

# 比例阀的阀放大器

型号 VT-SSPA1-1(5, 50, 100, 150)

**RC 30116**

版本: 2015-12

被替换版本: 2015-03



H7072+7645

## 特征

- ▶ 额定值为 0 到 100% 时成比例的额定值/电流特性曲线
- ▶ 当额定值大于 120% 左右时的标准可调整最大电流（仅在差分输入时）
- ▶ 差分输入
- ▶ 上坡/下坡分离的斜坡发生器
- ▶ 零位电位计/偏置电流
- ▶ 额定值衰减器/最大电流
- ▶ 颤振频率电位计
- ▶ 工作电压 24 V

## 目录

|                |   |
|----------------|---|
| 特征             | 1 |
| 订购信息           | 2 |
| 应用范围           | 3 |
| 功能             | 4 |
| 电路框图           | 4 |
| 特性曲线           | 5 |
| 技术数据           | 5 |
| 电气连接           | 6 |
| 调节元件/尺寸        | 7 |
| 项目规划/维护说明/附加信息 | 8 |
| 其他信息           | 8 |

## 订购信息

| 01              | 02 | 03 | 04        | 05 | 06 | 07                     |
|-----------------|----|----|-----------|----|----|------------------------|
| <b>VT-SSPA1</b> | -  | -  | <b>1X</b> | /  | /  | <b>0</b> - <b>24</b> / |

|    |  |                 |
|----|--|-----------------|
| 01 | 比例阀的阀放大器, 模拟, 连接器设计                          | <b>VT-SSPA1</b> |
| 02 | 对于 DBET / DRE / DBEM...7x                    | <b>1</b>        |
|    | 对于 KBPS / KBVS / KTVS                        | <b>5</b>        |
|    | 通用, 2.5 A                                    | <b>50</b>       |
|    | 对于 KKDSR                                     | <b>100</b>      |
|    | 通用, 0.8 A                                    | <b>150</b>      |
| 03 | 设备系列 10 到 19 (10 到 19: 技术数据和插脚分配不变)          | <b>1X</b>       |
| 04 | 版本: 标准                                       | <b>V0</b>       |
|    | 版本: 斜坡时间: 10 ms 到 2 s (仅针对型号 VT-SSPA1-50-1X) | <b>V002</b>     |
| 05 | 输入电压   | <b>0</b>        |
| 06 | 工作电压 24 V                                    | <b>24</b>       |
| 07 | 电缆密封套 PG11                                   | 无名称             |
|    | 设备插头, 4 芯, M12x1 <sup>1)</sup>               | <b>K24</b>      |

