

AC 型隔膜式蓄能器

产品文档



工作压力 p_{\max} : 350 bar
额定容积 $V_{0\max}$: 3.5 dm³



© 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：07.07.2022

目录

1	AC 型隔膜式蓄能器概览	4
2	可提供的结构形式	5
2.1	基型.....	5
2.2	气体预加压力.....	6
2.3	接口螺纹.....	7
2.4	加长件.....	8
3	参数	9
3.1	通用数据.....	9
3.2	尺寸.....	10
4	外形尺寸	11
4.1	隔膜式蓄能器.....	11
4.1.1	AC 0725.....	11
4.1.2	AC 202.....	12
4.1.3	AC 322.....	13
4.1.4	AC 603.....	14
4.1.5	AC 752.....	15
4.1.6	AC 1002.....	16
4.1.7	AC 1035.....	18
4.1.8	AC 1402.....	20
4.1.9	AC 2001.....	22
4.1.10	AC 2002.....	23
4.1.11	AC 2825.....	25
4.1.12	AC 3503.....	28
4.2	加长件.....	30
5	安装、操作和维护提示	31
5.1	通用提示信息.....	31
5.1.1	安全提示.....	31
5.1.2	法律规定.....	31
5.1.3	运输与储存.....	31
5.2	合规使用.....	32
5.3	安装提示.....	32
5.3.1	安装和调试.....	32
5.4	操作提示.....	36
5.5	维护提示.....	37
5.5.1	更换 USIT 环 (20).....	37
5.5.2	检测气体充装压力.....	37
6	其它信息	38
6.1	设计参数说明.....	38
6.2	附件、备件和单部件.....	40
6.2.1	充气 and 检测装置 DFM.....	40
6.2.2	连接组件.....	40
6.2.3	加长件.....	40

隔膜式蓄能器属于压力蓄能器类。它们主要用于液压阻尼、蓄能以及压力和容积流量补偿。

在 AC 型隔膜式蓄能器中，一个隔膜将可压缩的气垫与液压油分开。它可以作为一个压力源用于许多方面。由于其规格，应根据适用范围规定，符合压力设备指令 2014/68/EC。

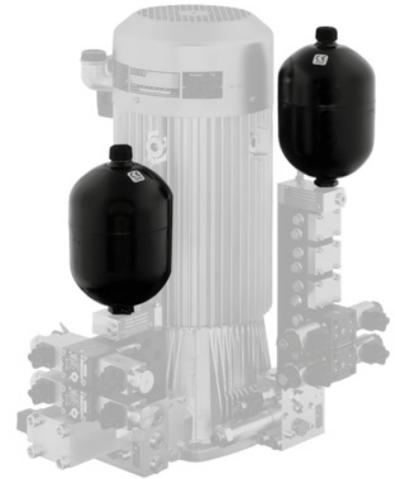
可有多种不同的安装情况和安装位置。借助不同的连接部件，AC 型液压蓄能器能够轻松集成到液压设备上。

特征及优点

- 紧凑的结构设计
- 可集成入 HAWE 模块化系统
- 工作压力可达 350 bar

应用范围

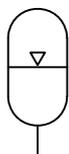
- 机床
- 夹紧系统
- 试验台
- 蓄能器负载系统



AC 型隔膜式蓄能器

2 可提供的结构形式

图形符号 AC



订货实例

AC 0725	/90	/1A	- K 1/4
AC 1002	/140	/22	

2.1 "基型"

2.2 "气体预加压力 p_0 (bar)"

2.3 "接口螺纹 (液压油侧)"

2.4 "加长件"

2.1 基型

产品类型	额定容积 $V_0 \text{ max (dm}^3\text{)}$	最大允许工作压力 $p_{\text{max (bar)}}$	最大允许压力比 p_2/p_0	最大允许动态压差 $p_2 - p_1$	CE-标记和符合性声明
AC 0725	0,075	250	8/1	150	-
AC 202	0,16	250	6/1	150	-
AC 322	0,32	210	8/1	120	-
AC 603	0,6	330	4/1	150	-
AC 752	0,75	210	8/1	140	-
AC 1002	1,0	210	8/1	140	-
AC 1035	1,0	350	4/1	150	-
AC 1402	1,4	210	8/1	90	●
AC 2001	2,0	100	6/1	65	●
AC 2002	2,0	250	6/1	140	●
AC 2825	2,8	250	6/1	140	●
AC 3503	3,5	350	4/1	150	●

2.2 气体预加压力

产品类型	最大气体预加压力 p_0 (bar)
AC 0725	200
AC 202	130
AC 322	130
AC 603	200
AC 752	130
AC 1002	130
AC 1035	200
AC 1402	130
AC 2001	65
AC 2002	200
AC 2825	130
AC 3503	130

 提示
可能值 : 0 bar 或 20 ... $p_{0 \max}$ bar

参阅 章节 6.1, "设计参数说明"

2.3 接口螺纹

产品类型	接口螺纹	
	型号	说明
AC 0725	/1A	- G 1/4 A *
AC 202	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A
AC 322	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A *
AC 603	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A
AC 752	/2A /2AW /3 /3A	- G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A
AC 1002	/22 /2A /2AW /3 /3A /3AW	- M22x1.5 (内螺纹), M33x1.5 (外螺纹) * - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A (外螺纹) - G 1/2 A, 角度
AC 1035	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹) ** - G 1/2 A
AC 1402	/22 /2A /2AW /3A	- M22x1.5 (内螺纹), M33x1.5 (外螺纹) ** - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 A
AC 2001	/3A	- G 1/2 A *
AC 2002	/3A /3AW /4	- G 1/2 A - G 1/2 A, 角度 - G 3/4 (内螺纹) **
AC 2825	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, 角度 - G 1/2 (内螺纹), M33x1.5 (外螺纹) ** - G 1/2 A
AC 3503	/3A /4A /4	- G 1/2 A - G 3/4 A - G 3/4 (内螺纹) **

* 不带连接组件

** 基本结构形式 (不带连接组件), 可将用于其他接口螺纹的连接组件拧到其上

! 提示

- A = 外螺纹
- W = 角度

2.4 加长件

用于 AC 0725 型

型号	说明
无型号	不带加长件
K 1/4	短加长件, 31 mm
L 1/4	长加长件, 66 mm

3 参数

3.1 通用数据

结构型式	压力蓄能器 (隔膜式蓄能器) 符合 2014/68/EC 压力设备指令 所有产品类型均为焊接		
表面保护	已喷涂 (2K 涂料)		
安装位置	立式 (液体接口位于下方), 或卧式		
紧固	直接连接在螺纹管接头上		
	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>! 提示 请注意正确安装螺纹管接头。在强烈震动时, 要防止蓄能器自行松开。</p> </div>		
充装气体	仅可为 N ₂ (氮气) !		
温度	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 油: -10 °C ...+80 °C 适用于带隔膜材料 NBR 的产品类型 ▪ 油: -35 °C ...+80 °C 适用于带隔膜材料 ECO 的产品类型 		
液压油	液压油, 符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分; ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448 粘度范围: 10 - 300 mm ² /s 优化运行: 约 10...35 mm ² /s 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。		
薄膜材料	产品类型	ECO	NBR
	AC 0725	●	
	AC 202	●	
	AC 322	●	
	AC 322/3A		● *
	AC 603	●	
	AC 752	●	
	AC 1002	●	
	AC 1035	●	
	AC 2825	●	
	AC 3503	●	
	AC 1402		●
	AC 2001		●
	AC 2002		●
	* 也可根据要求提供 ECO 版本 (修改尺寸)		
使用寿命	1.2 x 10 ⁹ 周期 在所有其他操作条件下, 产品使用寿命依照 PD 5500 附录 C (压力设备指令)		

3.2 尺寸

隔膜式蓄能器	产品类型	
	AC 0725	= 0.8 kg
	AC 202	= 1.0 kg
	AC 322	= 1.4 kg
	AC 603	= 3.0 kg
	AC 752	= 2.7 kg
	AC 1002	= 3.5 kg
	AC 1402	= 4.2 kg
	AC 1035	= 4.7 kg
	AC 2001	= 4.1 kg
	AC 2002	= 8.4 kg
	AC 2825	= 8.6 kg
	AC 3503	= 13.4 kg
加长件	型号	
	K 1/4	= + 0.06 kg
	L 1/4	= + 0.1 kg

4 外形尺寸

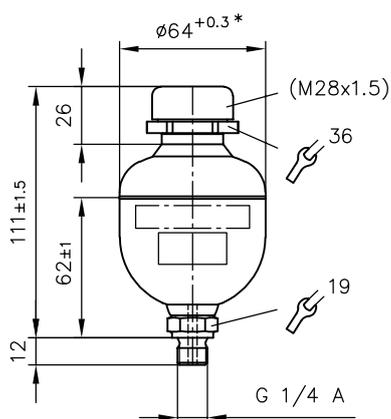
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 隔膜式蓄能器

