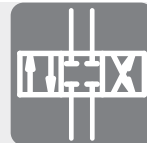


SWPN 型换向阀

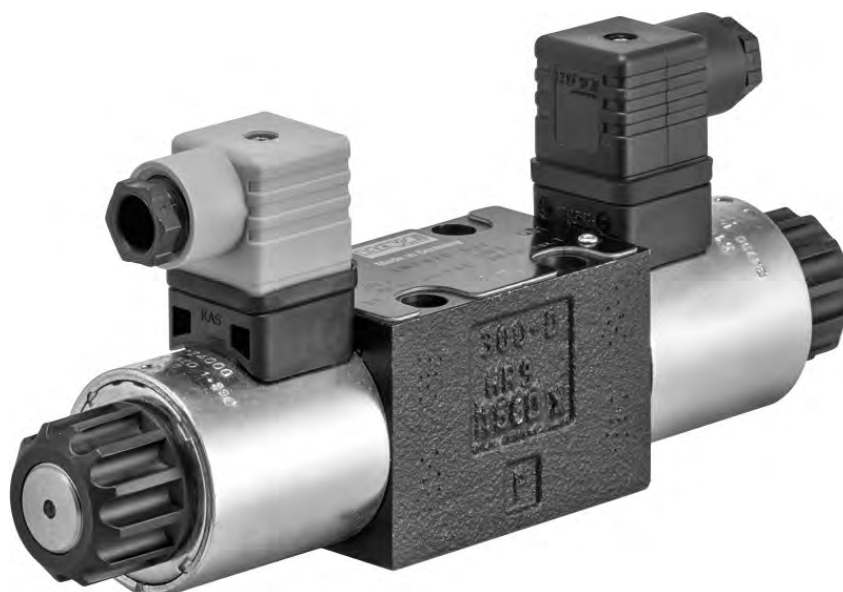
产品文件



板式安装阀，规定规格 6 和 10

工作压力 p_{\max} : 350 bar

体积流量 Q_{\max} : 150 lpm



© 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：14.09.2017

1	SWPN 型换向阀概述	4
2	可提供的结构形式，主要数据	5
3	参数	6
3.1	通用.....	6
3.2	电气数据.....	10
4	尺寸	11
5	安装、操作和维护提示	13
5.1	合规使用.....	13
5.2	安装提示.....	13
5.3	操作提示.....	14
5.4	维护提示.....	14
6	其它信息	15
6.1	配件、备件和单件.....	15
6.2	图纸提示.....	16

1 SWPN 型换向阀概述

换向阀属于换向阀类。它控制单作用和双作用液压耗能器的运动方向和速度。

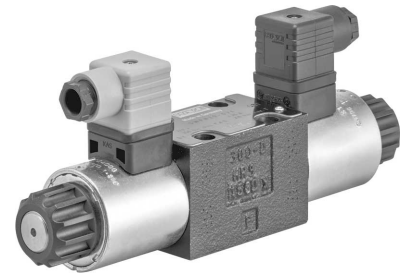
SWP型换向阀可作为板式安装阀以供使用。SW型换向阀可作为单只阀用于管接。SWP和SW型换向阀的应用领域在工业液压方面，特别是机床。

特点和优势：

- 标准钻孔图
- 通过大量机能符号实现高灵活性

应用范围：

- 泵站
- 工业



SWPN 型换向阀

2 可提供的结构形式，主要数据

订货实例：

SWPN 21	G	- X 24
		操纵磁铁 表 3 操纵磁铁
		机能符号 表 2 机能符号
		基型和规格 表 1 基型和规格

表 1 基型和规格

基型和规格	说明 / 接口尺寸	体积流量 Q_P (lpm)	压力 p_{max} (bar)			
			P、A、B (DC)	T (DC)	P、A、B (AC)	T (AC)
SWPN 21	规定规格 6	80	350	210	350	160
SWPN 81	规定规格 10	120	350	210	350	160