1) 电缆插座, 单独订购, 参见附件

## 型号概览

| 型号                          | 物品编号       | U <sub>B</sub> | I <sub>额定</sub> | f 值, 在 I <sub>额定</sub> 时       | 额定值           | 适用阀门   | 磁铁     |
|-----------------------------|------------|----------------|-----------------|--------------------------------|---------------|--|--------|
| VT-SSPA1-1-1X/V0/0-24       | R900779643 | 24 V           | 1.6 A           | 340 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | DBET / DRE / DBEM...7x                                     | 5.5 Ω  |
| VT-SSPA1-1-1X/V0/0-24/K24   | R901238534 | 24 V           | 1.6 A           | 340 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | DBET / DRE / DBEM...7x                                     | 5.5 Ω  |
| VT-SSPA1-5-1X/V0/0-24       | R901024331 | 24 V           | 1.2 A           | 200 Hz<br>300 Hz <sup>1)</sup> | 0...10 V/24 V | KBPS.BA / KBVS.BA / KTVS.BA<br>KBPS.AA / KBVS.AA / KTVS.AA | 4.77 Ω |
| VT-SSPA1-5-1X/V0/0-24/K24   | R901238530 | 24 V           | 1.2 A           | 200 Hz<br>300 Hz <sup>1)</sup> | 0...10 V/24 V | KBPS.BA / KBVS.BA / KTVS.BA<br>KBPS.AA / KBVS.AA / KTVS.AA | 4.77 Ω |
| VT-SSPA1-50-1X/V0/0-24      | R901005414 | 24 V           | 2.5 A           | 305 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | 通用   | > 2 Ω  |
| VT-SSPA1-50-1X/V002/0-24    | R901336728 | 24 V           | 2.5 A           | 305 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | 通用   | > 2 Ω  |
| VT-SSPA1-50-1X/V0/0-24/K24  | R901238532 | 24 V           | 2.5 A           | 305 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | 通用   | > 2 Ω  |
| VT-SSPA1-100-1X/V0/0-24     | R901030116 | 24 V           | 1.2 A           | 150 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | KKDS / KUDS  | 7.2 Ω  |
| VT-SSPA1-100-1X/V0/0-24/K24 | R901238528 | 24 V           | 1.2 A           | 150 Hz                         | 0 - 10 V/24 V | KKDS / KUDS  | 7.2 Ω  |
| VT-SSPA1-150-1X/V0/0-24     | R901104644 | 24 V           | 0.8 A           | 150 Hz <sup>2)</sup>           | 0 - 10 V      | 通用   | 19.5 Ω |
| VT-SSPA1-150-1X/V0/0-24/K24 | R901263782 | 24 V           | 0.8 A           | 150 Hz <sup>2)</sup>           | 0 - 10 V      | 通用   | 19.5 Ω |

1) 输出级的时钟频率必须使用电位计“f”设置为 300 Hz。

2) 在磁阻 R = 19.5 Ω 且磁铁电流 I = 100 mA 时

## 订购信息 (续)

## 型号 .../K24 的附件

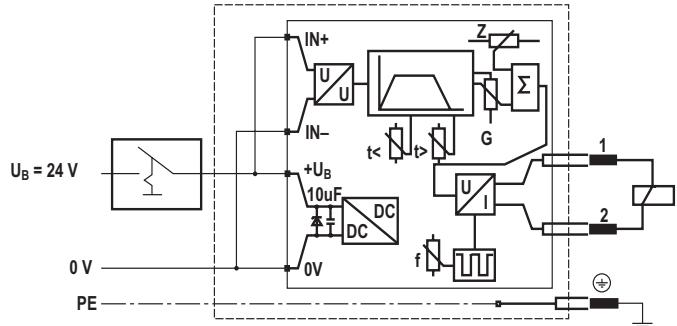
| 电缆线组 (VT-SSPA1) <sup>1)</sup>                                      | 连接器 | 长度 (m) | 物料号        |
|--|-----|--------|------------|
| 4极, A 传感器接头, PVC, M12 传感器接头,<br>自由线端,<br>线路横截面 $0,75 \text{ mm}^2$ | 直通式 | 5      | R901241656 |
|  | 直通式 | 10     | R901148443 |
|  | 直角式 | 5      | R901241651 |

<sup>1)</sup> 有关详细信息, 请参阅 RD08006

## 应用范围

### 双输入技术（仅在差分输入时）

- ▶ 具有恒流控制功能的开关应用
  - ▶ 接通时的斜坡函数  
“IN+”输入端在连接器中与电源电压 ( $+U_B$ ) 桥接, “IN-” 输入端在连接器中与电源电压 (0 V) 桥接。  
在通常情况下, 最大电流必须通过电位计 “G” 根据磁铁数据进行调整。斜坡时间 “上坡” ( $t <$ ) 可在  $t_{\text{最小}}$  至 5 秒的范围内调整。

