

数据表

T 8387-5 ZH

3731-5 型 Ex d 隔爆数字式电气阀门定位器

带 FOUNDATION™现场总线通信



SIL/PL
Capability
www.tuv.com
ID 0600000000

CE EAC Ex certified

应用

阀门定位器装配到气动控制阀

行程: 3.6 至 200 mm · 开启角: 24 至 100°

智能、基于 IEC 61158-2 传输技术符合 FOUNDATION™现场总线规范的总线供电现场单元。集成功能模块: PID 过程控制、AO 模拟输出(AO)、用于直流电压信号(DI1)或用于浮空连接(DI2)的二进制输入。

数字式电气阀门定位器由微处理器控制, 按预先设置关系辅助执行机构调整阀位(被调参数 x)并实现准确定位。该定位器将通过 FOUNDATION™现场总线网络周期传送的输入控制信号(给定参数 w)与控制阀行程/转角的反馈信号做比较, 并产生相应的输出信号压力(输出参数 y)。

3731-5 型数字式电气阀门定位器按照 FOUNDATION™现场总线规范与现场设备、可编程逻辑控制器和过程控制系统进行通信。集成的 PID 功能模块可根据需要在现场直接控制过程参数, 转移到分布式控制可减少上一层自动控制系统要完成的任务数量。

智能阀门定位器的其它优点:

- 可方便地直接装配到 SAMSON 集成安装接口、NAMUR 凸缘或符合 IEC 60534-6-1 标准的带杆型支架的控制阀、或符合 VDI/VDE 3845 标准的角行程执行机构
- 安装位置不受限, 可装在任何需要的区域
- 简洁的单一旋钮按键、在危险区域也能调用菜单操作
- 可变的自动启动, 具有四种不同的初始化模式
- 可更改 LCD 的读数方向, 便于在任何安装位置进行读取
- 监控和诊断功能
- EXPERTplus 版本已扩展自诊断功能。更多详情可查阅数据表 ▶ T 8389 ZH。
- 控制参数可在线更改
- 零点自动监视
- 2 个 DI 功能块用于分析处理数字输入信号
- 已校准的行程传感器不受机械传动机构磨损的影响
- 所有参数长久保存在非易失性设备(电源故障保护)
- 输出信号压力限值可调
- 紧密关闭功能可调
- 通过 SSP 串行接口连接到 PC 机, 使用 TROVIS-VIEW 软件进行配置

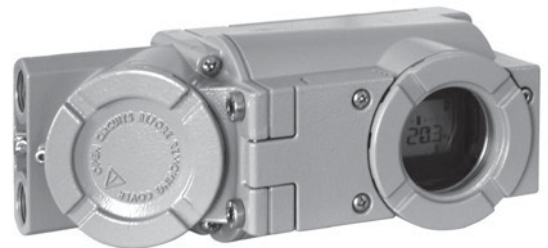


图 1: 3731-5 型 Ex d 隔爆数字式电气阀门定位器
带 FOUNDATION™现场总线通信

附加功能

数字定位器功能可以任意扩展：

- 数字输入
- 强制排气

工作原理

数字式电气阀门定位器装配到气动控制阀，接受控制系统或控制器输出的电动控制信号，按预先设置关系辅助气动执行机构调整阀位(被调参数 x)并实现准确定位。阀门定位器将输入控制信号(给定参数 w)和控制阀位行程或旋转角反馈量进行比较、处理，进而输出相应的信号压力(输出参数 y)给气动执行机构。

数字式电气阀门定位器主要由带微处理器的电子单元、模拟电气转换器和输出气动放大器以及阀位传感器组成。

当输入控制信号的设定点产生偏差，则对执行机构进气或排气。执行机构的信号压力还可用软件限制为 1.4 bar, 2.4 bar 或 3.7 bar。

带有固定设定值的气量定值器可使恒定气量排空，用于阀门定位器壳内正压吹扫和优化气动放大器输出容量。由气源压力定值器向电气转换器提供恒定压力的气源，且不受外部气源压力变化影响。

阀门定位器的通信和供电基于符合 FOUNDATION™现场总线规范的 IEC 61158-2 标准传输技术。

操作

阀门定位器由用户容易掌握使用的单旋钮按键进行操作，通过转动旋钮按键选择参数，按下旋钮按键激活需要的设定。全部参数在菜单内都列在同一层面上，没有子菜单。在现场可对全部参数进行检查和修改。

