

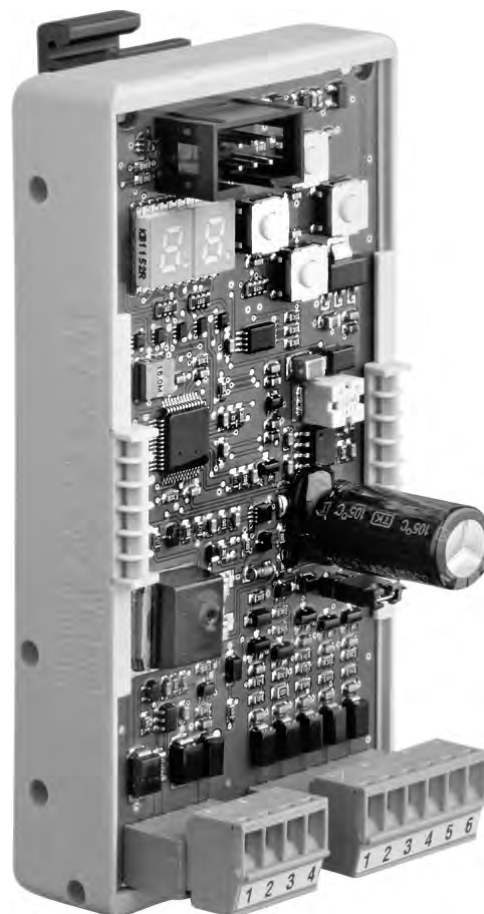
EV1D, 型电子比例放大器

产品文件



模块结构

电源电压 U_B : 10...48 V DC
输出电流 I_A : max. 2 A



© 作者 HAWE Hydraulik SE.

未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。

违者将承担赔偿责任。

有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。

商品名称、品牌和商标未特别标记。涉及注册和受保护的名称和商标，其使用须遵守法律规定。

HAWE Hydraulik 在任何情况下都遵循这些法律规定。

打印日期/文件生成日期：03.11.2017

目录

| | | |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| 1 | EV1D 型电子比例放大器概览 | 4 |
| 2 | 可提供的结构形式，主要数据 | 4 |
| 3 | 参数 | 5 |
| 3.1 | 通用特性参数..... | 5 |
| 3.2 | 电气特性参数..... | 6 |
| 3.3 | 电磁兼容性 (EMC) | 7 |
| 4 | 外形尺寸 | 7 |
| 4.1 | 电路板..... | 7 |
| 4.2 | 电路板安装在卡夹内..... | 8 |
| 5 | 安装、操作和维护提示 | 8 |
| 5.1 | 调节提示..... | 8 |
| 5.2 | 调节说明..... | 11 |
| 5.3 | 故障管理..... | 12 |
| 5.3.1 | 故障代码概览..... | 12 |
| 5.3.2 | 故障代码..... | 12 |
| 5.4 | 将模块安装到卡夹上..... | 13 |
| 6 | 回路实例 | 14 |
| 6.1 | 通过一个比例电磁铁控制液压阀..... | 14 |
| 6.2 | 使用双比例电磁铁或两个单比例电磁铁控制液压阀，以便交换式操纵..... | 15 |

1 EV1D 型电子比例放大器概览

比例放大器通过将输入信号转换成相应的控制电流来控制比例电磁阀。EV 型比例放大器可供作为安装导轨的模块，或可选作卡夹的卡。通过阀输出端的电流回流测量能够展现极为精确的功能。控制参数（电流_{最小值}、电流_{最大值}、颤振电流、斜坡时间）可通过按钮或电位器调节。