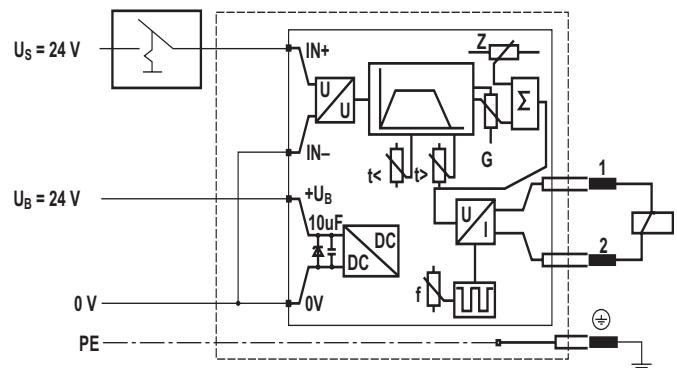


### 三输入技术（仅在差分输入时）

- ▶ 具有恒流控制功能的开关应用
  - ▶ 使用低控制功率进行切换
  - ▶ 斜坡函数在接通和关断控制电压时可分开调节

“IN+”输入端连接控制电压 ( $Us = 24\text{ V}$ )，“IN-”输入端在连接器中与电源电压 ( $0\text{ V}$ ) 桥接。

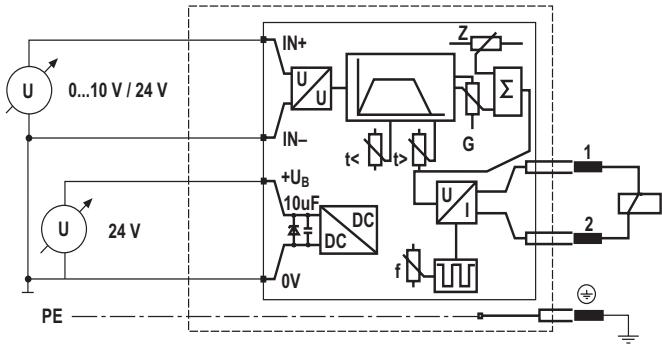
在通常情况下，最大电流必须通过电位计 “G” 根据磁铁数据进行调整。在关闭状态下 (“IN+” =  $0\text{ V}$  或 “IN+” = 断开) 可在 “Z” 上设置偏置电流。这样可以减少接通延迟的时间，尤其是在存在斜坡时。必要时可将其调节为约  $0\text{ mA}$  至约  $15\%$  额定电流之间的值。斜坡时间 “上坡” ( $t <$ ) 和 “下坡” ( $t >$ ) 可在  $t_{\text{最小}} \text{ 至 } 5\text{ 秒}$  的范围内调整。



## 应用范围 (续)

### 四输入技术

“IN+”输入端连接至控制信号 ( $U_s = 0 \text{ - } 10 \text{ V}/24 \text{ V}$ )，  
“IN-”输入端连接至控制电压的参考电位。  
在调试前用电位计“Z”和“G”调整偏置电流和最大电流。现在，电流可根据控制电压在设定的偏置电流和最大电流之间按比例调整。偏置电流的范围为约 0mA 至约 15% 额定电流，最大电流的范围为 0 至  $I_{\text{最大}}$  (请参见第 5 页的技术数据)。



## 功能

插头式放大器适合安装在符合 EN 175301-803 标准的阀连接底座上。通过转动插头和壳体内的电子元件，插头式放大器可以 90° 为增幅安装在磁铁上。

### 规定额定值

额定值范围在 0 和  $U_B$  之间。在额定值范围 0 - 10 V 内磁铁电流与额定值成比例。当额定值为 12 V 至  $U_B$  时，磁铁电流根据  $I_{\text{最大的}}$  的设置几乎保持恒定 (开关应用)。

### 斜坡发生器

斜坡发生器 (5) 限定了调节值的增长坡度。上坡和下坡的斜坡时间可分开调节。对开关应用来说，斜坡适用于衰减接通和关断脉冲。(在关断时只能采用三输入连接，即开关信号和电源分开供应)。该特性也取决于阀门类型和磁铁类型。斜坡时间不会由于下游的额定值衰减器 (4) 而改变。

