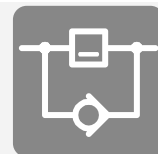


OSCA-D 型平衡阀

产品文档



螺旋插装阀和单连接板

调节压力 $p_{s \max}$:	500 bar
负载压力 $p_{1 \max}$:	420 bar
流量 Q_{\max} :	40 l/min



© 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、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。

HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。

在个别情况下，HAWE Hydraulik 不能确保所给出的连接或工艺（以及其中的一部分）不受第三方保护权利的限制。

打印日期/文件生成日期：2024-01-30

目录

1	OSCA-D 型平衡阀概览	4
2	可提供的结构形式	5
2.1	螺旋插装阀.....	5
2.1.1	基型和规格.....	5
2.1.2	接口螺纹.....	5
2.1.3	拧接孔.....	5
2.1.4	流量.....	6
2.1.5	开启比.....	6
2.1.6	调节压力范围.....	6
2.1.7	可调性.....	6
2.1.8	密封.....	6
2.2	连接板.....	7
2.2.1	单连接板.....	7
2.2.2	双连接板.....	9
2.2.3	进油阻尼 D1.....	9
2.2.4	排油阻尼 D2.....	10
2.2.5	缓冲阀压力设定.....	10
2.3	阻尼元件.....	11
2.3.1	基型.....	11
2.3.2	节流阻尼 D3.....	11
3	参数	12
3.1	通用数据.....	12
3.2	尺寸.....	13
3.3	压力和体积流量.....	13
3.4	特性曲线.....	13
4	外形尺寸	14
4.1	螺旋插装阀.....	14
4.2	单连接板.....	16
4.3	双连接板.....	21
4.4	阻尼元件.....	23
5	安装、操作和维护提示	24
5.1	合规使用.....	24
5.2	安装提示.....	24
5.3	操作提示.....	25
5.4	维护提示.....	25
6	其它信息	26
6.1	计算先导压力.....	26
6.2	调节阻尼元件.....	29

1 OSCA-D 型平衡阀概览

平衡阀属于压力阀类。它可避免缸或电机负载不受控制地下降。为此，它以高于最大负载的压力设定预压紧。液压阀芯控制阀达到所需的下降速度。

OSCA-D 型平衡阀特别适用于易受振动影响或存在特别高负载压力的应用。

该阀被设计为螺旋插装阀，能够方便地进行组装和拆卸。有各种连接板可供选择。适当的工具可用于内部生产阀块。

特点和优势：

- 调节压力高达 500 bar，具有 4 倍的静态安全性
- 高稳定性防振动
- 工作区保持无泄漏
- 简易的压力调节
- 标准的锌镍防腐蚀保护

应用范围：

- 起重机械和升降机械
- 建筑机械
- 市政工程车辆

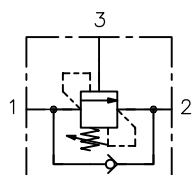


OSCA-D 型平衡阀

2 可提供的结构形式

2.1 螺旋插装阀

图形符号



- 1 执行元件接口
- 2 换向阀接口/泵
- 3 先导压力接口

订货实例

OSCA-D 2	0	O20	A	4	D	-400	V
2.1.1 "基型和规格"	2.1.2 "接口螺纹"	2.1.3 "拧接孔"	2.1.4 "流量"	2.1.5 "开启比"	2.1.6 "调节压力范围"	压力设定 (bar)	2.1.7 "可调性"

2.1.1 基型和规格

产品类型	流量 Q _{max} (l/min)	负载压力 p _{1 max} (bar)	调节压力 p _{s max} (bar)
OSCA-D 2	40	420	500

2.1.2 接口螺纹

型号	接口螺纹
0	与接口 2 相连的弹簧室，不在大气压下进行释放

2.1.3 拧接孔

型号	说明
O20	公制 M20x1

拧接孔的尺寸图 参阅 章节 4, "外形尺寸"。

2.1.4 流量

型号	流量 Q _{max} (l/min)
A	40
B	28
C	24
D	16
E	8

额定流量 参阅 章节 3.4, "特性曲线"

i 提示
所示的流量是为使用 PSL 型控制换向阀芯的最佳操作而设计，符合 D 7700-2。

2.1.5 开启比

型号	几何开启比
4	1:4,5
8	1:8

2.1.6 调节压力范围

型号	开启比	调节压力范围 p (bar)	调节标准值 (bar/U)
	型号		
D	4	150 - 500	60
	8	150 - 500	83

i 提示
调节压力应至少高于最大负载压力 20 %。
顺时针方向增压。

⚠ 警告
由于错误的压力设定造成部件过载。
严重受伤或死亡。

- 注意泵和阀门的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

2.1.7 可调性

型号	说明
V	紧固调节，用工具可调
VA	紧固调节，用工具可调，带调节保护盖

2.1.8 密封

型号	说明
无型号	系列，NBR
	可根据要求提供其他密封类型

2.2 连接板

订货实例

2 GS-11	-5						
2 P-16	-5	-6	-250				
2 GS-22	-5	-8	-400	/-6	-9	-300	

2.2.5 "缓冲阀压力设定"

2.2.4 "排油阻尼 D2"

2.2.3 "进油阻尼 D1"

2.2.5 "缓冲阀压力设定"

2.2.4 "排油阻尼 D2"

2.2.3 "进油阻尼 D1"

2.2.1 "单连接板"

2.2.1 单连接板

型号	螺旋插装阀调节压力 ps max (bar)	缓冲阀	接口 (ISO 228-1)	图形符号
板式安装				
2 P-11	420	无	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Ø10 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 	
2 PS-11	500	无	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Ø10 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 	
2 PS-15	500	带	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Ø10 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 ▪ R = G 3/8 	

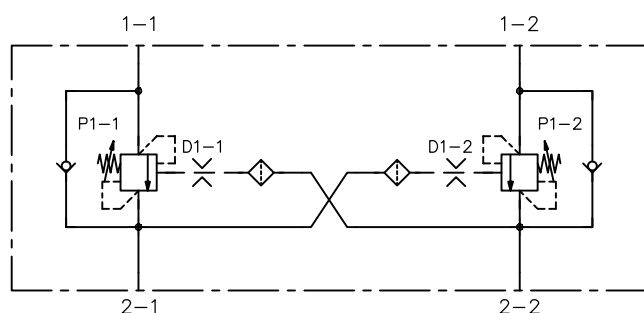
型号	螺旋插装阀调节压力 p _s max (bar)	缓冲阀	接口 (ISO 228-1)	图形符号
2 P-16	420	带	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Ø10 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 	
2 PS-16	500	带	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Ø10 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 ▪ R = G 3/8 	
管接				
2 GS-11	500	无	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = G 3/8 ▪ 2 = G 3/8 ▪ 3 = G 1/4 	