4.1.1 AC 0725

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）

AC 0725/1A



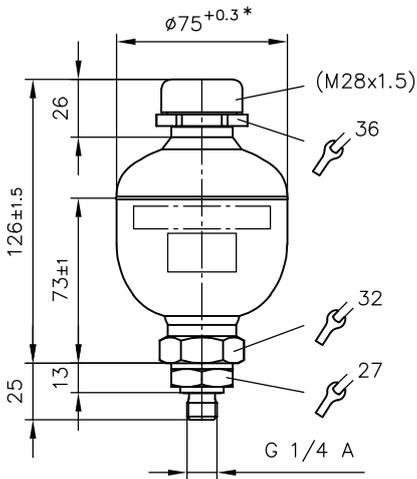
* 焊缝处为 +1.5

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

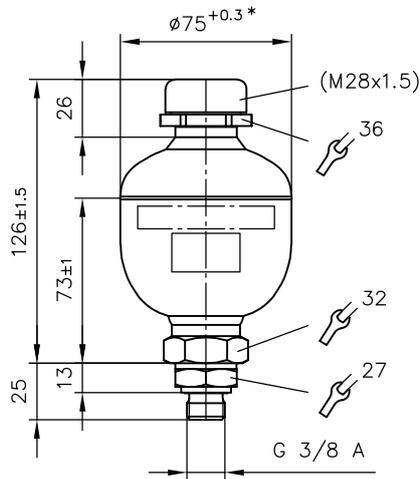
4.1.2 AC 202

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

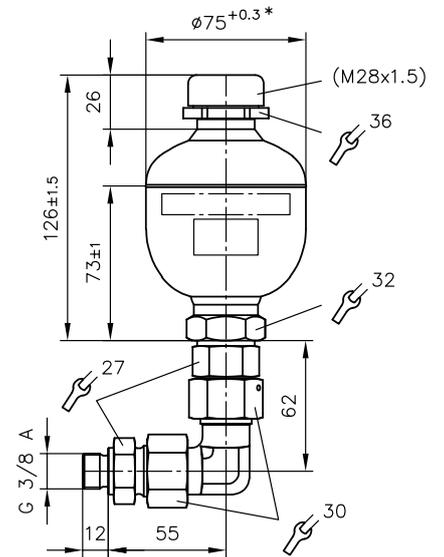
AC 202/1A



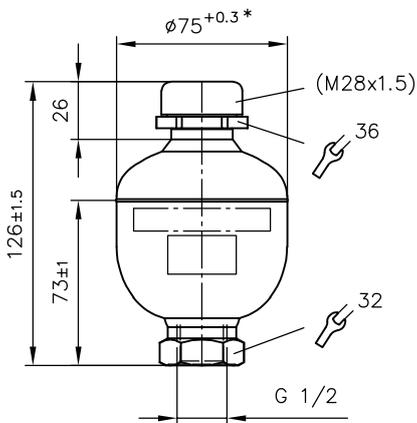
AC 202/2A



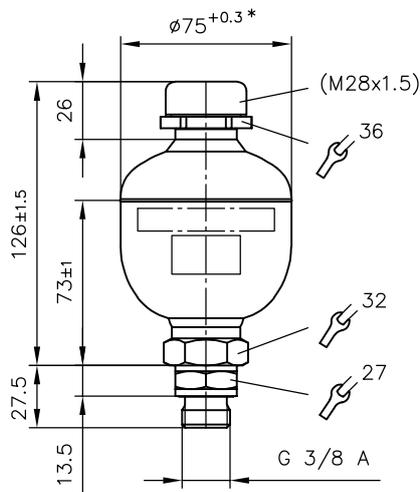
AC 202/2AW



AC 202/3



AC 202/3A



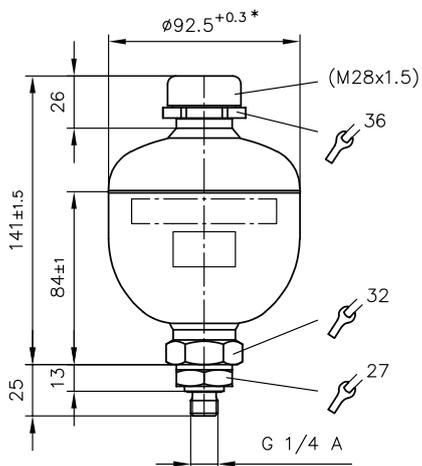
* 焊缝处为 +1.5

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

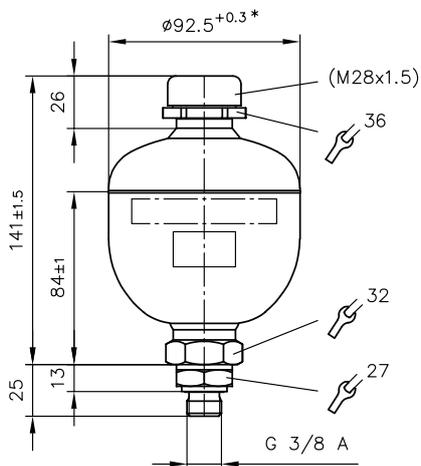
4.1.3 AC 322

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

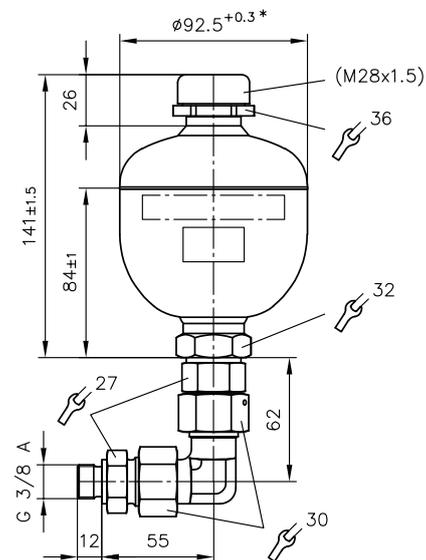
AC 322/1A



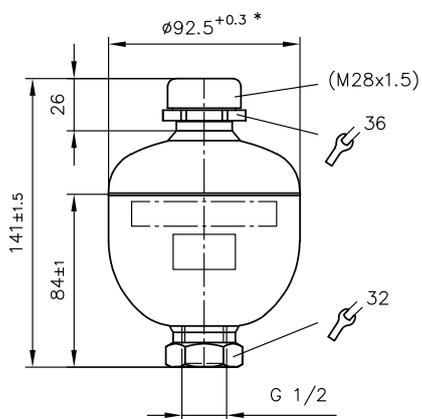
AC 322/2A



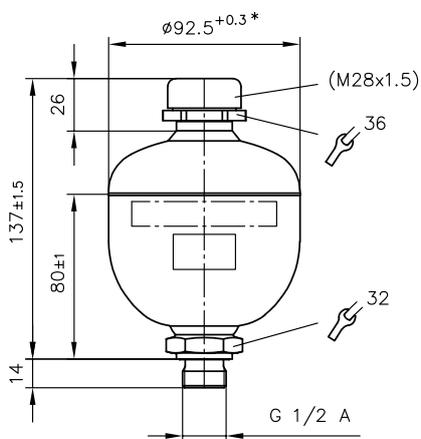
AC 322/2AW