特点和优势：

- 结构紧凑
- 易于调试
- 与 HAWE 产品相匹配的功能

应用范围：

- 用于控制比例阀
- 在工业环境中安装开关柜

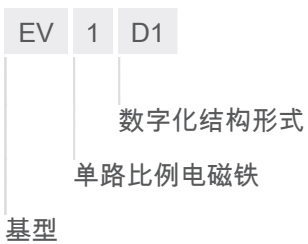


EV1D 型电子比例放大器

2 可提供的结构形式，主要数据

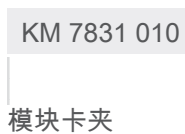
放大器模块

订货实例：



安装配件

订货实例：

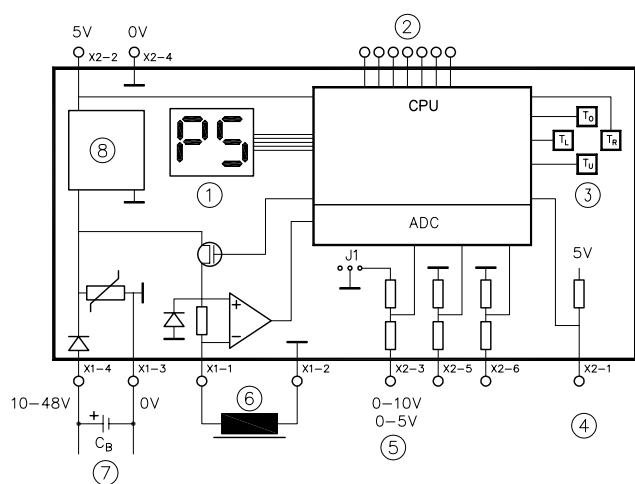


带有卡夹作为完整模块的比例放大器模块

订货实例：



框图



- 1 LED 显示器
- 2 X3 编程接口
- 3 电键盘
- 4 启用/关闭
- 5 额定值
- 6 比例电磁铁
- 7 供给
- 8 开关电源 5 V

i 提示
 针对每个模块，需随购一个卡夹用作配件。只有这样，才能可靠固定至 35 mm 或 32 mm 支承轨道上。由于结构紧凑，模块板本身并未附设用于其他固定类型（例如装至螺柱上）的钻孔。该产品仅可作为一个体式模块订购。

3 参数

3.1 通用特性参数

| | |
|--------|---|
| 名称 | 适于 12 V DC 至 24 V DC 的比例放大器 |
| 结构形式 | 带有连接插头的板（模块） |
| 连接线 | <ul style="list-style-type: none"> • 最大 1.5 mm |
| 固定 | 通过在 35 mm 标准支承导轨或 32 mm 支承导轨上的卡夹（附件）符合 DIN EN 60715 |
| 安装位置 | 任意 |
| 尺寸（重量） | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 总：80 g ▪ 板：40 g ▪ 卡架：40 g |
| 防护等级 | IP 00 符合 DIN EN 60529、VDE 0470-1 或 IEC 60529 |
| 环境温度 | -20°C...+60°C |

3.2 电气特性参数

| | | |
|------------|----------|--|
| 电源电压 | U_B | 10...48 V DC |
| 最大允许纹波系数 | w | 10% 纹波 |
| 所需的平滑电容器 | C_B | 2200 μ F 每 1 A 线圈电流 |
| 输出电压 | U_A | $U_B - 0.7$ V DC , 脉冲宽度调制 |
| 输出电流 | I_A | 最大 0...2 A 短路保护 |
| 调节范围 | | $I_{min} = 0...2$ A $I_{max} = 0...2$ A 出厂预设 $I_{min} = 0$ A ; $I_{max} = 2$ A |
| 空载电流 | I_L | 最大 70 mA (自耗量) |
| 电压额定值 | $U_{额定}$ | 选择性可调 0...5 V DC 或 0...10 V DC 出厂预设 0...10 V DC |
| 参考电压 | U_{St} | 5 V DC \pm 4% 负载容量最大 5 mA (稳压用于额定值电位器供给) |
| 输入电阻 | R_e | >50 k Ω |
| 建议额定值电位器 | P | 2...10 k Ω |
| 斜坡时间 上 - 下 | t_R | 0.1...10 s 上升时间和下降时间可分开调节 ; 出厂预设每个 0.1 s |
| 启用/禁用输入 | | TTL 兼容或可用开关触点控制 , 无线输出开启 |
| 扰动频率 | f | 20...100 Hz , 出厂预设 50 Hz |
| 扰动幅度 | I | 输出电压 1...99 % , 出厂预设 1 % |

3.3 电磁兼容性 (EMC)