表 2 机能符号

标记	机能符号	标记	机能符号	标记	机能符号
G		O		V	
D		W		L	
C		B		H	
E		R		K	
				HW	

表 3 操纵磁铁

无元件插头	额定压力	无元件插头	额定压力
X 12	12V DC	X 110	110V AC 50/60 Hz
X 24	24V DC	X 230	230V AC 50/60 Hz

可在需要时单独订购元件插头，参见 [章节 6. "其它信息"](#)

3 参数

3.1 通用

通用数据

名称	4/3 和 4/2 通阀，换向阀		
结构	活塞式纵向滑阀，直动式		
结构形式	板式安装		
材料	钢；阀体已气体氮化处理，功能内部零件已淬火及磨削		
固定	4 x M5 x 30 (SWPN 21)，4 x M6 x 40 (SWPN 81)		
安装位置	任意，优选卧式		
接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = 液压油注入 (泵) ▪ A、B = 消耗器 ▪ T = 回流、油箱 		
流动方向	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  提示 根据机能符号，但一般是任意的，注意 T 上允许的压力！ </div>		
压力介质	液压油：符合 DIN 51 524 第 1 - 3 部分；ISO VG 15 - 68 根据 DIN 51 519 粘度范围：最小值约为 2.8，最大值约为 400 mm ² /s 最佳运行：约 ca. 10 ...300 mm ² /s 在工作温度不高于约 +70°C 时，也适用于可生物降解的型号 HEPG (聚亚烷基二醇) 和 HEES (合成酯) 压力介质。		
纯度等级	ISO 4406 21/19/16	NAS 1638 10	SAE T 490 ≥ 6
温度	环境：约 -30 ...+70°C，液压油：-20 ...+60°C，注意粘度范围。 可生物降解的压力介质：注意制造商信息。注意密封件不能承受高于 +70°C 的温度。		

压力和体积流量

工作压力	参见 章节 2, "可提供的结构形式，主要数据" 表 1
静态过载能力	约 2x p _{max}
体积流量	参见 章节 2, "可提供的结构形式，主要数据" 和特征曲线

质量

类型	AC	DC	机能符号
SWPN 21	1.6 kg	2.0 kg	G, D, C, E, O, L, H, K
	1.3 kg	1.75 kg	B, W, V, R, HW
SWPN 81	4.3 kg	5.7 kg	G, D, C, E, O, L, H, K
	3.6 kg	4.2 kg	B, W, V, R, HW

特性曲线

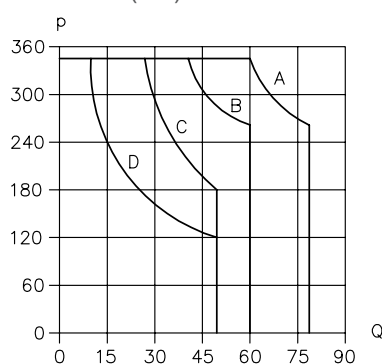
可控体积流量

Δp -Q 特征曲线

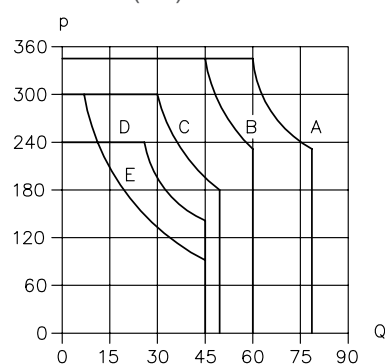
当单侧流通时，该值在部分情况下远低于描述值。

SWPN 21 型可控体积流量 (标准值)

SWPN 21 (DC)



SWPN 21 (AC)

