuit with type of protection EEx nA II, the signal circuit shall be protected by a fuse compatible with ICE 60127-2/II, 250 V F or IEC 60127/II, 250 V T with a minimum current rating of I_N ≤ 80 mA. The fuse shall be installed outside of the hazardous location.

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEx nL IIC, no preceding fuse need be provided.

The manufacturer shall ensure and supply documentary evidence that the equipment enclosure including and cable entries provides either degree of protection IP54 or IP65 according to EN 60529, depending on the application.

All the other data apply unaltered also to this Addendum No. 1

Test report: PTB Ex-04-24290

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 9. December 2004

(Signature)

(Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Plb37Ad4-1.doc

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.
Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values of signal circuit (terminals 11 and 12)

Signal circuit	U ₀ or V _{max}	I ₀ or I _{max}	P ₀ or P _{max}	C ₁	L ₁
	28V	115mA	1W	5.3nF	9µH

Notes: U₀ ≤ U_i or V_{max} / I₀ ≤ I_i or I_{max}
P₀ or P_{max} ≤ P_i or P_{max}

Table 2: CSA - certified barrier parameters of signal circuit (terminals 11 and 12)

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	V _{oc}	R _{in}	V _{oc}	R _{in}
Signal circuit	≤ 28V	≥ 300Ω	28V	Diode

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	80°C
T5	-40°C ≤ t _a ≤ 70°C
T4	80°C

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.

CSA- certified for hazardous locations

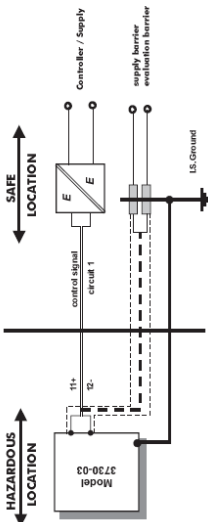
Ex in IIC T6; Class I, Zone 0

Class II Div. 1, Groups E, F, G, Class III.

Type 4 Enclosure

Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuit only when used in conjunction with CSA certified apparatus. For maximum values of U_i or V_{max}, I_i or I_{max}, P_i or P_{max}, C₁ and L₁ of the various apparatus see Table 1.
- 2.) For barrier selection see Table 2.
- 3.) The installation must be in accordance with the C. E. C. Part 1.
- 4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.
- 5.) For CSA Certification, Safety Barrier must be CSA Certified and installed in accordance with C.E.C. Part 1. Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield must extend as close to the terminals as possible.



Controller CSA - certified.

Supply and evaluation barrier CSA - certified

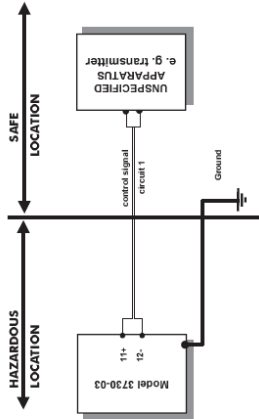
For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuit see Table 1 or for the permissible barrier parameters for the circuit see Table 2.
Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 - 05.40 T

CSA- certified for hazardous locations

Ex nA II Class I, Zone 2

Class II, Div. 2 Groups E, F + G, Class III.

Type 4 Enclosure



Notes:

- 1.) The installation must be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1
- 2.) For the maximum values for the signal circuit see Table 1 and 2.
- 3.) The cables shall be protected by conduits.
- 4.) Cable entry only right metal conduit according to drawing No. 1050-05.40 T

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

Signal circuit	U _i or V _{max}	I _i or I _{max}	P _i or P _{max}	C _i	L _i
	28V	115mA	1W	5.3nF	0 µH

Notes: U_i or V_{oc} or V_i ≤ U_i or V_{max} / I_i or I_{oc} or I_i ≤ I_i or I_{max}
P_i or P_{max} ≤ P_i or P_{max}

Table 2: FM - approved barrier parameters of solenoid valve circuit

Barrier	Supply barrier			Evaluation barrier		
	V _{oc}	R _{min}	I _{oc}	V _{oc}	R _{min}	I _{oc}
Signal circuit	≤ 28V	≥ 300Ω	≤ 115mA	28V	#	0mA

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	50°C
T5	-40°C ≤ t _a ≤ 70°C
T4	80°C

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0, A Ex in IIC T6,

Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F + G

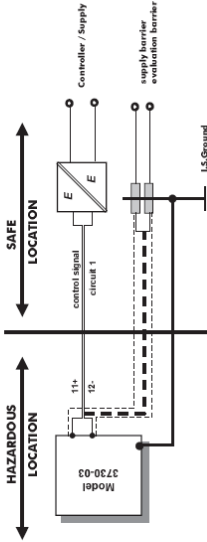
NEMA 4X Enclosure

Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuit only when used in conjunction with the FM approved apparatus. For maximum values of U_i or V_{max}; I_i or I_{max}; P_i or P_{max}; C_i and L_i of the various apparatus see Table 1.
- 2.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuit only when used in conjunction with the FM approved intrinsically safe barrier. For barrier selection see table 2.
- 3.) Installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01
- 4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

Revision Control Number: 1 February 05

Addendum to EB 8384-0 EN



Version: Model 3730-03 e/p Positioner.