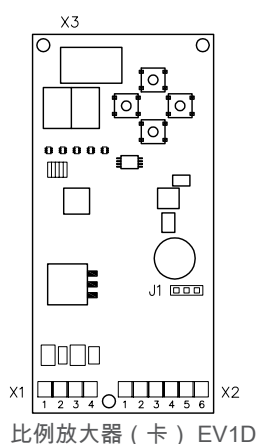
本装置由一个经过认证的测试中心根据 EMC (干扰辐射 DIN EN 61000-6-3 和抗干扰性根据 DIN EN 61000-6-2 评价标准“B”)进行了测试。该测试配置仅代表一个典型的应用。此电磁兼容性 (EMC) 测试并未免除用户在其整体设备上按照规定进行所需的电磁兼容性 (EMC) 测试 (根据指令 2004/108/EG)。如果整体设备的 EMC 有待进一步加强, 可以审查或启动以下措施:

- 按照[章节 3.2. "电气特性参数"](#), 平滑电容器不仅对于设备的完好运转, 而且对于 EMC 的维持来说都是必要的 (导线连接的干扰发射)。
- 设备应安装在一个封闭的金属开关柜中 (屏蔽)。
- 馈电线, 例如设备上的输入和输出, 应尽可能短。如有必要应将它们屏蔽, 并且双股捻合在一起 (以便减少天线效应以提高抗干扰性)。

4 外形尺寸

所有尺寸为 mm, 保留更改的权利.

4.1 电路板



- X1 + 磁铁
- X2 + 磁铁
- X3 辅助输入端, 编程接口

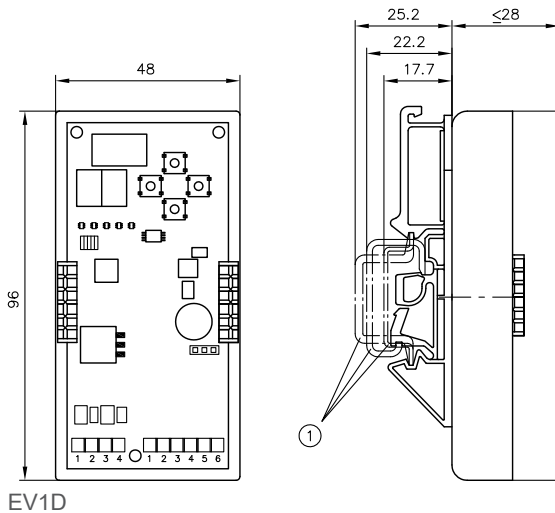
端子分配:

| | |
|----------------------|--------------------------|
| X1-1 | + 电磁铁 |
| X1-2 | - 电磁铁 |
| X1-3 | 0 V 功率 (GND) |
| X1-4 | 10 - 48 V 电源电压 |
| X2-1 | 启用/禁用输入 |
| X2-2 | 输出 5 V |
| X2-3 | 额定值输入 0...5 V / 0...10 V |
| X2-4 | 0 V 模拟 (GND) |
| X2-5, X2-6, X3 | 辅助输入端, 编程接口 |

跳线 J1

| | |
|---|---|
|  |  |
| 10 V | 5 V |

4.2 电路板安装在卡夹内



EV1D

1 标准支承轨道

电路板说明，参见 [章节 4.1, "电路板"](#)

安装至卡夹，参见 [章节 5, "安装、操作和维护提示"](#)

5 安装、操作和维护提示

5.1 调节提示

通过四个按键和一个二位 7 段显示器进行卡的参数设置。所有操作均通过布置在四边形内的按键来执行。根据卡（下方插头接口）的标准安装位置，按键标记为向上、向下、向左、向右。

通过菜单中的导航功能可以选择由用户调节的参数。这些（标准）数值显示在显示器上并且可以通过按键来更改。在更改后，所调节的参数值立即生效，以使用户能够收到有关该设置作用的直接反馈。

