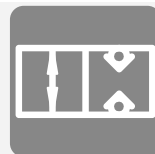


EM、EMP 型截止式换向阀

产品文档



工作压力 p_{\max} :

450 bar

流量 Q_{\max} :

160 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：2023-08-16

目录

1	EM、EMP 型截止式换向阀概览	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	功能锁止.....	7
2.1.3	电磁铁电压和电磁铁插头.....	8
2.1.4	密封.....	9
2.2	单连接板.....	10
2.2.1	不带/带卸荷阀的单连接板.....	10
2.2.2	单连接板，带附加功能.....	12
2.3	功能阀片 BEM.....	14
2.4	BEMD 21 功能阀片.....	16
3	参数	17
3.1	通用数据.....	17
3.2	压力和体积流量.....	17
3.3	尺寸.....	18
3.4	特性曲线.....	19
3.5	电气数据.....	23
4	外形尺寸	25
4.1	阀门电磁铁和操纵电磁铁.....	25
4.2	螺旋插装阀.....	28
4.3	单连接板.....	34
4.3.1	单连接板，带附加功能.....	39
4.4	功能阀片.....	41
5	安装、操作和维护提示	42
5.1	合规使用.....	42
5.2	安装提示.....	42
5.2.1	调试提示.....	43
5.2.2	预备安装孔.....	43
5.2.3	调整行程限制.....	43
5.3	操作提示.....	43
5.4	维护提示.....	44
6	其它信息	45
6.1	附件、备件和单部件.....	45
6.1.1	螺堵.....	45
6.1.2	密封组件.....	46
6.1.3	电缆插座.....	46

1 EM、EMP 型截止式换向阀概览

截止式换向阀属于换向阀类。它们的任务是在特定方向上引导液压介质的路径，并在此过程中连接相应的接口或将其密封无泄漏。通过这种方式，它们可以控制液压系统中执行器的移动。

EM 和 EMP 型截止式换向阀是螺旋插装阀。作为锥形阀，它在闭合状态时是无泄漏密封的。带有直接或先导式电磁操纵方式的 2/2 截止式换向阀可供选择。EM 型截止式换向阀可用作控制阀，EMP 型可用作阻尼控制截止式换向阀（软切换）或比例节流截止式换向阀。

适合的连接板可实现直接的管接或板式安装。可包含附加部件，例如卸荷阀、旁路节流阀、压力继电器或流量调节阀。

特征及优点

- 开关位置为闭合时无泄漏密封
- 直接开关高达约 3 l/min，先导式开关高达 160 l/min
- 即使在高流量下也具有低流动阻力
- 经淬火处理的阀座，使用寿命长

应用范围

- 起重机械和升降机械
- 道路运输工具制造
- 物料搬运设备（叉车等）
- 搬运和装配技术（工业机器人等）



螺旋插装阀



螺旋插装阀与单连接板

2 可提供的结构形式

2.1 螺旋插装阀

订货实例

EM 21 S		-AMP 24		
EM 32 V	-3/4 F	-G 24	-M	-AT
EMP 21 VG 10		-WG 230		
EMP 31 SG	-3/4	-G 24		
EMP 21 S 20		-AMP 24		
EMP 31 V	-1/4	-G 24	-M	

2.1.4 "密封"

2.1.2 "功能锁止"

2.1.3 "电磁铁电压和电磁铁插头"

2.2 "单连接板"

2.1.1 "基型和规格"

2.1.1 基型和规格

产品类型	备注	流量 Q _N (l/min)	压力 p _{max} (bar)	流动方向	图形符号
截止式换向阀、控制阀					
EM 11 D EM 11 D 0.8 EM 11 D 1.2 EM 21 D	直接接通 ▪ 用于先导目的	1 2.5 5 3	450 150 60 400	A → B B → A = 不允许	
EM 11 V EM 21 V EM 31 V EM 41 V	先导式接通	20 40 80 160	400 400 400 350	A → B B → A = 自由流量，电 磁铁必须无电流	
EM 12 V EM 22 V EM 32 V EM 42 V	先导式接通	20 40 80 160	400 400 400 350	任意	
EM 11 DS EM 11 DS 0.8 EM 21 DS	直接接通 ▪ 用于先导目的	1 2.5 3	450 150 400	A → B B → A = 不允许	

产品类型	备注	流量 Q _N (l/min)	压力 p _{max} (bar)	流动方向	图形符号
EM 11 S EM 11 ST EM 21 S EM 21 ST EM 31 S EM 31 ST EM 41 S EM 41 ST	先导式接通 <ul style="list-style-type: none"> 带手动紧急操控，未单独显示 ..ST 型，带用于手动操纵的按钮 (参阅 章节 4, "外形尺寸") 	20 20 40 40 80 80 160 160	400 400 400 400 400 400 350 350	A → B B → A = 不允许	
EM 12 S EM 12 ST EM 22 S EM 22 ST EM 32 S EM 32 ST EM 42 S EM 42 ST		20 20 40 40 80 80 160 160	400 400 400 400 400 400 350 350	任意	
截止式换向阀，软切换					
EMP 21 VG EMP 21 VG 10 EMP 21 VG 15 EMP 21 VG 20 EMP 31 VG EMP 41 VG	先导式接通 <ul style="list-style-type: none"> ..VG 10(20) 型，带经调整的节流性能 (参阅 章节 3.4, "特性曲线") 	40 40 40 40 80 160	400 400 400 400 400 350	A → B B → A = 自由流量，电磁铁必须无电流	
EMP 21 SG EMP 21 SG 10 EMP 21 SG 20 EMP 31 SG	先导式接通 <ul style="list-style-type: none"> 带手动紧急操控，未单独显示 ..SG 10(20) 型，带经调整的节流性能 (参阅 章节 3.4, "特性曲线") 	40 40 40 80	400 400 400 350	A → B B → A = 不允许	
截止式比例换向阀、比例节流阀					
EMP 21 V EMP 21 V 10 EMP 21 V 15 EMP 21 V 20 EMP 21 VH EMP 31 V EMP 31 V 80 EMP 31 V 100 EMP 31 VH EMP 31 VH 80 EMP 31 VH 100 EMP 41 V	先导式接通 <ul style="list-style-type: none"> ..V 10(20,80) 型，带经调整的节流性能 (参阅 章节 3.4, "特性曲线") ..VH 型，带行程限制 (参阅 章节 4.1, "阀门电磁铁和操纵电磁铁") 	40 40 40 40 40 80 80 100 80 80 100 160	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 350	A → B B → A = 自由流量，电磁铁必须无电流	
EMP 21 S EMP 21 S 10 EMP 21 S 20 EMP 31 S	先导式接通 <ul style="list-style-type: none"> 带手动紧急操控，未单独显示 (参阅 章节 3.4, "特性曲线") 	40 40 40 80	400 400 400 400	A → B B → A = 不允许	

提示

- 只能在钢制基块上施加最大允许压力。
- 对于其它材料 (例如铸铁、铝)，应注意螺纹强度可能较低。

! 提示
带软切换 (型号 VG、SG) 的截止式换向阀仅限以黑白式进行控制。无法用作比例节流阀！

! 提示
需要一个比例放大器来控制截止式比例换向阀。推荐组件 [参阅 章节 5.4, "维护提示"](#)

2.1.2 功能锁止

阀门的机械功能锁止 (例如用于紧急或调整操作)

型号	说明
无型号	无，系列，带手动紧急操控
M	翼形螺母 (侧面安装并铅封) 可提供 EM 11 DS、EM 21 DS 和 EM 1 型。S 和 EM 2。S

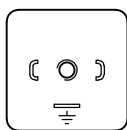
2.1.3 电磁铁电压和电磁铁插头

型号	电气接口	额定电压	防护类型 (IEC 60529)	EM 1 EM 2 EM 3	EMP 2 EMP 3 EM 4	EMP 4
X 12、G 12 X 24、G 24 X 48、G 48 X 98、G 98 X 205、G 205 L 12 L 24 WG 110 WG 230	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> ▪ X : 无电缆插座 ▪ G : 带电缆插座 MSD3-309 ▪ L : 带发光二极管插头 ▪ WG : 带电缆插座中的振动整流器 	12V DC 24V DC 48V DC 98V DC 205V DC 12V DC 24V DC 110V AC 50/60 Hz 230V AC 50/60 Hz	IP 65	● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ●
AMP 12 AMP 24 AMP 48	安普插头	12V DC 24V DC 48V DC	IP 65	● ● ●	● ● ●	● ● ●
DT 12 DT 24	德驰 (DT 04-2P)	12V DC 24V DC	IP 69	● ●	● ●	● ●
K 12 K 24	KOSTAL (M27x1)	12V DC 24V DC	IP 67	● ●	● ●	
S 12 S 24	SCHLEMMER (公司) (卡口式 PA 6)	12V DC 24V DC	IP 67	● ●	● ●	
M 24	M12x1	24V DC	IP 65	●	●	
F 24	末端开放式电缆 600 mm	24V DC	IP 69		●	
ITT 24	MIL-VG 95234	24V DC	IP 67	●		
DTL 24	MIL-DTL-38999 III 系列	24V DC	IP 67	●		

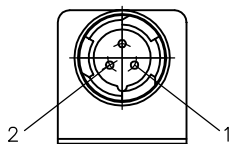
i 提示
IP 防护等级的说明适用于公插头正确安装的结构形式。

连接图

G .., X .., L ..(WG ..)



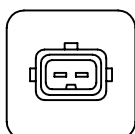
S ..



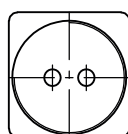
DT ..



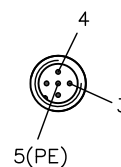
AMP ..



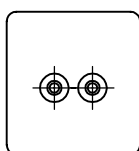
K ..



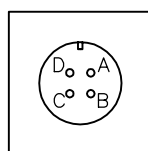
M ..



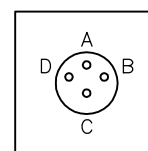
F ..



ITT ..



DTL ..



