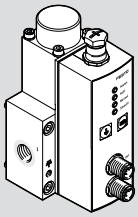
VPPL
比例压力阀



FESTO

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0

www.festo.com

操作说明
8171488
2022-02d
[8171496]

8171488

原版操作手册的译本

© 2022 Festo SE & Co. KG 保留一切权利

1 适用文件

有关产品的所有可用文件 ➔ www.festo.com/sp。

文件名	产品	内容
操作说明	减压阀 PREL	VPPL

表格 1: 适用文件

2 安全

2.1 安全注意事项

- 仅在原装状态下使用产品，请勿擅自进行改动。
- 请仅在技术状态完好的情况下使用本产品。
- 仅使用符合规格说明的介质 ➔ 技术参数。
- 禁止使用液体或气体工作。
- 请注意使用场所的环境条件。
- 本阀仅允许按照标记的流向使用。
- 本产品可能产生高频干扰，在居住环境内可能需要采取抗干扰措施。

2.2 按规定使用

按照规定，比例压力调节阀 VPPL 只能用于根据给定的额定值按比例调节压力。
带和不带外部先导气源的比例压力调节阀 VPPL 的法兰安装型只能与减压阀 PREL 一起使用。

2.3 专业人员的资质

关于产品的一切工作仅允许由具备资质的专业人员进行，这些专业人员对工作进行评估并识别出危险。 专业人员拥有处理电气气动控制技术的知识和经验。

2.4 UL/CSA 认证

本章节信息和产品上的 UL 检验标志，均表示符合美国和加拿大 Underwriters Laboratories Inc. 公司 (UL) 的认证条件 公司的的认证条件。

UL/CSA 认证信息	
产品类别编码	QUYX, QUYX7
文件编号	E322346
遵守的标准	UL 61010-1 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
UL 标志	c UL us LISTED

表格 2: UL/CSA 认证信息

⚠ 警告

为该单元配备的电源应满足 IEC/EN/UL/CSA 61010-1 对有限能量电路、IEC/EN/UL/CSA 60950-1 或 IEC/EN/UL/CSA 62368-1 对有限功率电源 (LPS) 或者 NEC 或 CEC 对 2 级电路的要求。

3 其他信息

- 技术问题请联系当地 Festo 联络人 ➔ www.festo.com.
- 附件和备件 ➔ www.festo.com/catalogue。

4 产品概况

4.1 功能

减压阀 PREL 的输出压力被接通到比例压力调节阀 VPPL 的工作接口。通过集成的压力传感器确定输出压力，并与设定值进行对比。存在偏差时，VPPL 对 PREL 的控制器进行控制，直至输出压力达到设定值。

安全设置

电缆断裂时，输出压力下降至 0 MPa。
当设定值信号小于满量程的 1 % 时，VPPL 将其解析为 0 V。这种情况下，工作压力将被设置为环境压力。

4.2 结构

比例压力调节阀 VPPL 有三种版本：
- 法兰安装型 VPPL-3Q
- 带外部先导气源的法兰安装型 VPPL-3Q-Z
- 管式 VPPL-3L

VPPL-3Q/VPPL-3Q-Z

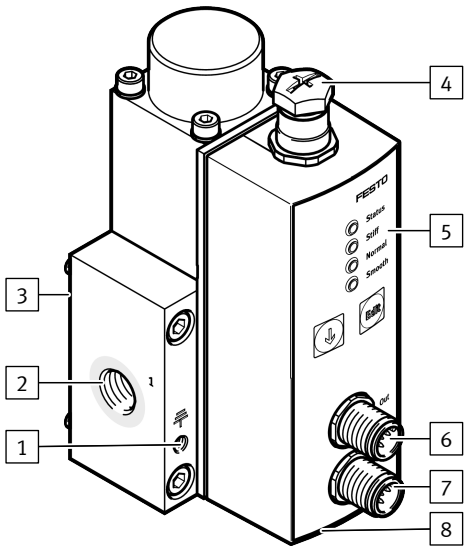


插图 1: VPPL-3Q/VPPL-3Q-Z

1 接地螺丝的螺纹 M5，功能接地 – FE
2 仅限 VPPL-3Q-Z：套管 – 螺纹接头
3 法兰，图中受遮挡
4 维护用接口
5 显示元件和操作元件
6 实际值输出接口，插头 M12
7 设定值输入/电源接口，插头 M12
8 产品标签

