

HPS 型活塞式蓄能器

产品文件



工作压力 p_{\max} : 350 bar
额定容积 $V_{0 \max}$: 40 dm³



D 7969 HPS
04-2014-1.3

HAWE
HYDRAULIK

©归 HAWE Hydraulik SE 所有。
未经书面许可，禁止传播和复制本文件以及使用和传播其内容。
违者必究。
保留在专利或实用新型注册情况下的所有权利。

目录

1	HPS 型活塞式蓄能器概览.....	4
2	可提供的结构形式，主要数据.....	5
2.1	可提供的结构形式.....	5
3	参数.....	7
3.1	通用.....	7
4	尺寸.....	9
4.1	活塞式蓄能器.....	9
5	安装、操作和维护提示.....	11
5.1	通用提示信息.....	11
5.1.1	安全提示.....	11
5.1.2	法律规定.....	11
5.1.3	运输与储存.....	12
5.2	合规使用.....	12
5.3	安装提示.....	13
5.3.1	安装和调试.....	13
5.4	操作提示中的钻孔图.....	15
5.5	维护提示.....	15
5.5.1	活塞式蓄能器卸压及拆卸.....	15
5.5.2	安装活塞式蓄能器.....	15
5.5.3	检测气体充装压力.....	15
6	其它信息.....	16
6.1	配件、备件和单件.....	16
6.2	紧固卡圈.....	17
6.3	设计参数说明.....	18

1 HPS 型活塞式蓄能器概览

活塞式蓄能器属于压力蓄能器类。自由移动的活塞将可压缩气垫从液压液中分离。

HPS型活塞式蓄能器支持并提高泵输送流量或存储的压力能。在夹紧液压系统中它用于在温度波动时进行容积平衡，弥补可能出现的泄漏油损耗或用于减振。

HPS型活塞式蓄能器可借助适合的固定夹具安装在不同的位置。

特点和优势：

- 结构紧凑
- 可集成入 HAWE 模块化系统

应用范围：

- 蓄能器增压系统
- 工程机械
- 风力发电机
- 机床



图片 1: HPS 型活塞式蓄能器

2 可提供的结构形式，主要数据

2.1 可提供的结构形式

订货实例：

HPS 10	- 350	- 080	- 0040	- 160
				气体预压力 p_0 (bar)
			额定容积	表 2 额定容积
		内径	表 1 基型	
	工作压力 (bar)	表 1 基型		
基型	表 1 基型			

表 1 基型

基型	最大允许工作压力 MWP (bar)	可提供的额定容积 V_0 (dm ³)	内径 (mm)
HPS 10-350-050-...	350	0.1 ... 1.0	50
HPS 10-350-080-...		0,4 ... 4,0	80
HPS 10-350-100-...		2,0 ... 10,0	100
HPS 10-350-140-...		4.0 ... 25.0	140
HPS 10-350-160-...		6.0 ... 30.0	160
HPS 10-350-180-...		8.0 ... 40.0	180

有关气体预压力的信息也可参见 [章节 6.3, "设计参数说明"](#)

有关紧固卡圈的信息也可参见 [章节 6.2, "紧固卡圈"](#)

表 2 额定容积

基型	标记	额定容积 V ₀ (dm ³)
HPS 10-350-050	0001	0.1
	0002	0.2
	0003	0.3
	0004	0.4
	0005	0.5
	0007	0.7
	0010	1.0
	HPS 10-350-080	0004
0005		0.5
00075		0.75
0010		1.0
0015		1.5
0020		2.0
0030		3.0
0040		4.0
HPS 10-350-100	0020	2.0
	0030	3.0
	0040	4.0
	0060	6.0
	0080	8.0
	0100	10.0

基型	标记	额定容积 V ₀ (dm ³)
HPS 10-350-140	0040	4.0
	0050	5.0
	0060	6.0
	0100	10.0
	0120	12.0
	0150	15.0
	0200	20.0
	0250	25.0
	HPS 10-350-160	0060
0080		8.0
0100		10.0
0150		15.0
0200		20.0
0250		25.0
0300		30.0
HPS 10-350-180	0080	8.0
	0100	10.0
	0120	12.0
	0150	15.0
	0200	20.0
	0250	25.0
	0300	30.0
	0350	35.0
	0400	40.0