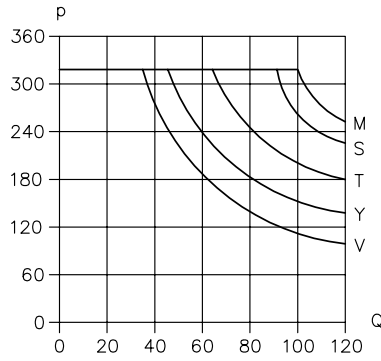


Q 体积流量 (lpm) ; p 工作压力 (bar)

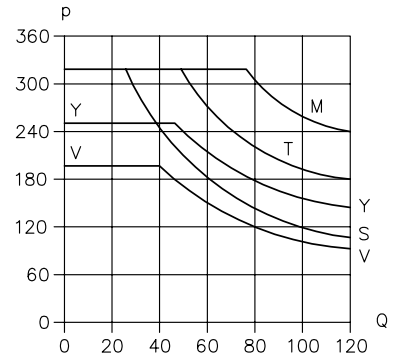
曲线	AC	DC
A	B, G, K, W	G, D, W, B, H, K, HW
B	H, HW	E, O, R
C	D	C, L
D	C, E, L, O, R	V
E	V	

SWPN 81 型可控体积流量 (标准值)

SWPN 81 (DC)



SWPN 81 (AC)

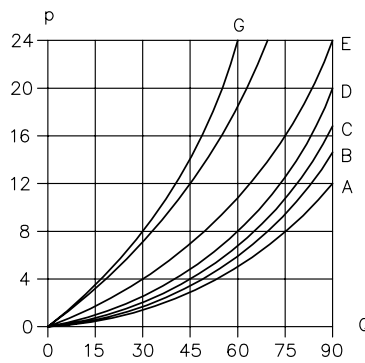


Q 体积流量 (lpm) ; p 工作压力 (bar)

曲线	AC	DC
M		B, D, G, H, K, W, HW
S	C, L	E, O, R
Y	B, G, K, W	L
V	E, O, R, V	V
T	D, H, HW	C

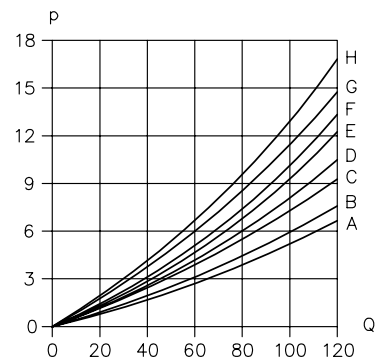
流动阻力

SWPN 21



Q 体积流量 (lpm) ; p 工作压力 (bar)

SWPN 81



机能符号	流动方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
H, HW	A	A	C	C	D
G	D	C	C	C	
D	D	D	A	A	
L	F	F	C	C	E
B, K, W	D	D	D	D	
E, O, R	D	D	D	D	
V	F	F			

机能符号	流动方向					
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T	B→A
H, V, HW	A	A	B	B		
G, O, R	A	A	D	C		
D, E	A	A	C	D		
L	B	B	B	B	F	
B, K, W	B	C	C	B		
C	A	D	C			H

SWPN 21 / SWPN 81 型每控制边的流动阻力

特征曲线适用于各个指定的流动方向。在 4/3 或 4/2 换向阀上，在输入端 P 上测定的总阻值 Δp 由入口端部分 Δp_{in} 和出口端部分 Δp_{out} 组成。对此需注意，在缸面积比例不等 φ (差动缸) 的消耗器上，根据不同的运动方向，回流 Q_{out} 可能小于或大于注入流 Q_{in} !

$$\Delta p = \Delta p_{in} + \frac{\Delta p_{out}}{\varphi}$$

$$Q_{out} = \frac{Q_{in}}{\varphi}$$

$$\Delta p = \Delta p_{in} + \Delta p_{out} \cdot \varphi$$

$$Q_{out} = Q_{in} \cdot \varphi$$

$$\varphi = \frac{A_1}{A_3}$$

Δp = 总阻值

Δp_{in} = 入口端压力损失

Δp_{out} = 出口端压力损失

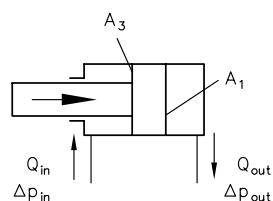
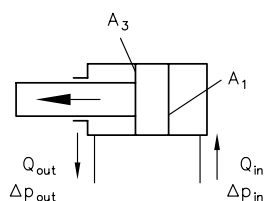
Q_{in} = 入口端体积流量