VPPL-3L

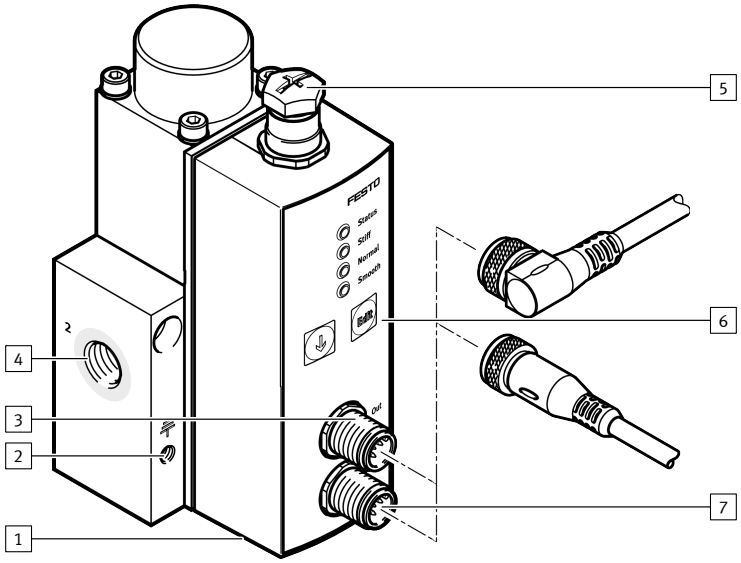


插图 2: VPPL-3L

1 产品标签
2 接地螺丝的螺纹 M5，功能接地 – FE
3 实际值输出接口，插头 M12
4 套管 – 螺纹接头 G 1/4
5 维护用接口
6 显示元件和操作元件
7 设定值输入/电源接口，插头 M12

4.2.1 显示元件和操作元件

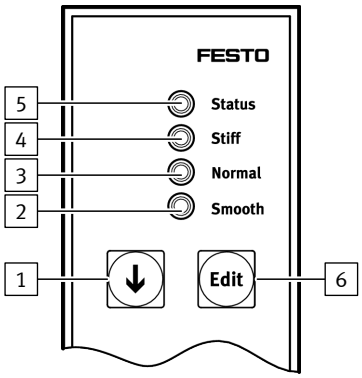


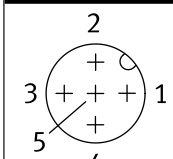
插图 3: 显示元件和操作元件

1 按钮 [DOWN]
2 LED 指示灯 "Smooth": 精确调节模式
3 LED 指示灯 "Normal": 正常调节模式
4 LED 指示灯 "Stiff": 快速调节模式
5 LED 指示灯 "Status": 状态显示
6 按钮 [EDIT]

显示元件	说明
LED 指示灯 “Status”	
绿灯亮	控制电路正常
红灯闪烁	欠压或过压 在此状态下，阀不再工作。连接正确的电源即可排除故障。
红灯亮	故障，阀故障
关	阀未准备就绪
LED 指示灯 “Smooth” / “Normal” / “Stiff”	
蓝灯亮	选择的参数组
关	阀未准备就绪

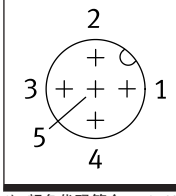
表格 3: 显示元件的特性

4.2.2 连接元件

M12 插头	针脚	芯线颜色 1)	分配
	1	-	无需连接
	2	WH	模拟量输出+（实际值）
	3	-	无需连接
	4	BK	模拟量输出 -（实际值）
	5	GY	FE

1) 颜色代码符合 IEC 60757:2021-06

表格 4: “实际值输出”接口的针脚分配

M12 插头	针脚	芯线颜色 1)	分配
	1	BN	24 V D C
	2	WH	模拟量输入+（设定值）
	3	BU	0 V
	4	BK	模拟量输入-（设定值）
	5	GY	FE