AC 322/3



AC 322/3A



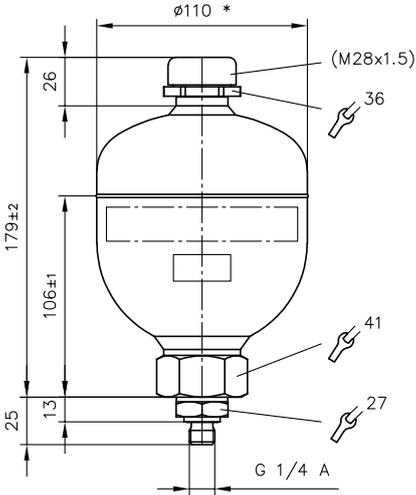
* 焊缝处为 +1.5

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

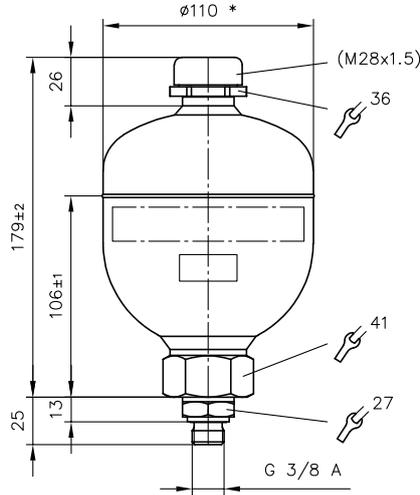
4.1.4 AC 603

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

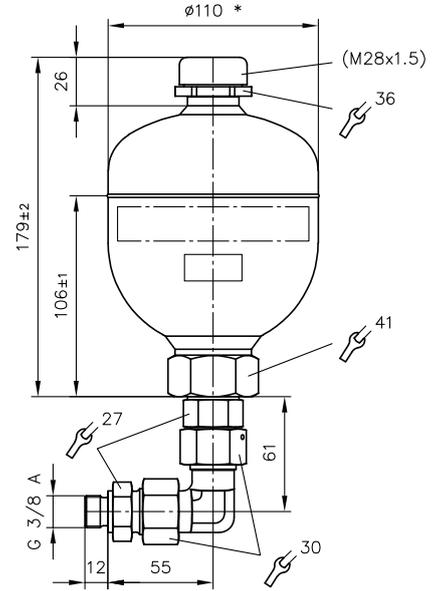
AC 603/1A



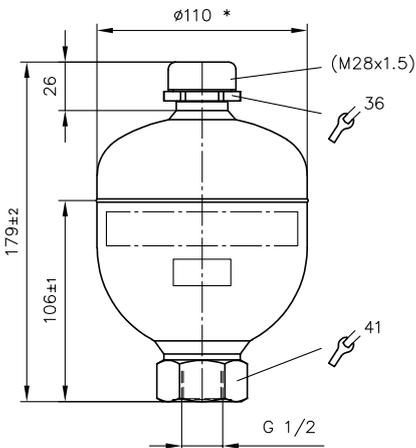
AC 603/2A



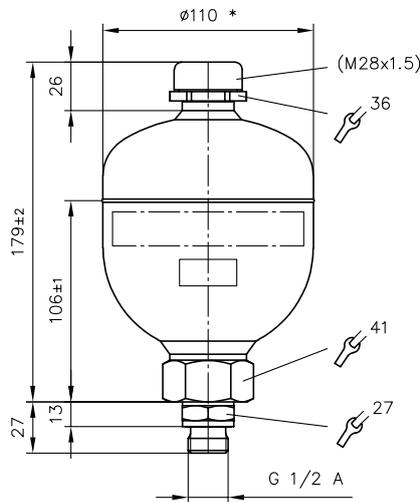
AC 603/2AW



AC 603/3



AC 603/3A



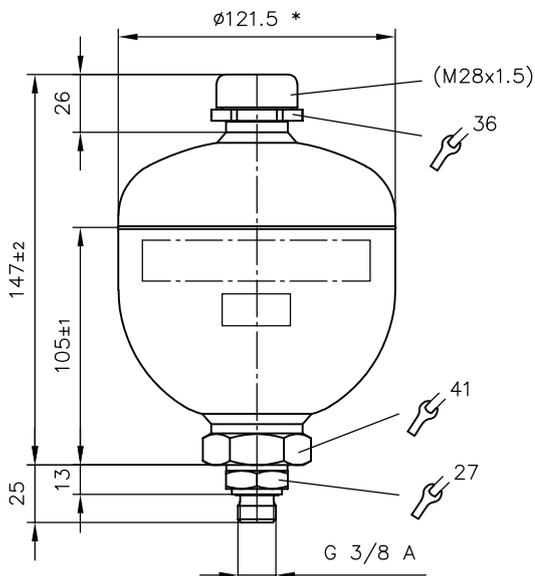
* 焊缝处为 +1.5

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

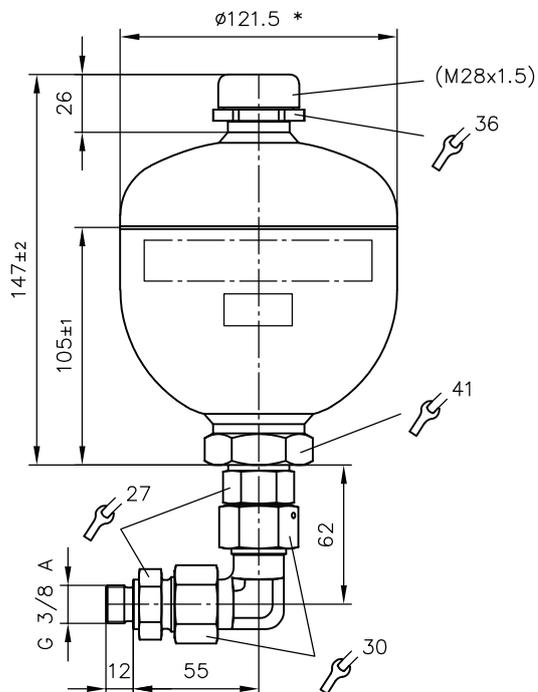
4.1.5 AC 752

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

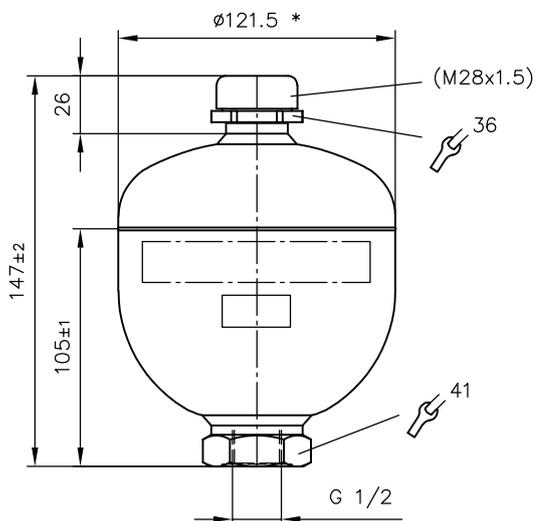
AC 752/2A



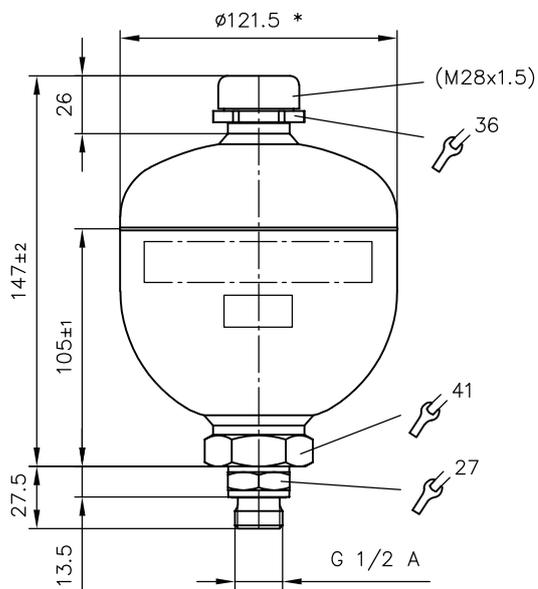
AC 752/2AW



AC 752/3



AC 752/3A



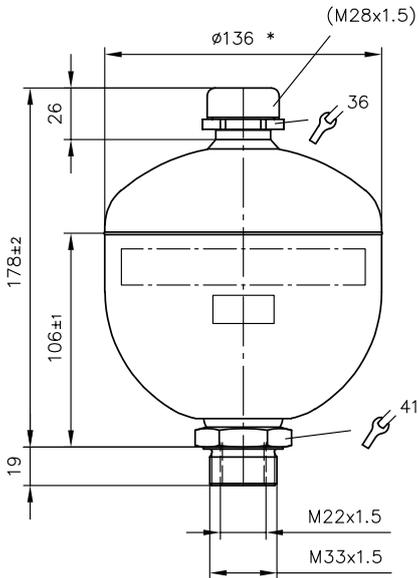
* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