提示
螺旋插装阀的图示只具备象征意义。准确规格 参阅 章节 2.1, "螺旋插装阀"。

2.2.2 双连接板

型号	螺旋插装阀调节压力 p _s max (bar)	缓冲阀	接口 (ISO 228-1)
管接			
2 GS-21 2 GS-22	500	无	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1-1 = G 3/8 ▪ 1-2 = G 3/8 ▪ 2-1 = G 3/8 ▪ 2-2 = G 3/8

图形符号



提示

螺旋插装阀的图示只具备象征意义。准确规格 参阅 章节 2.1, "螺旋插装阀"。

2.2.3 进油阻尼 D1

型号	阻尼 D1 ∅ (mm)
5 (系列)	0,5
6	0,6
7	0,7

2.2.4 排油阻尼 D2

型号	阻尼 D2 Ø (mm)	实际开启比与用于几何开启比的 D1= Ø 0.5 mm :	
		1:4,5	1:8
0 (系列)	0 (未钻孔)	符合几何开启比	
4	0,4	1:3,2	1:5,7
5	0,5	1:2,3	1:4
6	0,6	1:1,5	1:2,6

型号	阻尼 D2 Ø (mm)	实际开启比与用于几何开启比的 D1= Ø 0.6 mm :	
		1:4,5	1:8
0 (系列)	0 (未钻孔)	符合几何开启比	
4	0,4	1:3,8	1:6,7
5	0,5	1:3	1:5,4
6	0,6	1:2,3	1:4

型号	阻尼 D2 Ø (mm)	实际开启比与用于几何开启比的 D1= Ø 0.7 mm :	
		1:4,5	1:8
0 (系列)	0 (未钻孔)	符合几何开启比	
4	0,4	1:4,1	1:7,2
5	0,5	1:3,6	1:6,4
6	0,6	1:2,9	1:5,2

提示
随着阻尼直径的增加，先导线路中的液压功率损耗也会增加。

2.2.5 缓冲阀压力设定

型号	用于连接板 型号	说明	调节范围 p (bar)	调节标准值 (bar/U)
-...	2 P-16	限压阀/缓冲阀	150 - 420	79

提示
压力沿顺时针方向增加。

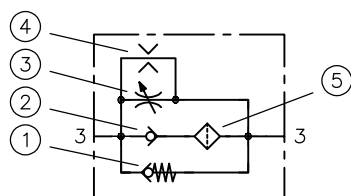
警告
由于错误的压力设定造成部件过载。
严重受伤或死亡。

- 注意泵和阀门的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

2.3 阻尼元件

模块化阻尼元件，用于安装在平衡阀块上。可以通过先导油压接口的一个空心螺栓进行安装（用于 G 1/4）。

图形符号



- 1 背压阀
- 2 单向阀
- 3 螺纹式节流阀
- 4 并节流阻尼（集成在螺纹式节流阀筒内）
- 5 过滤器

提示
 螺纹式节流阀为标准配置，提供最小的节流作用（最大拧开至限制行程），参阅 章节 6.2, "调节阻尼元件"。
 在安装阻尼之前，必须拆除连接板中接口 3 的过滤器螺栓。

订货实例

DEL - 0

2.3.2 "节流阻尼 D3"

2.3.1 "基型"

2.3.1 基型

产品类型	说明	接口 (ISO 228-1)	图形符号简化
DEL	阻尼元件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 = G 1/4 	

2.3.2 节流阻尼 D3

型号	阻尼 D3 ∅ (mm)
0 (系列)	0 (未钻孔)
3	0,3
4	0,4

提示
 大于 ∅ 0.4 mm 的节流阻尼不再有阻尼作用。

3 参数

3.1 通用数据

名称	OSCA-D 型平衡阀
结构型式	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 平衡阀：锥形座阀 ▪ 旁通单向阀：球座阀
构造形式	螺旋插装阀，带/无连接板
材料	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 螺旋插装阀：钢制，锌镍涂层 ▪ 连接板：钢制，锌镍涂层 ▪ 阻尼元件：钢制，已电镀锌
紧固	参阅 章节 4, "外形尺寸"
拧紧力矩	参阅 章节 4, "外形尺寸"
安装位置	任意
接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 接口 1：执行元件 ▪ 接口 2：换向阀/泵 ▪ 接口 3：先导压力
流动方向	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 工作方向（平衡功能）：1 → 2 ▪ 自由流量：2 → 1
开启比	参阅 章节 2.1.5, "开启比"
液压油	<p>液压油，符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分；ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448</p> <p>粘度范围：4 - 800 mm²/s</p> <p>优化运行：约 10...500 mm²/s</p> <p>在工作温度约 +70 °C 的情况下，也适用于可生物降解的 HEPG（聚亚烷基二醇）和 HEES（合成酯）型液压油。</p>
纯度等级	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>21/18/15...19/17/13</p>
温度	<p>环境：约 -40 ...+80 °C，液压油：-25 ...+80 °C，注意粘度范围。</p> <p>启动温度：当在随后的运行操作中稳定状态温度至少高出 20 K 时，允许不高于 -40 °C（注意启动粘度！）。</p> <p>可生物降解的液压油：注意制造商信息。鉴于与密封材料的兼容性，油温不得超过 +70 °C。</p>

3.2 尺寸

螺旋插装阀	产品类型 OSCA-D 20	= 0.2 kg		
单连接板 (无螺旋插装阀)	型号		型号	
	2 P-11	= 1.09 kg	2 P-16	= 1.22 kg
	2 PS-11	= 1.0 kg	2 PS-16	= 1.25 kg
	2 PS-15	= 1.25 kg	2 GS-11	= 0.73 kg
双连接板 (无螺旋插装阀)	型号			
	2 GS-21	= 1.38 kg		
	2 GS-22	= 3.05 kg		
阻尼	产品类型 DEL	= 0.32 kg		

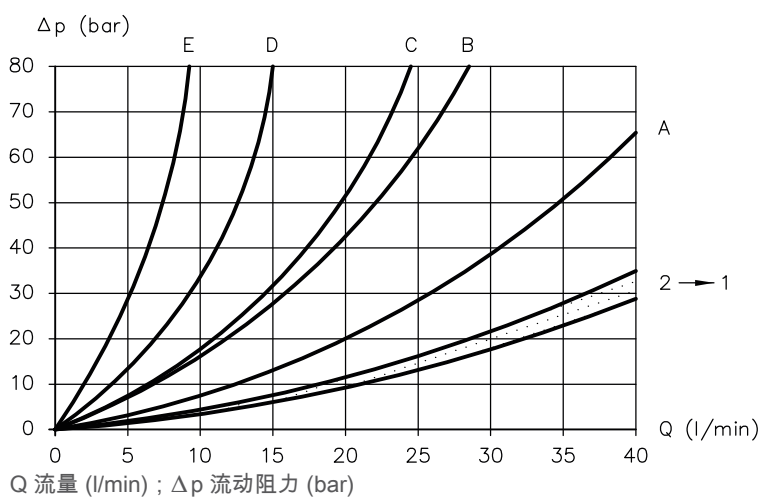
3.3 压力和体积流量

调节压力	$p_s \text{ max} = 500 \text{ bar}$
调节压力范围	参阅 章节 2.1.6, "调节压力范围"
流量	最大流量 参阅 章节 2.1.4, "流量"