3 参数

3.1 通用

结构	活塞式蓄能器，按压力设备规则 97/23/EG (PED) 螺旋紧固
最大运行/测试压力	350 bar / 501 bar
表面	涂黑色漆
充装气体	仅可为 N ₂ (氮气) !
温度	环境：约 -20 ...+80°C，液压油：-20°C ...+80°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。
压力介质	液压油：符合 DIN 51 524 第 1 - 3 部分；ISO VG 10 - 68 根据 DIN 51 519 粘度范围：最小值约为 10，最大值约为 300 mm ² /s 最佳运行：约 ca. 10 ...35 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。
使用寿命	1.2 x 10 ⁹ 周期 在所有其他运行条件下，产品使用寿命依照 PD 5500 附录 C (压力设备指令)

HPS 10 型 - 350 - 050

- 0001	= 1.9 kg
- 0002	= 2.2 kg
- 0003	= 2.6 kg
- 0004	= 3.0 kg
- 0005	= 3.3 kg
- 0007	= 4.0 kg
- 0010	= 5.0 kg

HPS 10 型 - 350 - 140

- 0040	= 33.3 kg
- 0050	= 35.7 kg
- 0060	= 38.1 kg
- 0100	= 47.7 kg
- 0120	= 52.5 kg
- 0150	= 59.7 kg
- 0200	= 71.7 kg
- 0250	= 83.7 kg

HPS 10 型 - 350 - 080

- 0004	= 5.7 kg
- 0005	= 6.0 kg
- 00075	= 6.8 kg
- 0010	= 7.6 kg
- 0015	= 9.2 kg
- 0020	= 10.8 kg
- 0030	= 14.1 kg
- 0040	= 17.3 kg

HPS 10 型 - 350 - 160

- 0060	= 48.9 kg
- 0080	= 53.1 kg
- 0100	= 57.3 kg
- 0150	= 67.6 kg
- 0200	= 78.1 kg
- 0250	= 88.5 kg
- 0300	= 99.0 kg

HPS 10 型 - 350 - 100

- 0020	= 14.8 kg
- 0030	= 17.4 kg
- 0040	= 19.9 kg
- 0060	= 24.9 kg
- 0080	= 30.0 kg
- 0100	= 35.1 kg

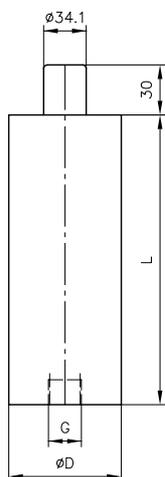
HPS 10 型 - 350 - 180

- 0080	= 68.3 kg
- 0100	= 73.0 kg
- 0120	= 77.6 kg
- 0150	= 84.6 kg
- 0200	= 96.3 kg
- 0250	= 107.9 kg
- 0300	= 119.6 kg
- 0350	= 131.3 kg
- 0400	= 143.0 kg

4 尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 活塞式蓄能器



类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 050 - 0001	60	130	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0002	60	181	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0003	60	232	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0004	60	283	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0005	60	334	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0007	60	435	G 3/4
HPS 10 - 350 - 050 - 0010	60	588	G 3/4
类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 080 - 0004	95	166	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0005	95	186	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 00075	95	236	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0010	95	286	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0015	95	385	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0020	95	485	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0030	95	684	G 3/4
HPS 10 - 350 - 080 - 0040	95	883	G 3/4
类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 100 - 0020	115	381	G 1
HPS 10 - 350 - 100 - 0030	115	509	G 1
HPS 10 - 350 - 100 - 0040	115	636	G 1
HPS 10 - 350 - 100 - 0060	115	891	G 1
HPS 10 - 350 - 100 - 0080	115	1146	G 1

类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 100 - 0100	115	1400	G 1
类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 140 - 0040	160	418	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0050	160	483	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0060	160	548	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0100	160	808	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0120	160	938	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0150	160	1133	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0200	160	1458	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 140 - 0250	160	1783	G 1 1/2
类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 160 - 0060	180	490	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0080	180	589	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0100	180	689	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0150	180	937	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0200	180	1186	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0250	180	1435	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 160 - 0300	180	1684	G 1 1/2
类型	D	L	G (ISO 228/1)
HPS 10 - 350 - 180 - 0080	205	496	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0100	205	574	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0120	205	653	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0150	205	771	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0200	205	968	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0250	205	1164	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0300	205	1361	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0350	205	1557	G 1 1/2
HPS 10 - 350 - 180 - 0400	205	1754	G 1 1/2