LCD 可显示全部参数，读数方向可 180° 翻转，不需改变硬件位置，只需按一下配置参数设定就可实现。

在阀门定位器上用设置 DIP 开关“气开/气关”来对应控制阀的关闭方向，并约定当控制阀在“关闭”阀位时，LCD 阀位显示读数为 0%。

根据(预)设置参数来启动初始化。完成初始化后，阀门定位器立即开始闭环控制操作。

用 TROVIS-VIEW 软件进行配置

可以使用 SAMSON 配置软件 TROVIS-VIEW 对阀门定位器进行配置。为此，阀门定位器配备有数字接口用于与 PC 机 RS-232 接口的连接。TROVIS-VIEW 使阀门定位器适应任何过程需要并可以在线检查过程。通过 FOUNDATION™现场总线网络将控制阀接入过程控制。

集成在阀门定位器上的 PID 功能块同样可以由 TROVIS-VIEW 进行配置，该功能块的链接由 NI-FBUS 配置器或相应的数字式过程控制系统完成。

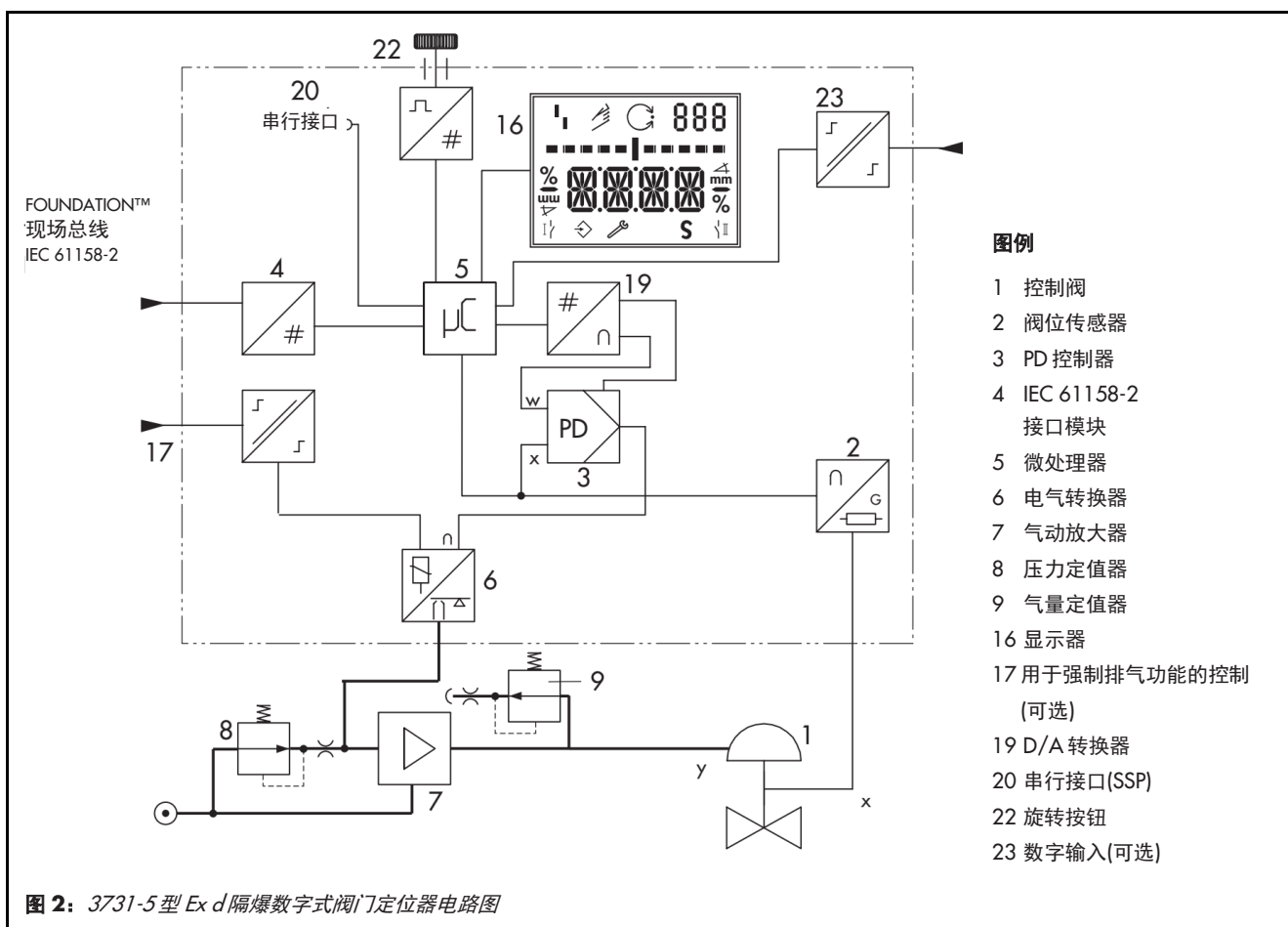




表 1: 技术数据

3731-5 型数字式电气阀门定位器, 带 FOUNDATION™ 现场总线通信 (测试证书的技术数据也适用于防爆型设备)		
额定行程	可调	直接装配到 3277 型气动执行机构: 3.6 至 30 mm 按 IEC 60534-6(NAMUR)标准装配连接: 3.6 至 200 mm 装配到角行程执行机构(VDI/VDE 3845 标准): 24 至 100°开启角
行程范围	可调	在已初始化的行程/旋转角度内可调; 最大可调比为 1: 5
总线连接		现场总线接口按 IEC 61158-2, 由总线供电 物理层级别 113(没有防爆保护) 111(有防爆保护) 现场设备按照 FM 3610 实体和 FISCO 要求
通信		
现场总线通信		数据传输符合 FOUNDATION™现场总线规范 通信配置文件级别: 31 PS, 32 L 固件版本 1.4x(FF 设备版本 1): 协同测试按 ITK 协同测试系统修订版 4.6 固件版本 1.6x(FF 设备版本 3): 协同测试按 ITK 协同测试系统修订版 6.2.0
程序执行时间		固件版本 1.4x(FF 设备版本 1): AO FB: 20 ms DI FB: 40 ms PID: 60 ms 固件版本 1.6x(FF 设备版本 3): AO FB: 30 ms DI FB: 20 ms PID: 40 ms
本机通信		SAMSON SSP 接口和串口转接器 所需软件(SSP): 带 3731-5 数据库模块的 TROVIS-VIEW
允许工作电压		9 至 32 V DC · 总线供电 测试证书中的限值也适用。