3.4 特性曲线

Δp -Q-特性曲线

液压油粘度约 40 mm²/s



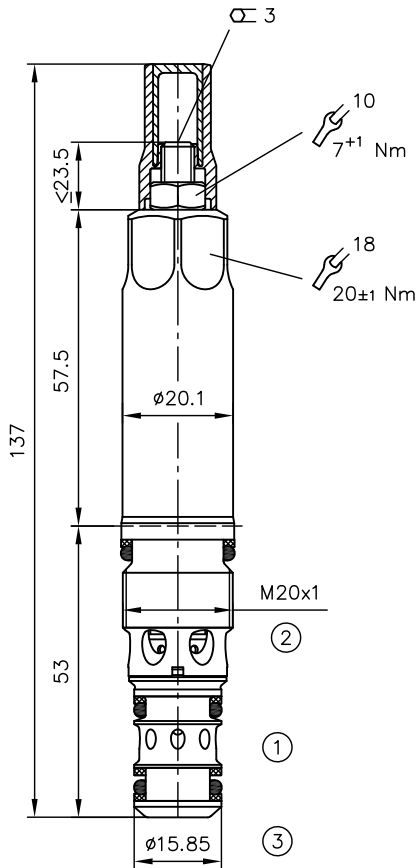
Q 流量 (l/min) ; Δp 流动阻力 (bar)

4 外形尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 螺旋插装阀

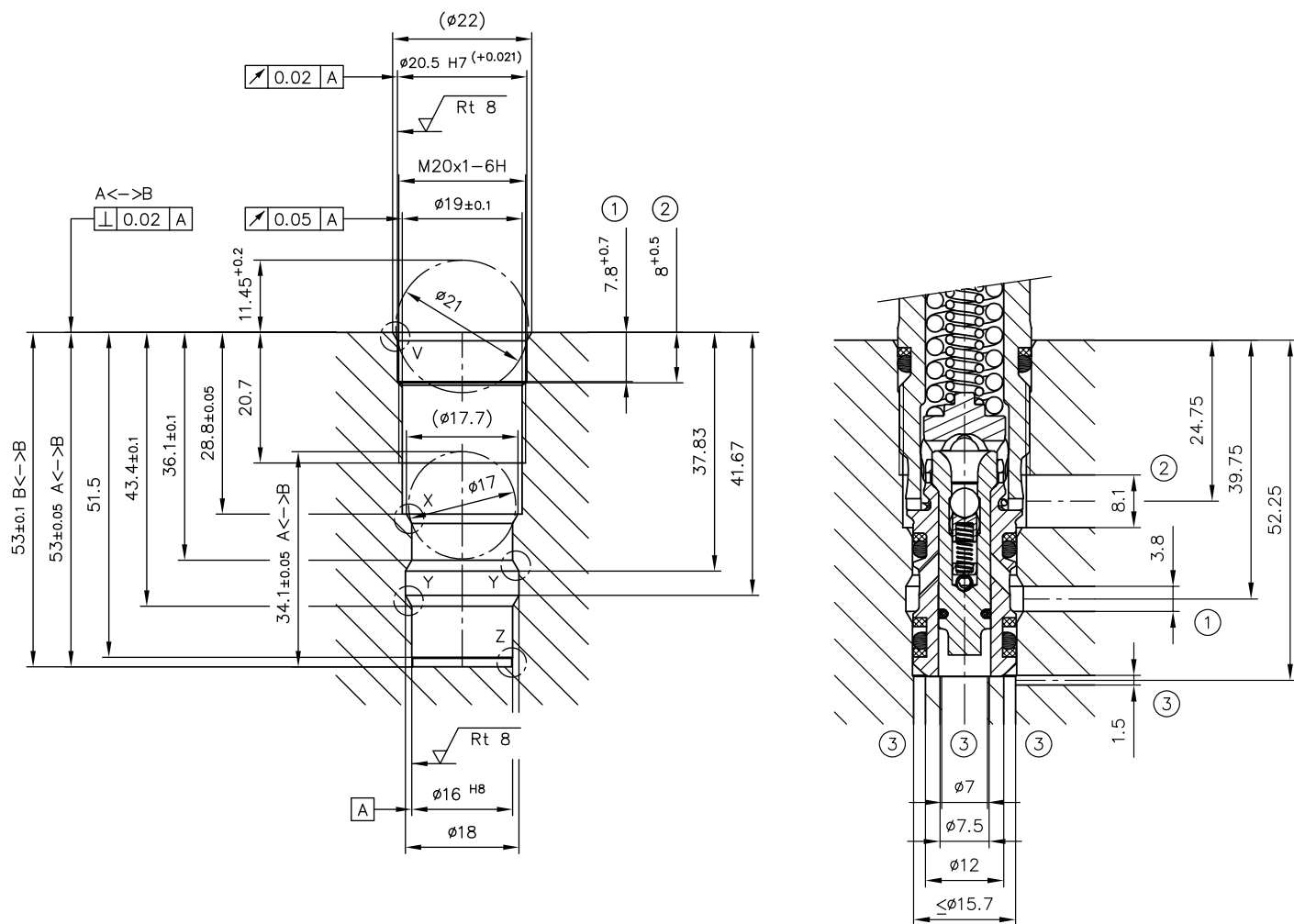
OSCA-D 20 O20



- 1 执行元件接口
- 2 换向阀接口/泵
- 3 先导压力接口

安装孔

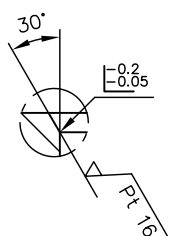
O20 (M20x1)