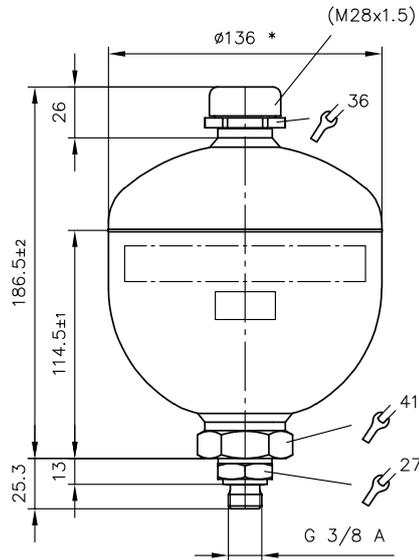
4.1.6 AC 1002

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

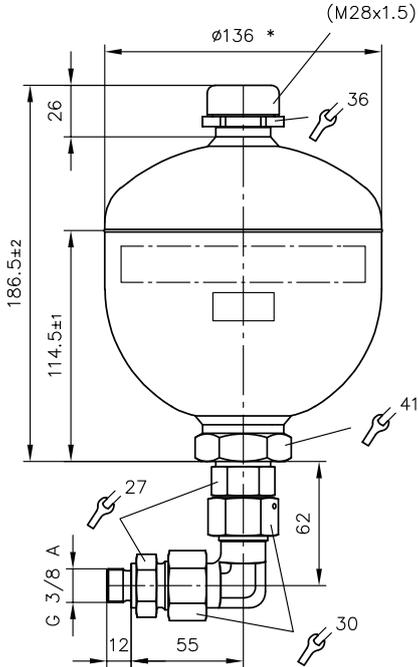
AC 1002/22



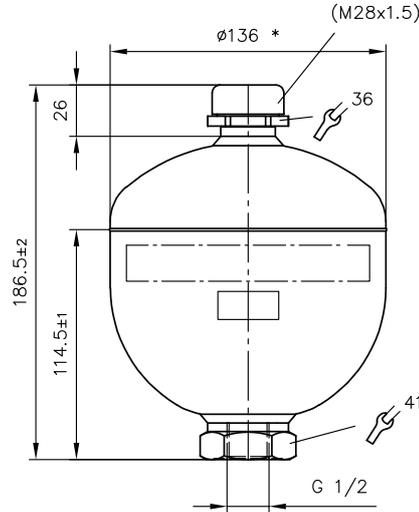
AC 1002/2A



AC 1002/2AW



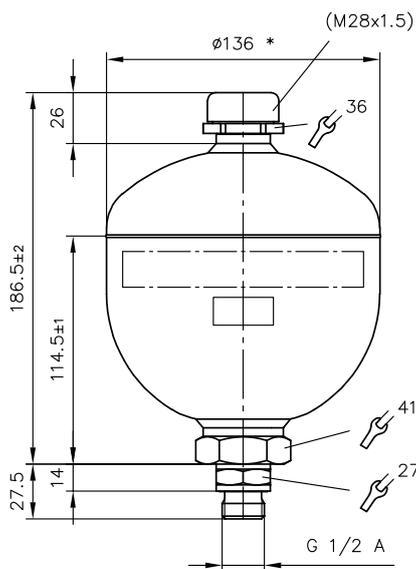
AC 1002/3



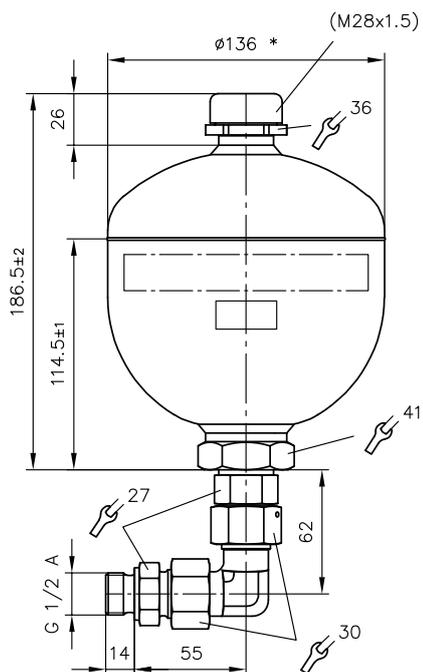
* 焊缝处为 +3

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 1002/3A



AC 1002/3AW



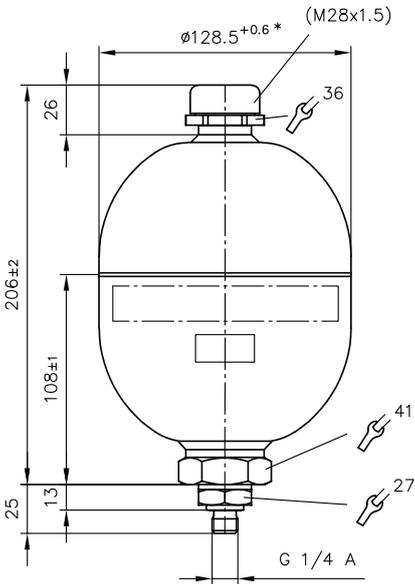
* 焊缝处为 +3

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

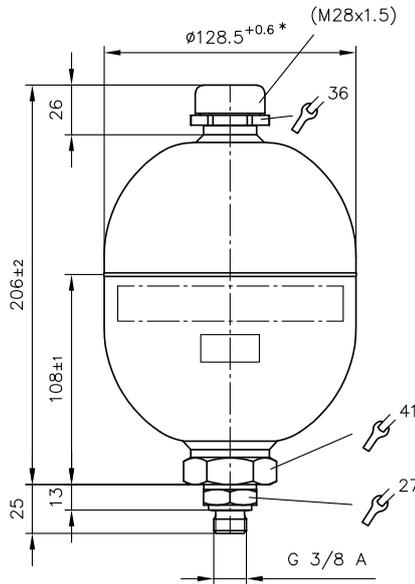
4.1.7 AC 1035

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

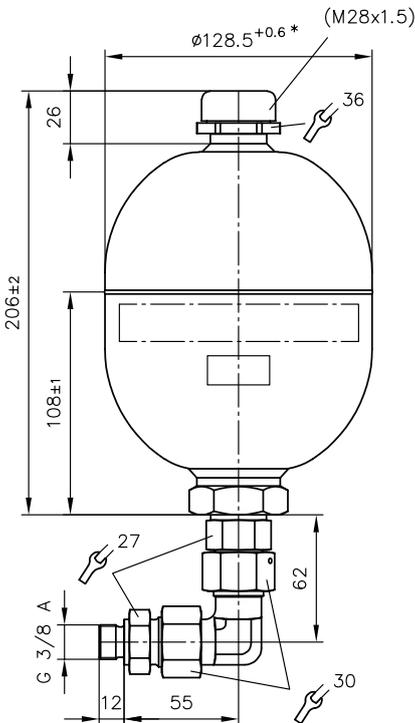
AC 1035/1A



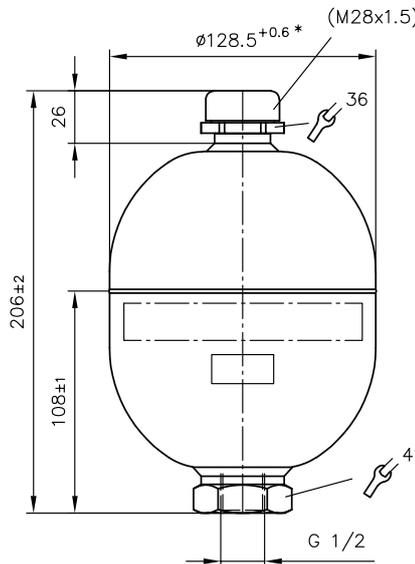
AC 1035/2A



AC 1035/2AW



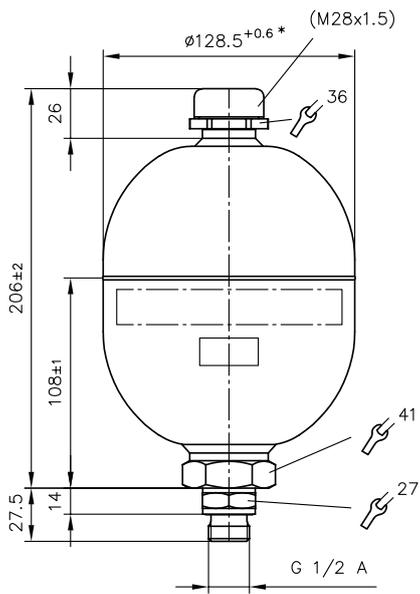
AC 1035/3



* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 1035/3A



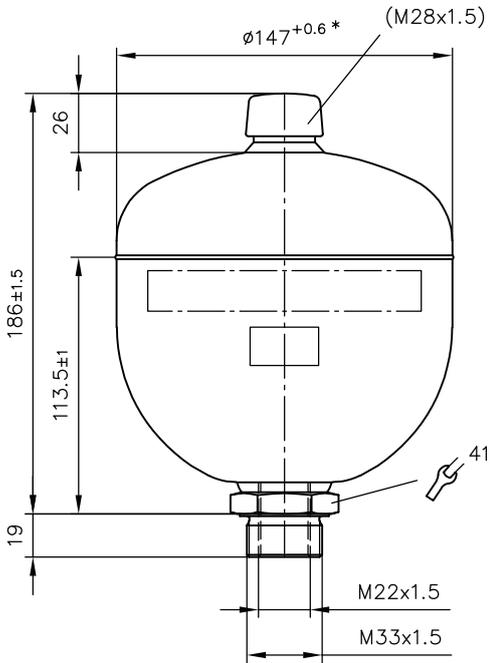
* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

