

# Мембранный гидроаккумулятор, тип АС

## Документация к изделию



Рабочее давление, $p_{\text{макс.}}$ :	350 бар
Номинальный объем, $V_{0\text{макс.}}$ :	3,5 дм <sup>3</sup>



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

HAWE Hydraulik в отдельных случаях не может гарантировать, что приведенные схемы или методы (даже частично) не являются свободными от правовой защиты третьих лиц.

Дата печати / создания документа: 07.07.2022

## Содержание

<b>1</b>	<b>Обзор мембранного гидроаккумулятора типа AC.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Поставляемые варианты исполнения.....</b>	<b>5</b>
2.1	Основной тип.....	5
2.2	Предварительное давление газа.....	6
2.3	Присоединительная резьба.....	7
2.4	Удлинитель.....	8
<b>3</b>	<b>Характеристики.....</b>	<b>9</b>
3.1	Общие характеристики.....	9
3.2	Масса.....	10
<b>4</b>	<b>Размеры.....</b>	<b>11</b>
4.1	Мембранный гидроаккумулятор.....	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	Удлинитель.....	30
<b>5</b>	<b>Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....</b>	<b>31</b>
5.1	Общие указания.....	31
5.1.1	Указания по технике безопасности.....	31
5.1.2	Законодательные предписания.....	31
5.1.3	Транспортировка и хранение.....	32
5.2	Использование по назначению.....	32
5.3	Указания по монтажу.....	32
5.3.1	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	33
5.4	Указания по эксплуатации.....	36
5.5	Указания по техобслуживанию.....	37
5.5.1	Замена самоуплотняющейся прокладки (20).....	37
5.5.2	Проверка давления газового наполнения.....	37
<b>6</b>	<b>Прочая информация.....</b>	<b>38</b>
6.1	Указания по определению параметров.....	38
6.2	Принадлежности, запчасти и отдельные детали.....	40
6.2.1	Устройства для заполнения и контроля DFM.....	40
6.2.2	Фитинги.....	40
6.2.3	Удлинитель.....	40

Мембранные гидроаккумуляторы относятся к группе аккумуляторов, и предназначены, прежде всего, для гидравлического демпфирования, аккумулирования энергии, а также для компенсации давления и объемного расхода.

Мембранный гидроаккумулятор типа АС отделяет полость с рабочей жидкостью от газовой. В качестве источника давления гидроаккумулятор применяется в различных областях. Из-за своего размера гидроаккумулятор включен в область применения согласно Директива об оборудовании, работающем под давлением 2014/68/ЕС.

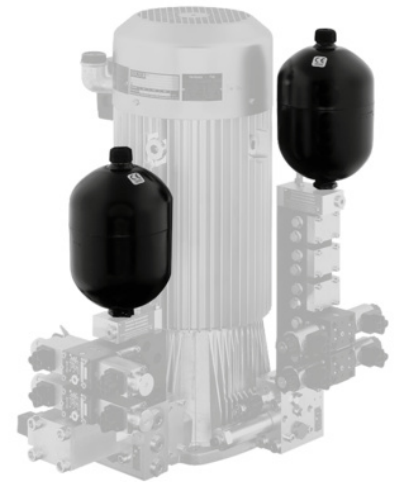
Возможен монтаж в различных монтажных положениях. При помощи различных фитингов гидравлический аккумулятор типа АС легко встраивается в гидравлическую систему.

#### Особенности и преимущества

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 350 бар

#### Области применения

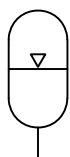
- Металлообрабатывающие станки
- Системы зажимных приспособлений
- Испытательные стенды
- Системы зарядки аккумулятора



Мембранный гидроаккумулятор, тип АС

## 2 Поставляемые варианты исполнения

### Условное обозначение АС



### Пример заказа

АС 0725	/90	/1А	- К 1/4
АС 1002	/140	/22	

2.4 "Удлинитель"

2.3 "Присоединительная резьба (со стороны масла)"

2.2 "Предварительное давление газа,  $p_0$  (бар)"

2.1 "Основной тип"

### 2.1 Основной тип

Тип	Номинальный объем $V_0$ макс. (дм <sup>3</sup> )	Макс. допустимое рабочее давление $p_{\text{макс.}}$ (бар)	Макс. допустимое соотношение давлений $p_2/p_0$	Макс. допустимый динамический перепад давления $p_2 - p_1$	Знак СЕ и декларация соответствия
АС 0725	0,075	250	8/1	150	-
АС 202	0,16	250	6/1	150	-
АС 322	0,32	210	8/1	120	-
АС 603	0,6	330	4/1	150	-
АС 752	0,75	210	8/1	140	-
АС 1002	1,0	210	8/1	140	-
АС 1035	1,0	350	4/1	150	-
АС 1402	1,4	210	8/1	90	●
АС 2001	2,0	100	6/1	65	●
АС 2002	2,0	250	6/1	140	●
АС 2825	2,8	250	6/1	140	●
АС 3503	3,5	350	4/1	150	●

## 2.2 Предварительное давление газа

Тип	Макс. предварительное давление газа $p_0$ (бар)
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

**!** УКАЗАНИЕ

Возможные значения: 0 бар или 20 ...  $p_{0 \text{ макс.}}$  бар

см. Глава 6.1, "Указания по определению параметров"

## 2.3 Присоединительная резьба

Тип	Присоединительная резьба	
	Обозначение	Описание
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, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A
AC 322	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A *
AC 603	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A
AC 752	/2A /2AW /3 /3A	- G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A
AC 1002	/22 /2A /2AW /3 /3A /3AW	- M22x1,5 (внутренняя резьба), M33x1,5 (наружная резьба) * - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A (наружная резьба) - G 1/2 A, уголок
AC 1035	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба) ** - G 1/2 A
AC 1402	/22 /2A /2AW /3A	- M22x1,5 (внутренняя резьба), M33x1,5 (наружная резьба) ** - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 A
AC 2001	/3A	- G 1/2 A *
AC 2002	/3A /3AW /4	- G 1/2 A - G 1/2 A, уголок - G 3/4 (внутренняя резьба) **
AC 2825	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, уголок - G 1/2 (внутренняя резьба), M33x1,5 (наружная резьба) ** - G 1/2 A
AC 3503	/3A /4A /4	- G 1/2 A - G 3/4 A - G 3/4 (внутренняя резьба) **

\* без фитингов

\*\* основное исполнение (без фитингов), на которое навинчиваются фитинги для другой присоединительной резьбы

### УКАЗАНИЕ

- A = наружная резьба
- W = уголок

## 2.4 Удлинитель

Для типа AC 0725

Обозначение	Описание
без обозначения	Без удлинителя
K 1/4	Короткий удлинитель, 31 мм
L 1/4	Длинный удлинитель, 66 мм



## 3 Характеристики

### 3.1 Общие характеристики

Конструктивное исполнение	Гидроаккумулятор (мембранный гидроаккумулятор) в соответствии с 2014/68/ЕС Директива об оборудовании, работающем под давлением Все типы сварные	
Защита поверхностей	Лаковое покрытие (двухкомпонентное)	
Монтажное положение	Вертикальное (гидравлическое соединение снизу) или горизонтальное	
Крепление	Непосредственно на трубном соединении	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>!</b> УКАЗАНИЕ</p> <p>Следите за правильным монтажом трубного соединения. При сильных вибрациях гидроаккумулятор необходимо защитить от самопроизвольного откручивания.</p> </div>	
Заполнение газом	Исключительно N <sub>2</sub> (азот)!	
Температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\vartheta_{\text{МАСЛО}}</math>: от -10 °С до +80 °С для типов с мембраной из НБК</li> <li>▪ <math>\vartheta_{\text{МАСЛО}}</math>: от -35 °С до +80 °С для типов с мембраной ЕСО</li> </ul>	
Рабочая жидкость	Рабочая жидкость, в соответствии со стандартом DIN 51 524, части 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448 Диапазон вязкости: 10–300 мм <sup>2</sup> /с Оптимальная эксплуатация: ок. 10–35 мм <sup>2</sup> /с Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °С.	
Материал мембраны	Тип	НБК
	ЕСО	
	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	●
	* по запросу доступно также в исполнении ЕСО (с измененными размерами)	
Срок службы	1,2 x 10 <sup>9</sup> циклов Для всех остальных условий эксплуатации необходимо учитывать срок службы в соответствии PD 5500, Приложение С (Директива об оборудовании, работающем под давлением)	

### 3.2 Масса

Мембранный гидроаккумулятор	Тип	
	AC 0725	= 0,8 кг
	AC 202	= 1,0 кг
	AC 322	= 1,4 кг
	AC 603	= 3,0 кг
	AC 752	= 2,7 кг
	AC 1002	= 3,5 кг
	AC 1402	= 4,2 кг
	AC 1035	= 4,7 кг
	AC 2001	= 4,1 кг
	AC 2002	= 8,4 кг
	AC 2825	= 8,6 кг
AC 3503	= 13,4 кг	
Удлинитель	Обозначение	
	K 1/4	= + 0,06 кг
	L 1/4	= + 0,1 кг

## 4 Размеры

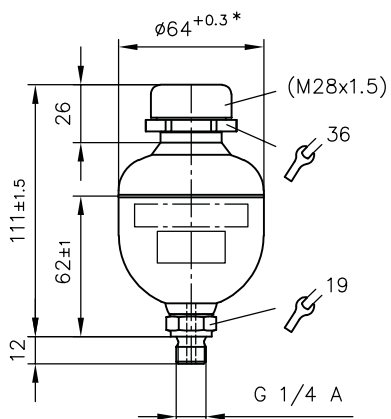
Все размеры в мм, оставляем за собой право на внесение изменений.