2.1.4 密封

用于带媒介接触的密封

型号	备注
无型号	系列，针对矿物油和合成酯 HEES 由 NBR 或 AU 材料制成的密封件
PYD	由 FKM 材料制成的密封
AT	针对以二醇为基础的制动液 (DOT4) 由 EPDM 材料制成的密封

! 提示
密封件规格型号为 PYD 和 -AT 时，最大工作压力限值为 200 bar。

2.2 单连接板

用于直接管接或板式安装

2.2.1 不带/带卸荷阀的单连接板

订货实例

EMP 21 S -1/4 -G 24

2.2.1 "不带/带卸荷阀的单连接板"

单连接板

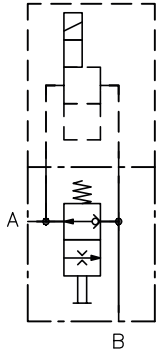
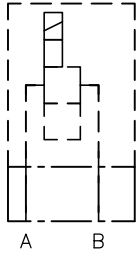
型号	图形符号	接口	EM 11 D	EM 1.V	EM 21 D	EM 2.V	EM 3.V	EM 4.V
		A, B	EM 11 DS	EM 1.S	EM 21 DS	EM 2.S EMP 2.V EMP 2.S	EM 3.S EMP 3.V EMP 3.S	EM 4.S EMP 4.V
管接								
-1/4		G 1/4	•	•	•			
-3/8		G 3/8		•		•		
-1/2		G 1/2				•	•	
-3/4		G 3/4					•	•
-1		G 1						•
-1 5/16-12 UN		1 5/16-12UN-2B						•

管接处另外配有 (蓄能器) 卸荷阀*

! 提示

* p_{max} 在 B = 200 bar 时

-1/4 A		G 1/4		•				
-3/8 A		G 3/8		•		•		
-1/2 A		G 1/2				•	•	
-3/4 A		G 3/4					•	•
-1 A		G 1						•

型号	图形符号	接口	EM 11 D	EM 1.V	EM 21 D	EM 2.V	EM 3.V	EM 4.V
			EM 11 DS	EM 1.S	EM 21 DS	EM 2.S EMP 2.V EMP 2.S	EM 3.S EMP 3.V EMP 3.S	EM 4.S EMP 4.V
管接，带手动可切换的旁通阀								
-3/8 N 0.8		G 3/8				●		
-3/8 N 1.5		G 3/8				●		
板式安装								
-P		--			●		●	

2.2.2 单连接板，带附加功能

订货实例

EM 21V	- 1/2 F	- K 12
EM 11S	- 3/8 F - SB15H	- G 24
EM 11V	- 1/4 D	- K 12
EM 11S	- 3/8 DG 35	- G 24
EM 21S	- 3/8 SJ 07 C-6	- AMP 24

2.2.2 "单连接板，带附加功能"

单连接板

型号	说明	图形符号	接口		EM 1.V EM 1.S	EM. 2.V EM.2.S	EM.3.V EM.3.S
			A, F	B			
-3/8 F -1/2 F -3/4 F	回转螺栓，带卸荷阀（蓄能器卸荷阀）		G 3/8 A G 1/2 A G 3/4 A	G 3/8 G 1/2 G 3/4	●	●	●
-3/8 F - SB 1. -H -.. -1/2 F - SB 2.-H -..	回转螺栓、符合 D 6920 的止降阀以及卸荷阀，详细信息 参阅 "流量设置的型号" 提示 p _{max} = 315 bar		G 3/8 A G 1/2 A	G 3/8 G 1/2	●	●	
-1/4 D -3/8 D	带旁路节流阀		G 1/4 G 3/8	G 1/4 G 3/8	●	●	
-3/8 DG..	带符合 D 5440 的压力继电器，详细信息 参阅 "压力范围的型号"		G 3/8	G 3/8	●		

型号	说明	图形符号	接口		EM 1.V	EM. 2.V	EM.3.V
			A, F	B	EM 1.S	EM.2.S	EM.3.S
-3/8 SJ 0. C..	在 B → F 方向上带符合 D 7395 的 SJ 型流量调节阀，用于进行与负载无关的流量控制，详细信息 参阅 "流量设置的型号" <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>! 提示 p_{max} = 315 bar</p> </div>		G 3/8	G 3/8		●	

流量设置的型号

1/2 F	- SB 2	.	H	-..
3/8	- SJ 0	.	C	-..

预期流量设置
流量设置

型号	调节范围 (l/min)		
	SB 1.	SB 2.	SJ 0.
1	2.5 ...4	16 ...21	1.0 ...1.6
2	4 ...6.3	21 ...28.5	--
3	--	--	1.6 ...2.5
5	6.3 ...10	28 ...37	2.5 ...4.0
7	10 ...16	37 ...50	4.0 ...6.4
9	16 ...25	50 ...57	6.4 ...10.0
90	25 ...35	--	10.0 ...15.0

压力范围的型号

3/8 DG	..
--------	----

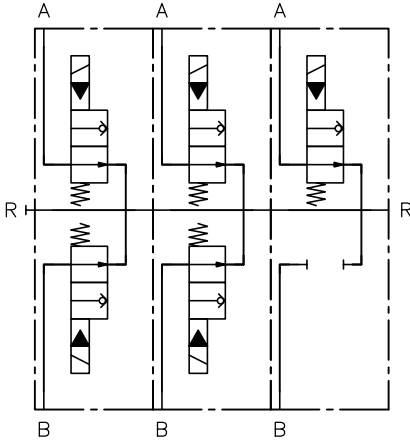
压力范围

型号	调节范围 p _{max} (bar)
33	200 ...700
34	100 ...400
35	20 ...250
36	4 ...12
64	4 ...50
365	12 ...170

2.3 功能阀片 BEM

图形符号

BEM 11



订货实例

BEM 11 -SS/SS/S -1/4 -G 12

2.1.3 "电磁铁电压和电磁铁插头"

"螺纹接口"

"工作阀片"

"基型和规格"



提示

代替系列阀使用 (一侧扁平的) 电磁铁 (参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示")

基型和规格

产品类型	流量 Q _{max} (l/min)	压力 p _{max} (bar)
BEM 11	20	400

工作阀片

i 提示
最多可组合 10 个工作阀片。

型号	说明	图形符号
SS VV SV VS	双阀 (第一个字母接口 A, 第二个字母接口 B) <ul style="list-style-type: none"> ▪ S-常开触点, EM 11 S 型 ▪ V-常闭触点, EM 11 V 型 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>VV</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SS</p> </div> </div>
S V	单只阀 (B 侧关闭)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>S</p> </div> </div>

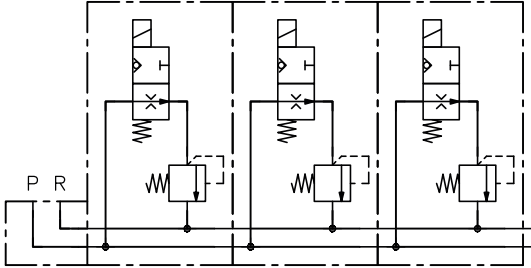
螺纹接口

型号	接口 (ISO 228-1)
	A、B、R
-1/4	G 1/4

2.4 BEMD 21 功能阀片

图形符号

BEMD 21



订货实例

BEMD 21 -DS 80 / DS 140 / DS 180 -G 24

2.1.3 "电磁铁电压和电磁铁插头"

"工作阀片", 压力设定 (bar)

"基型和规格"

- !** 提示
代替系列阀使用 (一侧扁平的) 电磁铁 (参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示")

基型和规格

产品类型	流量 Q_{max} (l/min)	压力 p_{max} (bar)
BEMD 21	3	400

工作阀片

- i** 提示
最多可组合 10 个工作阀片。

型号	说明	图形符号
D	<ul style="list-style-type: none"> 常闭, EM 21 型 	
DS	<ul style="list-style-type: none"> 常开, EM 21 DS 型 	

3 参数

3.1 通用数据

名称	2/2 截止式换向阀
结构型式	球座结构
构造形式	螺旋插装阀
材料	钢制； 锌镍涂层阀壳体； 功能内部零件已淬火并磨光
拧紧力矩	参阅 章节 4, "外形尺寸"
安装位置	任意
	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>! 提示</p> <p>确保阀门通风足够。建议：电磁铁悬挂式安装，实现自动通风。如果不可能，确保液压系统通风足够。如果油箱与块体之间存在高度差，则必须相应调整张力。</p> </div>
接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A、P = 入口 (泵侧或初级侧) ▪ B = 执行元件 (次级侧) ▪ R = 回流、油箱
流动方向	依产品类型而定， 参阅 章节 2, "可提供的结构形式"
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 - 1500 mm²/s</p> <p>优化运行：约 10 - 300 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> <p>不适用于水基液体和原生油 (HETG)。</p>
纯度等级	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 25%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14...18/15/12</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>
	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>! 提示</p> <p>注意关于电磁铁所允许工作循环时间的限制， 参阅 章节 3.5, "电气数据"</p> </div>

3.2 压力和体积流量

工作压力	<p>$p_{max} = 450 \text{ bar}$ (限制 参阅 章节 2.1.1, "基型和规格")</p> <p>适用于 EM..V 型： $p_{min} = 2 \text{ bar}$</p>
流量	参阅 章节 2.1.1, "基型和规格"

3.3 尺寸

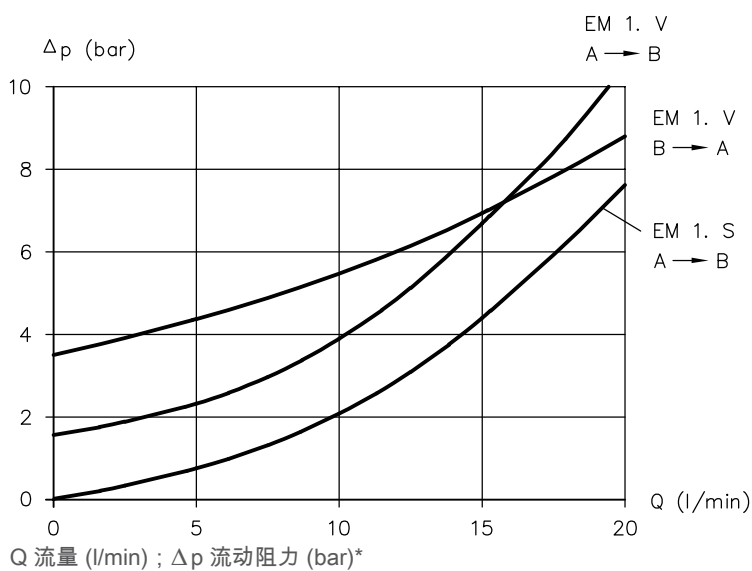
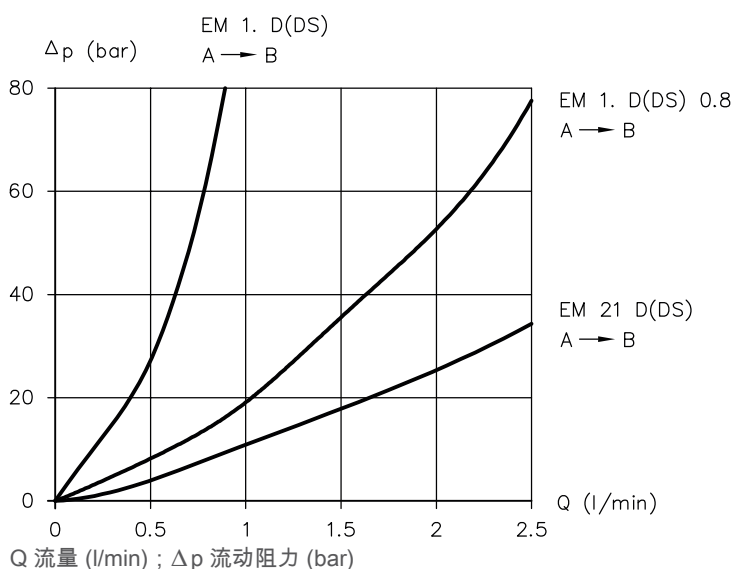
螺旋插装阀	产品类型	
	EM 1	= 0.3 kg
	EM 2、EMP 2	= 0.35 kg
	EM 3、EMP 3	= 0.4 kg
	EM 4	= 0.6 kg
	EMP 4	= 0.7 kg
单连接板	产品类型	
	EM 11 D (DS)	
	-1/4	= 0.2 kg
	EM 1.V(S)	
	-1/4	= 0.2 kg
	-3/8	= 0.25 kg
	-1/4 A	= 0.25 kg
	-3/8 A	= 0.35 kg
	-3/8 F	= 0.3 kg
	-1/4 D	= 0.45 kg
	-3/8 DG	= 0.55 kg
	EM 21 D(DS)	
	-1/4	= 0.5 kg
	-P	= 0.3 kg
	EM(P) 2. V(S)	
	-3/8	= 0.45 kg
	-1/2	= 0.45 kg
	-3/8 A	= 0.45 kg
	-1/2 A	= 0.45 kg
	-3/8 N 0.8	= 0.7 kg
	-3/8 N 1.5	= 0.7 kg
	-1/2 F	= 0.5 kg
	-3/8 D	= 0.55 kg
	-3/8 SJ 0.C..	= 0.55 kg
	EM(P) 3.V(S)	
	-1/2	= 1.4 kg
	-3/4	= 0.8 kg
	-1/2 A	= 0.85 kg
	-3/4 A	= 0.85 kg
-P	= 0.75 kg	
-3/4 F	= 1.0 kg	
EM(P) 4.V(S)		
-3/4	= 1.0 kg	
-1	= 1.3 kg	
-1 5/16-12 UN	= 2.0 kg	
-3/4 A	= 1.0 kg	
-1 A	= 1.35 kg	