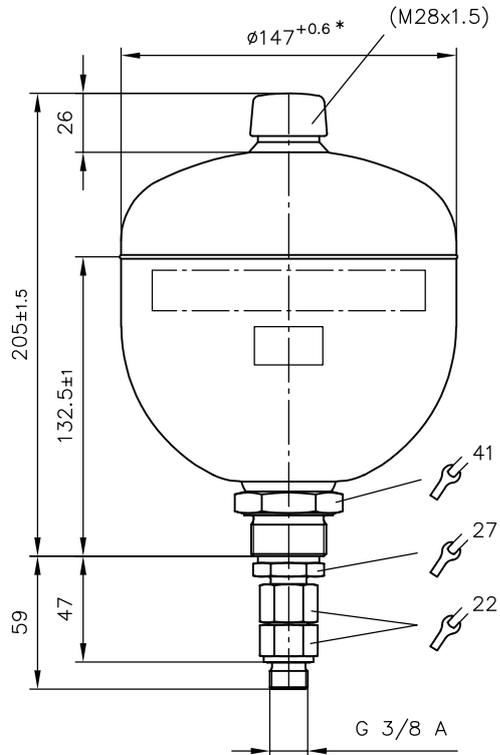
4.1.8 AC 1402

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

AC 1402/22



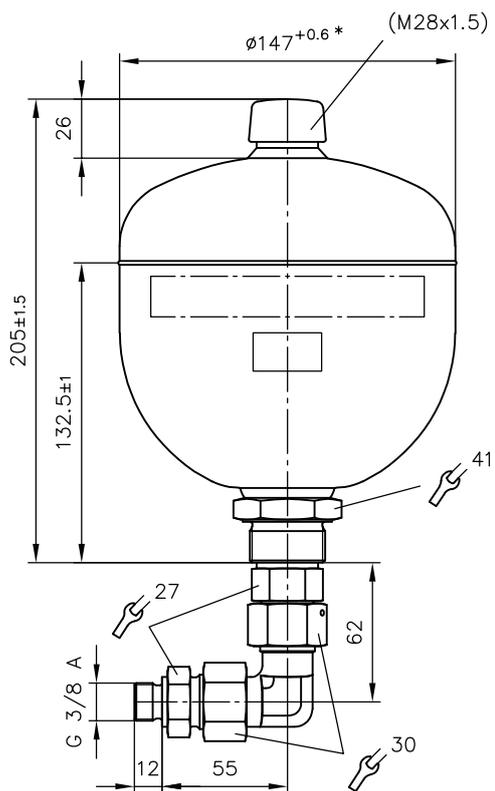
AC 1402/2A



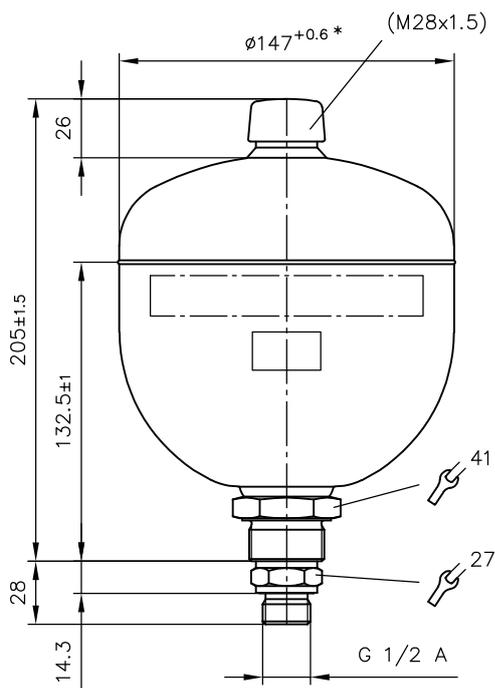
* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 1402/2AW



AC 1402/3A



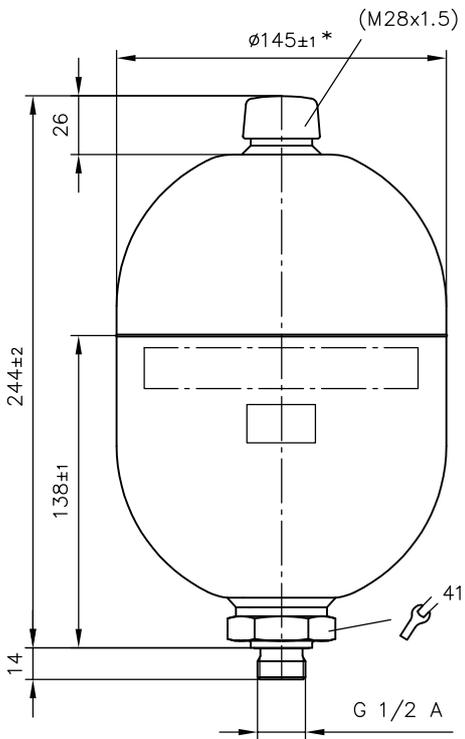
* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

4.1.9 AC 2001

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）

AC 2001/3A



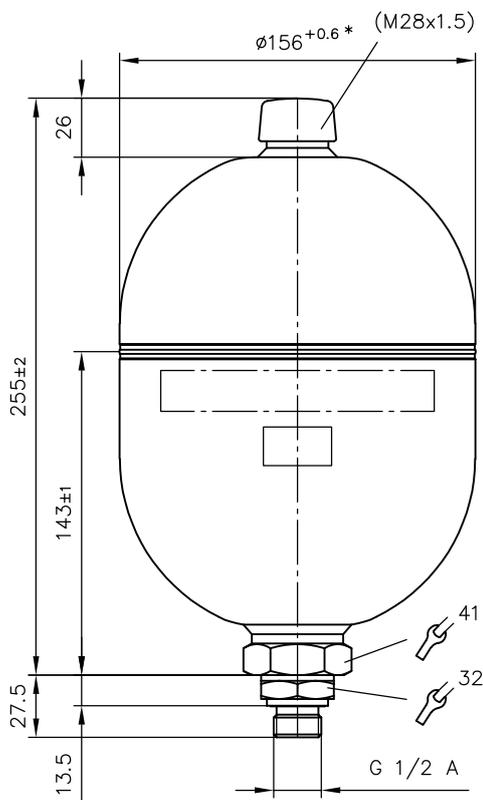
* 焊缝处为 +2.5

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

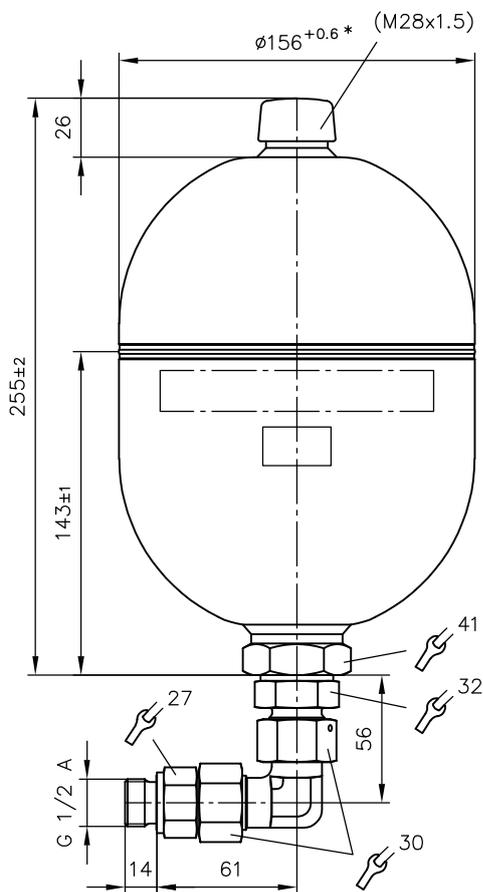
4.1.10 AC 2002

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

AC 2002/3A



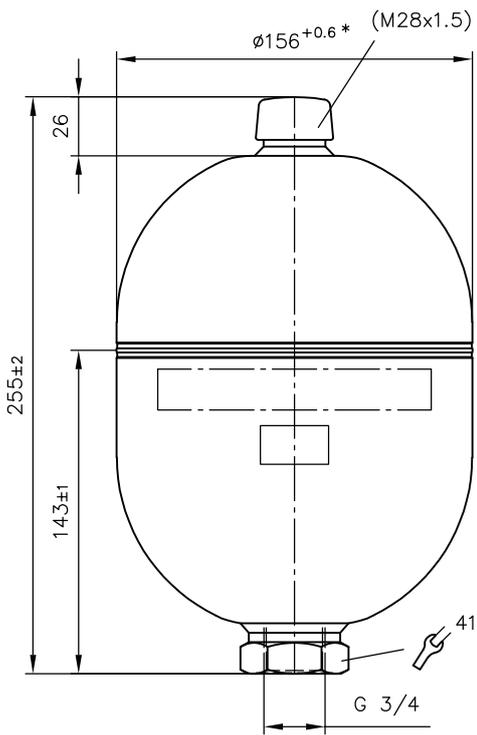
AC 2002/3AW



* 焊缝处为 +2

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 2002/4



* 焊缝处为 +2

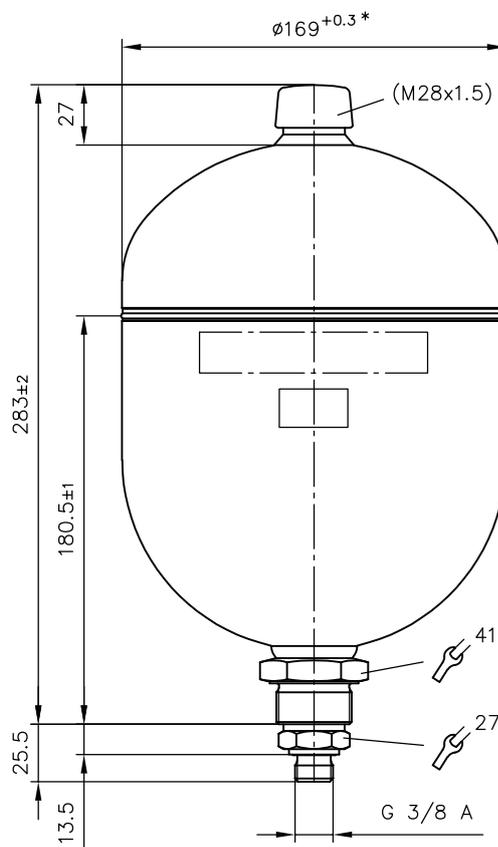
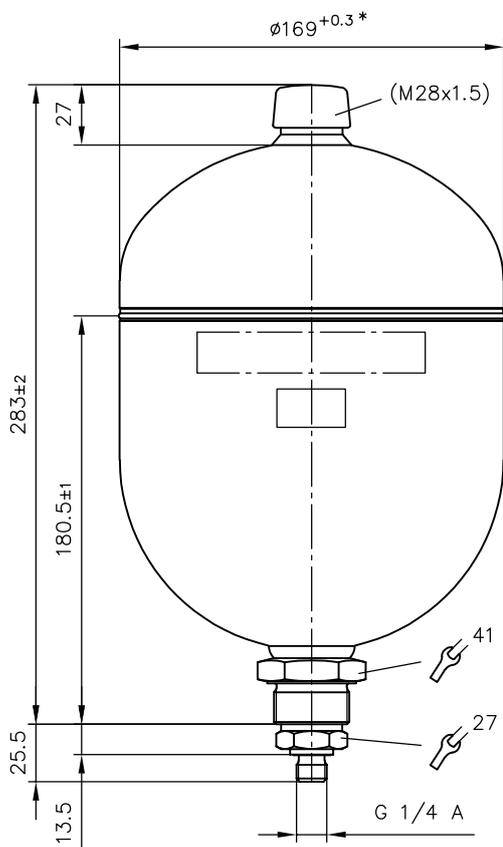
参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