最大工作电流		15 mA
出错时的附加电流		0 mA
气源	气源	3731-521 型, 3731-527 型: 1.4 至 7 bar(20 至 105 psi) 3731-523 型: 1.4 至 6 bar(20 至 90 psi)
	空气质量 按 ISO 8573-1 标准(2004 版)	最大颗粒尺寸和密度: 4 级 · 含油量: 3 级 水分: 3 级 压力露点: 至少比最低环境温度低 10 K
输出信号压力		0 bar 至气源压力
特性		线性/等百分比/反向等百分比 蝶阀, 偏心旋转阀或圆缺式球阀: 线性/等百分比 用户定义: 通过操作软件可调
	偏差	≤1 %
迟滞		≤0.3 %
精度		≤0.1 %
传输时间		最长 240 秒, 用软件分别调整排气和加气
作用方向		可逆
耗气量		与气源无关, < 110 l _n /h
输出气量	执行机构进气	$\Delta p = 6 \text{ bar}$ 时: $8.5 \text{ m}^3/\text{h}$ · $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $3.0 \text{ m}^3/\text{h}$ · $K_v_{\text{最大}(20^\circ\text{C})} = 0.09$
	执行机构排气	$\Delta p = 6 \text{ bar}$ 时: $14.0 \text{ m}^3/\text{h}$ · $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $4.5 \text{ m}^3/\text{h}$ · $K_v_{\text{最大}(20^\circ\text{C})} = 0.15$
允许环境温度		-40 至 +80 °C 测试证书中的限值也适用。
允许存储温度		-60 至 80 °C
影响	温度	≤0.15 %/10 K
	气源	无
	振动	按 IEC 770 标准, 最高 2kHz 和 4g 时 ≤0.25 %
电磁兼容性		符合 EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 规范要求
电气连接		2 个 1/2 NPT 电缆密封接头或选择 M20x1.5 · 用于 2.5 mm² 截面导线的螺纹接头
防护等级		IP 66/NEMA 4X
准入认证		
材质		
外壳		压铸铝 EN AC-ALSi10Mg(Fe)(EN AC-43400)按照 DIN 1706 · 铬酸盐钝化处理或粉末涂层
外部部件		不锈钢 1.4404/316L
重量		约 2.5 kg