### 特性曲线

传输特性曲线可直线升高至约 110% 的额定值。零点可使用电位计“Z”进行校正，最大值可使用电位计“G”进行校正。

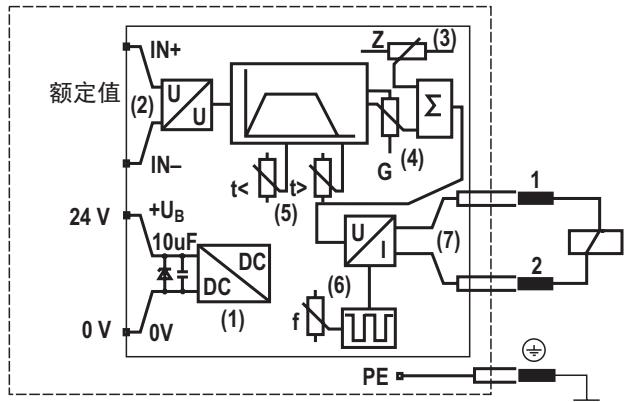
### 电流输出级

输出级 (7) 为自由定时。时钟频率取决于所控磁铁的电流强度、工作电压和阻抗。可使用电位计“f”对时钟频率重新调节。电流输出级根据来自加法器 (3) 的调节量产生调节电流信号。过高的时钟频率会导致阀门迟滞增加。过低的时钟频率则会升高液压系统的噪音等级。

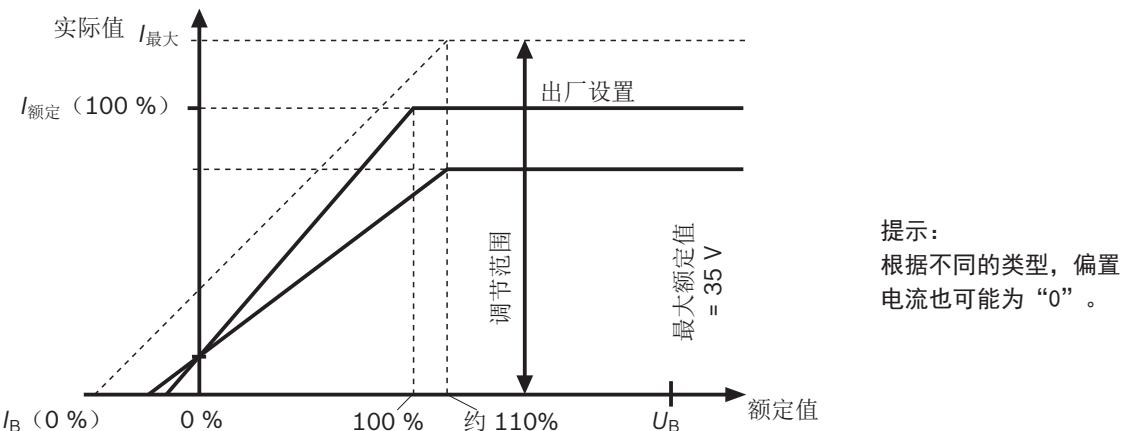
( ) = 电路框图中的标号

## 电路框图

- (1) 内部电压调整
- (2) 额定值输入
- (3) 零位电位计“Z” / 偏置电流  $I$  ( $IN = 0 \%$ )
- (4) 额定值衰减器“G” / 最大电流  $I$  ( $IN = 100 \%$ )
- (5) 斜坡时间电位计“ $t <$ ”和“ $t >$ ”
- (6) 频率范围校正“f”
- (7) 电流输出级