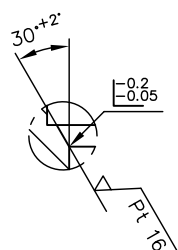
- 1 铰孔深度
- 2 预钻孔深度

- 1 执行元件接口
- 2 换向阀接口
- 3 先导压力接口

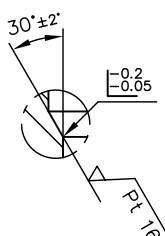
V 视图



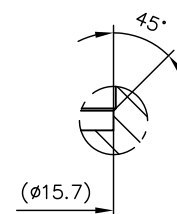
X 视图



Y 视图



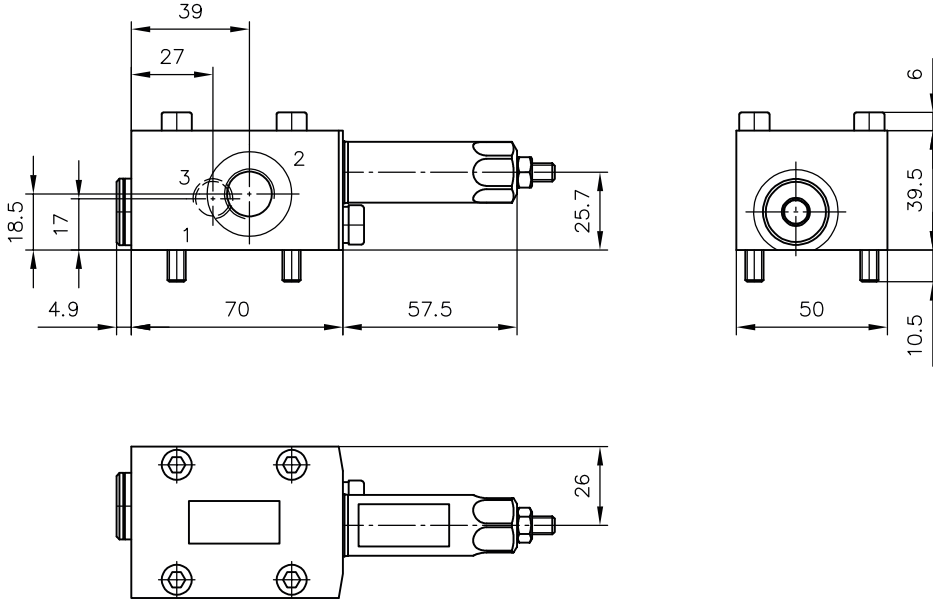
Z 视图



4.2 单连接板

不带缓冲阀的板式安装

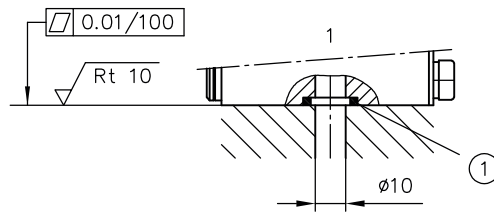
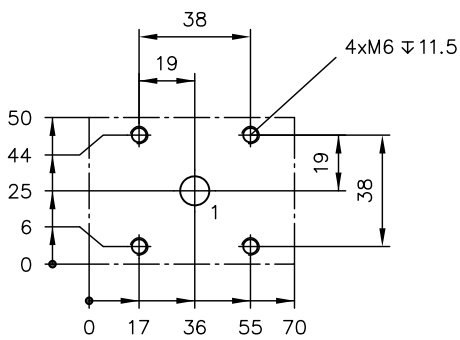
2 P-11



接口 (ISO 228-1)

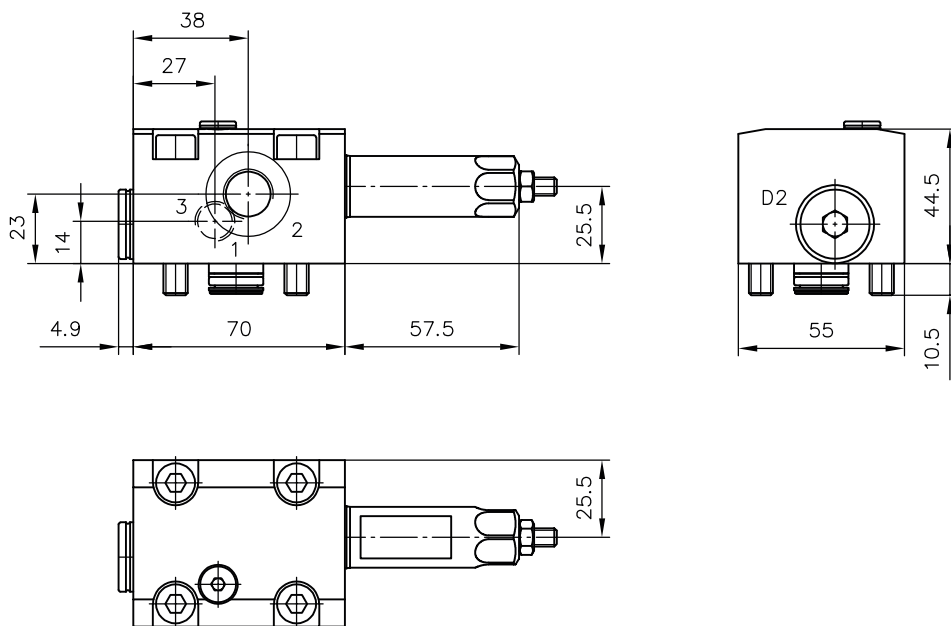
2	G 3/8
3	G 1/4

底座的钻孔图



1 O 型圈 12.37x2.62 NBR 90 Sh

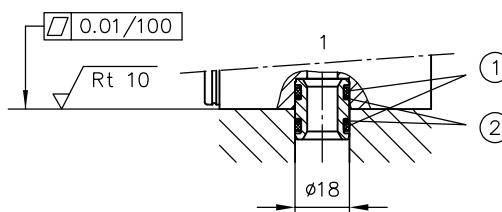
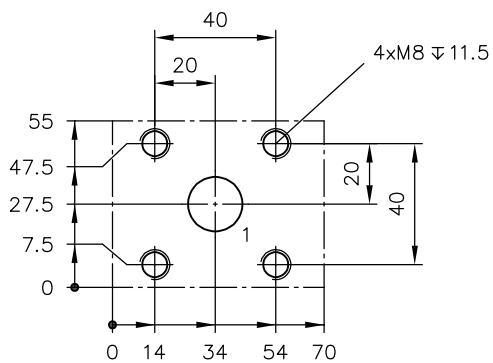
2 PS-11



接口 (ISO 228-1)