### 4.1 Мембранный гидроаккумулятор

#### 4.1.1 AC 0725

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)

AC 0725 /1A



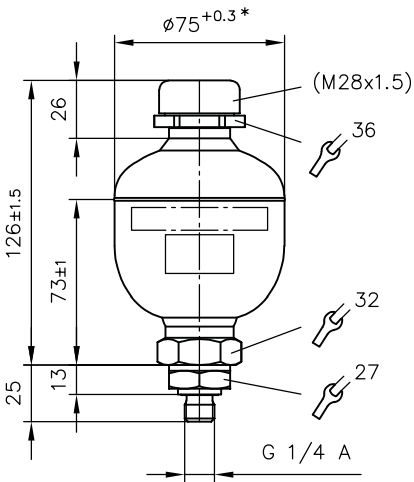
\* +1,5 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

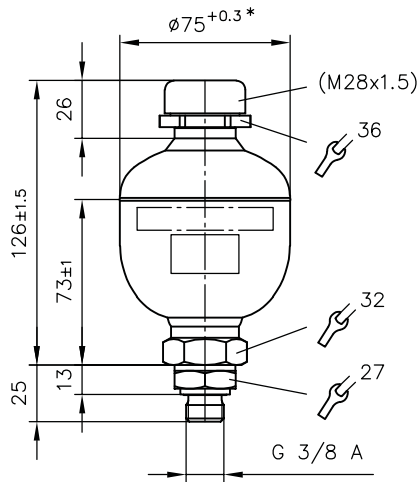
### 4.1.2 AC 202

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

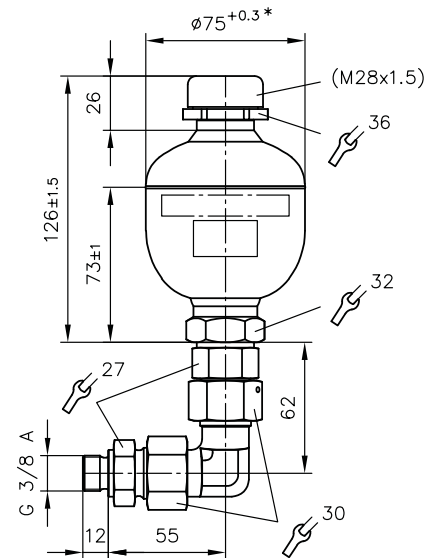
AC 202 /1A



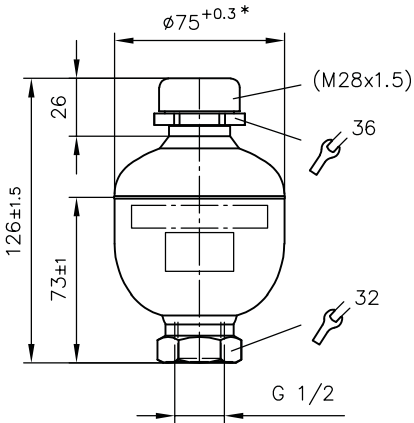
AC 202 /2A



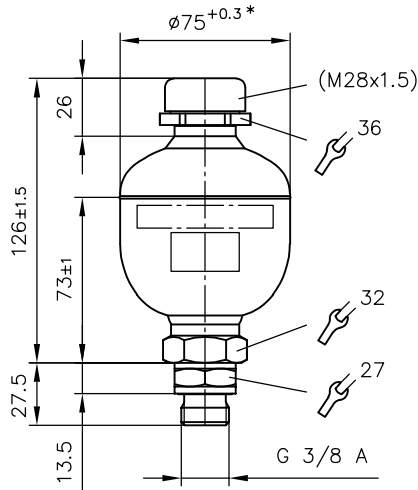
AC 202 /2AW



AC 202 /3



AC 202 /3A



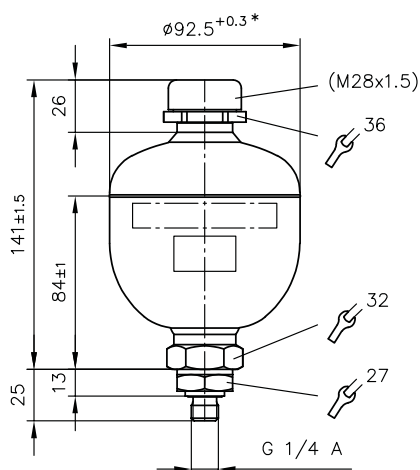
\* +1,5 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

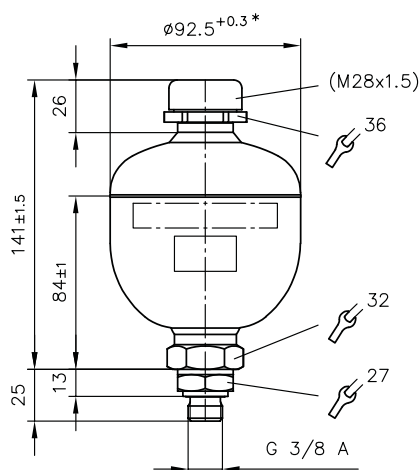
### 4.1.3 AC 322

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

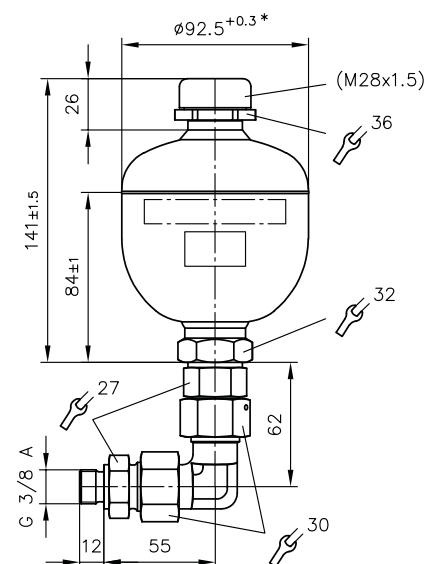
AC 322 /1A



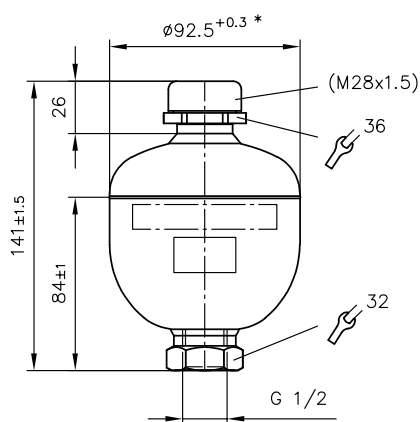
AC 322 /2A



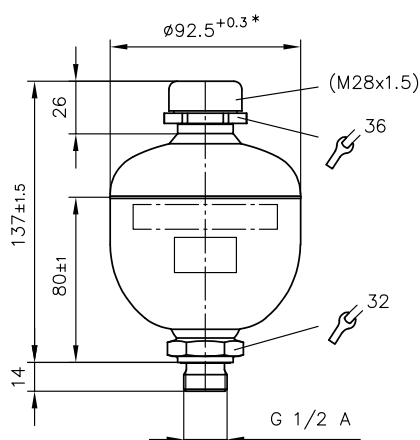
AC 322 /2AW



AC 322 /3



AC 322 /3A



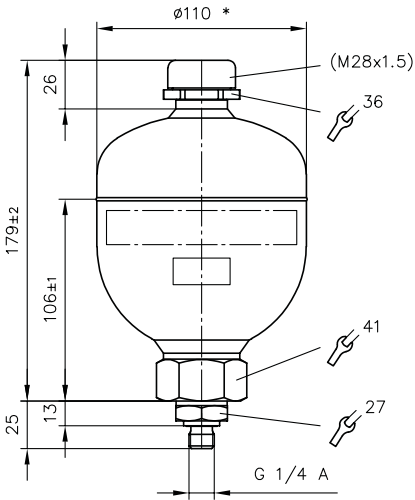
\* +1,5 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