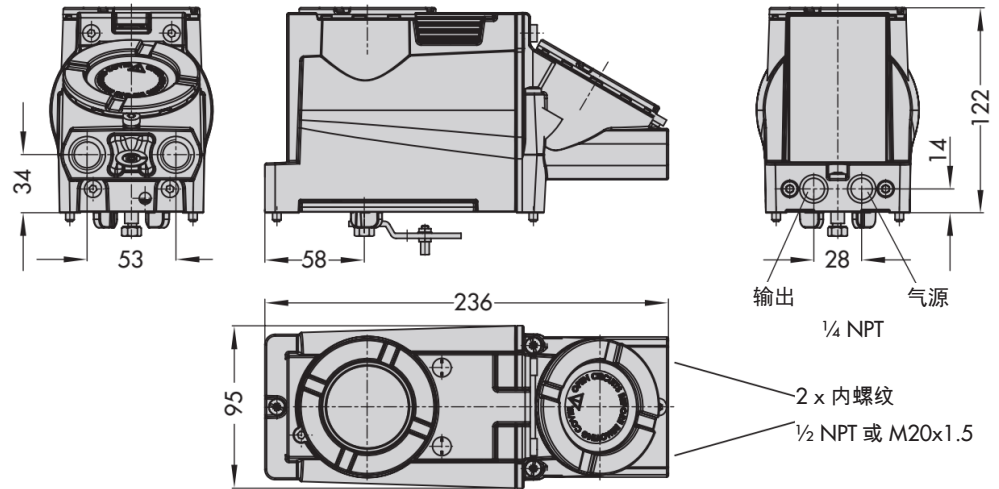
3731-5 型可选项		
数字输入, 电气隔离		
连接	端子 A-B	端子 B-C
	输入电压 0 至 30 V DC, 反向极性保护	浮空接点
	电流消耗: 24 V 时 3.5 mA	R < 100 Ω; 接点负荷: 100 mA
	静态破坏极限: 40 V	静态破坏极限: 20 V/5.8 mA
	U _e > 5 V 时, 信号 "1"	
	U _e < 3 V 时, 信号 "0"	
强制排气, 电气隔离		
输入	0 至 40 V DC/0 至 28 V AC, 静态破坏极限 45 V DC/32 V AC, 输入阻抗 ≥ 7 kΩ	
信号	输入电压 ≤ 3 V 到故障-安全动作位置 · 输入电压 > 5.5 V 为正常工作	

表 2: 防爆认证

3731 型	认证证书		保护类型/说明
	-521	 EU 型检测证书	证书号 PTB 11 ATEX 1014 X 日期 2019-04-08
-521	IECEX	证书号 IECEx PTB 11.0084X 日期 2011-09-14	Ex d IIC T6, T5, T4 Gb Ex d e IIC T6, T5, T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db IP66
-521	CCC Ex	证书号 2020322307002428 日期 2020-02-10 有效期 2025-09-27	Ex d IIC T4 ~ T6 Gb Ex de IIC T4 ~ T6 Gb Ex tD A21 IP66 T80°C
-521	CCoE	证书号 A P HQ MH 104 6238 日期 2018-07-01 有效期 2023-12-31	Ex d IIC T6
-523	CSA	证书号 1709815 日期 2005-10-04	Class I, Zone 1, Group IIB+H2 T4...T6 Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D T4...T6 Class II, Div. 1, Groups E, F, G
-521	EAC	证书号 RU C-DE.HA65.B.00510/20 日期 2020-03-18 有效期 2025-03-18	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex d e IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex d [ia Ga] IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X Ex tb IIIC T 80 °C Db X
-524	EAC	证书号 RU C-DE.HA65.B.00510/20 有效期 2025-03-18	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X Ex tb IIIC T 80 °C Db X
-523	FM	证书号 3024956 日期 2006-01-30	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D Class I, Zone 1, Groups IIB+H2 Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class III
-527	JIS	证书号 TC17747 日期 2021-09-12 有效期 2024-09-11	Ex d IIC T6
-521	KCS Korea	证书号 13-KB4BO-0036 日期 2013-01-31 有效期 2023-01-31	Ex d IIC T6/T5/T4
-521	TR CMU 1055	证书号 ZETC/111/2021 日期 2021-08-25 有效期 2024-08-24	II 2G Ex db IIC T6 Gb II 2G Ex db eb IIC T6 Gb II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb II 2G Ex ia IIC T6 Ga II 2D Ex tb IIIC T80 °C Db IP66