2	G 3/8
3	G 1/4

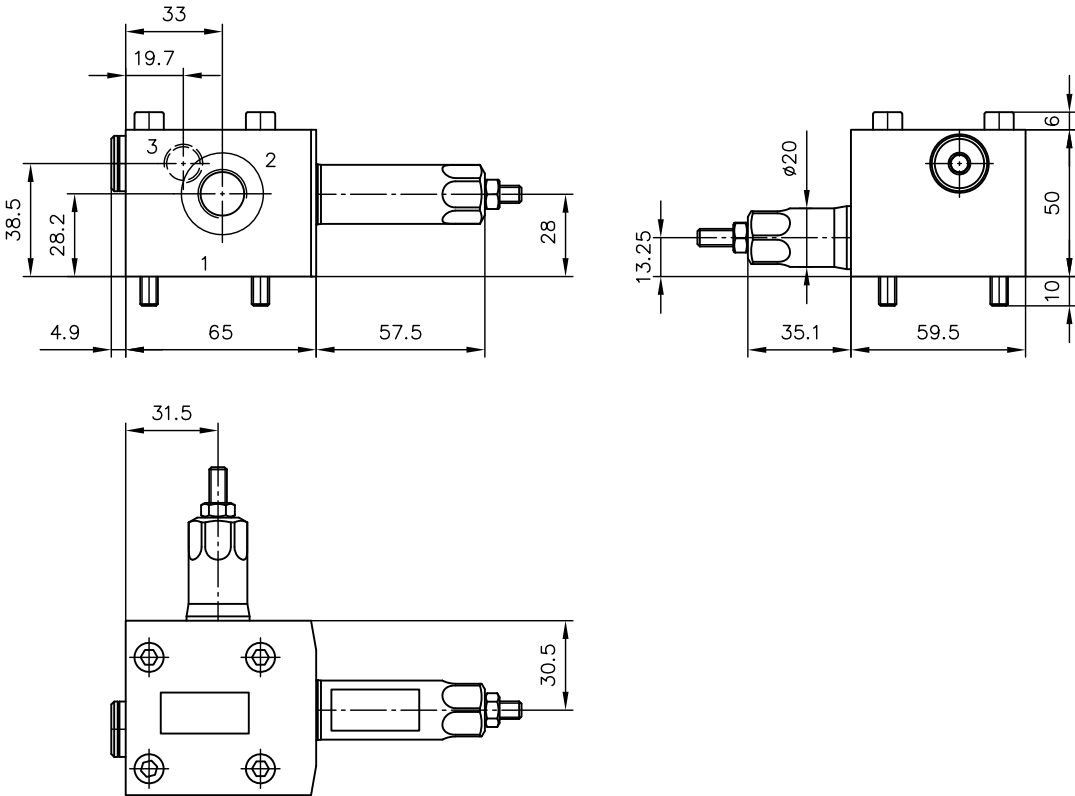
底座的钻孔图



- 1 O 型圈 13.94x2.62 NBR 70 Sh
- 2 支承环

带缓冲阀的板式安装

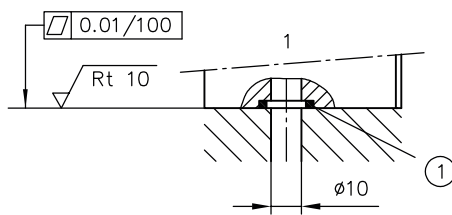
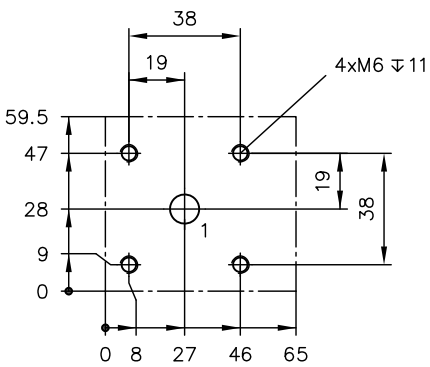
2 P-16



接口 (ISO 228-1)

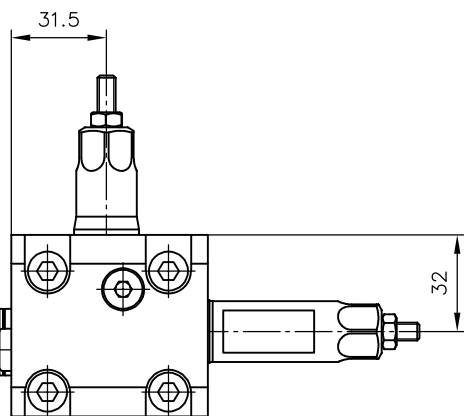
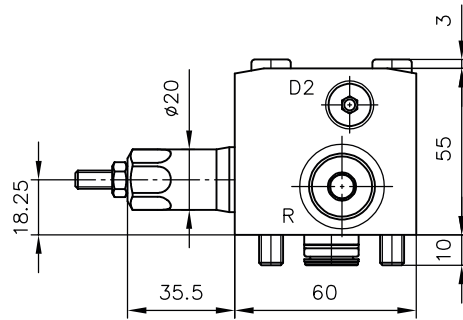
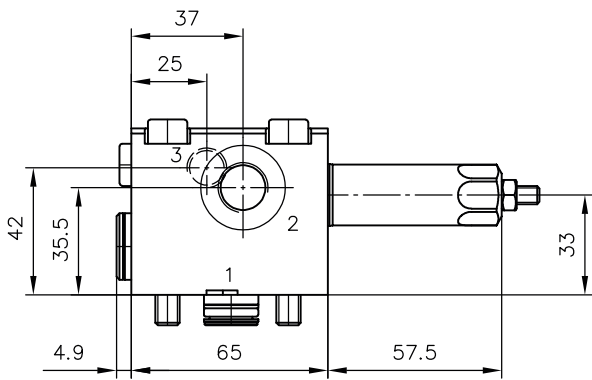
2	G 3/8
3	G 1/4

底座的钻孔图



1 O型圈 12.37x2.62 NBR 90 Sh

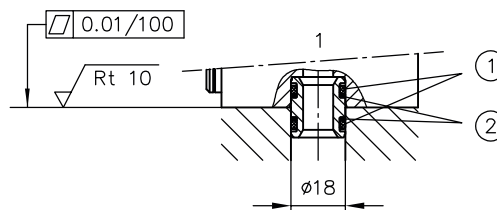
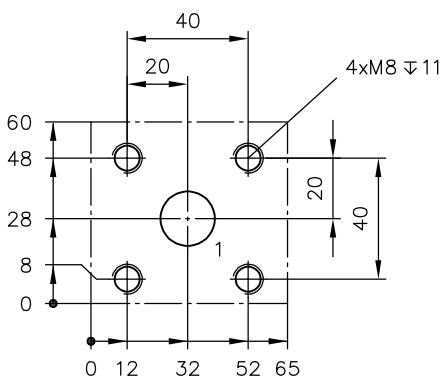
2 PS-15
2 PS-16



接口 (ISO 228-1)