4.1.11 AC 2825

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

AC 2825/1A

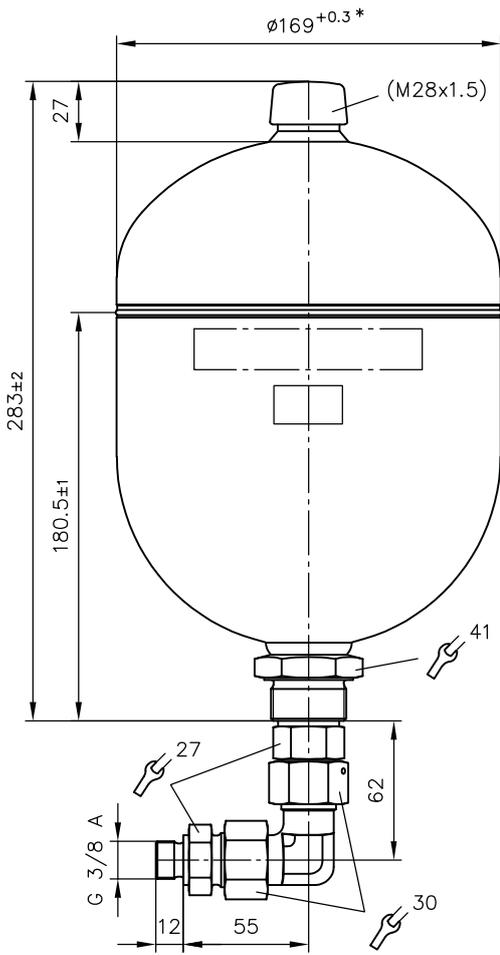
AC 2825/2A



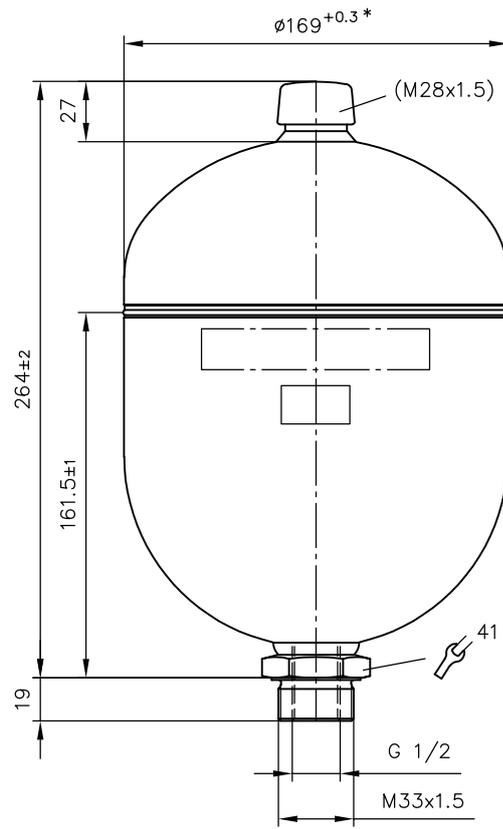
* 焊缝处为 +3

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 2825/2AW



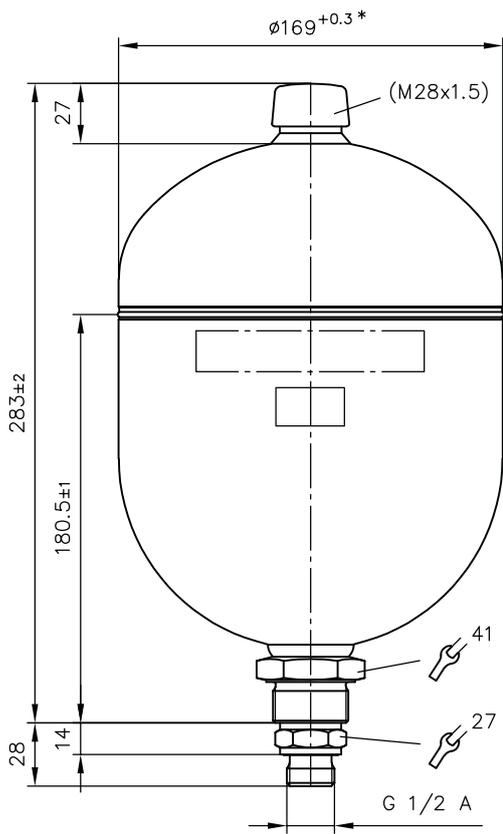
AC 2825/3



* 焊缝处为 +3

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 2825/3A



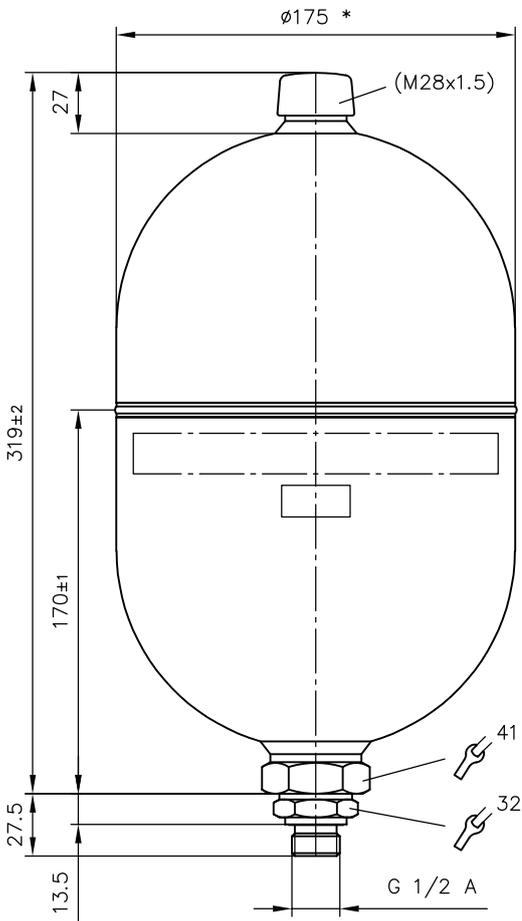
* 焊缝处为 +3

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

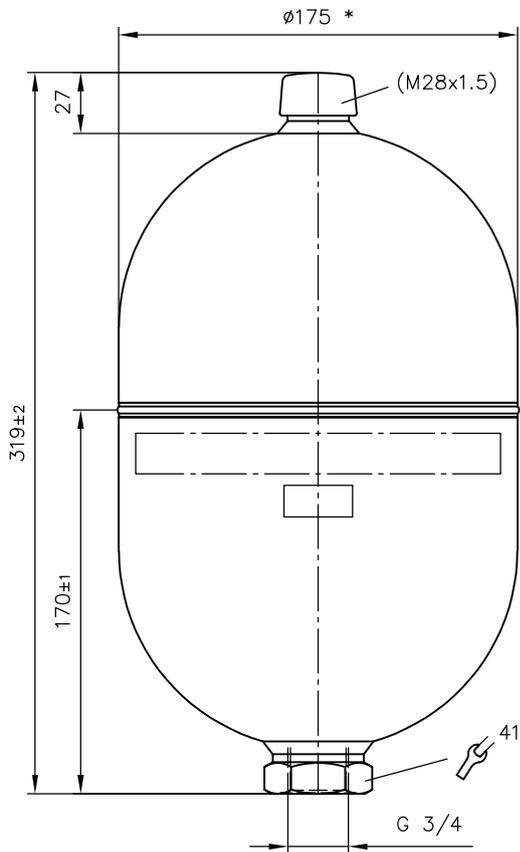
4.1.12 AC 3503

- 对于带外螺纹（连接组件）的型号：螺纹套管接头密封（包括在供货范围内）
- 对于带内螺纹的型号：不含密封（不包括在供货范围内）。密封由客户完成。

AC 3503/3A



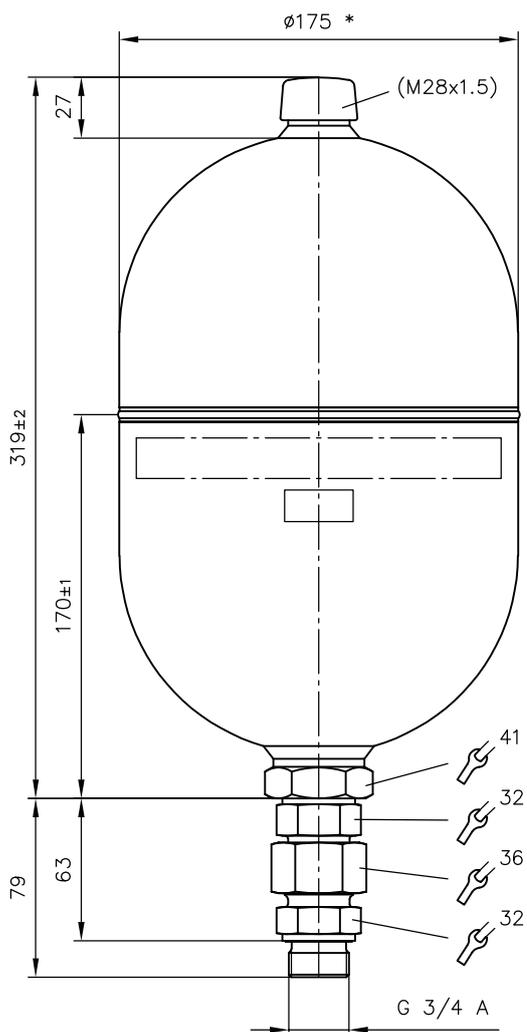
AC 3503/4



* 焊缝处为 +4

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

AC 3503/4A

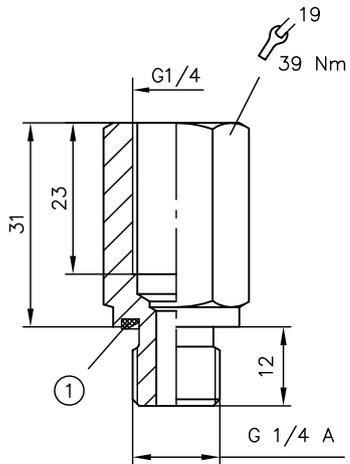


* 焊缝处为 +4

参阅 章节 6.2, "附件、备件和单部件"