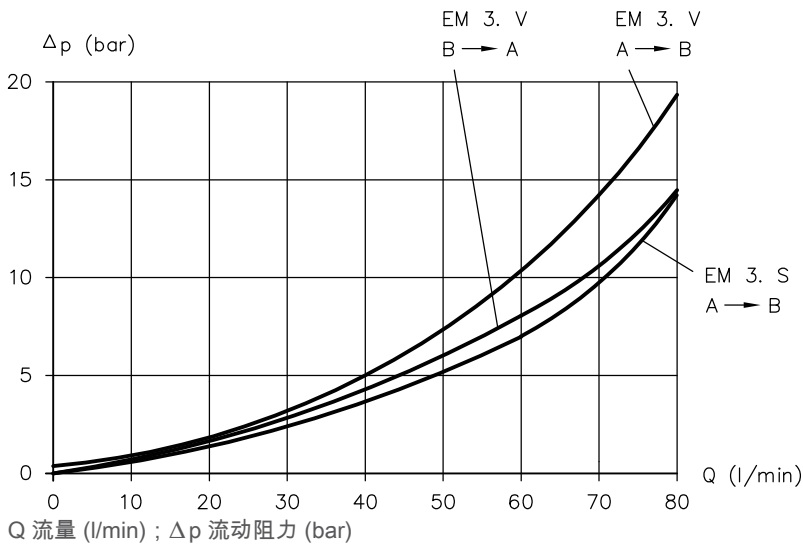
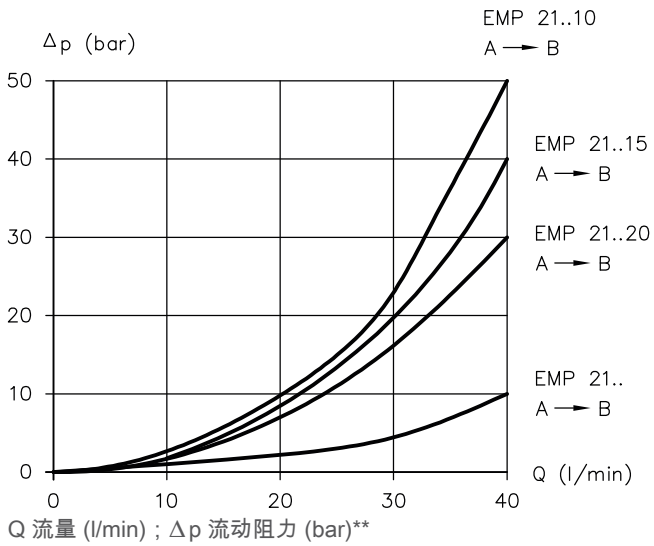
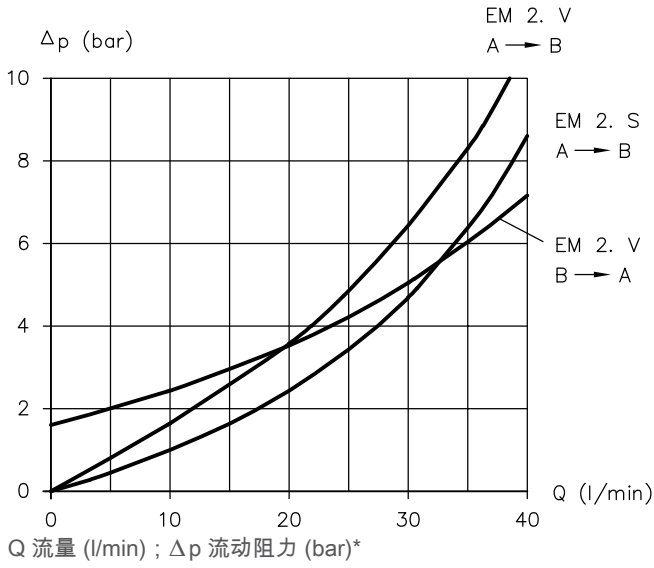
3.4 特性曲线

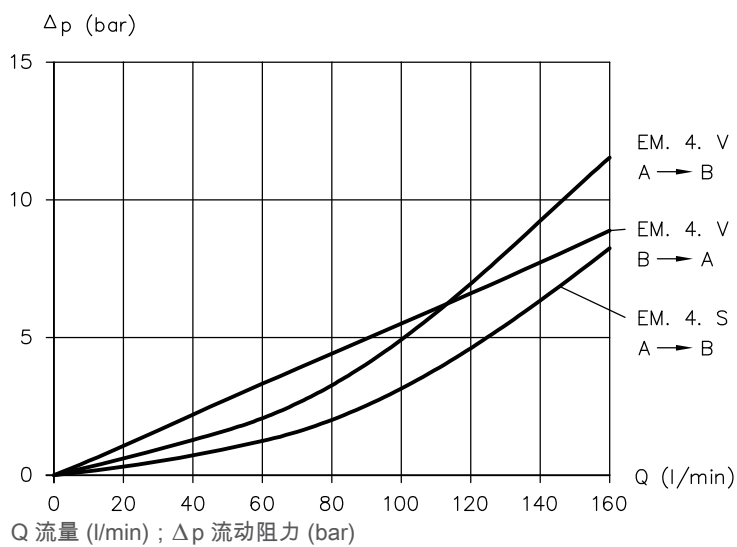
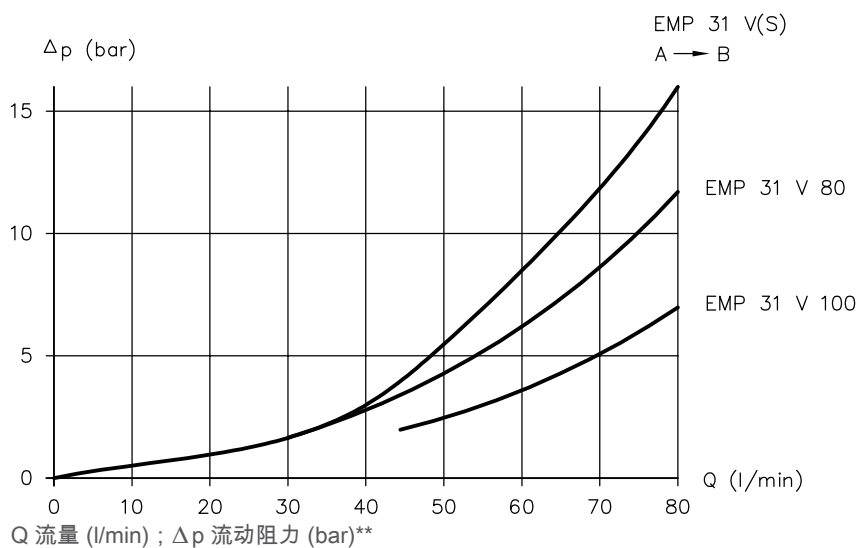
液压油粘度 约 60 mm²/s

Δp-Q-特性曲线

- A → B EM(P)...V 电磁铁励磁
- EM 11 D(S).. ; EM 21 D(S) ; EM(P)...S 无电流磁铁



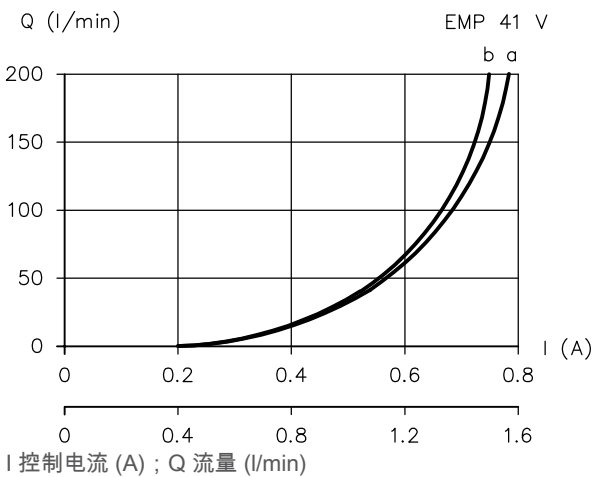
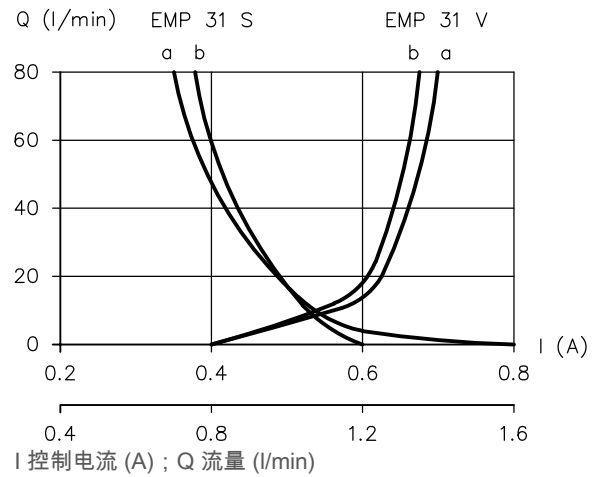
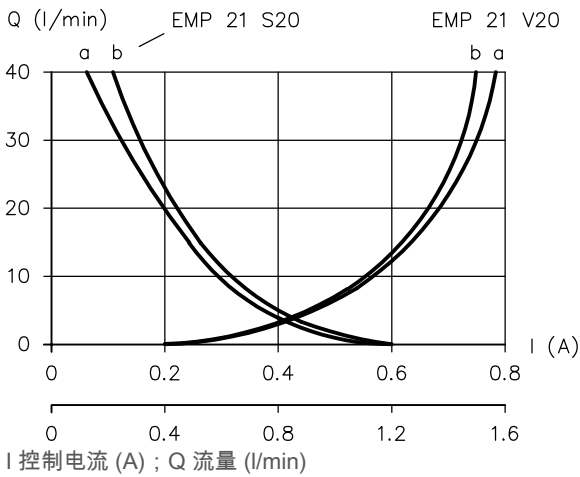
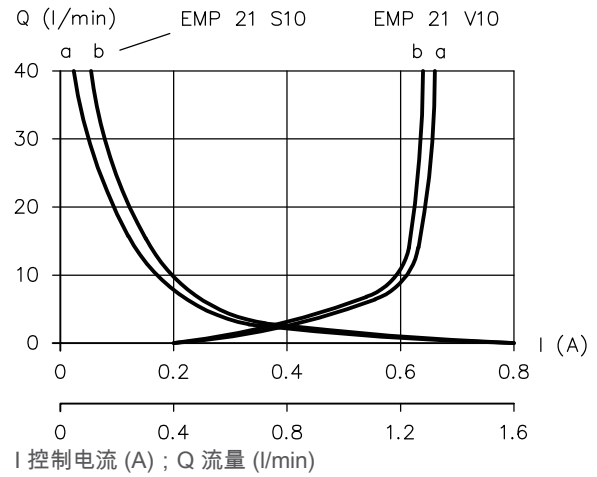
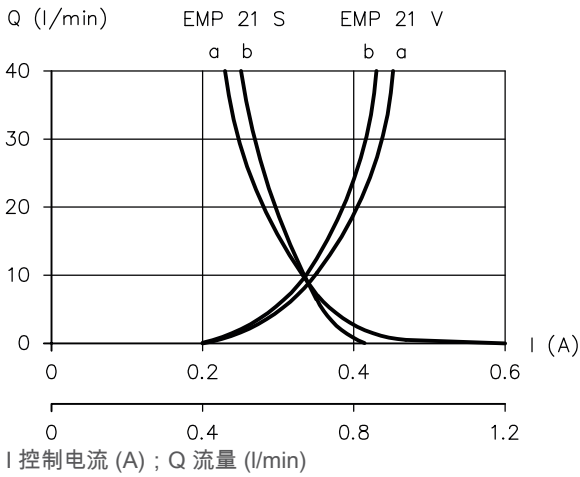