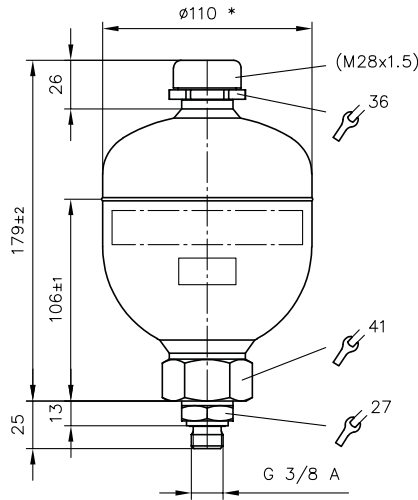
#### 4.1.4 AC 603

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

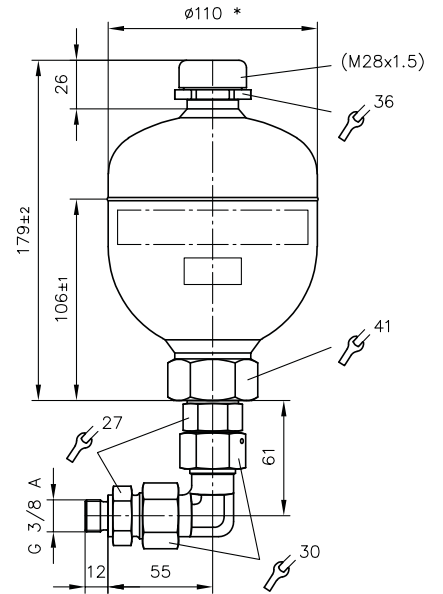
AC 603 /1A



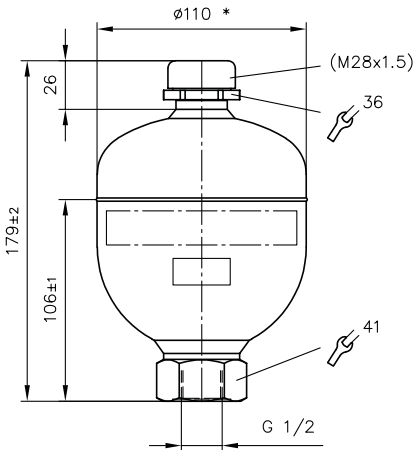
AC 603 /2A



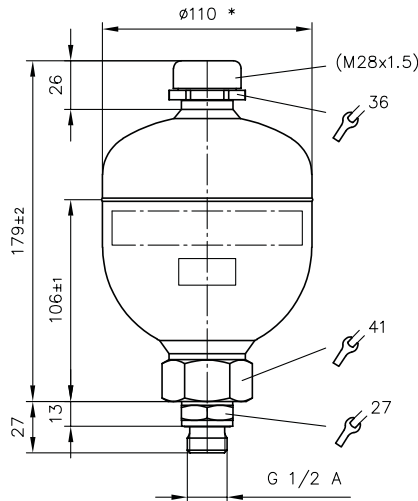
AC 603 /2AW



AC 603 /3



AC 603 /3A



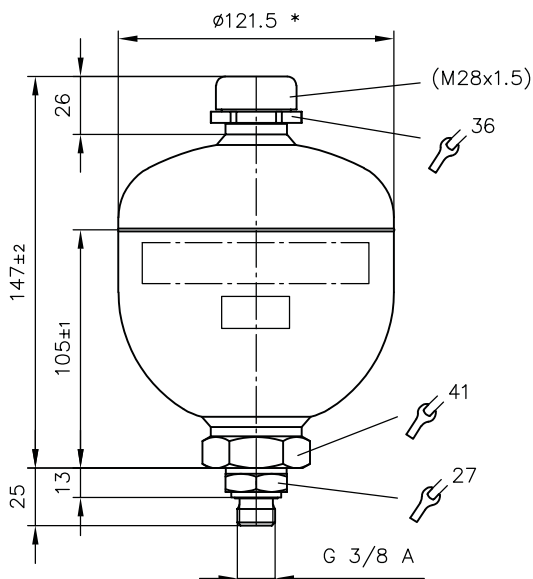
\* +1,5 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

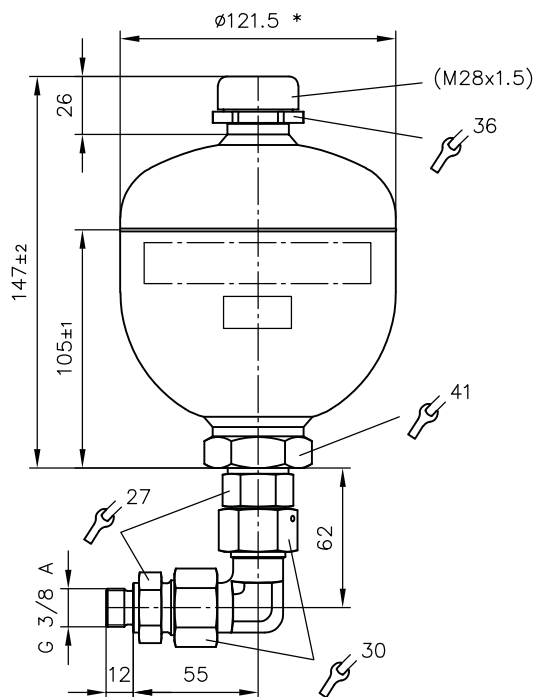
### 4.1.5 AC 752

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

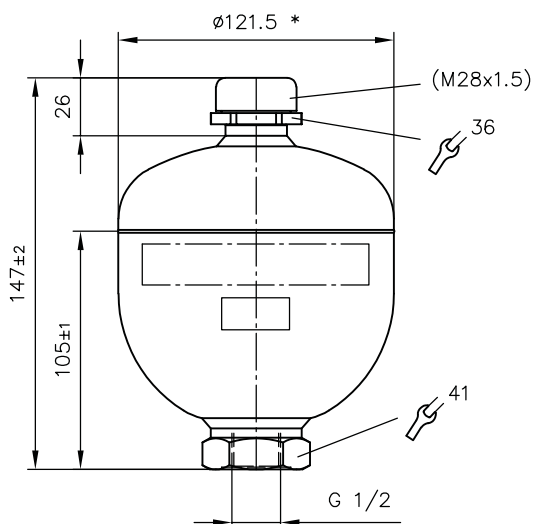
AC 752 /2A



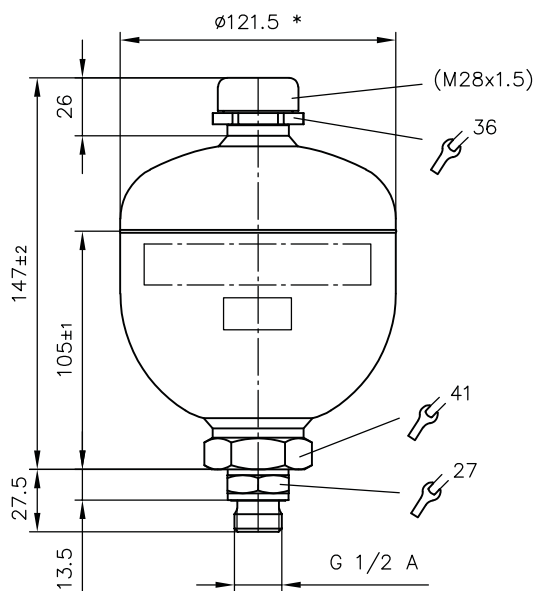
AC 752 /2AW



AC 752 /3



AC 752 /3A



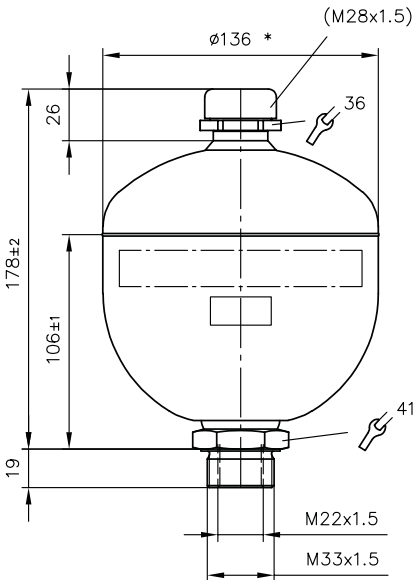
\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