## 特性曲线



技术数据（使用设备时如果超过给出的数值，请向我们咨询！）

| 型号                            | VT-SSPA1-1                  | VT-SSPA1-5            | VT-SSPA1-50 | VT-SSPA1-100 | VT-SSPA1-150 |  |  |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|--------------|--------------|--|--|
| 工作电压 $24\text{ V}$            | $U_B$                       | 24 VDC                | 35 V        | 18 V         |              |  |  |
|                               | $u(t)$ 最大                   |                       |             |              |              |  |  |
|                               | $u(t)$ 最小                   |                       |             |              |              |  |  |
| 最大电缆电感 <sup>1)</sup>          | $L_{\text{最大}}$             | 100 $\mu\text{H}$     |             |              |              |  |  |
| 电流和功率消耗<br>(取决于磁铁数据)          | $I / \text{A}$              | $< 1.7$               | $< 1.7$     | $< 2.6$      | $< 1.7$      |  |  |
|                               | $P_{\text{最大}}/\text{VA}$   | $< 40$                | $< 40$      | $< 60$       | $< 40$       |  |  |
| 推荐的串联保险丝                      | $I / \text{A}$              | 2; 慢断                 | 2; 慢断       | 3.15; 慢断     | 2; 慢断        |  |  |
| 最小线圈电感                        | $L_{\text{最小}} / \text{mH}$ | 15                    | 15          | 10           | 15           |  |  |
| 偏置电流 (调节范围)                   | $I_B / \text{mA}$           | 0 - 300               | 0 - 350     | 0 - 250      | 0 - 200      |  |  |
| 偏置电流 (出厂设置)                   | $I_B / \text{mA}$           | 100                   | 0           | 100          | 0            |  |  |
| 额定电流 (出厂设置)                   | $I / \text{A}$              | 1.6                   | 1.2         | 2.5          | 1.2          |  |  |
| 最大电流 (调节范围)                   | $I_{\text{最大}} / \text{A}$  | $I_B - 1.7$           | $I_B - 1.8$ | $I_B - 2.6$  | $I_B - 1.7$  |  |  |
| $I_{\text{最大}}/f$ 时的时钟频率      | $f / \text{Hz}$             | 340                   | 200         | 305          | 150          |  |  |
| 额定值输入 (电压)                    |                             |                       |             |              |              |  |  |
| 比例范围                          | $U$                         | 0 - 10 V              |             |              |              |  |  |
| 切换范围                          | $U$                         | 12 V - $U_B$          |             |              |              |  |  |
| 电阻                            | $R$                         | 20 $\text{k}\Omega$   |             |              |              |  |  |
| 斜坡时间 (调节范围)                   |                             |                       |             |              |              |  |  |
| 变型 V0                         | $t$                         | 100 ms - 5 s          | 60 ms - 5 s |              |              |  |  |
| 变型 V002                       | $t$                         |                       | 10 ms - 2 s |              |              |  |  |
| 连接类型 (电缆密封套)                  |                             | 4 个螺丝接线端              |             |              |              |  |  |
| 电缆直径                          |                             | 4.5 - 11 mm           |             |              |              |  |  |
| 连接类型 (M12 设备插头)               |                             | 设备插头, 4 芯, M12x1, A 型 |             |              |              |  |  |
| 连接类型 (磁铁)                     |                             | 符合 EN 175301-803 的插座  |             |              |              |  |  |
| 极数 (磁铁)                       |                             | 2 + PE                |             |              |              |  |  |
| 尺寸                            |                             | 请参见第 页 7              |             |              |              |  |  |
| 固定方式                          |                             | M3 x 40 mm            |             |              |              |  |  |
| 允许的工作温度范围<br>(带电缆密封套的放大器)     | $^{\circ}\text{C}$          | -25 - +70             | -25 - +70   | -25 - +60    | -25 - +70    |  |  |
| 允许的工作温度范围<br>(带 M12 设备插头的放大器) | $^{\circ}\text{C}$          | -25 - +70             | -25 - +70   | -25 - +50    | -25 - +70    |  |  |
| 存储温度范围                        | $^{\circ}\text{C}$          | -25 - +85             |             |              |              |  |  |
| 符合 EN 60529 的防护等级             |                             | 已安装电缆/电缆插座时 IP65      |             |              |              |  |  |
| 质量                            | $m$                         | 0.125 kg              |             |              |              |  |  |