5 安装、操作和维护提示

5.1 通用提示信息

压力蓄能器遵守压力设备指令 97/23/EC。

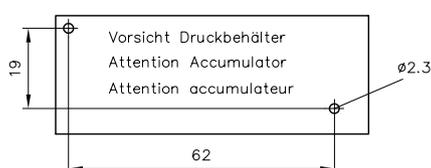
根据压力设备指令 97/23/EC 第 3 章，以下压力蓄能器需要符合性声明以及 CE-标记：

- 容积 > 1 升且 $p \cdot V > 50$ 巴升的压力蓄能器 (第 1.1 a 节，组 2 中的液体)
- $p \cdot V > 10.000$ 巴升的压力蓄能器 (第 1.1 b 节，组 2 中的液体)

BetrSichV 是欧盟指令 2009/104/EG 在德国的转化版

仅可在允许的数据范围内运行。仅可由经过授权和培训的人员进行压力蓄能器的安装、保养和维护，并遵守国家法规的规定。在德国需遵守运行安全条例 BetrSichV。

应定期检查气体预压力。



提示

在维修前必须将设备的液体侧释放至无压状态。安装在压力蓄能器上或其附近的相关警示牌 (HAWE 订货编号 7788 022 (4708 4258-00)) 需清晰可见。

不得对蓄能器进行任何形式的更改 (机械作业、焊接或钎焊作业) 。

仅可使用原厂备件。

5.1.1 安全提示

DIN EN ISO 4413:2010 提供了更多关于蓄能器系统技术规格的说明。总体而言，在进行维修时，必须能够释放液体侧的蓄能器压力 (卸荷阀和用于监测的压力表)。蓄能器必须由专用安全阀 (已通过 TÜV 型式试验的阀) 进行防护。因此必须将瞬时压力超出限制为最高允许压力的 10%。此外，必须安装标有“注意 - 在拆卸前必须将压力容器卸压”的警示牌。

5.1.2 法律规定

液压蓄能器是符合欧盟压力设备指令 97/23/EG 的压力容器。在调试和运行液压蓄能器时，必须遵守安装所在地的有关法规。操作员个人负责对现有法规的遵从。需谨慎保管随附文件，这些文件将用于定期检测。

5.1.3 运输与储存



小心

错误运输可导致人身伤害和财产损失！

- 遵守运输和安全规定。



提示

将蓄能器存放在低温干燥的地点，并避免阳光直射。

必须注意防止污染物进入到蓄能器内。

如果蓄能器需储存较长时间，则建议将气体预压力降至 10 bar 以避免密封元件或分隔元件发生形变。

5.2 合规使用

该标准文本是否对于 D 7969 HPS 如此重要相关？

该流体技术产品是在遵守欧盟通用的有效标准和规定的情况下进行设计、制造和检测的，它在出厂时处于安全技术完好状态。

为了获得这种状态并保证安全运行，使用者必须遵守本文件中包含的提示和警示。

该流体技术产品只能由掌握和遵守该技术通用适用规章和各适用规定和标准的、具有资质的专业人员进行安装，并将其集成进液压系统中。

此外，必要时还应遵守关于设备和使用地点应用或使用方面特定的特殊事项。

产品只能作为压力蓄能器使用。

产品必须在规定的技术参数范围内运行。不同产品变型的技术参数包含在本文件中。



提示

如果违反使用规定，HAWE Hydraulik 不承担保修责任。

5.3 安装提示

液压系统需要借助市场通用的、符合要求的连接元件（螺栓连接、软管、管道...）集成进设备中。请在拆卸前要按照规定停止运行液压系统（特别是在带液压蓄能器的设备中）。

5.3.1 安装和调试



警告

不受控制的储存压力释放会造成受伤危险！

- 在所有维护工作之前先释放液压系统压力

1. 将蓄能器安装在预定支架上，尽量使系统的气体接口朝上。
2. 安装蓄能器和液压系统之间必要的切断阀、释放阀和安全阀。最为简单的方法是使用一个“安全块”，该块包含了以上所述的所有部件。

充装说明



危险

使用错误的蓄能器或进行错误的压力蓄能器充装将导致压力蓄能器爆炸并造成生命危险！

- 请确保蓄能器在最大工作压力、充装压力和温度范围等方面均适用于当前使用条件。
- 仅可使用 N₂（氮气）充装压力蓄能器。
- 仅使用合适的充装和检测设备。

前提条件：填充装置的填充/卸荷阀必须关闭。

前提条件：填充装置按制造商提供参数安装和连接。

1. 在填充装置的压力计上监控。打开气瓶的阀并将蓄能器加注到所需预加压力。
 2. 再次关闭气瓶的阀。气压在约 1 分钟后稳定。
 3. 若气压过低，请重复该过程。
 4. 若气压过高，请打开填充装置的填充/卸荷阀。
- ✓ 压力蓄能器已填充气压。