2	G 3/8
3	G 1/4
R	G 3/8

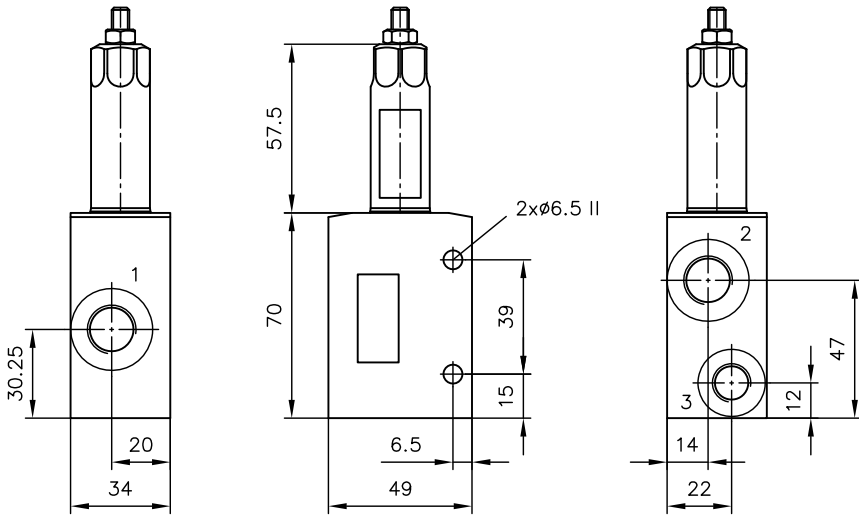
底座的钻孔图



- 1 O 型圈 13.94x2.62 NBR 70 Sh
- 2 支承环

不带缓冲阀的管接安装

2 GS-11



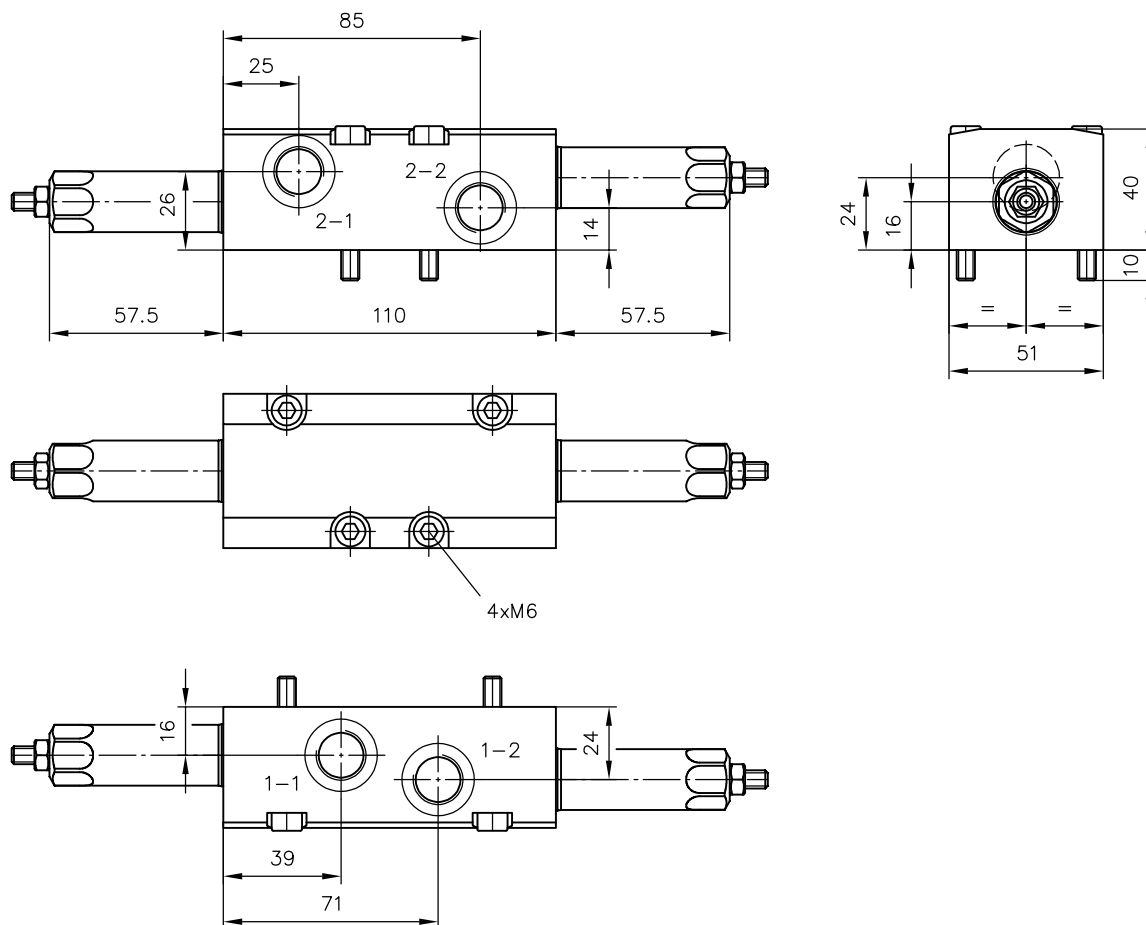
接口 (ISO 228-1)

1, 2	G 3/8
3	G 1/4

4.3 双连接板

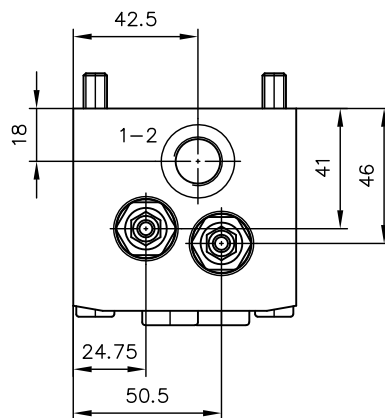
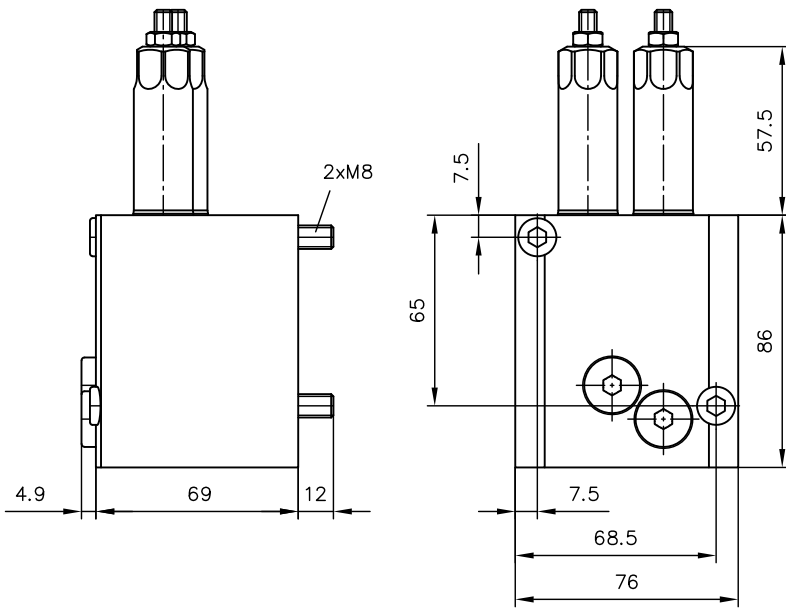
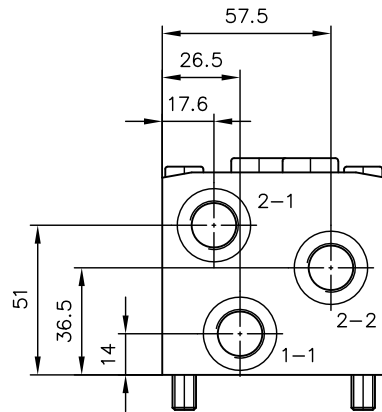
不带缓冲阀的管接安装