*仅适用于 EM...V 型：只有在电磁铁无电流的情况下，才能实现 B → A 自由流量

** 也适用于 EMP..VG..(SG..) 型：流动方向未显示，类似 EM.. 型相同规格

I-Q-特性曲线

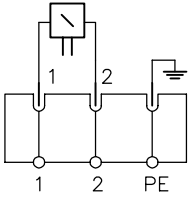
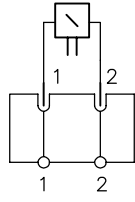
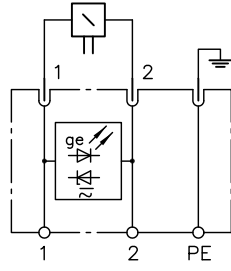
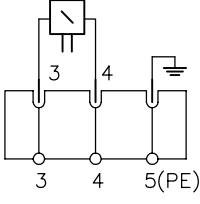
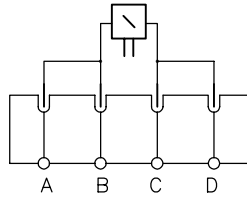
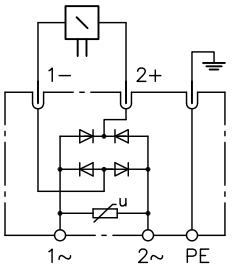


- 曲线 a : 负载压力 $p = 50$ bar
- 曲线 b : 负载压力 $p = 200$ bar

3.5 电气数据

额定功率 P_N		12V DC	24V DC	48V DC	98V DC	205V DC
	EM 1..、EM 2..、EM 3..	21 W	21 W	21 W	21 W	21 W
	EMP 2..、EMP 3..、EM 4..	32 W	32 W	32 W	32 W	32 W
	EMP 4..	30 W	30 W	--	--	--
冷电流 I_{20}	EM 1..、EM 2..、EM 3..	1.75 A	0.89 A	0.44 A	0.2 A	0.1 A
	EMP 2..、EMP 3..、EM 4..	2.67 A	1.33 A	0.67 A	0.3 A	0.15 A
	EMP 4..	2.5 A	1.25 A	--	--	--
极限电流 I_g	EM 1..、EM 2..、EM 3..	1.23 A	0.62 A	0.31 A	--	--
	EMP 2..、EMP 3..、EM 4..	1.87 A	0.93 A	0.47 A	--	--
	EMP 4..	1.75 A	0.88 A	--	--	--
切换时间 近似值 (ms)	EM..S : 开 150 关 50 EM..V : 开 50 关 150 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在结构形式 WG.. 中约大于 2 ...3 倍 ▪ 在 EMP..VG.. 和 EMP..SG.. 型上大于 5 ...10 倍 					
电路	约 2000/h，大致可理解为平均分配					
绝缘材料等级	F 触点温度，在环境温度 20° 时约 85 ...95 °C (护套)。 若在运行时遵守 %ED 标准值，则几乎能达到根据作为稳定状态温度的绝缘材料等级 F 所允许的绕组极限温度 150°C。					
相对工作循环时间 100 % ED (电磁铁上的说明)	标准值和运行时的限制  <p style="text-align: center;"> ϑ_U 环境温度 (°C) ; %ED 工作循环时间 </p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 提示 线圈的热负荷可以通过例如借助自耦变压电路来降低。</p> </div>					
防护类型	依操纵电磁铁而定，参阅 章节 2.1.3, "电磁铁电压和电磁铁插头"					
电气接口	依操纵电磁铁而定 参阅 章节 2.1.3, "电磁铁电压和电磁铁插头"					

液压原理图

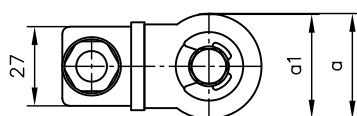
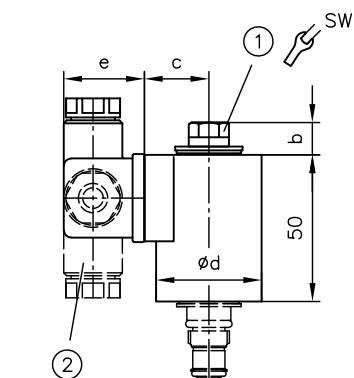
<p>直流电压</p>	<p>G .., X ..</p>  <p>DT .., K .., S .., AMP .., F .., L ..</p>   <p>M ..</p>  <p>ITT .., DTL ..</p> 
<p>交流电压</p>	<p>WG 110、WG 230</p>  <p>必要连接件，参阅 章节 6.1, "附件、备件和单部件"</p>
<p>关断能量</p>	<p>约 < 10 Ws 最大标准值 + 额定电压 U_N 下测量值的约 10 %</p>
<p>自振频率 用于 EMP 型</p>	<p>50 ...150 Hz</p>

4 外形尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 阀门电磁铁和操纵电磁铁

型号 G..、WG..、X..、L..



SW = 扳手宽度

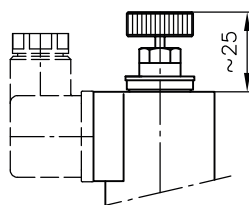
1 手动紧急操控适用于 EM(P)...S

2 电缆插座可偏移 90° 安装

结构形式	e
G	28
WG	34,5
L	40

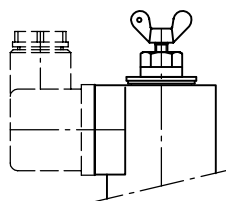
产品类型	a	a1	b	c	Ød	SW	拧紧力矩 (Nm)
EM 1..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 2..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 3..	36,5	--	12	22	36,5	12	60
EM 4..	--	37,5	15	25	38,5	14	90
EMP 2..	--	37,5	15	25	38,5	14	30
EMP 3..	--	37,5	15	25	38,5	14	60
EMP 4..	∅37	--	18,3	28	∅37	19	90

EM ..ST (用于手动操纵的按钮)



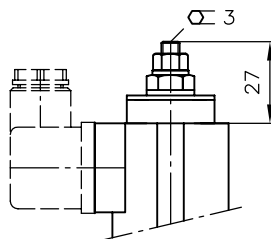
提示
100 bar 相当于约 90 N

EM ..S-M (翼形螺母，交货时安装在侧面)



提示
最大拧紧力矩：1 Nm，在无压状态下使用

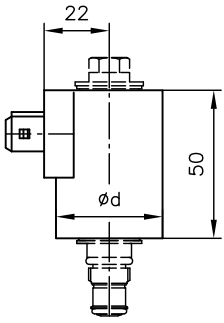
EMP ..VH (行程限制)



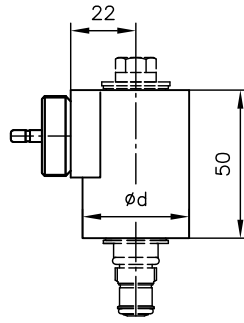
提示
VH 型行程限制在交付时未作任何调整，即螺纹螺栓完全拧松，因此不会限制流量。如要限制流量，松开锁紧螺母，顺时针旋入螺纹螺栓。锁紧螺母拧紧力矩：9.0 - 10.1 Nm

操纵电磁铁

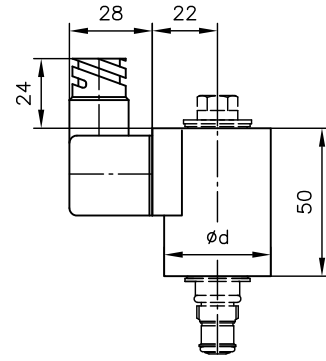
型号 AMP..



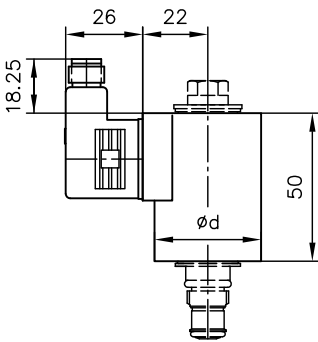
型号 K..



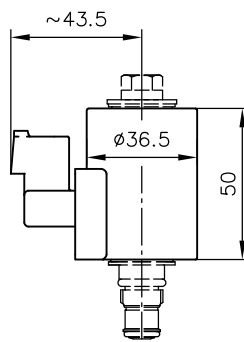
型号 S..



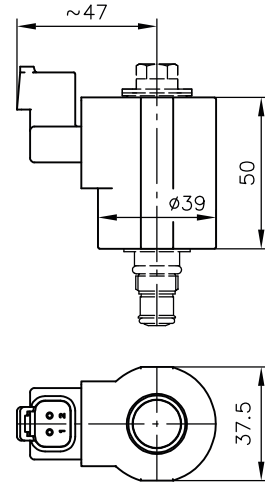
型号 M..



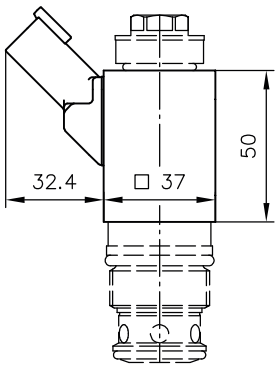
型号 DT..
EM 1..、EM 2..、EM 3..



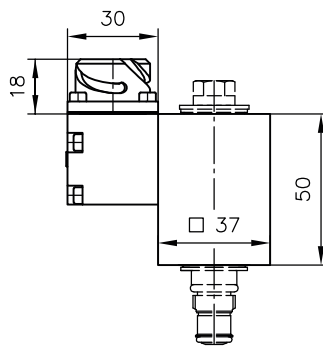
型号 DT..
EM 4..、EMP 2..、EMP 3..



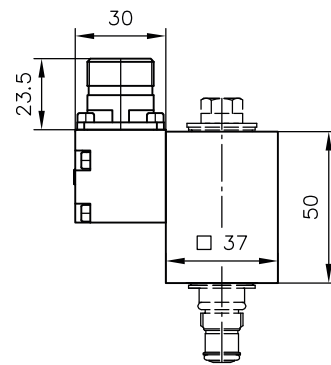
型号 DT..
EMP 4..



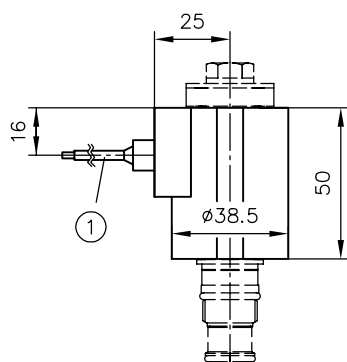
型号 ITT..