填充装置 HPCK 组装及装配实例

1. 将气阀转接头 (1)、压力计 (6) 和填充软管 (7) 安装到外壳 (5) 上。
2. 将速卸锁 (9) 安装到填充软管 (7) 的空端上。
3. 将带填充软管的速卸锁安装到活塞式蓄能器的气阀上。
- ✓ 填充装置组装完毕。
4. 填充/卸荷阀 (8) 必须关闭。须进行检查。
5. 放入尼龙密封件并通过转接头 (1) 将填充装置安装到气瓶上。为此请使用相应工具。
- ✓ 填充装置已安装到气瓶上并运行就绪。



图片 2: HPCK 型填充装置适用于具有 M16 x 2 螺纹的 MINIMESS 1620 螺旋副。

1. 转接器，用于气阀 24.32 x G 1 1/4
2. O 形环
3. 转接器 G 1/4
4. 螺旋副 G 1/4
5. 外壳带有 G 1/4- 接口
6. 压力计 (0-160 bar)
7. 填充软管 2.5 m，带 M16x2 连接件
8. 卸荷阀
9. 速卸锁
10. 对丝连接套 G 1/4 - 1/4
11. 尼龙密封件

5.4 操作提示中的钻孔图

液压液的过滤和纯度

在微观范围内的污染（例如：排出物和灰尘）或在宏观范围内的污染（例如：铁屑、软管和密封件橡胶颗粒）会给液压设备的性能造成严重影响。必须注意，“桶装”的新压力液体不一定满足最高的清洁度要求。

为了顺利运行，请注意压力液体的纯度（参见 [章节 3, "参数"](#) 中的纯度等级）。

5.5 维护提示

本产品几乎免维护。

定期地，但至少每年检查 1 次液压接口是否损坏（目检）。如果出现外部泄漏，使系统停止运行并进行维修。

以定期的时间间隔，但至少每年检查 1 次设备表面是否有积尘，如有必要，对设备进行清洁。

5.5.1 活塞式蓄能器卸压及拆卸



警告

不受控制的储存压力释放会造成受伤危险！

- 在所有维护工作之前先释放液压系统压力

填充装置按制造商提供参数安装和连接。（见以下章节中的实例：["安装和调试"](#)）

1. 通过逆时针缓慢旋转卸荷阀，蓄能器的气体经排气口全部排出。

✓ 活塞式蓄能器现已无压力，并且可以拆卸。

活塞式蓄能器无压力

更新部件时：只使用制造商提供的、经过测试的备件！

5.5.2 安装活塞式蓄能器

1. 确认缸筒内侧及螺纹洁净无毛刺。

2. 按与上述拆卸工序相反的步骤安装，同时在密封件上加些许液压油以进行润滑，以便于安装部件。

5.5.3 检测气体充装压力

1. 将用于气瓶气阀的转接头 (1)、压力计 (6) 和填充软管 (7) 装到外壳 (5) 上并将速卸锁 (9) 安装到填充软管 (7) 的另一端。

2. 将填充软管 (7) 用速卸锁 (9) 安装到活塞式蓄能器的气阀上。

3. 检查填充/卸荷阀是否关闭（顺时针旋转）。

4. 将填充装置通过转接头 (1) 安装到气瓶上。使用工具。勿忘尼龙密封件 (11)。

5. 读取压力计 (6) 上的当前填充压力。

✓ 若液位过低，则继续按 [章节 5.3.1, "安装和调试"](#) 中的填充说明步骤 5 进行。

6 其它信息

6.1 配件、备件和单件

填充装置

订购名称

供货部件组成

微型测量接口

密封组件 (备件)



提示

使用和操作提示参见 [章节 5.3, "安装提示"](#)

填充装置 HPCK (8800 8125-00)

充气阀、压力计、导管和连接元件
用于气瓶的转接头参见表 (分开订货)

国家地区代码	AT, CS, DE, DK, NL, UN, GB, PL, ES, IN, NZ, ZA, IL	FR, SU				
转接头名称	6099 0124-00	6099 0126-00	6099 0127-00	8330 0503-00	6099 0122-00	6099 0123-00