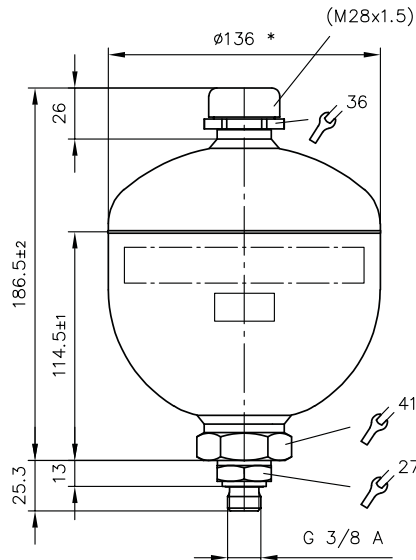
### 4.1.6 AC 1002

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

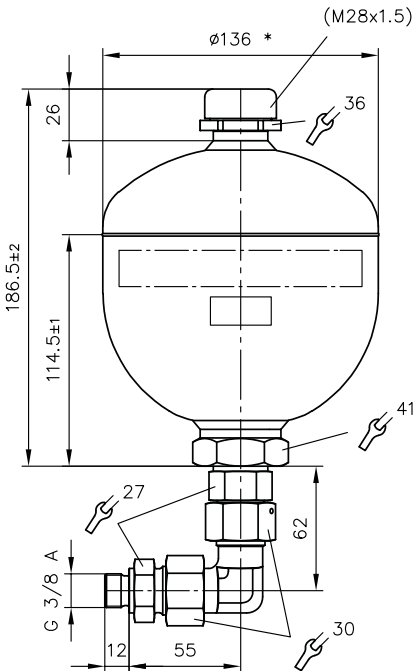
AC 1002 /22



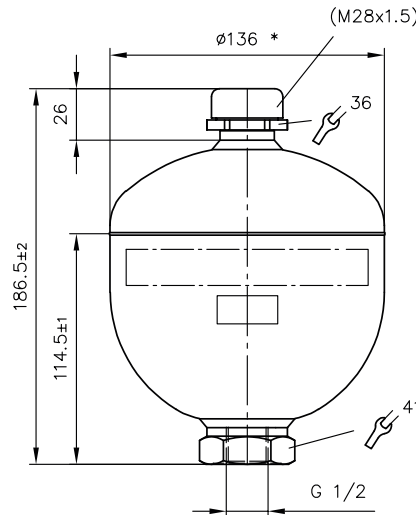
AC 1002 /2A



AC 1002 /2AW



AC 1002 /3

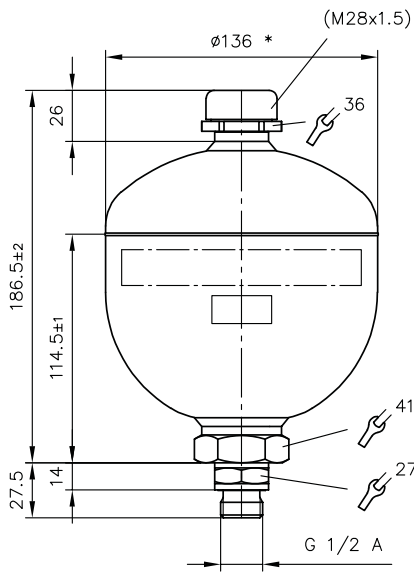


\* +3 на сварной шов

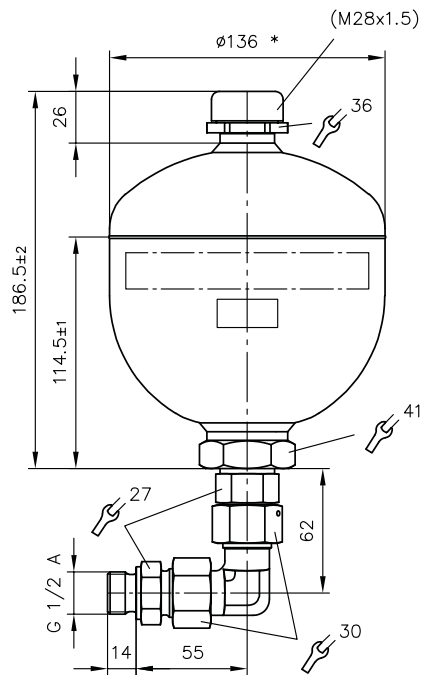
см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"



AC 1002 /3A



AC 1002 /3AW



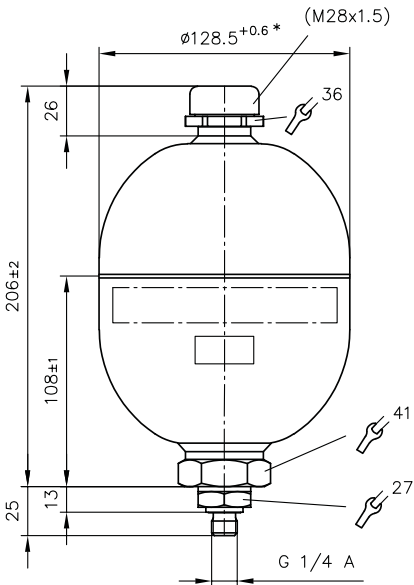
\* +3 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

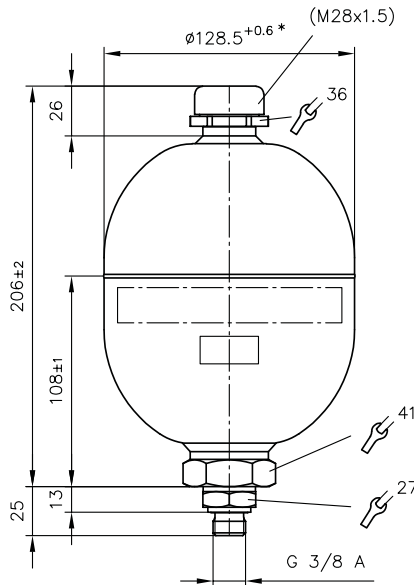
### 4.1.7 AC 1035

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

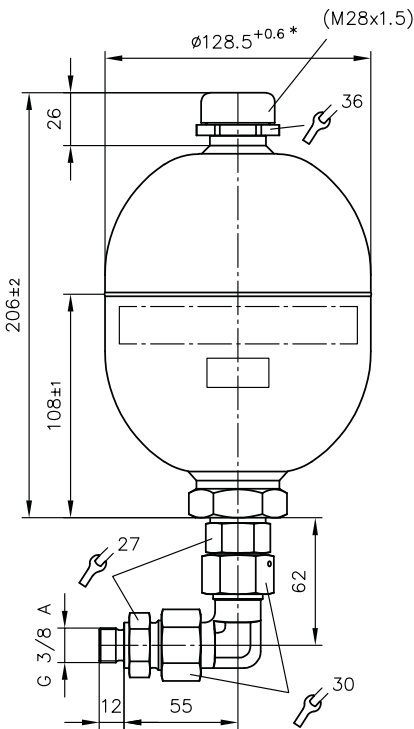
AC 1035 /1A



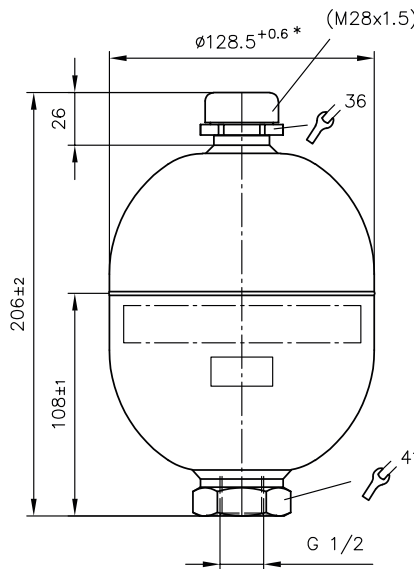
AC 1035 /2A



AC 1035 /2AW



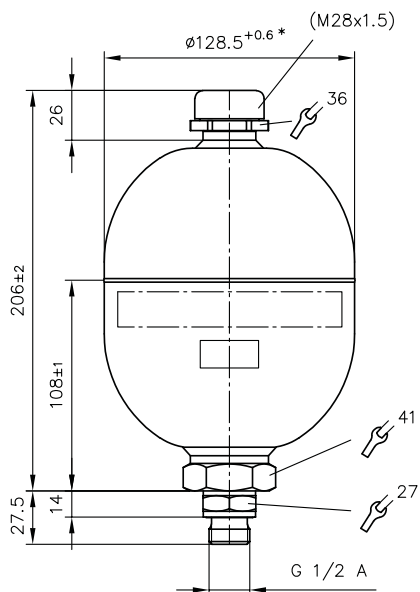
AC 1035 /3



\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 1035 /3A



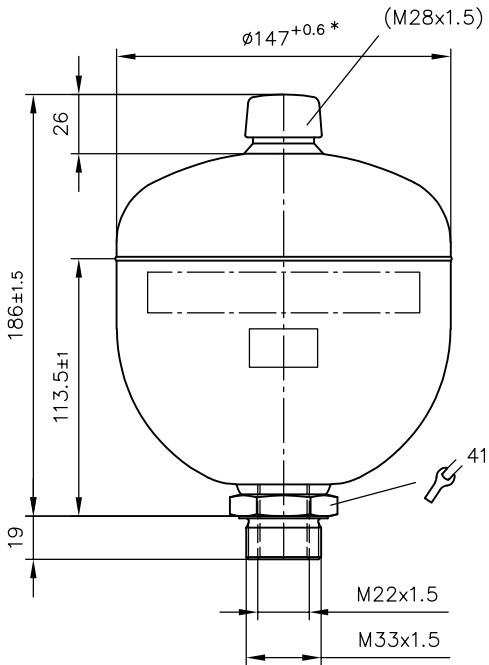
\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