但是，为最终、持久的接受，必须进行确认（通过按键）。如果未进行以上操作，则在 10 秒后，该调节被取消并且所有设置再次恢复到调节尝试前的设置。

有关操作和菜单结构的详情，请参阅以下段落。

菜单结构

通过该菜单可以选择、查询和更改用户参数设置。所进行的更改立即生效（如调节电位器时一样），但是在最后必须确认更改，以在卡的持久存储器中接受参数。

运行模式

“正常运行模式”和“参数模式”这两种运行类型并不相同。在正常运行模式中，卡显示其当前额定值以及可能的故障信息。如何从正常运行模式切换至参数运行模式，参见

导航

向左和向右按键用于菜单导航。通常，使用向右按键可以进入子菜单，使用向左按键返回上一级。向上和向下按键用于增大和减小数值。

显示器

用户界面是一个二位环绕式 LED 显示器。在该显示器中显示：

- 当前额定值百分比
- 参数值

- 参数编号
- 故障代码

正常状态是运行状态，即在卡上，一个额定值被添加至控制电压并且将其作为电流通过阀门线圈进行输出。在正常状态下，在显示器中显示当前额定值。如果在运行过程中出现故障（参见 [章节 5.3 "故障管理"](#)），则它会随时间变化（约每 1.5 s）显示当前额定值。如果正在为卡设置参数，则会隐藏额定值和故障信息，直至完成参数设置。

跳线

卡的输入电压范围可以借助跳线 J1 从 0...5 V 转换配置到 0...10 V 之间。

最小电流、最大电流 (P0, P1)

最小电流 (P0)、最大电流 (P1)，通过 I_{\min} 和 I_{\max} 表示，即参数 P0、P1，将卡设置到相关阀门的工作范围。 I_{\min} 表示阀门处使用油流的起始电流， I_{\max} 表示达到所需最大电流值和完全打开阀门时的电流值。通过以下公式用输入电压计算输出电流 I_A ：

$$I_A = I_{\min} + (I_{\max} - I_{\min}) \cdot \frac{U_{in}}{U_{ref}}$$

这里， U_{in} 表示作为输入电压的规定额定值， U_{ref} 表示通过跳线配置的相关参考电压。请注意，标准也是 20 mA 的增量，由此计算得出最大值 1980 mA。

斜坡时间 (P2, P3)

如果需要电流增加或减少的极限，则可以通过斜坡参数 P2 ($T_{\text{上}}$) 和 P3 ($T_{\text{下}}$) 进行设置。参数 P2 ($T_{\text{上}}$) 用于确定从 I_{\min} 过渡到 I_{\max} 需要的最短时间；与之相反，通过 P3 ($T_{\text{下}}$) 定义最大可能的电流减少。显示器中的增量为 100 毫秒 (ms)，借此可以将斜坡时间规定为最长 9.9 秒 (s)。

扰动幅度、扰动频率 (P4, P5)

阀门输出的 PWM 信号将叠加可调节交变振幅“扰动”。交变信号的频率和振幅均可以调节。通过其周期时间 T_d 的规定值经由参数 P5 选择扰动频率。用 P4 设置相关的振幅。

用户参数

| 参数 | 名称 | | min | max | 默认 | 标准 |
|----|-------------|-----------------|---------|----------|---------|-------------|
| P0 | 最小电流 | I_{\min} | 0 | 99 | 0 | 20 mA / 增量 |
| P1 | 最大电流 | I_{\max} | 0 | 99 | 50 | 20 mA / 增量 |
| P2 | 向上斜坡时间 | $T_{\text{向上}}$ | 1 | 99 | 10 | 100 ms / 增量 |
| P3 | 向下斜坡时间 | $T_{\text{向下}}$ | 1 | 99 | 10 | 100 ms / 增量 |
| P4 | 扰动幅度 | I | 1 | 99 | 0 | % |
| P5 | 扰动频率 (扰动周期) | f | 20 (50) | 100 (10) | 50 (20) | Hz (ms) |



提示

请注意，通过电键盘只能以分散步骤更改参数值。物理值符合相关增量的换算系数是按照标准确定的。

5.2 调节说明

更改参数

- ☑ 比例放大器处于正常运行模式。
- 1. 长按“向右”按键。
- ✓ 显示器显示 P0。现在，该比例放大器处于参数运行模式。
- 2. 按下“向上”和“向下”按键，以在 P0...P4 之间选择一个参数。
- 3. 按下“向右”按键，以选择所显示的参数。
- ✓ 显示参数的当前标准数值。数值和参数的含义，参见



提示

在更改数值后，所作更改立即生效。但是，必须事先确认持久接受该数值。

- 4. 按下“向上”或“向下”按键，以更改该数值。
- 5. 长按“向右”按键，以确认该数值。
- ✓ 比例放大器通过短时间显示数值 0C，以应答“参数接受”。