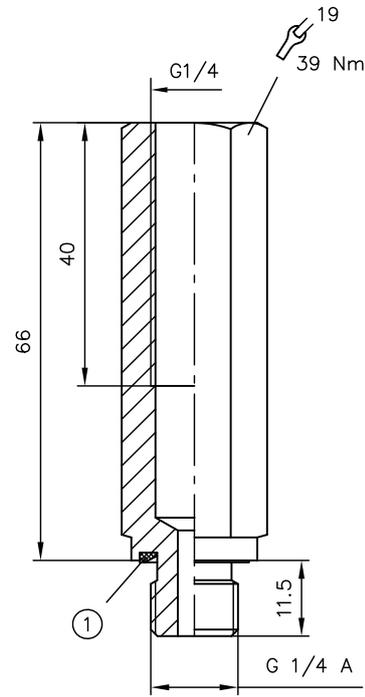
4.2 加长件

K 1/4



1 螺栓密封圈 G 1/4 NBR 85 Sh A

L 1/4



1 螺栓密封圈 G 1/4 NBR 85 Sh A

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 通用提示信息

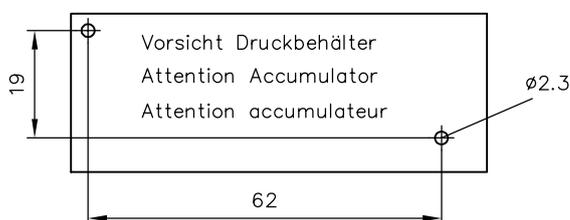
压力蓄能器遵守压力设备指令 2014/68/EC。

根据压力设备指令的第 3 条款，2014/68/EC 以下压力蓄能器需要一份符合性声明和一个 CE-标记：

- 容积 > 1 升 且 $p \cdot V > 50 \text{ bar} \cdot \text{升}$ 的压力蓄能器 (第 1.1 a 节, 组 2 中的液体)
- $p \cdot V > 10,000 \text{ bar} \cdot \text{升}$ 的压力蓄能器 (第 1.1 b 节, 组 2 中的液体)

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，并遵守国内法规的规定。在德国需遵守运行安全条例 BetrSichV。在欧洲需遵守欧盟指令 2009/104/EC。

应定期检查气体预加压力。



i 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

提供了更多关于蓄能器系统技术规格的说明 DIN EN ISO 4413。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 (通过构件试验 TÜV 认证阀) 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的压力容器 2014/68/EC。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

错误运输有受伤的危险
轻伤。

- ◆ 遵守运输和安全规定。
- ◆ 穿戴防护装备。

- i** 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，则建议将气体预加压力降至 10 bar 以避免密封元件或分隔元件发生形变。

5.2 合规使用

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。

5.3 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。

5.3.1 安装和调试

安装

- ⚠ 警告**
- 不受控制的储存压力释放会造成受伤危险。
严重受伤或死亡。
- 在所有维护工作之前先释放液压系统压力。

安装蓄能器

1. 将蓄能器安装在为其提供的支架上，如果可能的话，将系统的气体接口朝上。
2. 在蓄能器和液压系统之间应安装必要的关闭、卸荷和安全阀。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。

首次气体充装

危险

错误使用或错误充装压力蓄能器将导致产品爆炸。
严重受伤或死亡。

- ▶ 产品的压力蓄能器必须在最大工作压力、充装压力和温度范围等方面均适用于当前使用条件。
- ▶ 仅使用合适的充装和检测设备。

蓄能器首次气体充装

1. 请您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。
2. 气体充装：配有保护盖的 M28x1.5 mm 充气阀

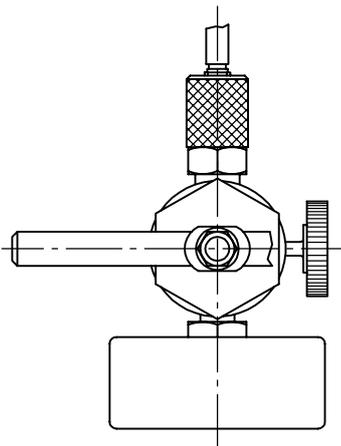
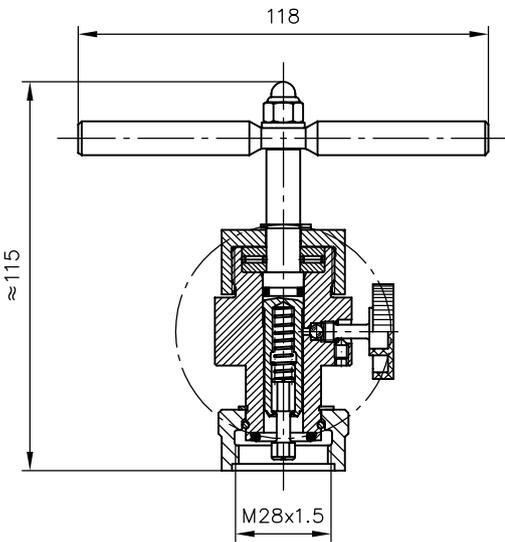
用于隔膜式蓄能器的 DFM 型充气装置

i 提示
充气 and 检测装置的订货编号，参阅 章节 6, "其它信息"

DFM 型充气装置通过一个 M28x1.5 气体接口和一个配有内六角孔的 M8x10 充气口螺堵对隔膜式蓄能器的气体充装压力进行检测和更改。供货范围还包括一个含有压力表的 210x230x80 箱体。由于隔膜式蓄能器属于压力容器并且受欧盟压力设备指令（例外情况参见该指令）的约束，因此必须确保达到其所要求的安全性，尤其是针对超压的防护。当从气瓶充装压力为 200 bar 或 300 bar 的氮气瓶中充装气体时，由于这些压力远高于以下压力，

- 隔膜式蓄能器的允许工作超压
- 隔膜式蓄能器的允许气体充装压力
- 各个压力表的最大指示范围

必须采取防止超压的措施。因此建议仅由专业技术人员负责检测和充装作业，同时不得使用任何适配器将充气装置直接连接在氮气瓶上，而应借助瓶压减压器。如需连接此类瓶压减压器，需要使用配有连接螺母 G 1/4 以及 G 1/2 DIN EN 560 软管。