1) 通常对应  $< 100\text{ m}$  的电缆长度

2) 在磁阻  $R = 19.5\text{ }\Omega$  且磁铁电流  $I = 100\text{ mA}$  时

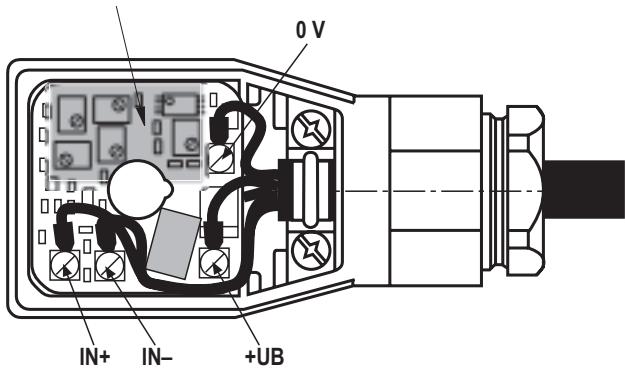
3) 最小斜坡时间取决于阀线圈的大小。此处显示的值仅供参考，可能会发生变化

## 电气连接

| 端子/插脚   |                    | 端子/插脚   |                         |
|---------|--------------------|---------|-------------------------|
| +UB / 1 | 工作电压 $U_B$<br>24 V | IN+ / 2 | 额定值输入<br>24 V; 0 - 10 V |
| 0 V / 3 | 0 V 接地             | IN- / 4 | 额定值的参考电位                |

## 端子连接

连接电缆受 EMC/ESD 干扰时存在功能故障的危险  
该区域上方不得放置任何额定值连接电缆！



地线连接可在取出电路板后够得到。

连接横截面:

4 x 0.75 mm<sup>2</sup> 已屏蔽或

5 x 0.5 mm<sup>2</sup> 已屏蔽 (在开关柜中连接屏蔽)

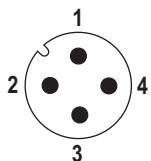
对于 VT-SSPA1-50:

4 x 1.5 mm<sup>2</sup> 已屏蔽 (在开关柜中连接屏蔽)

电缆直径: 4.5 - 11 mm

## M12 连接器连接

放大器上的设备插头

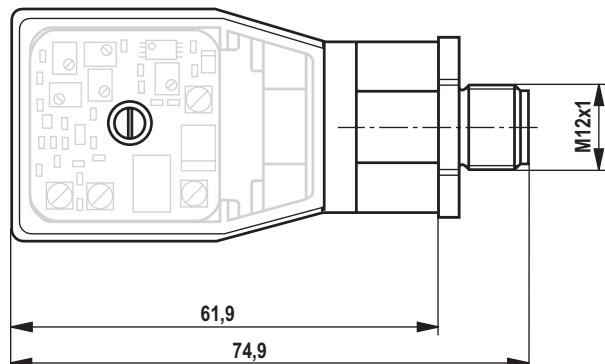
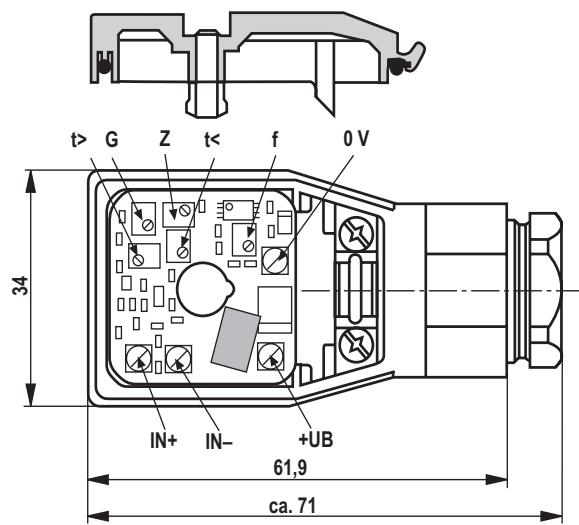
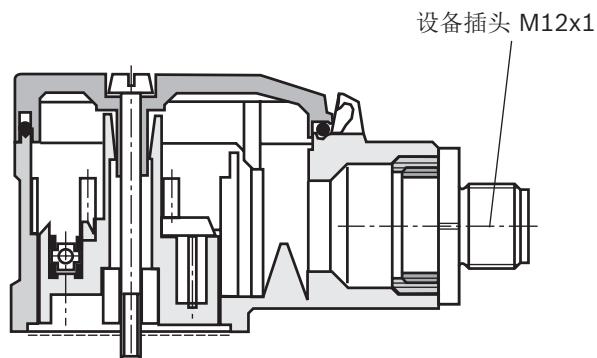
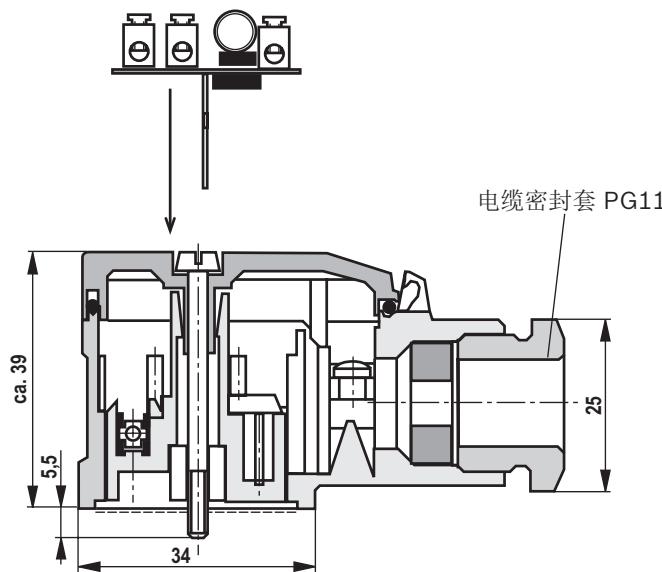