型号 DTL..



型号 F..

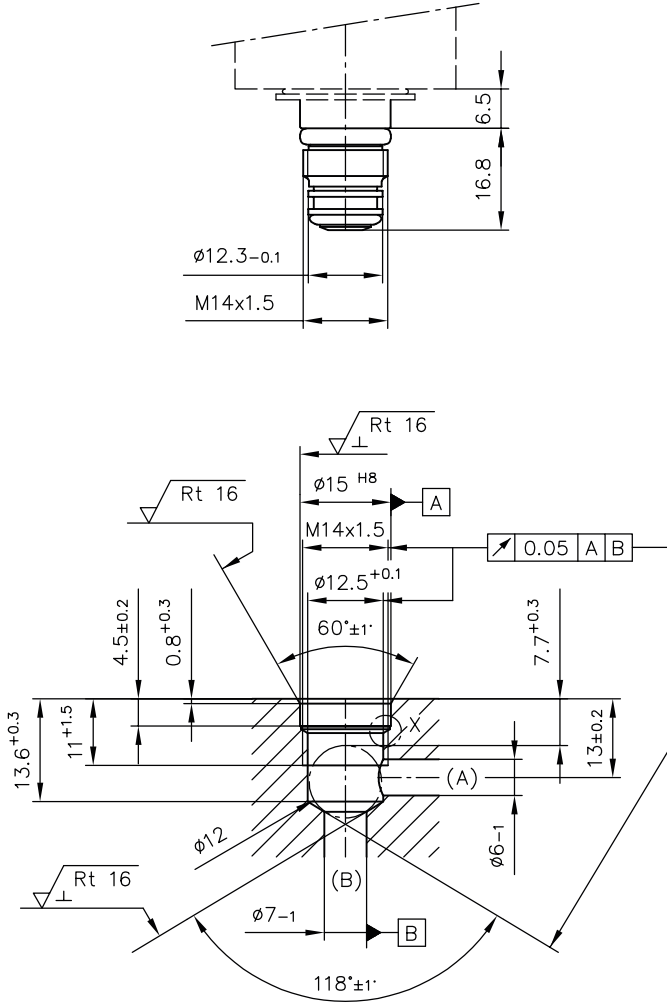


1 约 600 mm

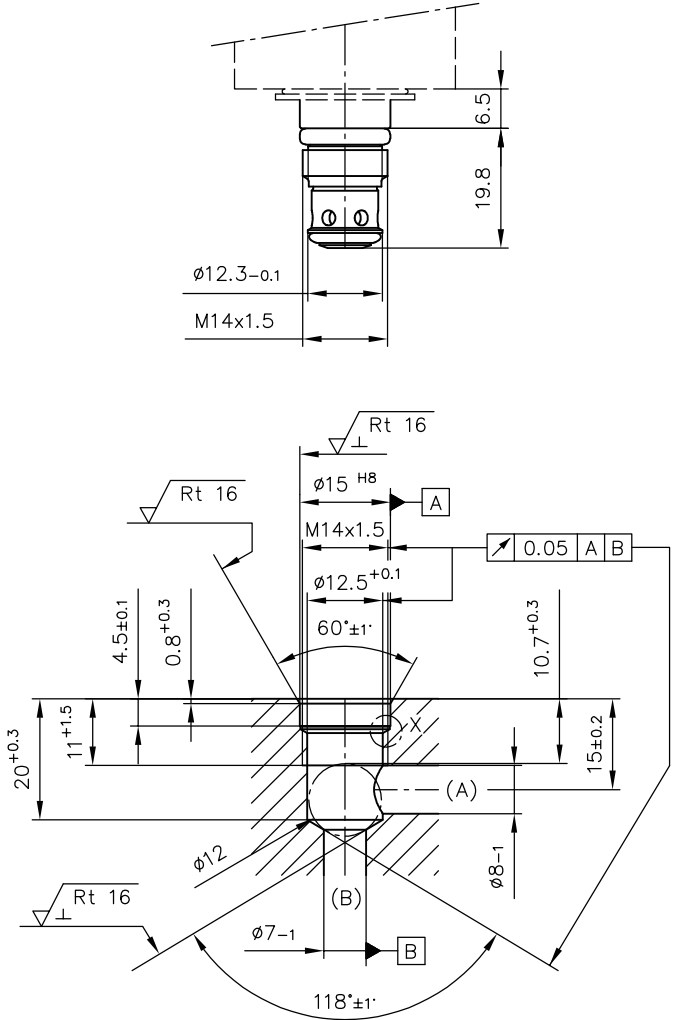
产品类型	Ød
EM 1..	36,5
EM 2..	36,5
EM 3..	36,5
EM 4..	38,5
EMP 2..	38,5
EMP 3..	38,5
EMP 4..	Φ37

4.2 螺旋插装阀

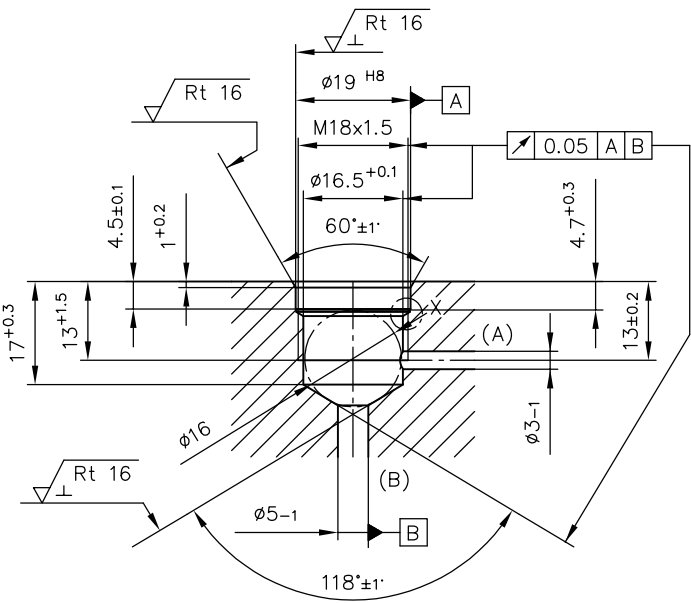
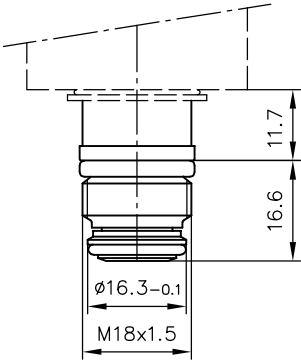
EM 11 D、EM 11 DS
EM 11 D 0.8、EM 11 DS 0.8



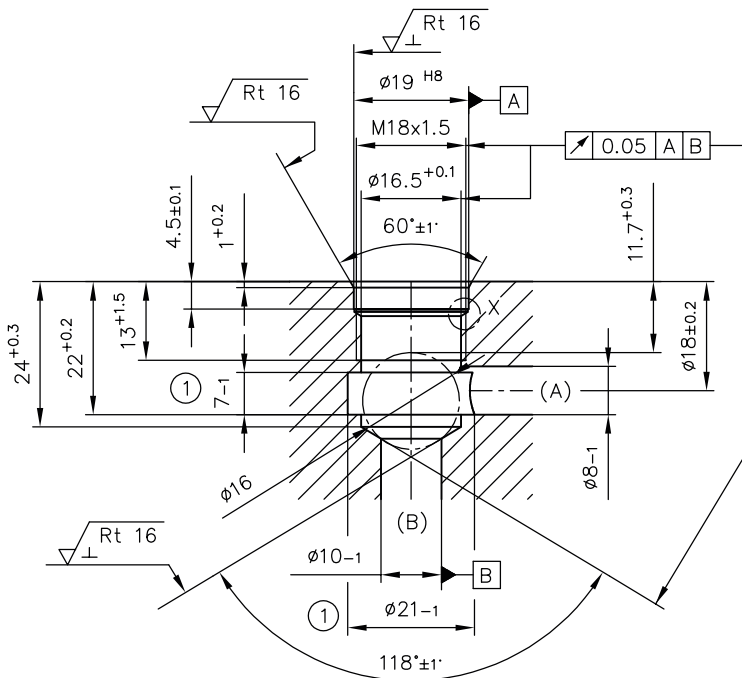
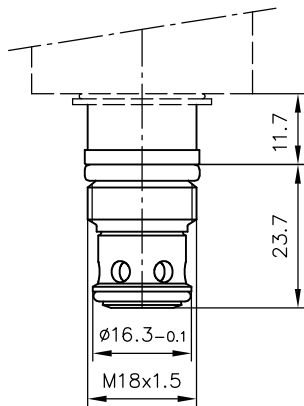
EM 1.V、EM 1.S



EM 21 D, EM 21 DS

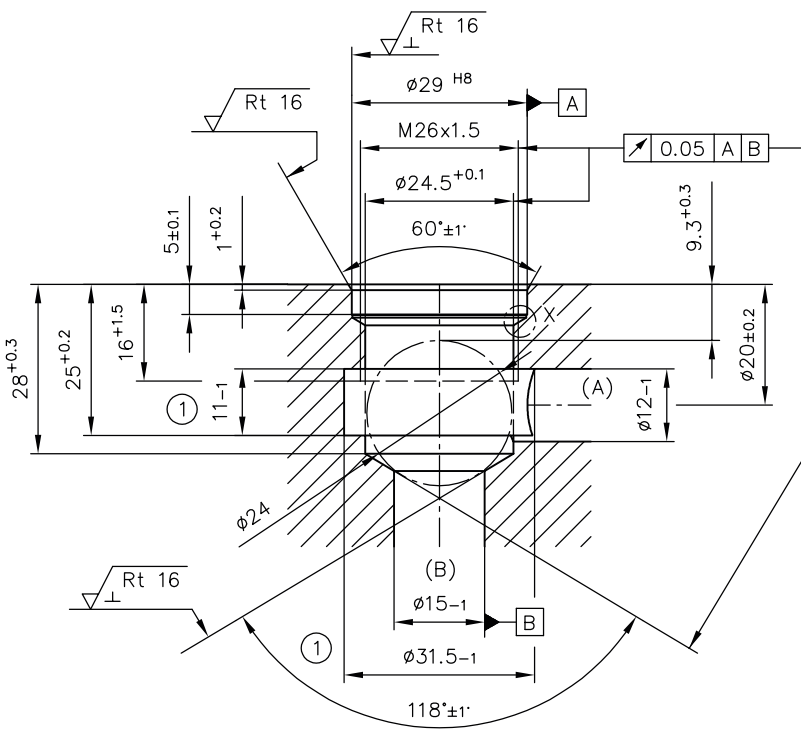
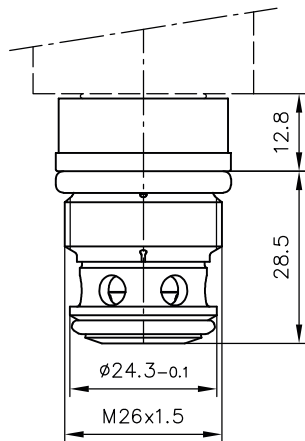


EM 2.V、EM 2.S
EMP 21 VG、EMP 21 SG
EMP 21 V..、EMP 21 S..