Q_{out} = 出口端体积流量

φ = 缸面积比例

A_1 = 活塞侧面积

A_3 = 连杆侧面积



3.2 电气数据

电压类型		X 12	X 24	X 110	X 230
额定电压 (V)		12V DC	24V DC	110V AC	230V AC
允许电压偏差 (%)		± 10	± 10	± 10	± 10
额定电流 (A)	SWPN 21	2.5	1.25	0.53	0.25
	SWPN 81	3	1.5	0.77	0.37
额定功率 (W)	SWPN 21	30 W	30 W	58 VA	58 VA
	SWPN 81	36 W	36 W	85 VA	85 VA
磁性连接器		设备插头符合 DIN EN 175 301-803			
相对接通时间		100% ED, 磁体上的压印标记			
切换时间	SWPN 21	标记 G.= 开: 约 50 ms; 关: 约 80 ms			
	SWPN 81	标记 G.= 开: 约 60 ms; 关: 约 35 ms			
开关频繁程度	SWPN 21	约 15 000 次开关/小时			
	SWPN 81	约 10 000 次开关/小时			
防护等级 IEC 60529		IP 65 (插头已正确安装)			
绝缘材料等级		H 用于 DC 线圈 F 用于 AC 线圈			
触点温度		在 20°C 环境温度下最高 100°C			
可装配性		发现电气缺陷时, 可在松开紧固螺母后将电磁线圈从轴向筒便抽出并替换为新线圈			

4 尺寸

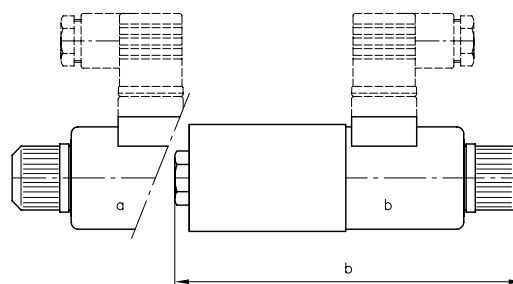
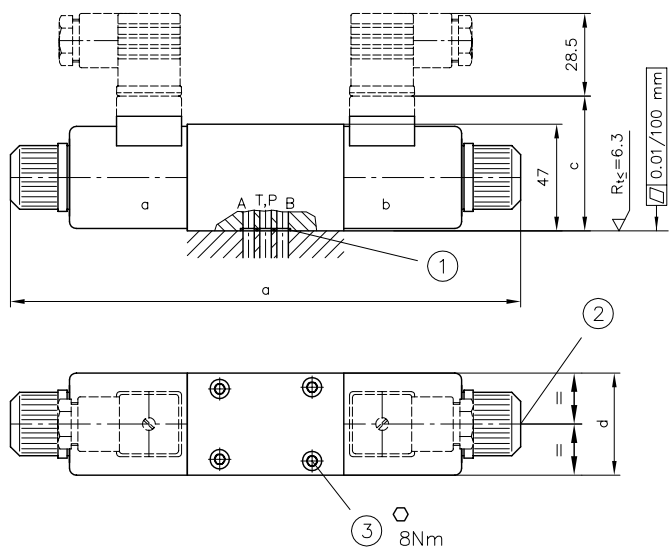
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

SWPN 21 型

4/3 换向阀
标记 G, D, C, E, O, F, L, H, K

4/2 换向阀
标记 B, V, HW

4/2 换向阀
标记 W, R



- 1 通过 O 型圈 8.73x1.78 NBR 90 Sh 对接口 A、B、P 和 T 进行密封
- 2 手动应急控制 (约 35 N)
- 3 圆柱头螺栓 M5x30-12.9 DIN EN ISO 4762 机械镀锌 (不属于供货范围)