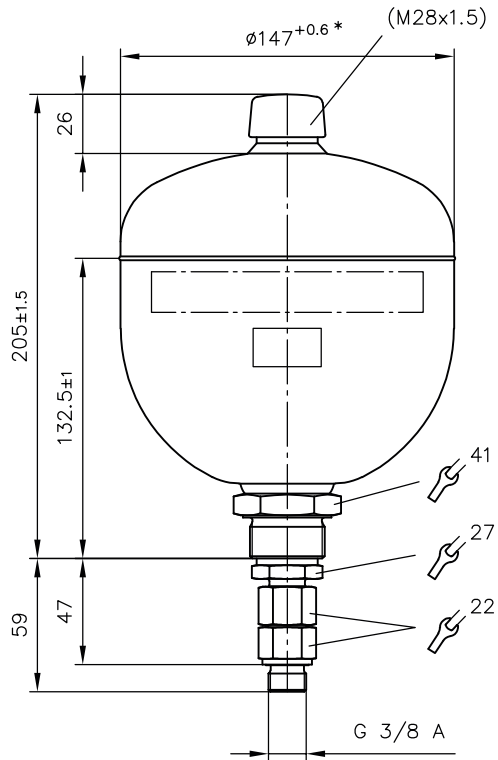
### 4.1.8 AC 1402

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

AC 1402 /22



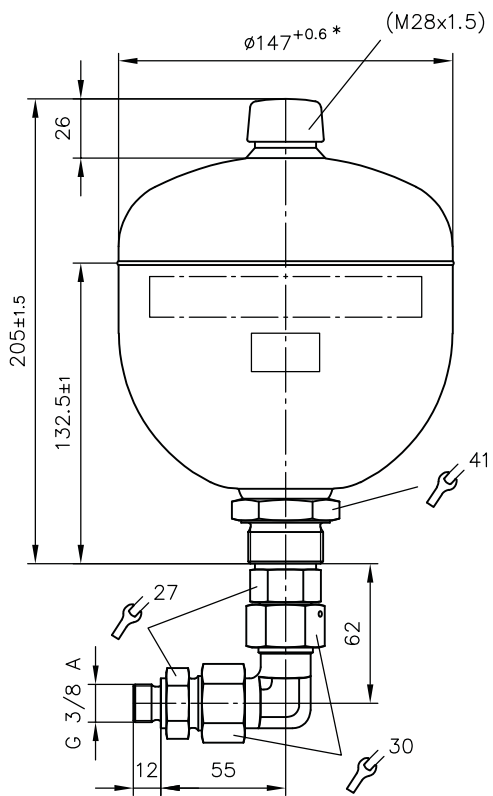
AC 1402 /2A



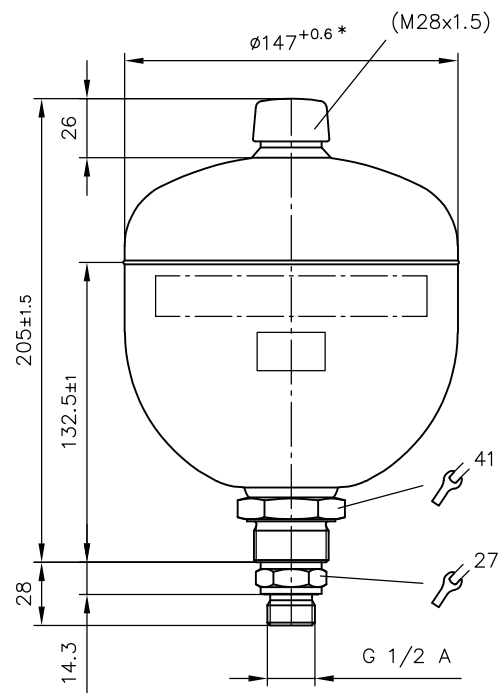
\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 1402 /2AW



AC 1402 /3A



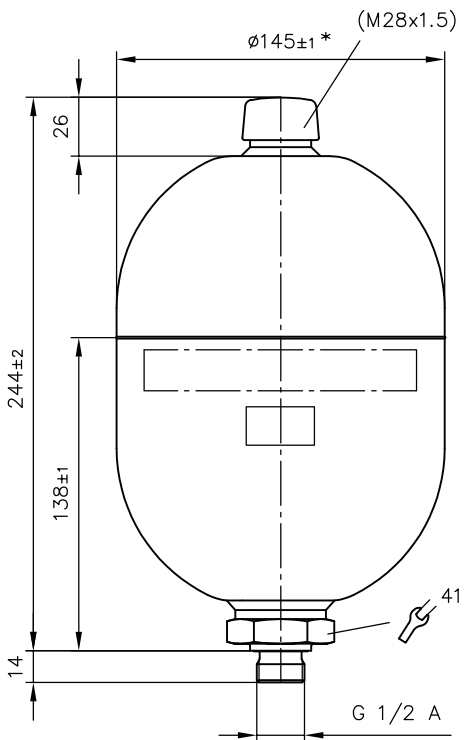
\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

#### 4.1.9 AC 2001

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)

##### AC 2001 /3A



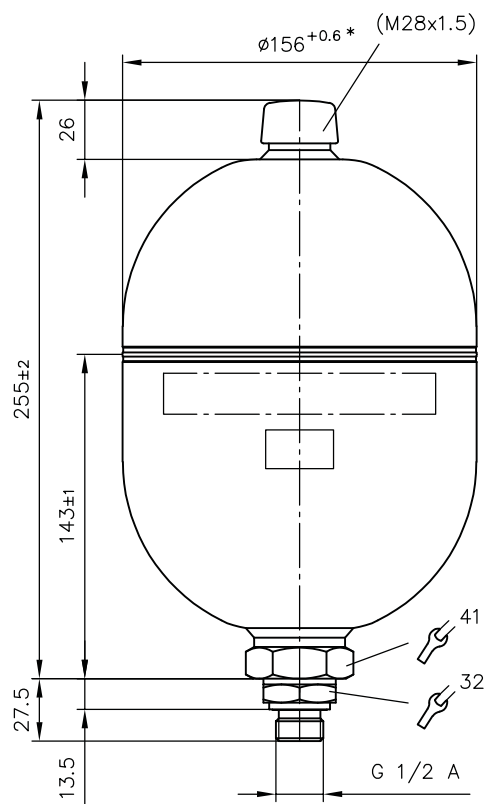
\* +2,5 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