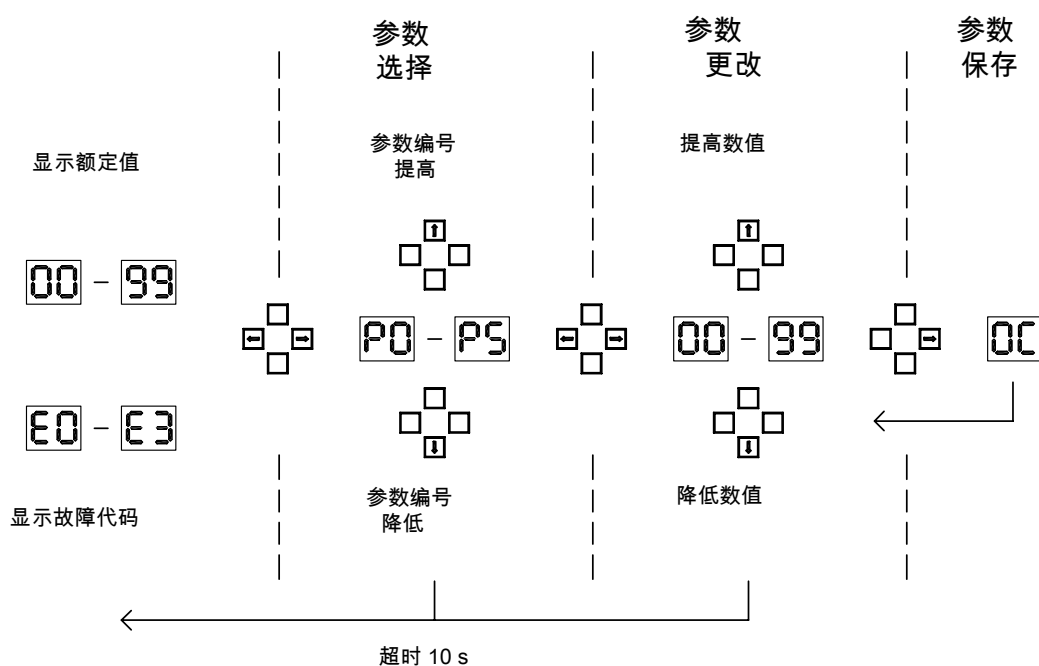


提示

如果更改的参数无法保存，则可以通过按下“向左”按键，以取消更改。
比例放大器切换回正常运行模式。

正常运行模式

参数模式



5.3 故障管理

可能从卡上检测到的故障状态在运行状态（非设置参数时）中通过故障代码显示。在这种情况下，在显示器中交替显示涉及的额定值和目前最高级的故障代码。当不再需要处理故障时，恢复到显示器正常状态。

针对故障问题，所有从卡上检测到的紧急状态均按照以下描述进行标记。这包括了纯信息通知。在显示器中通过 E0 – E3 进行显示，严重的故障才能使用更高的编号。

5.3.1 故障代码概览

| 故障代码 | 含义 | 措施 |
|------|------------|---------------------|
| E0 | 外部禁用 | 释放禁用输入端 |
| E1 | 怠速，线圈电流太低 | 检查连接的线圈和电缆 |
| E2 | 过电流，线圈电流太高 | 检查连接的线圈和电缆，更换比例放大器卡 |
| E3 | EEPROM 故障 | 更换比例放大器卡 |