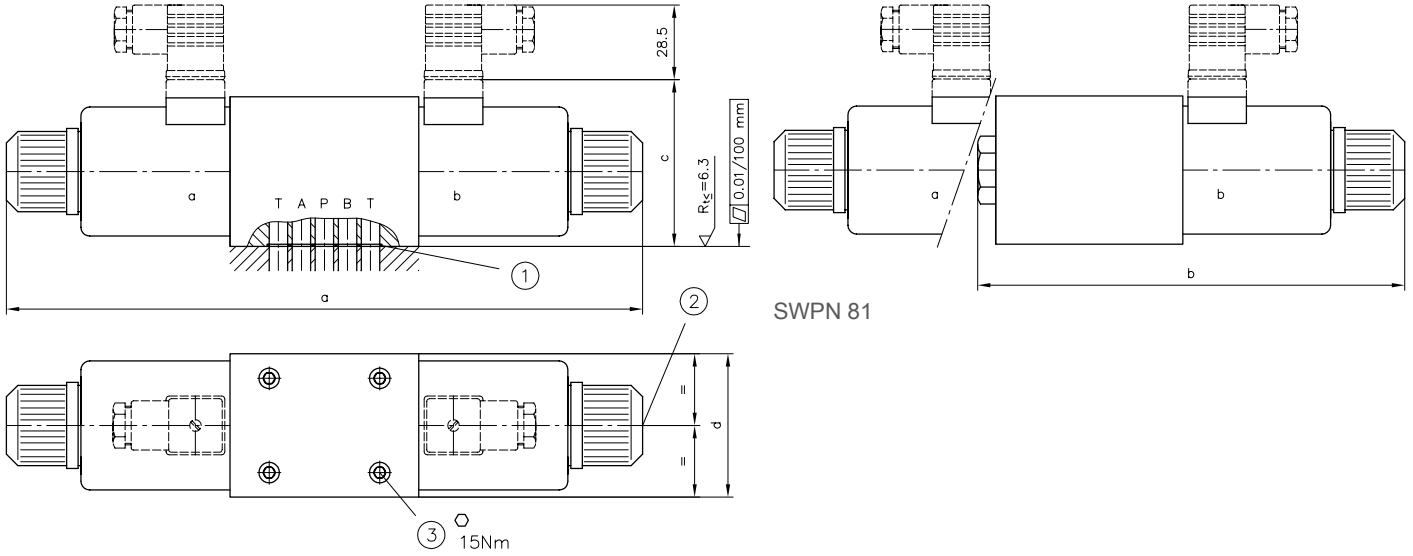
基型		a	b	c	d
SWPN 21	DC	215	149.7	53	45
	AC	206.4	145.4	54.5	45

SWPN 81 型

4/3 换向阀
标记 G, D, C, E, O, F, L, H, K

4/2 换向阀
标记 B, V, HW

4/2 换向阀
标记 W, R

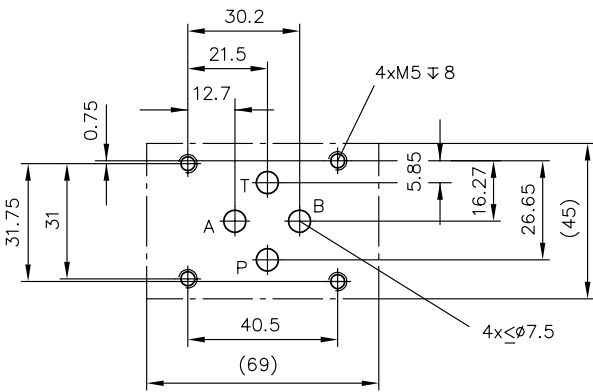


- 1 通过 O 型圈 12.42x1.78 NBR 90 Sh 对接口 A、B、P 和 T 进行密封
- 2 手动应急控制 (约 35 N)
- 3 圆柱头螺栓 M6x40-12.9 DIN EN ISO 4762 机械镀锌 (不属于供货范围)