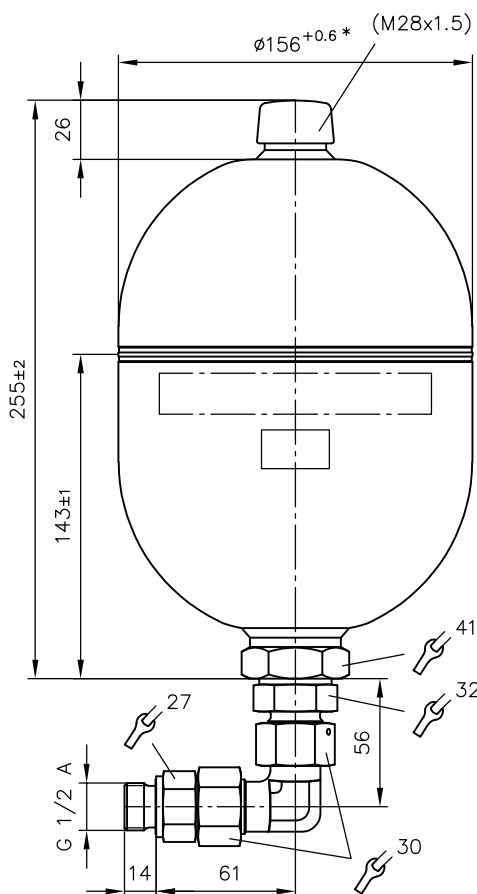
#### 4.1.10 AC 2002

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

AC 2002 /3A



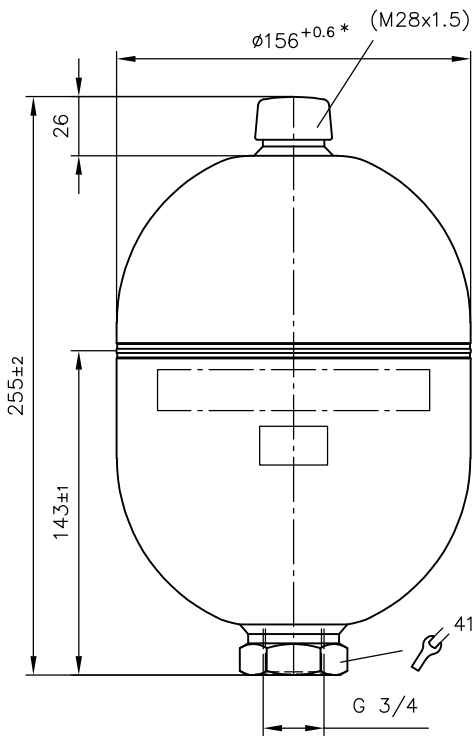
AC 2002 /3AW



\* +2 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 2002 /4



\* +2 на сварной шов

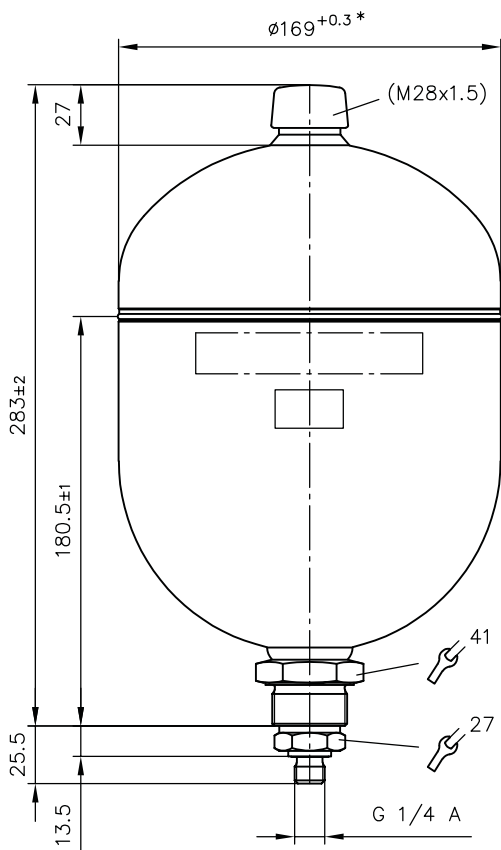
см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"



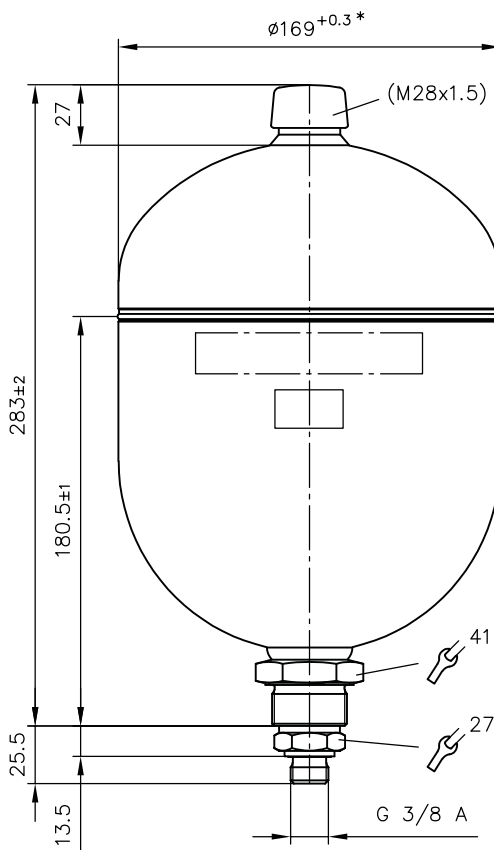
#### 4.1.11 AC 2825

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

AC 2825 /1A



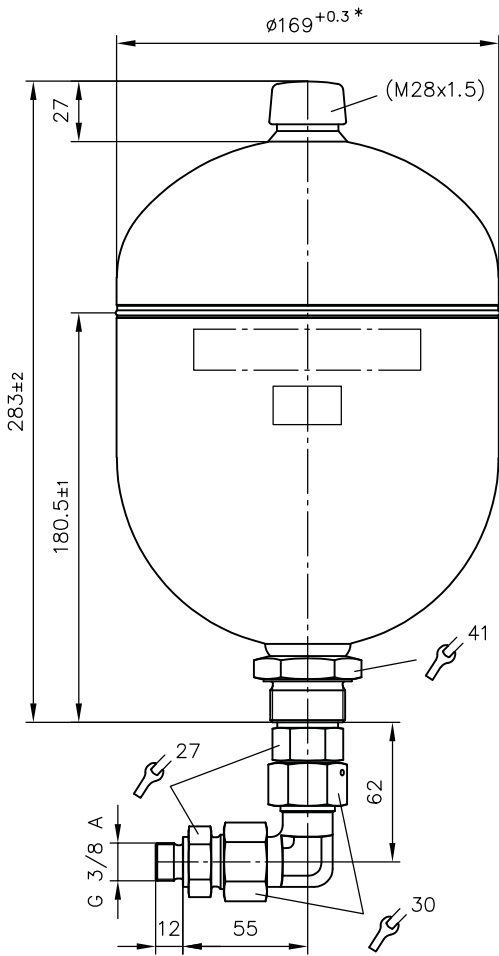
AC 2825 /2A



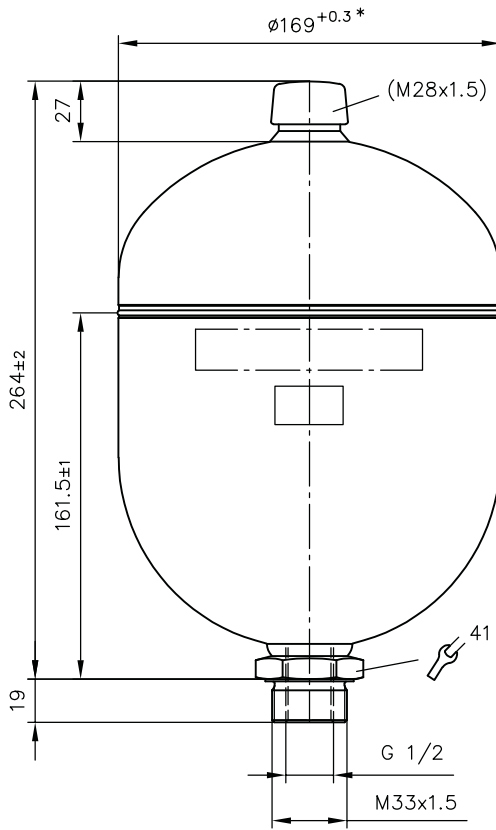
\* +3 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 2825 /2AW



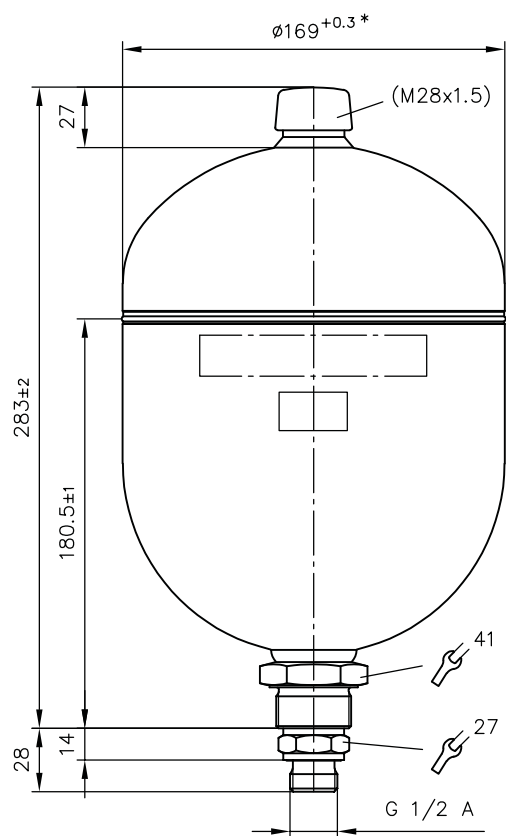
AC 2825 /3



\* +3 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 2825 /3A



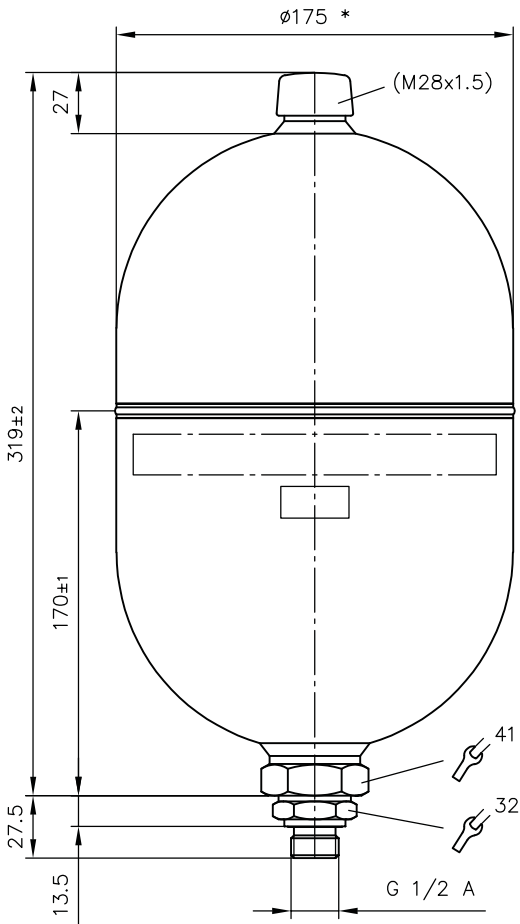
\* +3 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