Supply and evaluation barrier FM/CSA- approved.

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuit see Table 1

For the permissible barrier parameters for the circuit see Table 2

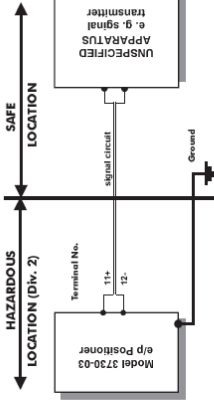
Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 - 0540 T

FM- approved for hazardous locations

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D

Class II Division 2, Groups F + G, Class III

NEMA 4X Enclosure



Notes:

- 1.) For the maximum values for the circuit see Table 1 and 2.
- 2.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing and 1050D-0540 T
- 3.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70

Revision Control Number: 1 February 05

Addendum to EB 8384-0 EN



1 安全指导的重要性

设备只能由经过培训并且熟悉产品的有经验的人员进行安装、启动或操作。按照安装和操作说明，经过培训的人员是指有能力判断所分配的工作并能识别潜在危险的人员，这基于他们所受的专业化培训、他们的知识和经验以及他们对适用规范的了解。

本设备的防爆类型只能由专业人员进行操作，这些人员经过专业培训或指导或者经过授权能够在危险区域操作防爆设备。

任何因工艺介质、信号压力或控制阀可动部件所引起的危险都应采取恰当措施加以避免。

若由于气源压力等级导致执行机构产生不允许的動作或力，则必须配置适当的空气减压站进行限制。

应采取正确的运输和恰当的贮存。

2 电气连接

关于电气安装，遵循相关的电子技术规范及设备所在国家的意外事故预防规范。

下列规范适用于在危险区域进行安装：

EN60079-14:2008 VDE 0165-1 爆炸性环境-电气安装的设计、选型和安装。

警告！

保持终端配置！开启电气终端配置可能导致防爆失效。

不要拧松外壳上或壳内的油漆螺钉。

本质安全电气设备（Ui或Uo、Ii或Io、Pi或Po、Ci或Co以及Li或Lo）相互连接时适用EC型检验证书所规定的最大允许数值。

3 电线电缆的选择

本质安全回路的安装遵循EN 60079-14:2008 NDE 0165-1第12条的规定。

第12.2.2.7条适用于采用多心电缆和电线运行多条本质安全回路的情况。用于常见绝缘材料（例如聚乙烯）的导体绝缘径向厚度不得小于0.2mm。绞合导体内的单支电线的直径不能小于0.1mm。可使用

电线箍防止导体端口绞结。当使用两根单独的电缆或电线连接时，可附加安装一个接线盒。将未使用的电缆接口用塞子密封。

用金属电缆连接用于环境温度-20° C以下的设备。

4 用于区域2/区域22的设备

对于符合EN 60079-15:2003 标准，按照防护类型Ex nA II（无火花设备）操作的设备，通电时其回路的连接、中断或改变仅能在安装或维护时进行。

符合声明及其附录所规定的最大允许数值适用于当设备与防护类型Ex nL IIC的限流回路相互连接时。

5 防爆设备的维护

若设备的防爆部分须进行维护，那么这台设备不能继续运行直至经有资质的检验师按照防爆标准进行评估并出具检验证书或给出合格证。如制造商在设备重新运行之前已对该设备进行常规检验，则不需要有资质的检验师再进行检验。通过常规检验后在设备上附加合格证。只能使用原装的、制造商所提供的常规检验的组件更换防爆部件。

已在危险区域外运行且未来计划在危险区域内运行的设备必须遵循维护设备的安全要求。在进入危险区域操作前，按照防爆设备的维护说明对设备进行测试。

6 设备的维护、校准和操作

本质安全回路的互连，用于检查或校准处于危险区域内/外的设备，这只能通过校准和测量设备的本质安全电流/电压以避免对相关防爆组件造成破坏来实现。

遵循本质安全回路认证所规定的最大允许数值。