预制电缆束的电缆插座和芯线颜色

请单独订购电缆束, 参见第 3 页



## 调节元件/尺寸 (尺寸以 mm 为单位)



## 打开壳体后的俯视图:

- G 额定值衰减器/最大电流
- Z 零位电位计/偏置电流
- t < 斜坡时间“上坡”
- t > 斜坡时间“下坡”
- f 频率范围

## 项目规划/维护说明/附加信息

- ▶ 在注意 ESD 防护措施的情况下可以 90° 为增幅转动插头。
- ▶ 只有在无电压的状态下才允许对插头式放大器进行布线。
- ▶ 不要在电源电缆附近铺设线路！
- ▶ 与天线导线、无线电设备和雷达设施等的距离必须至少为 1 米。
- ▶ 在调节电位计和检查电流值时使用测量适配器并在无电位情况下测量电流。
- ▶ 不得超过给定的最大磁铁电流。
- ▶ 不能使用集成空载二极管的磁铁。
- ▶ 必须使用保险丝对电源电压进行保护（参见技术数据）。

### 提示：

磁铁由定时电压控制。磁铁电压脉冲的强度与施加的工作电压 ( $+U_B$ ) 相对应。

只有当保护电路的响应电压（正电压或负电压）比实际的工作电压高时，才允许使用集成 EMC 保护电路的磁铁。

注意阀门的制造商说明。

### 提示：

- ▶ 当工作电压剧烈波动时，在个别情况下可能需要使用电容约为 470  $\mu\text{F}$  至 2200  $\mu\text{F}$  的外部滤波电容器。
- ▶ 电缆长度不应超过 50 m。当电缆长度超过该值时，必须在  $U_B$  和 0 V 之间连接  $C \geq 100 \mu\text{F}$  的电容器。电容器和插头式放大器之间的电缆长度不得超过 50 m。

建议：电容器模块 VT 11110（参见数据页 30750），足以用于最多 5 个插头式放大器

## 其他信息

### 提示：

关于安全、安装或调试的一般性说明请参见操作说明书：

07602-B 供工业应用使用的电子元件

博世力士乐  
工业液压  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
电话 +49 (0) 93 52 / 18-0  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© 博世力士乐股份公司保留所有权利，包括专利权申请。未经同意，禁止复制或供第三方使用。  
所提供的数据仅用于产品说明。我们的说明不代表对某些特性或特定用途适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。  
必须注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。