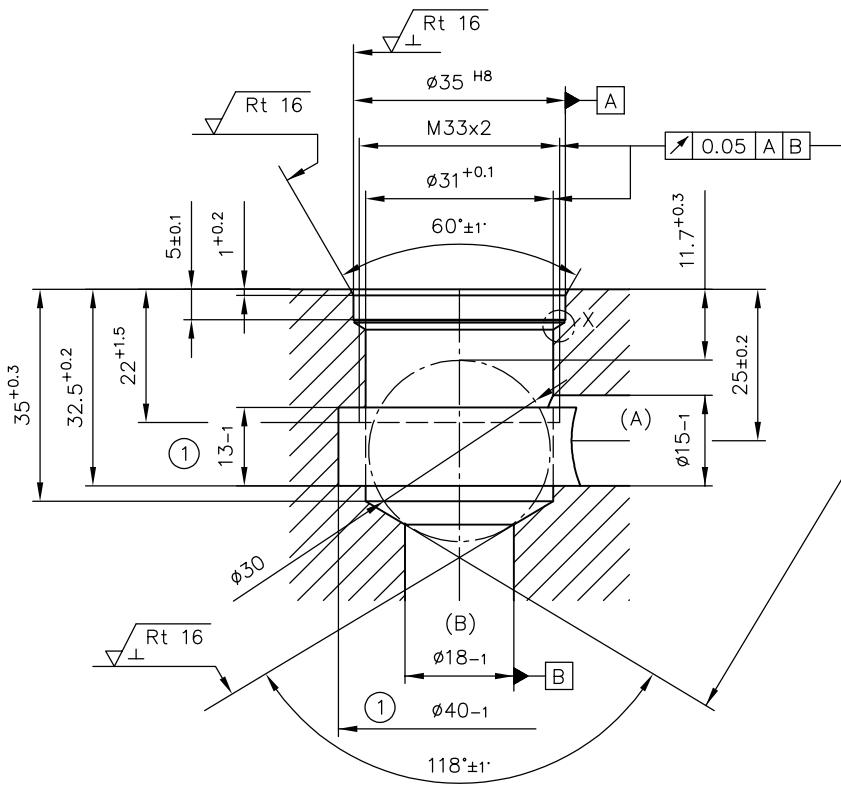
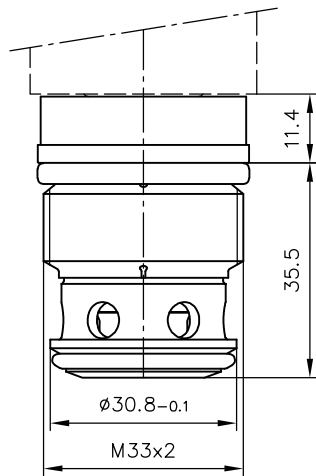
- 1 可选择穿孔：
可选择穿孔，以降低流动阻力，就功能来说没有必要

EM 3.V、EM 3.S
 EMP 31 VG、EMP 31 SG
 EMP 31 V..、EMP 31 S..

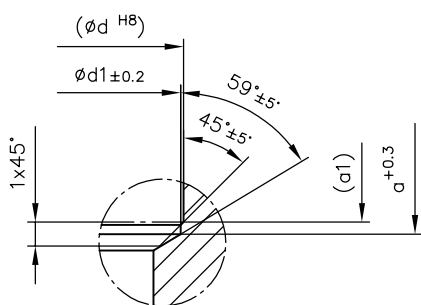


- 1 可选择穿孔：
 可选择穿孔，以降低流动阻力，就功能来说没有必要

EM 4.V、EM 4.S、
EMP 41 V..



- 1 可选择穿孔：
可选择穿孔，以降低流动阻力，就功能来说没有必要

细节 X


产品类型	$\varnothing d$	$\varnothing d1$	a	a1
EM 1.	15	14,75	5	4,5
EM 2.、EMP 2.	19	18,75	5	4,5
EM 3.、EMP 3.	29	28,75	5,5	5
EM 4.、EMP 4.	35	34,75	5,5	5

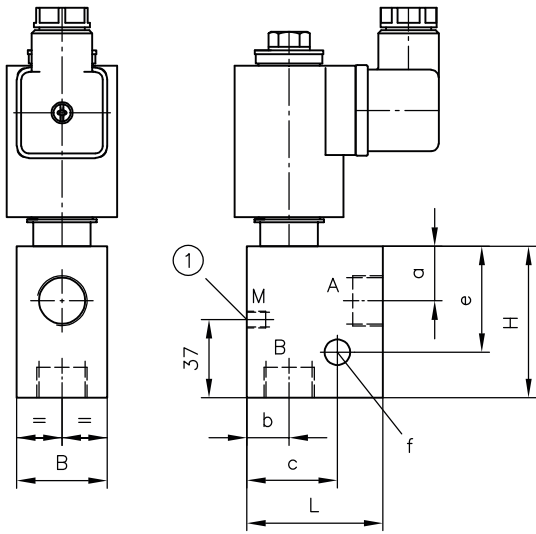

提示

台阶孔的 118° 凸肩在其角位置中到中心孔 $\varnothing d^{H8}$ (铰孔深度) 运行有公差。

- 必须遵守该公差。
- 参见 章节 5, "安装、操作和维护提示" 中的信息。

4.3 单连接板

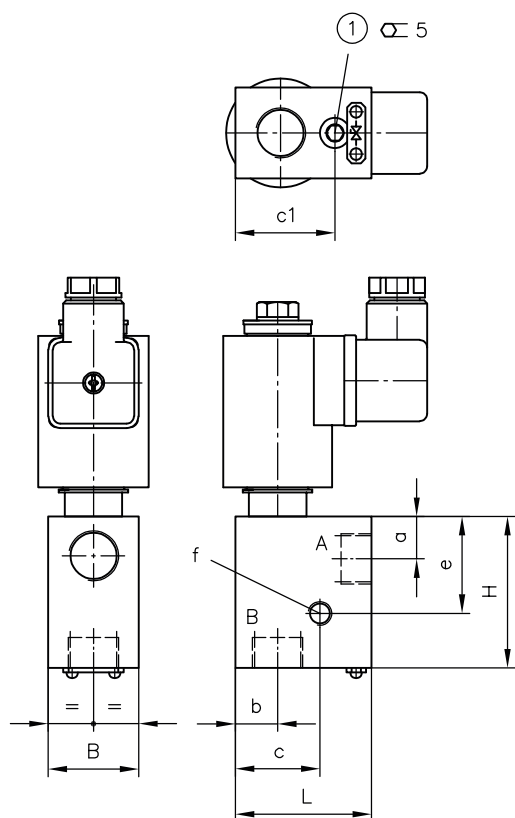
型号 - 1/4、- 3/8、- 1/2、- 3/4、- 1、- 1 5/16-12 UN



1 仅适用于型号 - 1 5/16-12 UN

产品类型	型号	接口 (ISO 228-1)	主要尺寸 (mm)								不带阀门连接板的 订单号	
			A, B	L	B	H	a	b	c	e		f
EM 11 D.. EM 11 DS..	- 1/4	G 1/4		35	20	40	14,5	10	25	30	Ø6.5	7490 013
EM 1.V(S)	- 1/4	G 1/4		35	20	40	16	10	25	30	Ø6.5	7490 010
	- 3/8	G 3/8		40	25	40	16	15	32	32	Ø6.5	7490 011
EM 21 D(DS)	- 1/4	G 1/4		45	30	50	13	14	30	35	Ø8.5	7902 310
EM 2.V(S) EMP 2.V(S)	- 3/8	G 3/8		45	30	50	18	14	30	35	Ø8.5	7491 012
	- 1/2	G 1/2		50	30	50	18	14	32	35	Ø8.5	7491 013
EM 3.V(S) EMP 3.V(S)	- 1/2	G 1/2		55	40	60	20	20	37	38	Ø10.5	7590 011
	- 3/4	G 3/4		60	40	60	20	20	40	40	Ø10.5	7590 012
EM 4.V(S) EMP 4.V(S)	- 3/4	G 3/4		65	40	70	25	22	50	55	Ø12.5	7591 011
	- 1	G 1		70	50	70	25	22	55	55	Ø12.5	7591 012
	- 1 5/16-12 UN	1 5/16-12 UN-2B (M: 7/16-20 UNF-2B)		81	51	85	25	28	63	60	M12 , 深 12	7591 018

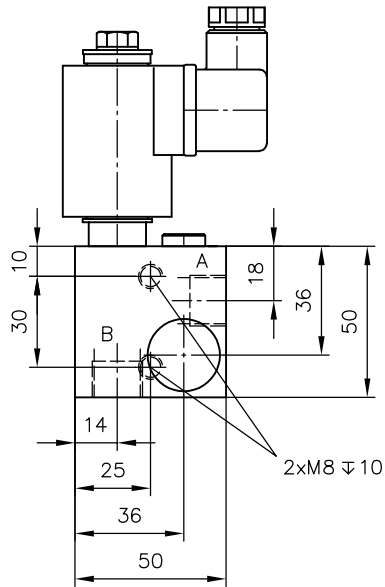
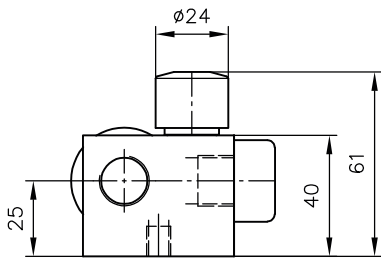
型号 - 1/4 A、- 3/8 A、- 1/2 A、- 3/4 A、- 1 A



1 卸荷阀

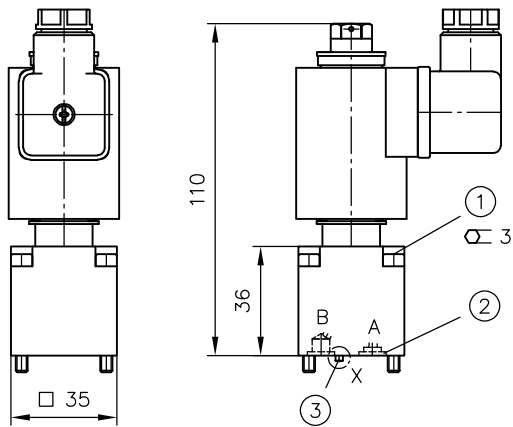
产品类型	型号	接口 (ISO 228-1)	主要尺寸 (mm)								不带阀门连接板的 订单号	
			A, B	L	B	H	a	b	c	c1		e
EM 1.V(S)	- 1/4 A	G 1/4	40	20	45	13	10	35	27	25	∅6.3	7490 038
	- 3/8 A	G 3/8	45	25	45	13	15	40	33	27	∅6.3	7490 039
EM 2.V(S) EMP 2.V(S)	- 3/8 A	G 3/8	45	30	50	15	14	27	33	30	M8 , 深 8	7491 015
	- 1/2 A	G 1/2	50	30	50	15	14	30	36	30	M8 , 深 8	7491 016
EM 3.V(S) EMP 3.V(S)	- 1/2 A	G 1/2	56	40	60	20	20	34	42	36	M10 , 深 10	7590 015
	- 3/4 A	G 3/4	60	40	60	20	20	40	46	40	M10 , 深 10	7590 016
EM 4.V(S)	- 3/4 A	G 3/4	65	40	70	25	22	41	49	45	M12 , 深 12	7591 015
	- 1 A	G 1	70	50	70	25	22	47	51,5	50	M12 , 深 12	7591 016

型号 - 3/8 N 0.8、- 3/8 N 1.5



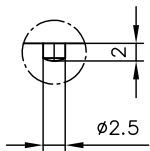
产品类型	型号	接口 (ISO 228-1)	不带阀门连接板的 订单号
EM 2.V(S)	- 3/8 N 0.8	A, B	
EMP 2.V(S)	- 3/8 N 1.5	G 3/8	7902 150