尺寸 mm

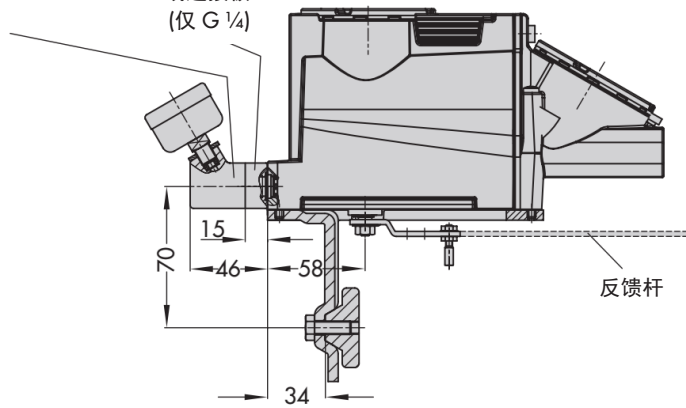
直接装配



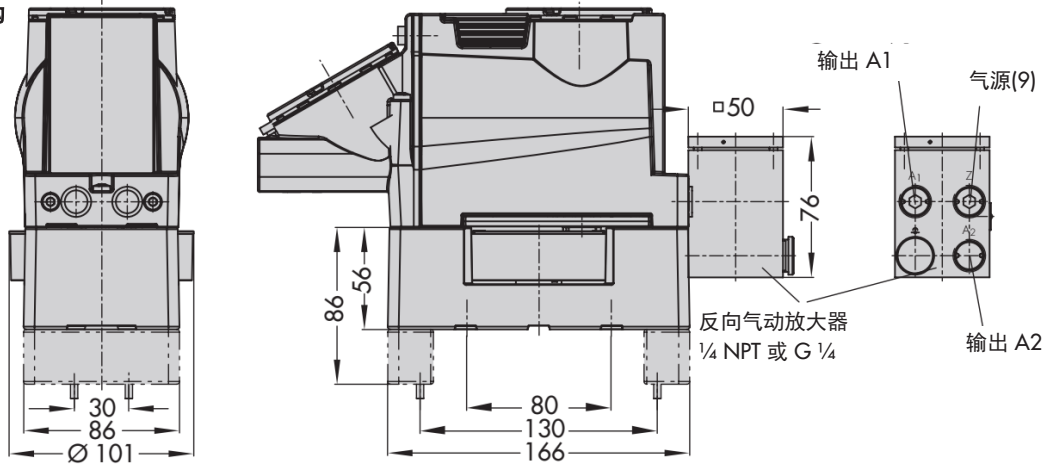
按 IEC 60534-6 和 NAMUR 标准装配连接

压力表托架
1/4 NPT 或 G 1/4

或连接板
(仅 G 1/4)

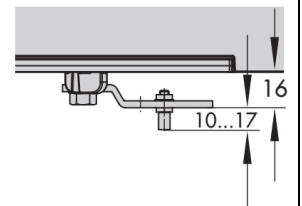
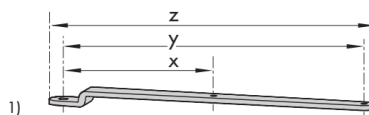


装配到角行程执行机构



反馈杆

反馈杆	x	y	z
S	17 mm	25 mm	33 mm
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm



型号代码

数字式电气阀门定位器		3731-5 型		x	x	x	x	x	x	0	0	0	x	1	x	0	0	0	
带 LCD 和自整定, FOUNDATION™ 现场总线																			
防爆保护																			
ATEX	II 2G Ex db IIC T6 Gb																		
	II 2G Ex db eb IIC T6 Gb																		
	II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	2	1											0					
	II 2G Ex ia IIC T6 Ga																		
	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db IP66																		
CSA	Class I, Zone 1, Group IIB+H2 T4...T6																		
	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D T4...T6	2	3											0					
	Class II, Div. 1, Groups E, F, G																		
FM	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D																		
	Class I, Zone 1, Groups IIB+H2	2	3											0					
	Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class II																		
JIS	Ex d IIC T6	2	7											0					
可选项(附加设备)																			
无				0	0														
数字输入				0	3														
强制排气				0	5														
自诊断																			
EXPERTplus 版本控制阀						4													
电气连接螺纹																			
2x M20x1.5								1											
2x ½ NPT								2											
防爆认证																			
CCC Ex	Ex d IIC T4 ~ T6 Gb																		
	Ex de IIC T4 ~ T6 Gb	2	1											1					
	Ex tD A21 IP66 T80°C																		
IECEX	Ex d IIC T6, T5, T4 Gb																		
	Ex de IIC T6, T5, T4 Gb	2	1											2					
	Ex tb IIIC T80°C Db IP66																		
EAC	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X																		
	1Ex de IIC T6/T5/T4 Gb X																		
	1Ex d [ia Ga] IIC T6/T5/T4 Gb X	2	1											3					
	1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X																		
	Ex tb IIIC T80°C Db X																		
KCS	Ex d IIC T6/T5/T4	2	1											5					
CCoE	Ex d IIC T6	2	1																
TR CMU 1055	II 2G Ex db IIC T6 Gb																		
	II 2G Ex db eb IIC T6 Gb																		
	II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	2	1											5					
	II 2G Ex ia IIC T6 Ga																		
	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db IP66																		
EAC	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X																		
	Ex tb IIIC T80°C Db X	2	4																
特殊应用																			
无																			0
与设备同一漆色 (IP 41/NEMA 1)																			1
特殊型																			
无																			0
																			0
																			0

网络和阀门定位器配置及 NI-FBUS™配置器

也可以使用国标仪器中的 NI-FBUS™配置器对阀门定位器进行配置。

NI-FBUS™配置器可以用于 FOUNDATION™现场总线网络的任务执行。它也能利用 PID 控制器在现场执行独立的控制任务。

电气和总线连接

必须将 3731-5 型 FOUNDATION™现场总线阀门定位器连接到符合 IEC 61158-2 标准的总线网段上。供电和数据通信都要使用双芯屏蔽电缆。

阀门定位器装配连接

3731-5 型隔爆阀门定位器可以直接装配到带连接板的 3277 型执行机构。在故障-安全动作位置“执行机构推杆伸出”的执行机构和 3277-5 型执行机构(有效膜片面积 120 cm²)中, 输出控制信号通过执行机构支架内部气路传输。在故障-安全动作位置“执行机构推杆缩回”的执行机构及有效膜片面积大于等于 240 cm²的, 输出控制信号通过外接管路传输。

使用适当的托架, 阀门定位器也可以按照 IEC 60534-6-1(NAMUR 推荐)标准装配连接, 可装配在控制阀任意一侧。利用一对托架可装配连接到 3278 型角行程执行机构或其它符合 VDI/VDE 3845 标准的角行程执行机构。执行机构的旋转角经耦合轮传给阀门定位器。

特性可通过软件来设置。

订货说明

- 3731-5 型... 隔爆数字式电气阀门定位器, 带 FOUNDATION™现场总线通信
- 气动连接采用 ISO 228/1-G ¼接口
- 带/不带监视信号压力的压力表
- 直接装配到 3277 型执行机构(有效膜片面积 175 至 700 cm²)
- 按 IEC 60534-6-1(NAMUR)标准装配连接
- 行程: ... mm, 若是杆型支架, 杆直径: ... mm
- 装配到 3278 型角行程执行机构 (有效膜片面积 160 cm²)
- 装配到符合 VDI/VDE 3845 标准的角行程执行机构
- 用于双作用执行机构的反向气动放大器, 带 ISO 228/1-G ¼接口或 ¼-18 NPT 接口

相关产品信息表

▶ **T 8350 ZH**