2 GS-21



接口 (ISO 228-1)

1-1、1-2、2-1、2-2 G 3/8

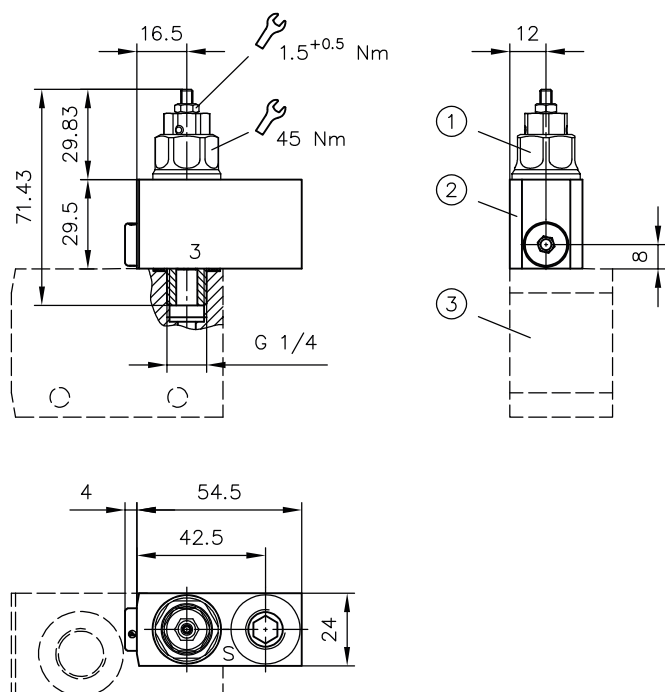


接口 (ISO 228-1)

1-1、1-2、2-1、2-2 G 3/8

4.4 阻尼元件

DEL



- 1 螺纹式节流阀
- 2 阻尼单元
- 3 平衡阀块

接口 (ISO 228-1)

S

G 1/4



提示

当使用与阀块分离外部管道的阻尼时，会因附加管路中的油量而增加阻尼作用。

5 安装、操作和维护提示

务必注意文档 B 5488“安装、调试和维护的一般操作说明”。

5.1 合规使用

此产品仅适用于液压用途（流体技术）。

用户必须遵守安全措施以及本文档中的警告提示。

产品正常且安全运行的绝对前提条件：

- ▶ 注意本文档的所有信息。这特别适用于所有安全措施和警告提示。
- ▶ 本产品仅可由具有资质的专业人员进行装配并投入运行。
- ▶ 产品只能在规定的技术参数范围内运行。这些技术参数在本文档中有详细的描述。
- ▶ 使用组件时，所有部件均应适用于操作条件。
- ▶ 此外，须始终注意部件、组件和特殊整体设备的操作说明。


若产品不能再安全地运行：

1. 使产品停止运行并作相应标记。
 - ✓ 然后，禁止继续使用或运行该产品。

5.2 安装提示

该产品仅可组合市场通用的合规连接元件（螺纹套管接头、软管、管道、支架等）安装至整体设备中。

在拆卸前，须按照规定停止运行该产品（特别是组合压力蓄能器时）。

-  **危险**
错误拆解可能造成液压驱动突然运行
严重受伤或死亡
- ▶ 将液压系统切换到无压状态。
 - ▶ 执行维护准备工作的安全措施。

仅可由已授权的、经过培训和指导的人员进行安装、设置、保养和维护。

当产品使用上超出所说明的性能极限、与未指定的液体一起使用和/或使用非原装备件时，保修将失效。

-  **提示**
安装和拆卸阀门时，应确保不会产生横向力。

5.3 操作提示

注意产品配置以及压力和流量。

务必注意本文档中的说明和技术参数。

此外，始终遵守整体技术设备的说明。

! 提示

- ▶ 使用前仔细阅读本文档。
- ▶ 操作和维修人员要可以随时取用文档。
- ▶ 在每次进行补充或更新时，均要将文档进行更新。

⚠ 警告

由于错误的压力设定造成部件过载。
严重受伤或死亡。

- 注意泵和阀门的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

液压油纯度和过滤

微观范围内的污染可能会严重影响产品的功能。污染可能会导致不可修复的损坏。

微观范围内可能的污染包括：

- 金属屑
- 软管和密封橡胶颗粒
- 由于安装和维护产生的污物
- 机械磨损
- 液压油的化学老化

! 提示

制造商提供的新液压油可能没有达到要求的纯度。
可能会损坏产品。

- ▶ 加注新的液压油时，应进行高质量过滤。
- ▶ 请勿混合液压油。务必使用同一个制造商、同一种粘度的同一种液压油。

为了顺利运行，请注意液压油的纯度等级（纯度等级 参阅 章节 3, "参数"）。

同样适用的文档：D 5488/1 油推荐

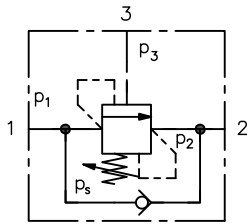
5.4 维护提示

本产品几乎免维护。

6 其它信息

6.1 计算先导压力

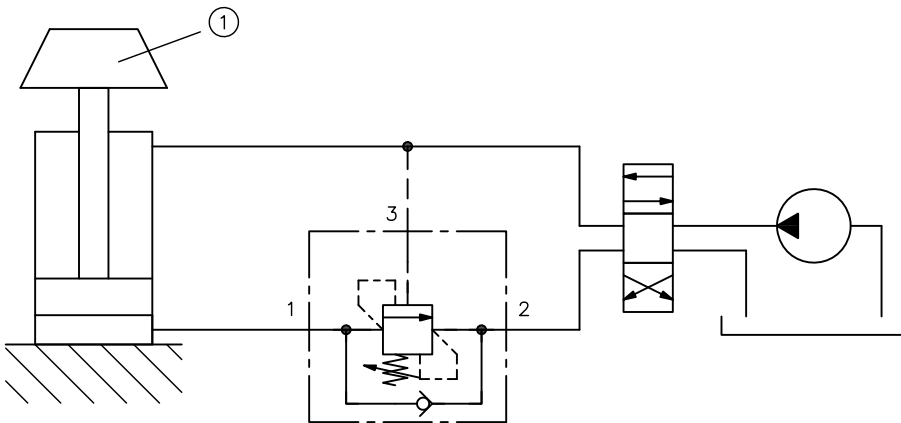
对于 OSCA-D 型，先导压力取决于负载压力。对于 OSCA-I 型，也可以使用与负载压力无关的型号（应要求提供）。
阀上的弹簧力平衡：