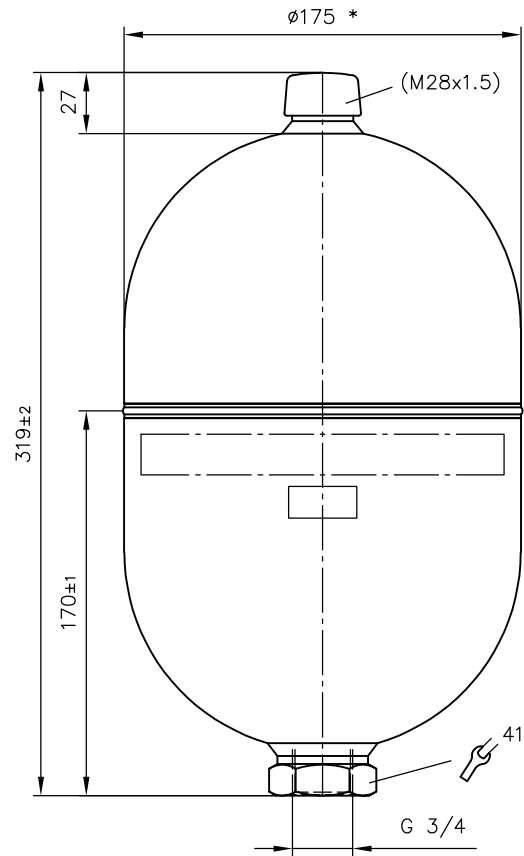
#### 4.1.12 AC 3503

- В вариантах с наружной резьбой (фитинг): уплотнение для резьбового соединения (входит в комплект поставки)
- В вариантах с внутренней резьбой: без уплотнения (не входит в комплект поставки). Уплотнение предоставляется заказчиком.

AC 3503 /3A



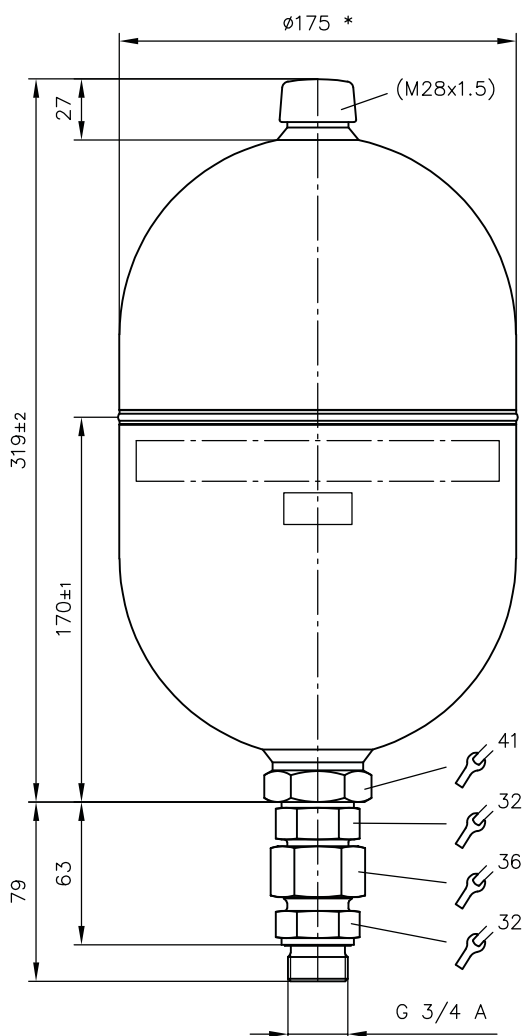
AC 3503 /4



\* +4 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

AC 3503 /4A

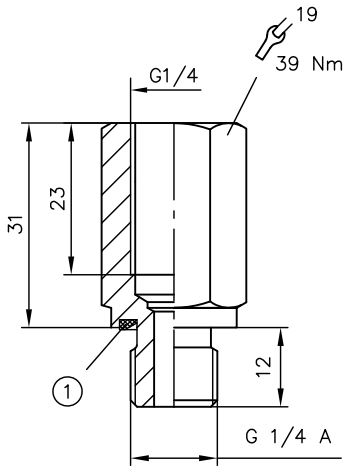


\* +4 на сварной шов

см. Глава 6.2, "Принадлежности, запчасти и отдельные детали"

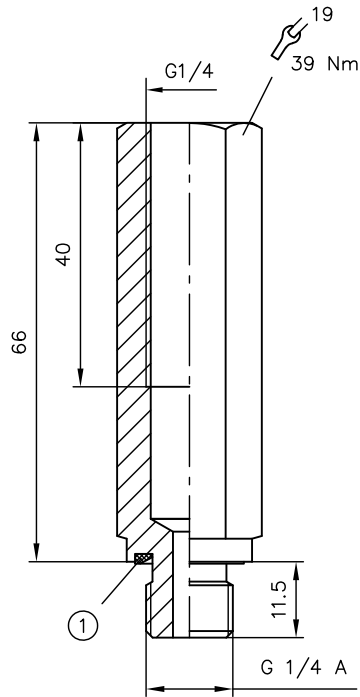
## 4.2 Удлинитель

К 1/4



1 Уплотнение для резьбового соединения G 1/4 НБК 85 ед. Шора А

L 1/4



1 Уплотнение для резьбового соединения G 1/4 НБК 85 ед. Шора А

## 5 Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию

Соблюдайте документ В 5488 «Общее руководство по эксплуатации, монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию».

### 5.1 Общие указания

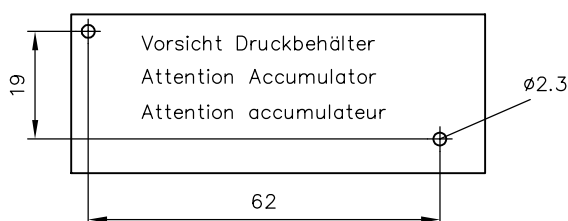
Гидроаккумуляторы попадают под Директиву об оборудовании, работающем под давлением 2014/68/ЕС.

Согласно ст. 3 Директивы об оборудовании, работающем под давлением, 2014/68/ЕС для следующих гидроаккумуляторов требуется наличие Декларации соответствия и знака CE:

- гидроаккумуляторы объемом  $> 1 \text{ л}$  и  $p \cdot V > 50 \text{ бар} \cdot \text{л}$  (раздел 1.1 а, текучие среды группы 2);
- гидроаккумуляторы с  $p \cdot V > 10\,000 \text{ бар} \cdot \text{л}$  (раздел 1.1 b, текучие среды группы 2).

Эксплуатация изделия допускается только в пределах допустимых диапазонов характеристик. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидроаккумулятора разрешено проводить только уполномоченному и проинструктированному персоналу в соответствии с национальными правилами. В Германии действует Положение о безопасной эксплуатации BetrSichV. В ЕС эти работы регулируются директивой 2009/104/ЕС.

Периодически необходимо проверять предварительное давление газа.



#### **i** УКАЗАНИЕ

Перед началом ремонта в установке необходимо сбросить давление со стороны подачи рабочей жидкости. На гидроаккумулятор или вблизи него в хорошо видимом месте необходимо вывесить предупреждающую табличку (№ для заказа HAWE 7788 022 (4708 4258-00)).

Запрещаются изменения любого рода на гидроаккумуляторе (механические, сварочные или паяльные работы).

Разрешается использовать только оригинальные запасные части.

#### 5.1.1 Указания по технике безопасности

Дополнительные указания по техническому исполнению гидроаккумуляторов приведены в DIN EN ISO 4413. Основное требование: должна иметься возможность сброса давления гидроаккумулятора со стороны рабочей среды для проведения работ по техническому обслуживанию (спускной клапан и контрольный манометр). Гидроаккумулятор должен быть оснащен отдельным предохранительным клапаном (клапаном, прошедшим испытания TÜV по конструктивному типу). За счет этого временные превышения штатного давления должны составлять не более 10 % от максимально допустимого давления. Кроме того, необходимо прикрепить предупреждающую табличку с надписью: «Осторожно! Сосуд работает под давлением. Перед началом демонтажа сбросить давление».

#### 5.1.2 Законодательные предписания

Гидроаккумуляторы являются сосудами, работающими под давлением, согласно Директиве об оборудовании, работающем под давлением, 2014/68/ЕС. В отношении гидроаккумуляторов необходимо соблюдать предписания, действующие в месте установки (как перед вводом в эксплуатацию, так и во время эксплуатации). Исключительную ответственность за соблюдение действующих предписаний несет эксплуатирующая сторона. Необходимо надежно хранить входящие в комплект поставки документы, поскольку они требуются при периодических проверках.

### 5.1.3 Транспортировка и хранение

#### ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования вследствие неправильной транспортировки  
Легкие травмы.

- Необходимо соблюдать предписания по транспортировке и технике безопасности.
- Пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.