5.3.2 故障代码

通过缩写形式，可以获悉故障代码和可能的原因 [章节 5.3.1. "故障代码概览"](#)。

E0 - 外部禁用

此卡将通过外部关断输入端而被禁用。一旦禁用信号到达，无论斜坡设置输出端都会关断，并输出信息“E0”。一旦关断输入端再次激活，则将撤销禁用和信息。

E1 – 怠速，线圈电流太低

卡不能在线圈上设置规定的额定值。PWM 输出端完全接通，但电流将在所要求的额定值下进行测量。

可能的故障原因为：

- 电源电压太低
- 线圈与（用于电源电压）过高电阻相连接
- 与线圈断开连接
- 线圈损坏
- 比例放大器卡的输出级损坏

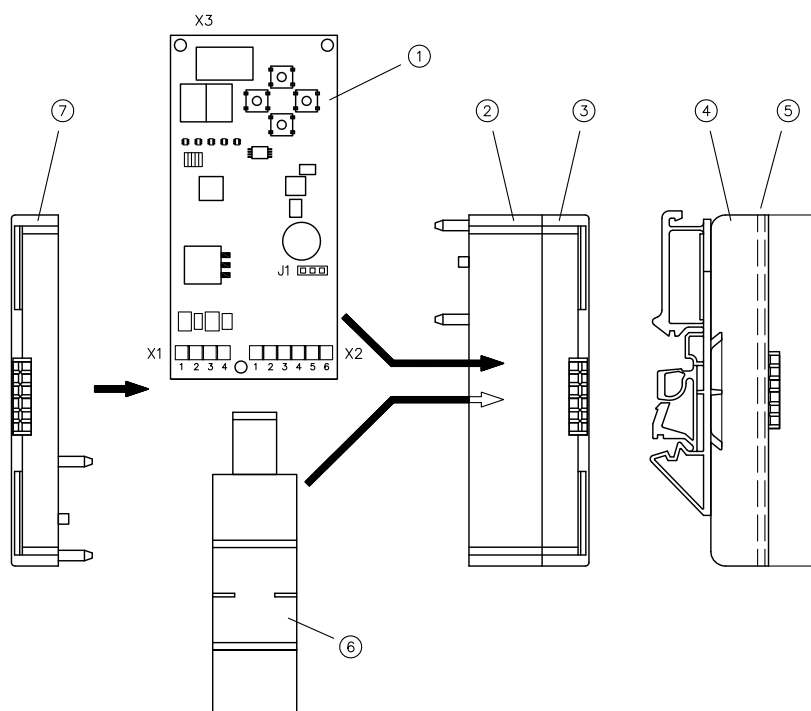
E2 – 过电流，线圈电流太高

在线圈回路中有短路。必须检查线圈是否绕组短路以及电阻是否过低。否则，会造成比例放大器卡输出级损坏并且必须更换比例放大器卡。

E3 – EEPROM 故障

比例放大器卡的内部故障，参数存储器内数据不一致。卡自动关断并且必须更换。

5.4 将模块安装到卡夹上



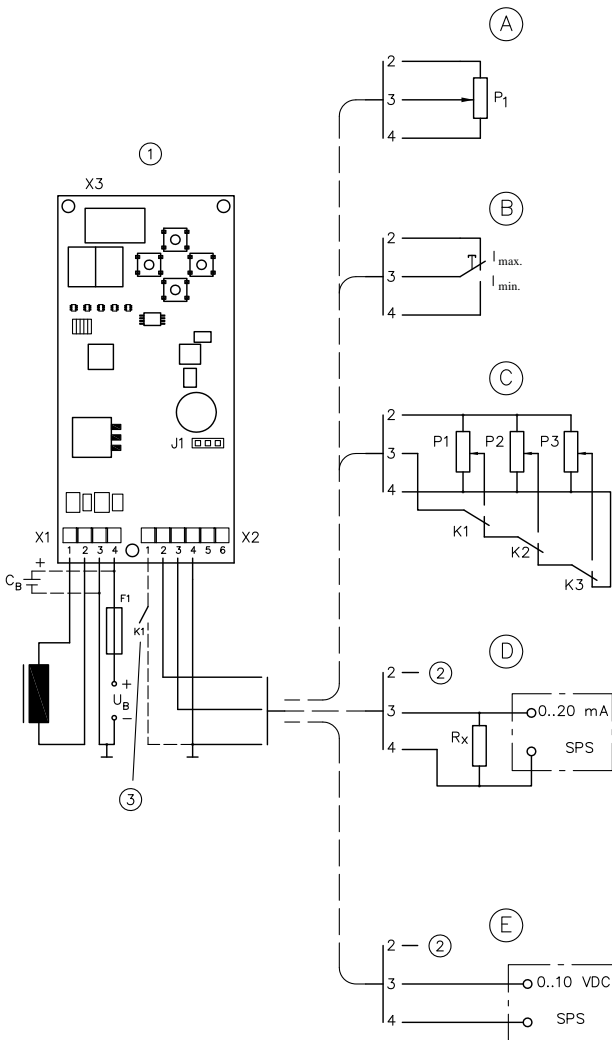
- 1 板 (电路板)
- 2 中间件
- 3 右侧板
- 4 用于支承轨道端子的背部导槽
- 5 用于板 (电路板) 的环形接收槽
- 6 支承轨道端子
- 7 左侧板