- R - 实际开启比
- p_3 - 先导压力
- p_1 - 负载压力
- p_2 - 回油背压
- p_s - 阀调节压力（弹簧）
- φ - 缸面积比例

挤压负载

计算先导压力 p_3 ：



1 负载

$$p_3 = \frac{p_s + p_2 \times (R+1) - p_1}{R + \frac{1}{\varphi}}$$

如果回油背压低，其影响和油缸杆径比可以忽略不计：

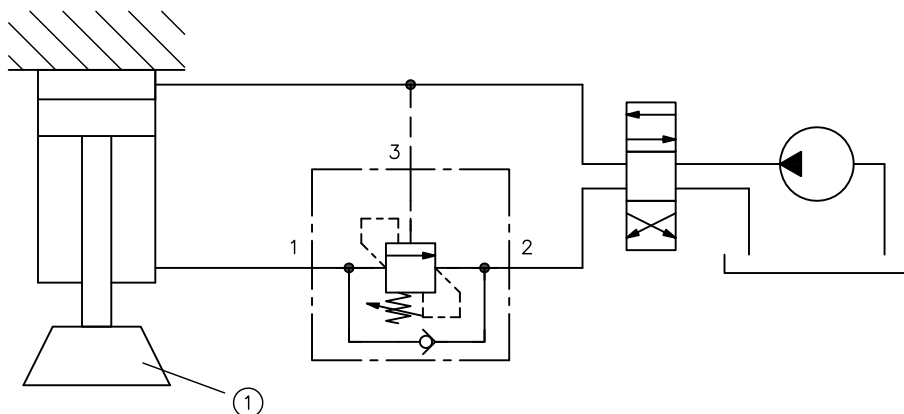
$$p_3 = \frac{p_s - p_1}{R}$$

示例：负载压力 = 100 bar，开启比：1 : 4.5；阀调节压力：210 bar

$$p_3 = \frac{210 \text{ bar} - 100 \text{ bar}}{4,5} = 24,4 \text{ bar}$$

拉动负载

计算先导压力 p_3 :



1 负载

$$p_3 = \frac{p_s + p_2 \times (R + 1) - p_1}{R + \varphi}$$

如果回油背压低，其影响可以忽略不计：

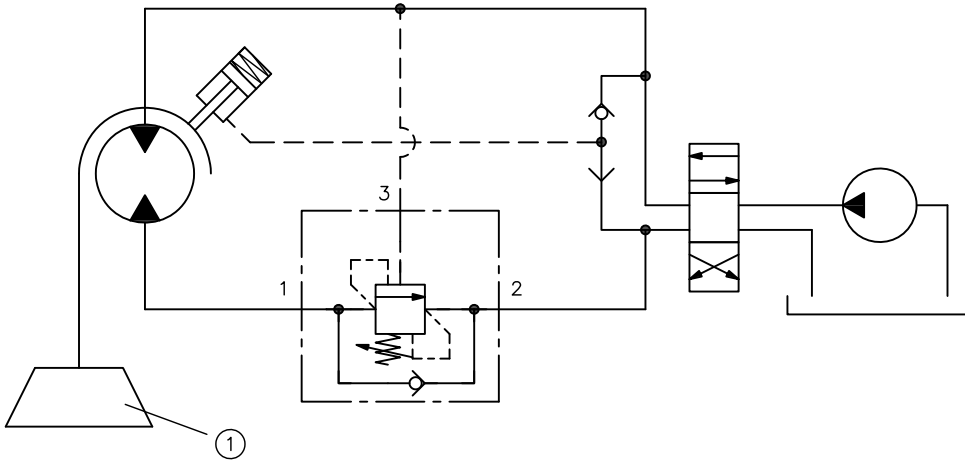
$$p_3 = \frac{p_s - p_1}{R + \varphi}$$

示例：负载压力 = 100 bar，开启比：1 : 4.5；阀调节压力：210 bar，缸面积比 = 1 : 1.6

$$p_3 = \frac{210 \text{ bar} - 100 \text{ bar}}{4,5 + 1,6} = 18 \text{ bar}$$

电机或同步缸 (φ1) 适用拉动负载

计算先导压力 p_3 :



1 负载

$$p_3 = \frac{p_s + p_2 \times (R + 1) - p_1}{R + 1}$$

如果回油背压低，其影响可以忽略不计：

$$p_3 = \frac{p_s - p_1}{R + 1}$$

示例：负载压力 = 100 bar，开启比：1 : 4.5；阀调节压力：210 bar，缸面积比 = 1 : 1

$$p_3 = \frac{210 \text{ bar} - 100 \text{ bar}}{4,5 + 1} = 20 \text{ bar}$$

6.2 调节阻尼元件

OSCA 型阀有几种阻尼选择。如有需要，这些皆可以根据个别应用进行单独调整（也是后续）。

如果出现振动，请执行以下步骤：

1. 如有，请更换阀块中的阻尼。

! 提示

阻尼链上，开启比也可以被改变。

2. 安装带不同阀锥的卡匣。

- 低流量的阀锥对振动较不敏感。
- 用于高流量的阀锥将获得更好的效率。

3. 使用附加的阻尼元件 DEL：

- 首先通过螺纹式节流阀进行调整。拧入节流螺栓，以增加阻尼作用。

! 提示

阻尼越强，阀关闭得越慢。在应用中测试，以避免反应速度太慢。

- 如果阻尼作用过高，可以用 $\varnothing 0.3$ 或 $\varnothing 0.4$ mm的小型阻尼代替标准阻尼 D3（参阅 章节 2.3.2, "节流阻尼 D3"）。

参考

其它结构形式

- PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀 规格2: D 7700-2
- PSL、PSV、PSM 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
- PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀: D 7700-F
- PSLF、PSLV 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 7: D 7700-7F
- LHT 型平衡阀 : D 7918
- LHDV 型平衡阀: D 7770
- CLHV 型平衡阀: D 7918-VI-PIB
- CLHV 型平衡阀: D 7918-VI-C