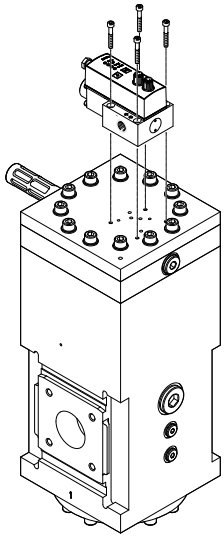
1) 颜色代码符合 IEC 60757:2021-06

表格 5: “设定值输入/电源”接口的针脚分配

5 装配

5.1 安装

前提条件：
- 管路系统无压力，且未输送介质。
- 进气管道洁净且没有引发磨损的颗粒物。
- 供气管道中已安装用于设备排气的关断阀。
- 将 VPPL 与 PREL 结合使用时，两种产品的型号代码必须具有相同的阀派生型代码。
  - VPPL-⋯⋯-1 与 PREL-⋯⋯-1
  - VPPL-⋯⋯-2 与 PREL-⋯⋯-2
  - VPPL-⋯⋯-x 与 PREL-⋯⋯-x
- 将 VPPL 采用法兰方式连接到 PREL 上。
  - 为电缆接口和气管接口留出足够的安装间距。
  - 固定螺丝的紧固扭矩：3.8 Nm ± 10 %



6 安装

6.1 电气部分安装

⚠ 警告

电击导致受伤危险。
- 请使用具有低电压 PELV 电路的电源，并确保其与供电电网可靠隔离。
- 遵守 IEC 60204-1/EN 60204-1。

提示

维护用接口仅用于诊断。如果使用该快插接头来操作阀，可能会损坏控制电子装置。
- 切勿将维护用接口连接至产生电压的组件。
- 始终用端盖将维护用接口密封起来。

1. 进行电气连接之前，请检查连接电缆：
   - 使用 Festo 的预制电缆。
   - 信号线的最大长度为 30 m。
   - 电缆铺设时不得受到挤压、弯折和拉伸。
2. 将信号电缆拧到“实际值输出”接口上 ➔ 4.2.2 连接元件。
   - 紧固扭矩：0.5 Nm ± 20 %
3. 将远离产品的电缆末端屏蔽层接地。
4. 将连接电缆拧到“设定值输入/电源”接口上 ➔ 4.2.2 连接元件。
   - 紧固扭矩：0.5 Nm ± 20 %

7 调试

⚠ 警告

压缩空气/压力冲击可能导致人员受伤。
处在压力作用下的产品可能会造成人身伤害。
- 施加气源压力之前将 VPPL 的设定值设置为零。

前提条件：
- 对于管式 VPPL-3L：
  - VPPL 已完全连接并处于待运行状态。
- 对于法兰版 VPPL-3Q：
  - VPPL 已经采用法兰方式连接在 PREL 上。
  - PREL 已完全连接并处于待运行状态。

1. 接通电源电压。
2. 接通气源压力。
3. 接通设定值信号的电源。
4. 同时启动 VPPL 和 PREL。
5. 选择控制器的参数组 ➔ 8 运行。
   阀已准备好运行。

8 运行

设置参数组

1. 按住 [Edit] 按钮 3 秒钟。
   LED 指示灯“Status”闪烁绿色。
2. 反复按下 [DOWN] 按钮，直到选中所需的参数组。
3. 按下 [Edit] 按钮。
   接受选择，LED 指示灯“Status”亮起绿色。
   阀已准备好运行。

9 维护

进行所有维护作业之前

1. 关断模拟量设定值信号。
2. 关断工作电压，并做好防重启保护。
3. 使阀处于无压力状态。
4. 让设备冷却。

9.1 清洁

定期用软抹布清洁本产品外部。允许使用的清洁剂为水或肥皂水（最高温度 50 ° C）。

10 故障

10.1 故障排除

故障	显示	可能的原因	补救方法
VPPL 无反应。	LED 指示灯 “Status” 未亮起	电源电压缺失	检查电源电压
	–	设备损坏	更换设备
阀排气至 0 MPa。	–	电源电缆断路	更换电缆
输出级关断，错误位被置位，阀排气至 0 MPa。	LED 状态指示灯亮起红色	电子元件硬件故障	更换设备
		带电流设定值信号的 VPPL 电缆断路	更换电缆
输出级关断，错误位被置位，阀排气至 0 MPa。	LED 状态指示灯闪烁红色	欠电压，电源 ＜17 V	将电源提高至 ＞20 V
		无气源压力。	➔ 7 调试