简要说明

1. 将中间件 (2) 卡夹和两个侧部 (3) 或 (7) 中的一个插在一起。
2. 将支承轨道端子 (6) 插入背部梯形导槽 (4)
3. 将电路板 (1) 插入环形接收槽 (5)
4. 使用剩余的卡夹侧部 (3) 或 (7)
- ✓ 现在，该模块安装在了卡夹内。

6 回路实例

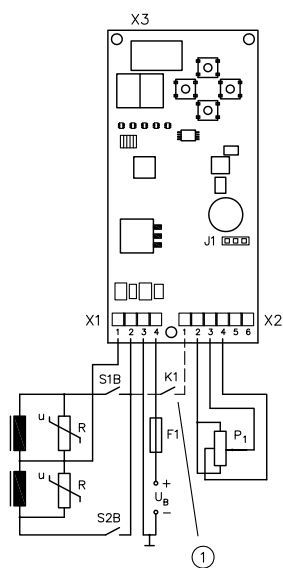
6.1 通过一个比例电磁铁控制液压阀



- 1 扰动频率
- 2 未使用
- 3 启用/禁用

| | |
|------|---|
| 示例 A | 使用外部额定值电位器运行 F1 = 中等延时保险丝；额定值参见“调节说明” 章节 5. "安装、操作和维护提示" CB= 平滑电容器 P1 = 额定值电位器 10 kΩ，最小 0.1 W |
| | 跳线 J1 5 V DC |
| 示例 B | 使用额定值转换器运行，用于两个已设额定值 I_{min} 和 I_{max} F1 = 同示例 A |
| | 跳线 J1 5 V DC |
| 示例 C | 使用取决于优先权的额定值转换器运行，用于四个额定值（继电器电路） 功能示例： 快速档 1 - K1 → P1 快速档 2 - K2 → P2 低速档 - K3 → P3 停止 - K1 → K2 → K3 → ⊥ F1 = 同示例 A |
| | 跳线 J1 5 V DC |
| 示例 D | 使用来自于 SPS、CNC 或 PC 的外部额定值电源运行 |
| | 提示 注意电源最大负载。 |
| | F1 = 同示例 A Rx = 250 Ω/ 0.5 W |
| | 跳线 J1 5 V DC |
| 示例 E | 跳线 J1 10 V DC |

6.2 使用双比例电磁铁或两个单比例电磁铁控制液压阀，以便交换式操纵



1 启用/禁用

必需一个带有中心抽头的远程电位器 P1，以及两个必然联接的用于电磁线圈 1 和 2 的方向开关 SB1 和 SB2 以便于侧面识别。

示例 F： 控制一个根据 D 7700 ff 的 PSL 或 PSV 型比例多路换向阀。

F1 同示例 a 一样

P1 带有固定中心抽头的电位器，2x5 kΩ

R 用于 31 V 的压敏电阻，例如西门子 SIOV S05K25 或 SIOV S10K25 (抗无线电干扰或过压)

S1B 和 S2B 方向开关是用在轴上的操纵杆组件

跳线 J1



10 V



5 V

其它信息

其它结构形式

- EV1M3 型比例放大器: D 7831/2
- EV22K2 型比例放大器: D 7817/1
- CAN-IO 型 CAN 节点 : D 7845 IO
- PLVC 21 型带现场总线的可编程总线控制器: D 7845-21
- PLVC 41 型可编程总线控制器: D 7845-41
- PLVC 8 型可编程总线控制器: D 7845 M

使用

- PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀 规格2: D 7700-2
- PSL、PSM 和 PSV 型比例多路换向阀 规格3: D 7700-3
- PSL、PSM 和 PSV 型比例多路换向阀 规格5: D 7700-5
- NSWP 2 型换向阀: D 7451 N
- NSMD 型夹紧模块: D 7787
- EM、EMP 型截止式换向阀: D 7490/1