EM 21 D - P
EM 21 DS - P

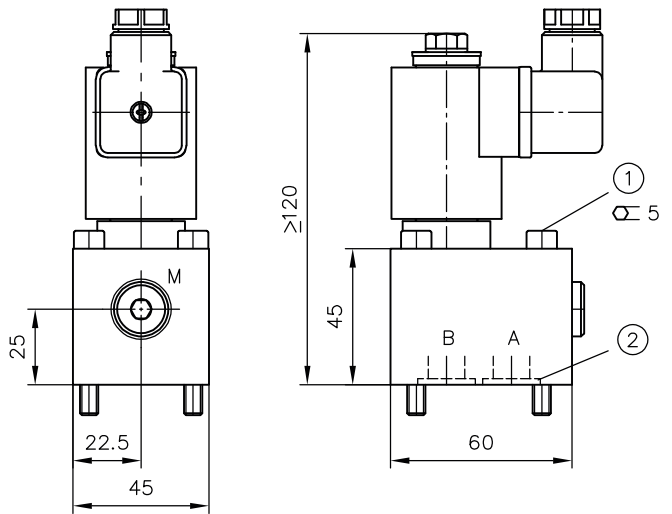


- 1 圆柱头螺栓 M4x35-12.9 ISO 4762
- 2 O 型圈 6x1.5 NBR 90 Sh
- 3 装配式定心销

细节 X



EM 3.- P
EMP 3.- P

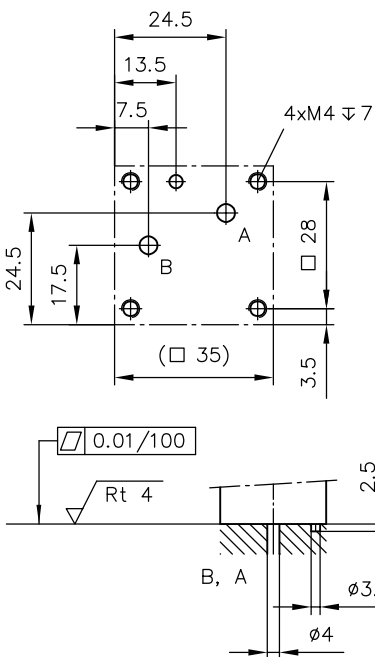


- 1 圆柱头螺栓 M6x55 ISO 4762
- 2 O 型圈 13.95x2.62 NBR 90 Sh

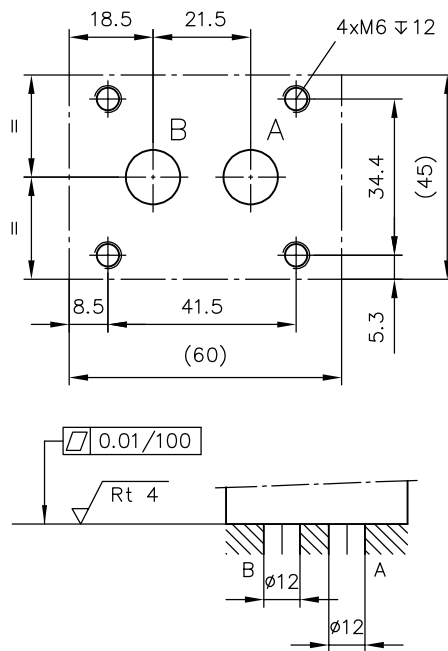
产品类型	型号	不带阀门连接板的 订单号
EM 21 D(DS) EM 3. EMP 3.	- P	7902 360 7903 140 B

底座的钻孔图

EM 21 D - P
EM 21 DS - P



EM 3.- P
EMP 3.- P

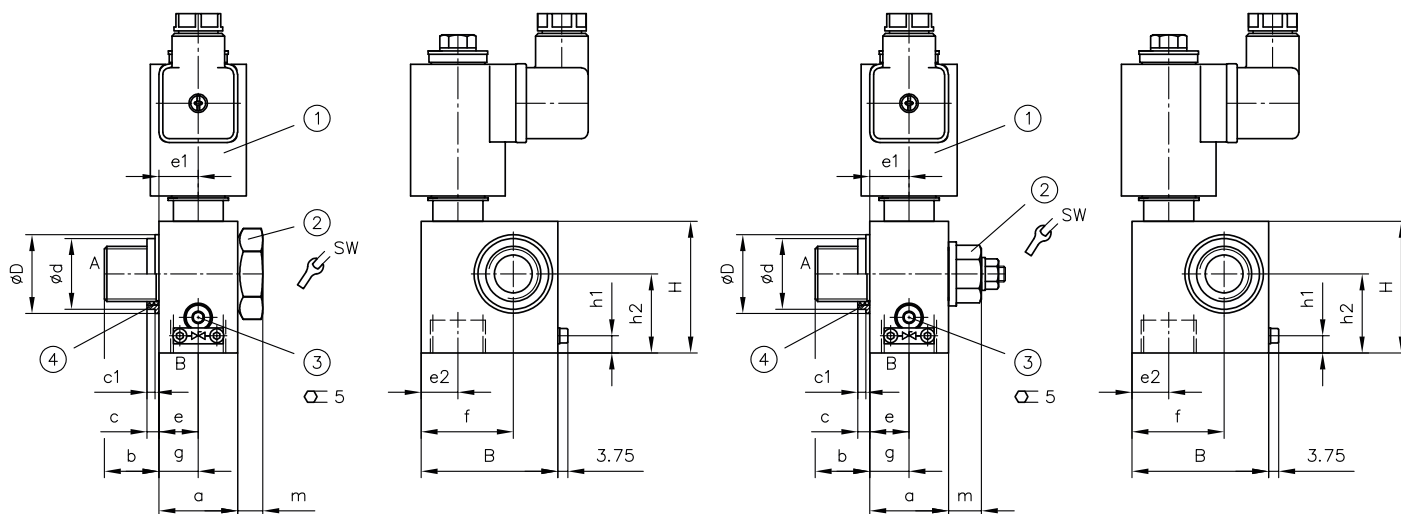


! 提示
 紧固可能性 (尺寸 f) :
 Ø..-贯通孔, 螺纹参数 M..两侧有螺纹 (除了 -3/8 N.. 只有背侧有螺纹) 。

4.3.1 单连接板，带附加功能

EM 1.-.F, EM 2.-.F, EM 3.-.F
EMP 2.-.F, EMP 3.-.F

EM 1.-.F - SB 1. H, EM 2.-.F - SB 2. H
EMP 2.-.F - SB 2.H



SW = 扳手宽度

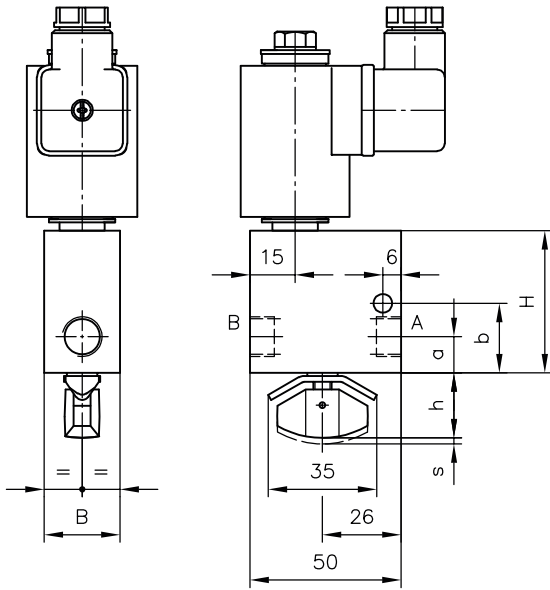
- 1 每个都可旋转 360°
- 2 空心螺栓适用于 - 3/4 F 两侧都可安装
- 3 卸荷阀
- 4 密封环

- 1 每个都可旋转 360°
- 2 止降阀旋入筒符合 D 6920
- 3 卸荷阀
- 4 密封环

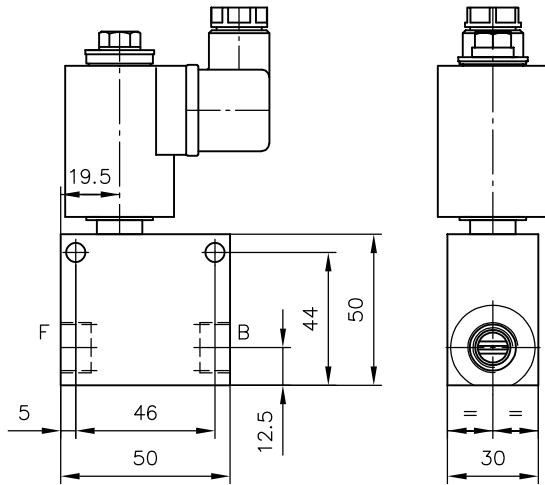
产品类型	B	H	∅D	a	b	c	c1	∅d	e	e1	e2	f	h1	h2	g	m	SW
EM 1.-3/8 F	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	7,5	24
EM 1.-3/8 F -SB1. H	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	11	17
EM 2.-1/2 F EMP 2.-1/2 F	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	13,5	30	15	9,5	30
EM 2.-1/2 F -SB2.H EMP 2.-1/2 F -SB2.H	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	13,5	30	15	12,5	19
EM 3.-3/4 F EMP 3.-3/4 F	70	60	--	40	19,5	5	--	36	20	20	20	50	18	40	20	10	36

产品类型	接口 (ISO 228-1)	
	A	B
EM 1.-3/8 F EM 1.-3/8 F -SB1.H	G 3/8 A	G 3/8
EM 2.-1/2 F EMP 2.-1/2 F EM 2.-1/2 F -SB2.H EMP 2.-1/2 F -SB2.H	G 1/2 A	G 1/2
EM 3.-3/4 F EMP 3.-3/4 F	G 3/4 A	G 3/4

EM 1. - 1/4 D, EM 2. - 3/8 D
EMP 2. - 3/8 D

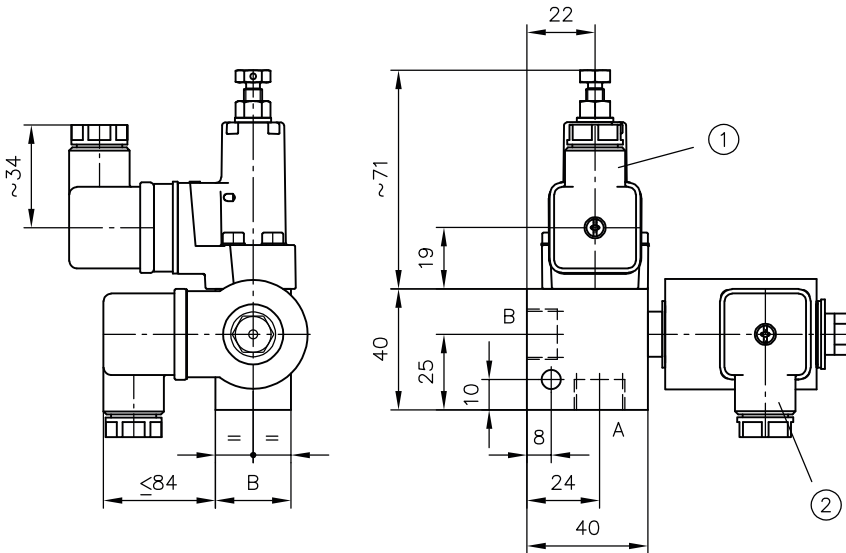


EM 2. - 3/8 - SJ 0.
EMP 2. - 3/8 - SJ 0.