表格 6

11 拆卸

⚠ 警告

压缩空气/压力冲击可能导致人员受伤。
处在压力作用下的产品可能会造成人身伤害。

- 在产品上开始工作前：关断气源并确保不会意外重新接通。

1. 给气动系统泄压。
2. 关断模拟量设定值信号。
3. 关断电源电压并防止其重新接通。
4. 让设备冷却。
5. 断开 VPPL 的电气连接。
6. 使 PREL 停止运行。
7. 松开 VPPL 的机械固定装置。

12 技术参数

12.1 主要技术参数

VPPL-···		-0L20H	-0L40H
结构特点		比例压力调节阀	
安装位置		任意，优先采用显示元件朝上的位置。 电磁线圈不得位于顶端。	
安装方式		法兰和螺纹	
工作介质		经过滤的、未经润滑的压缩空气，过滤精度至少 40 µm	
产品全新状态时的最大总泄漏量	[l/h]	＜20	
介质温度	[° C]	+5 ··· +50	
环境温度	[° C]	+5 ··· +50	
防护等级（已装配状态下）		IP65（符合 60529/A1:2000-02）	
工作电压 DC	[V]	21.6 ··· 27.6	
最大余波	[%]	10	
最大功率消耗	[W]	24	
允许的最大输入压力			
	[MPa]	4	5
	[bar]	40	50
	[psi]	580	725
调节范围			
	[MPa]	0.02 ··· 2	0.04 ··· 4
	[bar]	0.2 ··· 20	0.4 ··· 40
	[psi]	2.9 ··· 290	5.8 ··· 580
标准调节精度 2 %			
	[MPa]	0.04	0.08
	[bar]	0.4	0.8
	[psi]	5.8	11.6
公称通径			
供气	[mm]	2.5	
排气	[mm]	2.5	
设定值信号 DC，模拟量输入			
电压	[V]	0 ··· 10	
电流	[mA]	4 ··· 20	
输入阻抗额定值			
VPPL-····-V1-···	[kΩ]	≥ 100	
VPPL-····-A4-···	[Ω]	≤ 100	

VPPL-···		-0L20H	-0L40H
实际值信号 DC，模拟量输出			
电压	[V]	0 ··· 10	
电流	[mA]	4 ··· 20	
负载电阻（模拟量输出）			
VPPL-····-V1-···	[kΩ]	≥ 1	
VPPL-····-A4-···	[Ω]	≤ 600	
材料			
外壳		铝合金	
内部部件		不锈钢，黄铜，铝	
盖板		PAXMD6-GF50gr-P; PA6-GB20, GF10/gr-P	
密封件		HNBR	
润滑		含有油漆湿润缺陷物质 1)	

1) PIWS = 油漆湿润缺陷物质

表格 7: 主要技术参数

VPPL-···	-0L20H	-0L40H
线性度	2 % 满量程 (FS)	
迟滞	0.5 % FS	1 % FS
重复精度	±1 % FS	
整体精度	0.5 % FS	1 % FS
温度系数	0.04 % / K	

1) 最大偏差，根据 ISO 10094 在室温下确定的特性值。线性度基于理想的特性值。

表格 8: 控制特性值 1)

12.2 UL/CSA 认证技术参数

UL/CSA 电气参数和环境条件		
输入电流	[A]	最大 0.44
工作压力	[bar]	最大 0.8
污染程度		3
湿度范围	[%]	0 ··· 90
安装位置		仅用于室内环境
最大安装高度	[m]	2000
防护等级		防护等级 IP65，尚未获得 UL 认证。

表格 9: UL/CSA 电气参数和环境条件