订货名称 3019 5131-00

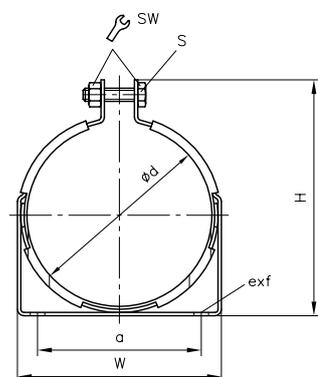
适用对象

订购名称

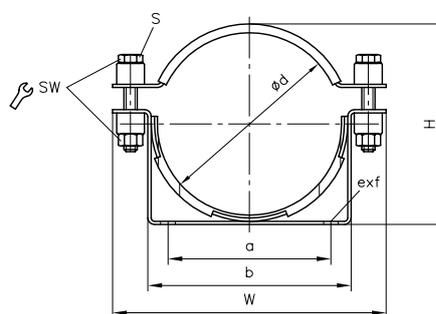
HPS 10-350-50-...	密封套件 HPS 50
HPS 10-350-80-...	密封套件 HPS 80
HPS 10-350-100-...	密封套件 HPS 100
HPS 10-350-140-...	密封套件 HPS 140
HPS 10-350-160-...	密封套件 HPS 160
HPS 10-350-180-...	密封套件 HPS 180

6.2 紧固卡圈

版本 1



版本 2



名称	适用于 HPS...	版本	H	W	宽度	材料厚度 (mm)	$\varnothing d$	a	b	长孔 exf	S	SW	m (kg)
HP 夹 60	-050	1	102	80	34	3	60	50	--	9x15	1xM10x30-8.8 17		0.3
HP 夹 90	--	1	140	110	34	3	90	80	--	9x15	1xM10x30-8.8 17		0.43
HP 夹 95	-080	1	140	110	34	3	95	80	--	9x15	1xM10x30-8.8 19		0.43
HP 夹 95-2	-080	2	110	170	34	3	95	68	111	13x21	2xM12x70-8.8 19		0.72
HP 夹 120-2	-100	2	135	202	34	3	120	88	131	13x21	2xM12x70-8.8 19		0.81
HP 夹 120 H-2	-100	2	144	205	34	5	125	88	140	13x21	2xM12x70-8.8 19		1.1
HP 夹 165-2	-140	2	180	235	40	3	165	125	171	13x21	2xM12x70-8.8 19		1.05
HP 夹 185-2	-160	2	200	255	40	3	185	145	191	13x21	2xM12x70-8.8 19		1.13
HP 夹 185 H-2	-160	2	200	270	40	5	185	145	195	13x25	2xM12x70-8.8 19		1.56
HP 夹 205-2	-180	2	220	290	40	3	205	152	211	13x21	2xM12x70-8.8 19		1.25
HP 夹 205 H-2	-180	2	220	295	40	5	205	152	215	13x21	2xM12x70-8.8 19		1.71

6.3 设计参数说明

最大允许工作压力

最大允许工作压力是蓄能器允许承受的最大压力。对于该蓄能器为 350 bar。

状态参数

- p_0 : 气体预压力
- p_1 : 最小运行压力
- p_2 : 最大运行压力
- V_0 : 蓄能器的有效容积
- V_1 : 在 p_1 时的气体体积
- V_2 : 在 p_2 时的气体体积
- ΔV : 在 p_1 和 p_2 之间时排出或吸入的液压油有效体积

气体预压力 p_0
(标准值)

取决于用途:

- 蓄能: 最小运行压力的约 90%
- 脉动阻尼: 最大运行压力的约 60%
- 考虑到温度影响时 $p_{0,t_{\min}} = p_{0,t_{\min}} \cdot \frac{t_{\min} + 273}{t_{\max} + 273}$

状态变化

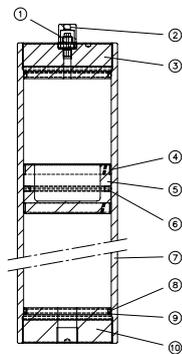
蓄能器中的压缩和膨胀过程由多方气体状态变化规律决定。对此区分:

- 慢速过程中的等温变化 (多方指数 $n = 1$), 例如作为漏油平衡器使用时
- 快速过程中的绝热变化 (多方指数 $n = 1.4$, 适用于氮气), 例如作为阻尼元件使用时

计算 V_0

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{p_0}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}} \quad (\text{标准值: } V_0 = 1.5 \dots 3 \times \Delta V)$$

主结构



1. 充气阀
2. 防护帽
3. 气体侧盖板
4. 导向环
5. 活塞
6. 活塞密封
7. 缸筒
8. 法兰密封
9. 支承环
10. 油侧盖板

其它结构形式

- AC 型液压小型蓄能器: D 7571