充装说明

⚠ 危险
 错误使用或错误充装压力蓄能器将导致产品爆炸。
 严重受伤或死亡。

- ▶ 产品的压力蓄能器必须在最大工作压力、充装压力和温度范围等方面均适用于当前使用条件。
- ▶ 仅使用合适的充装和检测设备。

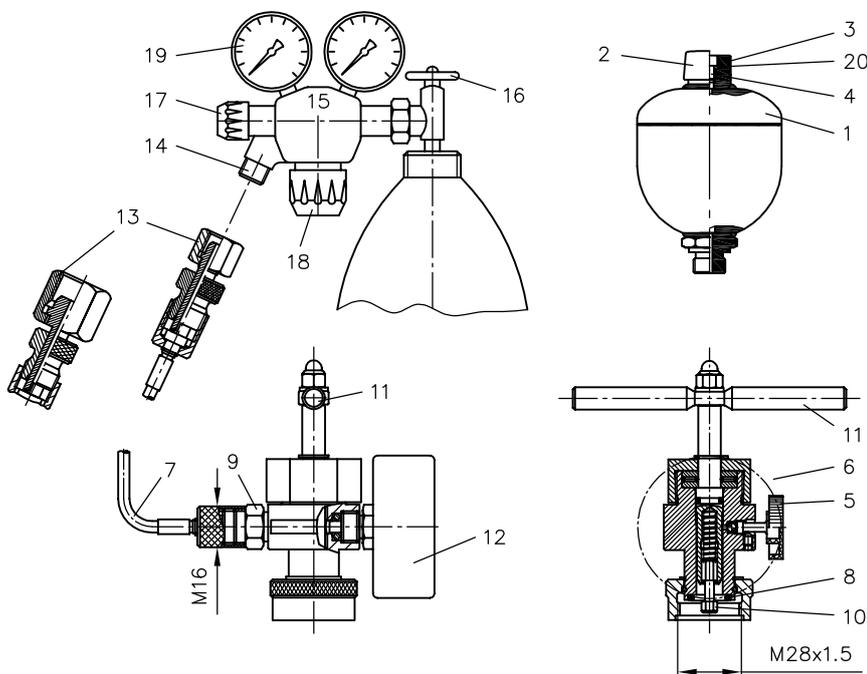
气体充装：配有保护盖的 M28x1.5 mm 充气阀

充装蓄能器：

1. 检查隔膜式蓄能器 (1) 液体侧是否处于无压状态。将保护盖 (2) 从气体接口 (3) M28x1.5 上拧下。用 6 mm 内六角扳手小心地将充气螺栓 (4) 松开 1/4 圈。
2. 将充气装置 (6) 上的排气螺堵 (5) 拧到到底将其关闭。
3. 将充气装置 (6) 连同软管 (7) 拧到隔膜式蓄能器 (1) 的气体接口 (3) 上 (确保 O 型圈 (8) 应处在其导槽的正确位置上)，并将软管接口 (13) 连接到减压器 (15) 的出口接口 (14) (气缸阀 (16) 和截止阀 (17) 仍然关闭)
4. 然后慢慢打开气缸阀 (16)，在检查压力表 (19) 的同时，使用调节装置 (18) 设置所需的气体充装压力。打开截止阀 (17)。
5. 通过往复旋转锁紧手柄 (11) 使钻尾螺钉 (10) 啮合到充气螺堵 (4) 的内六角孔中并将其逆时针缓慢旋松，从而使气体流入。将截止阀 (17) 保持打开状态并使氮气不断流入，直至压力表 (12) 显示为所需的气体充装压力。将截止阀 (17) 和气缸阀 (16) 重新关闭，等待隔膜式蓄能器 (1) 中达到温度均衡。当压力升高时，打开排气螺堵 (5) 将压力释放至所需值后，将螺堵重新拧紧。当压力降低时重复充装过程。

如果气体压力已满足要求：

6. 使用钻尾螺钉 (10) 将充气螺堵 (4) 重新顺时针拧紧。打开排气螺堵 (5)，使氮气从充气装置中流出。
7. 将充气装置 (6) 从隔膜式蓄能器上拧下。使用 20+5 Nm 重新拧紧充气螺堵 (4)，将保护盖 (2) 拧回到气体接口 (3) M28x1.5 上。



5.4 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

5.5 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）。

5.5.1 更换 USIT 环 (20)

如疑有破损或者发现泄漏，则需更换 USIT 环 (20)，此时必须彻底释放气体充装压力（通常在较长使用时间之后和/或因充装气体流动产生较大压差时）。在卸压时按照气体充装压力检测的前 3 个步骤进行，随后打开排气螺堵 (5) 直至压力表 (12) 显示的值为零。拧开充气装置 (6) 后，可以完全拧开充气螺堵 M8x12 (4)（部件号 6005 0413-00），并将 USIT 环 (20)（部件号 6097 2305-00）更换为新的。在这个过程中需注意密封面应洁净无损。拧回充气螺堵 (4) 后，充装过程符合 章节 5.3, "安装提示" 可以开始将充气压力从零更改到所需值开始。

5.5.2 检测气体充装压力

1. 释放隔膜式蓄能器 (1) 液体侧的压力并检查无压状态。将保护盖 (2) 从气体接口 (3) M28x1.5 上拧下。小心地将充气螺堵 (4) 和 6 mm 内六角扳手（弯头扳手符合 ISO 228-1）松开约 1/4 圈。
2. 将充气装置 (6) 上的排气螺堵 (5) 拧到底将其关闭。
3. 将不带软管 (7) 的充气装置 (6) 拧到气体接口 (3) 上。此外需注意 O 型圈 (8) 是否存在以及是否处在其导槽的正确位置上。

i 提示

安装在软管接口上的单向阀 (9) 仅在软管 (7) 被拧下时起作用。

4. 拧上充气装置 (6) 后，通过往复旋转锁紧手柄 (11) 使钻尾螺钉 (10) 啮合到充气螺堵 (4) 的内六角孔中并将其逆时针缓慢旋松，从而使充气装置 (6) 中的气体流入。（注释：当充气装置 (6) 完全拧紧时，无法将充气口螺堵 (4) 从螺纹孔中全部旋出。充装气体溢出时通过一个溢流口进行，溢流口在旋松时建立一个与外部连接的通道，同时由于溢出的气体会发出嘶嘶声，因此溢流口在发生意外松动时能够起到压力警告装置的作用）。气体压力可以通过压力表 (12) 读取，当在室温下达到稳态时，气体压力与当前的气体充装压力相同。

如果气体压力已满足要求：

5. 使用钻尾螺钉 (10) 将充气螺堵 (4) 重新顺时针拧紧。打开排气螺堵 (5)，使氮气从充气装置 (6) 中流出。
6. 将充气装置 (6) 从隔膜式蓄能器 (1) 上拧下。使用 20+5 Nm 的内六角扳手重新拧紧充气螺堵 (4)，将保护盖 (2) 拧回到气体接口 (3) M28x1.5 上。

i 提示

- 每个检测过程均会由于充气装置的内部容积导致气体充装压力的少量损失。
- 可进行液体侧的气体充装压力检测。

6 其它信息

6.1 设计参数说明

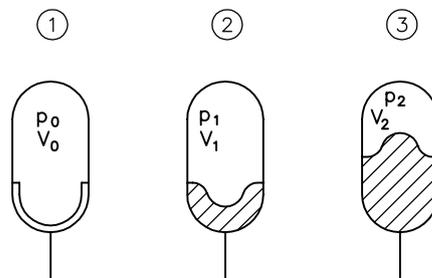
一般设计参数说明

最大允许工作压力

最大允许工作压力 (p_{max}) 是蓄能器允许承受的最大压力。

状态参数

- p_0 : 气体充装压力
- p_1 : 最小工作压力
- p_2 : 最大工作压力
- V_0 : 蓄能器的有效容积
- V_1 : 在 p_1 时的气体容积
- V_2 : 在 p_2 时的气体容积
- ΔV : 在 p_1 和 p_2 之间时排出或吸入的液压油有效容积



- 1 蓄能器排空
预受氮气压力的隔膜构成了蓄能器的内部轮廓。阀盘封闭液体接口，以此防止隔膜受到损伤。
- 2 蓄能器在最小工作压力时
需注意应当在蓄能器中保留少量液体，以避免隔膜受到损伤 ($p_0 < p_1$)。
- 3 蓄能器在最大工作压力时
在最小和最大工作压力状态之间的容积变化 ΔV 表示有效的液体量：
 $\Delta V = V_1 - V_2$

气体预充压力 p_0
(标准值)

- 当压力蓄能时约为 90 % 最小工作压力
- 当脉动阻尼时约为 60 % 最大工作压力
- 考虑到温度影响时

$$p_{1,T_1} = p_{0,T_0} \cdot \frac{(T_1 + 273)}{(T_0 + 273)}$$

例如 90 bar 充装压力 p_0 在 20 °C 环境温度 T_0 下

- 将环境温度更改为 $T_1 = 40$ °C 得到 $p_{1 \min} = 96.14$ bar
- 将环境温度更改为 $T_1 = -10$ °C 得到 $p_{1 \min} = 80.78$ bar

状态变化

隔膜式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

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{p_0}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

(标准值： $V_0 = 1.5 \dots 3 \times \Delta V$)

应用实例

蓄能器用于：

- 储存压力能
- 辅助泵输送流量
- 增强系统效率
- 抑制液压系统脉动
- 补偿由于温度变化导致的压力波动
- 封盖可能出现的内部泄露

6.2 附件、备件和单部件

关于购买备件和安装夹，参见 [HAWE Hydraulik 联系搜索](#)。

6.2.1 充气 and 检测装置 DFM

产品类型	压力表指示范围 (bar)	允许 工作超压 (bar) 的上限
DFM-400	0 - 400	250

6.2.2 连接组件

另见 2.3 章节

产品类型	螺纹套管接头								
	1A	22	2A	2AW	3	3A	3AW	4	4A
	接口螺纹								
	G 1/4 A	M22x1.5 M33x1.5 (内)	G 3/8 A	G 3/8 A 角度	G 1/2 (内)	G 1/2 A	G 1/2 A 角度	G 3/4	G 3/4 A
AC 0725	x								
AC 202	●		●	●	x	●			
AC 322	●		●	●	x	x			
AC 603	●		●	●	x	●			
AC 752			●	●	x	●			
AC 1002		x	●	●	x	●	●		
AC 1035	●		●	●	x	●			
AC 1402		x	●	●		●			
AC 2001						x			
AC 2002						●	●	x	
AC 2825	●		●	●	x	●			
AC 3503						●		x	●

x 可以进行连接，无需连接组件

6.2.3 加长件

型号	订货名称
K 1/4	6920 210 a
L 1/4	6920 210 b

带螺栓密封圈 G 1/4 NBR

参考

其它结构形式

- BA 型功能阀片 (规定规格 6) : D 7788
- AC 型液壓小型蓄能器: D 7571
- HPS 型活塞式蓄能器: D 7969 HPS