产品类型	B	H	a	b	h	s
EM 1.-1/4 D	25	47	12	23	21,5	2
EM 2.-3/8 D EMP 2.-3/8 D	55	62	13,5	34	27	3

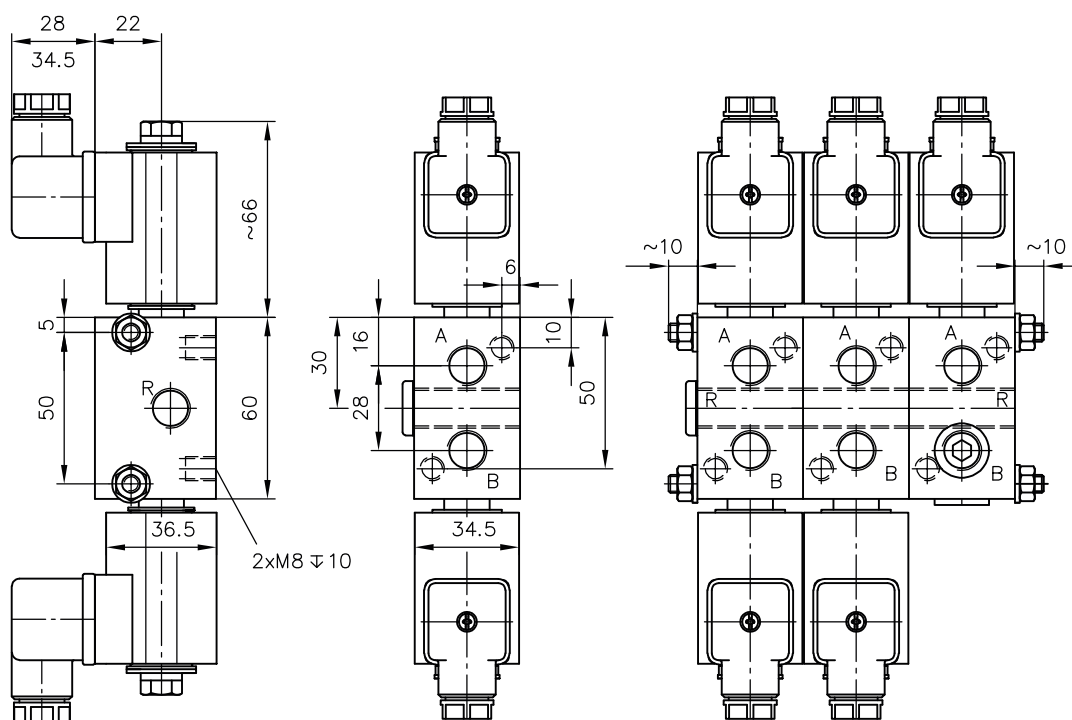
EM 1.- 3/8 DG



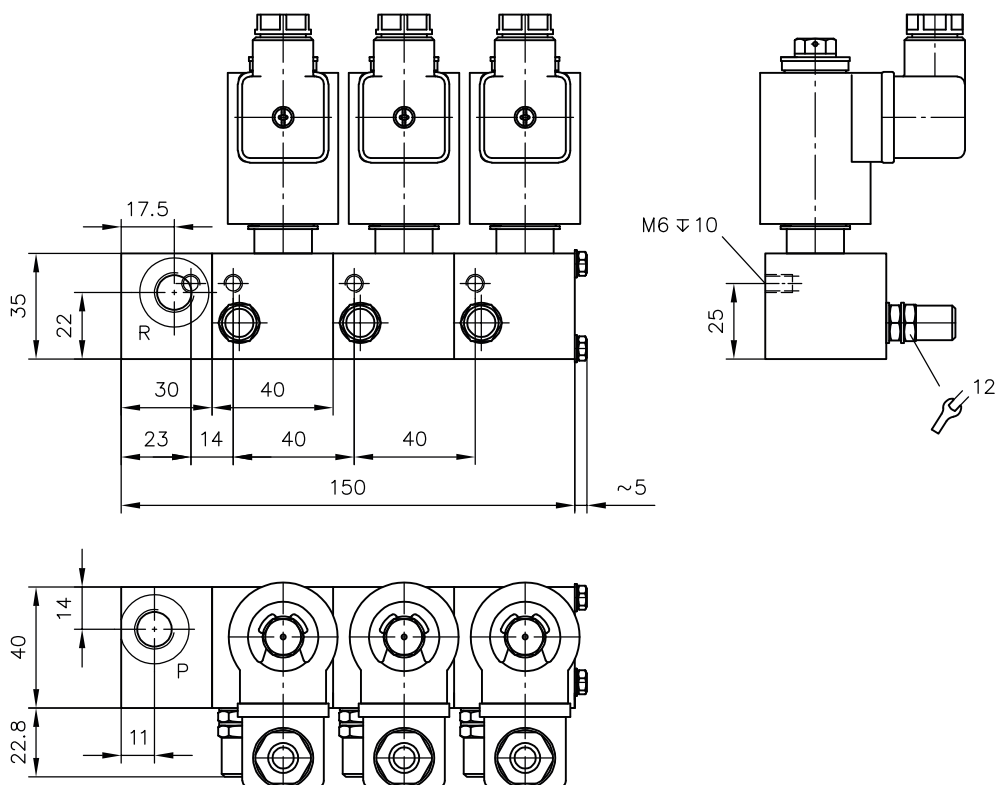
- 1 缺失的信息参见 D 5440 (DG 3..)
- 2 插头 4 × 90°可旋转安装

4.4 功能阀片

BEM 11



BEMD 21



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

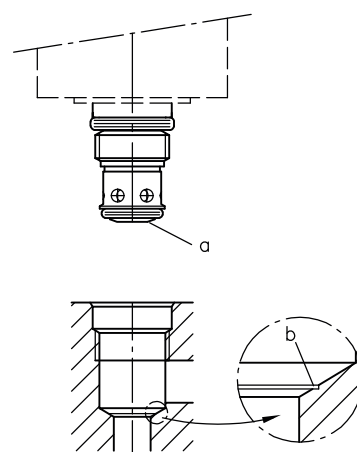
- ▶ 将液压系统切换到无压状态。
- ▶ 执行维护准备工作的安全措施。

5.2.1 调试提示

台阶孔的 118° 凸肩按照 章节 4, "外形尺寸" 在其角位置中到中心孔 $\varnothing d^{H8}$ (铰孔深度) 运行有公差。由此, 便可在拧紧阀门时达到更大的外壳销正面边缘压力并可在特定情况下夹住功能元件而避免侧面夹紧。

安装 EM 阀时, 可以检查这一正确的角位置, 如果有轻微偏差, 可以进行校正。

1. 拧入阀, 并用规定的拧紧力矩按照 章节 4, "外形尺寸" 迅速拧紧。
2. 再次拧开阀门。阀壳体头端的圆周边缘 a 必须在台阶孔处留下均匀的环状压痕 b。
3. 如果是这种情况, 按 1 的方法将阀门旋入并拧紧。
4. 如果环状压痕 b 未闭合或一侧明显变弱, 请重新拧入阀门, 并按照 1 的规定, 用大约 1.2 倍的拧紧力矩拧紧。然后按 2 规定进行检查。这通常足以使压痕更加均匀。
5. 然后, 按 1 的方法将阀门旋入并拧紧。否则, 重新加工钻孔。



5.2.2 预备安装孔

参阅 章节 4, "外形尺寸"

5.2.3 调整行程限制

参阅 章节 4, "外形尺寸"

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。

⚠ 小心

由于错误的压力设定造成部件过载。
轻伤。

- 注意泵、阀门和螺纹套管接头的最大工作压力。
- 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

定期（每年至少 1 次）通过目视检查液压接口是否损坏。如果出现外部泄漏，使系统停止运行并进行维修。

定期（每年至少 1 次）清洁设备表面（积尘和污物）。

定期检查，但每年至少一次，检查安装孔中的正确定位。

6 其它信息

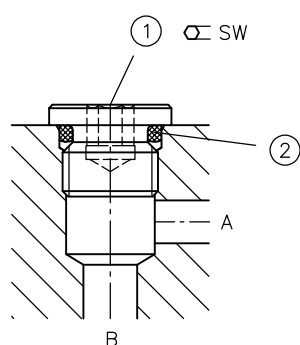
6.1 附件、备件和单部件

购买备件，参见 [HAWE Hydraulik 联系搜索](#)。

6.1.1 螺堵

例如，如果统一制造的基板视需要可带或不带螺旋插装阀，则在必要时用螺堵封闭安装孔。

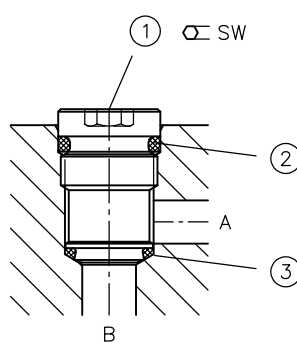
通道打开



SW = 扳手宽度

- 1 螺堵
- 2 O 型圈 P5001 94 Sh

通道阻塞



- 1 堵头螺塞
- 2 O 型圈 P5001 94 Sh
- 3 O 型圈 NBR 90 Sh

产品类型	螺堵	堵头螺塞	SW	拧紧力矩 (Nm)	O 型圈	
					P5001 94 Sh	NBR 90 Sh
EM 1..V(S)	7490 105 b	7490 105a	6	30	10.3x2.4	7.65x1.78
EM 11 D(DS)	7490 105 b	7490 105 c	6	30	10.3x2.4	7.65x1.78
EM(P) 2..V(S)	7491 105 b	7491 105a	8	30	14.03x2.61	12.42x1.78
EM 21 D(DS)	7491 105 b	7902 315a	8	30	14.03x2.61	12.42x1.78
EM(P) 3..	7590 105 b	7590 105a	12	40	21x3.53	18.72x2.62
EM(P) 4..	7904 019	7904 018	14	60	28.17x3.53	25.07x2.62

6.1.2 密封组件

产品类型	订货名称
EM 11(12)..	DS 7490-11
EM 21(22)..	DS 7490-21
EMP 21..	DS 7490-21P
EM 31(32)..	DS 7490-31
EMP 31..	DS 7490-31P
EM(P) 41(42)..	DS 7490-41

用于连接板的密封环，带回转螺栓 (参阅 章节 2, "可提供的结构形式")

6.1.3 电缆插座

型号 电缆插座	订货名称
G..	MSD 3-309
L..	SVS 3129020
WG..	MSD 4-209 P 10

其他电缆插座

自耦变压电路	MSD 4 ECO MSD 4 P 53 MSD 4 P 63	24V DC 230V DC 115V DC	符合 D 7833/1 符合 D 7813 符合 D 7813
LED 和保护电路	SVS 3129020	24V DC	符合 D 7163
自振荡二极管	MSD 3-209 C 1	150V DC	符合 D 7163
用于 EMP 型的比例 放大器	EV 22 K 5 EV 1 M 3 EV 1 D	(插板) (模块) (模块)	符合 D 7817/2 符合 D 7831/2 符合 D 7831 D

参考

其它结构形式

- BVE 型截止式换向阀: D 7921
- BVG 1 和 BVP 1 型截止式换向阀 : D 7765
- G 和 WG 型和其它型号截止式换向阀: D 7300
- 带可更换电磁线圈的 G 型截止式换向阀: D 7300-12
- SVNE、SVSE 型截止式换向阀 : D 6354/1