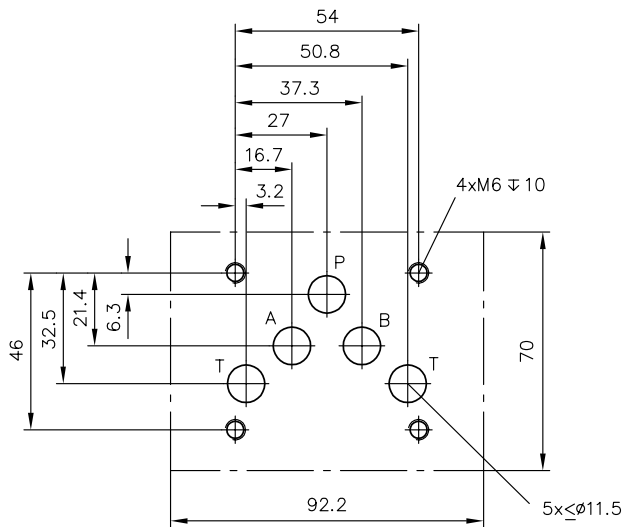
基型		a	b	c	d
SWPN 81	DC	292.2	202.2	76.5	70
	AC	238.2	175.2	83.5	70

底座钻孔图

SWPN 21



SWPN 81



5 安装、操作和维护提示

5.1 合规使用

此阀门仅规定用于液压应用（流体技术）。

针对流体技术和电气技术，此阀门要求高安全技术标准和规定。

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。
- 产品只能由具有资质的专业人员进行安装并投入运行。
- 产品只能在规定的技术参数范围内运行。详细描述本文档中的技术参数。
- 此外，须始终注意特殊整体设备的操作说明书。

若产品不能再安全地运行：

⇒ 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

产品 只需借助市场通用的、符合要求的连接元件（螺纹套管接头、软管、管道...）安装到整体设备中。

在拆卸前，须按照规定停止运行液压泵站（特别是在带压力蓄能器的机组中）。



危险

错误拆装会造成液压驱动突然运动造成生命危险！
重伤或死亡。

- 使液压系统去压。
- 执行维护准备工作的安全措施。

5.3 操作提示

设置产品配置以及压力和体积流量

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。
- 在每次补充或更新时，使文档保持最新状态。

小心

- 由于错误的压力设定，在部件过载的情况下，存在受伤的危险！
轻伤。
- 只能在检查压力计的同时进行压力设定和压力更改。

液压油纯度和过滤器

微观范围内的污染可能会严重影响中液压组件的功能。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
- 软管和密封件橡胶颗粒
- 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

桶装的新鲜液压油不一定有最高的纯度。
可能需要事先过滤新鲜的液压油。

为了保证顺利运行，请注意液压油的清洁度等级
(也请参见 [章节 3. "参数"](#) 中的清洁度等级)。

5.4 维护提示

本产品几乎免维护。

应定期检查液压接口是否损坏(目视检查)，至少每年一次。如果出现外泄，使系统停止运行并进行维修。

定期清洁设备表面(积尘和污物)，至少每年1次。

6 其它信息

6.1 配件、备件和单件

接线盒

结构形式	订购名称	
接线盒 (黑色)	MSD 3-309	6217 0002-00
接线盒 (灰色)	MSD 3-309 gr	6217 0003-00
接线盒, 带发光二极管	SVS 3129020	6217 8024-00
接线盒, 带发光二极管, 5 m 电缆	L5K	6217 8088-00
接线盒, 带发光二极管, 10 m 电缆	L10K	6217 8090-00
接线盒, 带自振荡二极管	MSD 3-209 C1	6236 5002-00

圆柱头螺栓

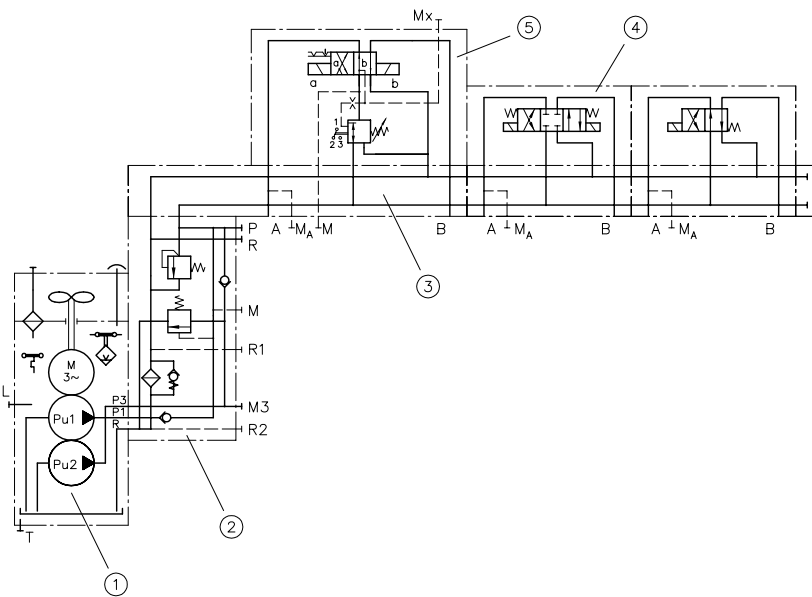
M5x30-12.9 - DIN EN ISO 4762	6005 0485-00
M6x40-12.9 - DIN EN ISO 4762	6005 0106-00

6.2 图纸提示

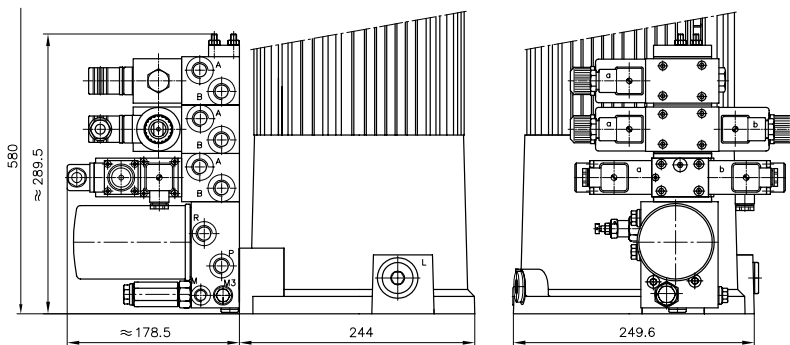
回路实例

HK 43LDT/1M -Z Z2,7/9,8

- AN 21F2 - D45 - F50
- BA 2
- NSMD 2 K/GRK/0
- SWPN 21 G/0
- SWPN 21 B/0
- 1 - 2 - G 24



- 1 符合 [D 7600-4](#) 的 HK 型结构紧凑式泵站 ($Q_{Pu} \approx 2.7 / 9.8 \text{ lpm}$)
- 2 符合 [D 6905 A/1](#) 标准的带有回油过滤器的 A 型连接块 ($p_{max} \approx 45/50 \text{ bar}$)
- 3 BA 型阀组, 符合 [D 7788](#)
- 4 SWPN 21 型换向阀
- 5 NSMD 2 型夹紧模块, 符合 [D 7787](#)



其他信息

其它结构形式

- NSWP 2 型换向阀 : D 7451 N
- NBVP 16 型截止式换向阀 : D 7765 N
- NSMD 型夹紧模块 : D 7787
- NZP 型中间板 : D 7788 Z

使用

- BA 型阀组 (规定规格 6) : D 7788