#### УКАЗАНИЕ

Хранить гидроаккумулятор следует в сухом и прохладном месте, защитив от прямого воздействия солнечных лучей.  
Следует исключить возможность попадания загрязнений внутрь гидроаккумулятора.

Если планируется длительное хранение гидроаккумулятора, рекомендуется снизить предварительное давление газа до уровня примерно 10 бар, чтобы предотвратить деформацию уплотнительного или разделительного элемента.

### 5.2 Использование по назначению

Данное изделие предназначено исключительно для гидравлических систем (гидравлическая техника).

Пользователь должен соблюдать указания по технике безопасности и предупреждения, содержащиеся в этой документации.

#### **Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:**

- ▶ Соблюдайте все указания, содержащиеся в этой документации. Это относится прежде всего ко всем указаниям по технике безопасности и предупреждениям.
- ▶ Монтаж и ввод изделия в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- ▶ Изделие должно эксплуатироваться только в пределах указанных технических параметров. Технические параметры подробно представлены в этой документации.
- ▶ Все компоненты одного узла должны быть пригодными для использования в соответствующих условиях эксплуатации.
- ▶ Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации компонентов, узлов и конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

1. Выведите изделие из эксплуатации и промаркируйте соответствующим образом.  
✓ В этом случае дальнейшее использование и эксплуатация изделия запрещены.

### 5.3 Указания по монтажу

Встройка изделия в комплектную установку должна выполняться только с использованием стандартных и совместимых соединительных элементов (резьбовых соединений, рукавов, труб, креплений и т. п.).

Перед демонтажем изделие (в особенности агрегаты с гидроаккумуляторами) следует вывести из эксплуатации в соответствии с правилами.

#### ОПАСНО

Внезапные движения гидравлических приводов при неправильном демонтаже  
Тяжелые травмы или смертельный исход

- ▶ Сбросьте давление в гидравлической системе.
- ▶ Выполните работы по подготовке к техническому обслуживанию.



### 5.3.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию

#### Установка

##### ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за неконтролируемого выхода аккумулированного давления.  
Тяжелые травмы или смертельный исход.

- Перед выполнением любых работ по ремонту стравите давление в гидравлической системе.

#### Установка гидроаккумулятора

1. Установить гидроаккумулятор на предназначенное для него крепление, соединение для газа, по возможности, повернуть вверх.
2. Смонтировать необходимые запорные, спускные и предохранительные клапаны между гидроаккумулятором и гидравлической системой. Самое простое — используя так называемый предохранительный блок, в который входят все указанные выше компоненты.

#### Первое заполнение

##### ОПАСНО

Взрыв изделия при неправильном использовании или заполнении.  
Тяжелые травмы или смертельный исход.

- ▶ Максимальное рабочее давление, давление заполнения и температурный диапазон гидроаккумулятора должны соответствовать условиям эксплуатации.
- ▶ Использовать только соответствующие устройства для заполнения и контроля.

#### Первое заполнение гидроаккумулятора

1. Убедиться, что макс. рабочее давление, давление заполнения и температурный диапазон гидроаккумулятора соответствуют условиям эксплуатации.
2. Заполнение газом: клапан заполнения газом M28x1,5 мм с защитным колпачком

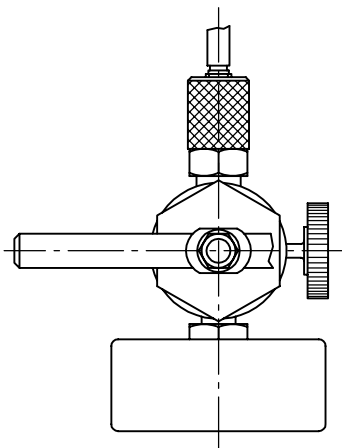
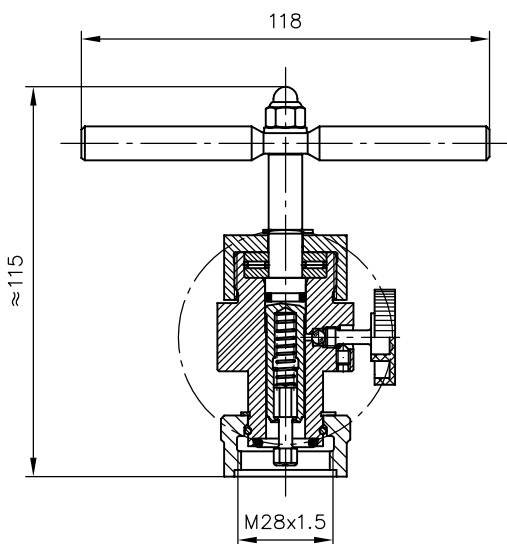
**i** УКАЗАНИЕ

Номера для заказа устройств для заполнения и контроля, см. Глава 6, "Прочая информация"

Устройство для заполнения типа DFM предназначено для проверки и изменения давления газового наполнения мембранных гидроаккумуляторов, оснащенных соединением для газа M28x1,5 и резьбовой пробкой отверстия для заполнения M8x10 с внутренним шестигранником. В комплект поставки входят футляр 210x230x80 и манометр. Поскольку мембранные гидроаккумуляторы относятся к сосудам, работающим под давлением, и регламентируются Директивой об оборудовании, работающем под давлением (за приведенными там исключениями), необходимо обеспечить соответствующую требуемую степень безопасности, в частности в отношении превышения штатного давления. Поскольку при заполнении из азотных баллонов с давлением 200 или 300 бар давление в баллоне может значительно превышать одно из следующих значений давления:

- допустимое рабочее избыточное давление мембранного гидроаккумулятора;
- допустимое давление газового наполнения мембранного гидроаккумулятора;
- допустимый диапазон шкалы соответствующего манометра

необходимо принять меры против превышения штатного давления. Поэтому работы по проверке и заполнению следует поручать только квалифицированному персоналу и ни в коем случае не подключать устройство для заполнения с помощью каких-либо адаптеров непосредственно к азотному баллону, вместо этого использовать баллонный редукционный клапан. Для подключения к такому баллонному редукционному клапану предлагаются шланги с соединительными гайками G 1/4 и G 1/2 DIN EN 560 .



## Инструкция по заполнению

### ОПАСНО

Взрыв изделия при неправильном использовании или заполнении.

Тяжелые травмы или смертельный исход.

- ▶ Максимальное рабочее давление, давление заполнения и температурный диапазон гидроаккумулятора должны соответствовать условиям эксплуатации.
- ▶ Использовать только соответствующие устройства для заполнения и контроля.

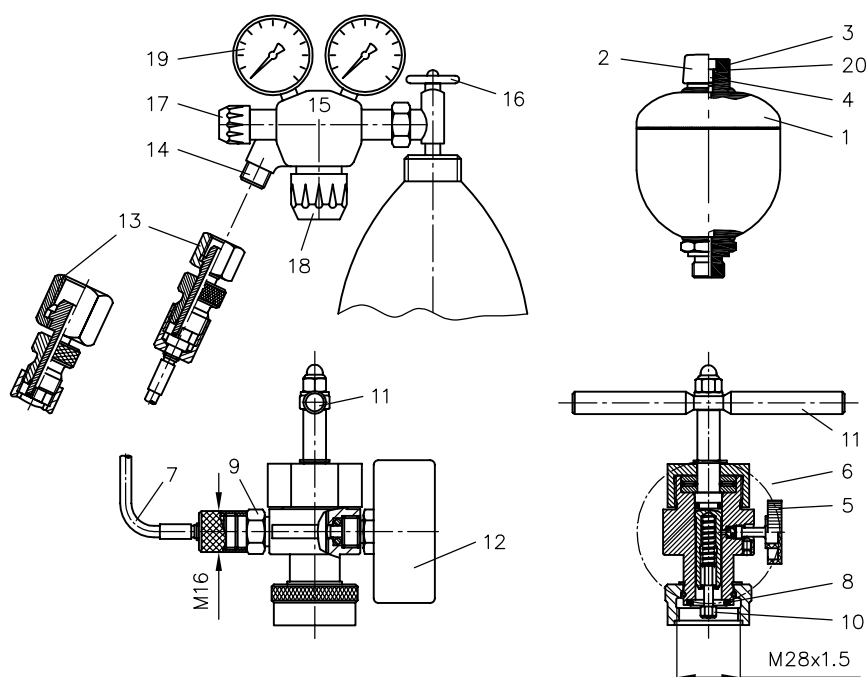
Заполнение газом: клапан заполнения газом M28x1,5 мм с защитным колпачком

Заполнение гидроаккумулятора:

1. Проверить, сброшено ли давление в мембранном гидроаккумуляторе (1) со стороны рабочей среды. Отвернуть защитный колпачок (2) с соединения для газа (3) M28x1,5. Осторожно отпустить резьбовую пробку отверстия для заполнения (4) с помощью торцевого шестигранного ключа 6 мм на 1/4 оборота.
2. Закрыть спускное отверстие на устройстве для заполнения (6), до упора ввернув резьбовую пробку спускного отверстия (5).
3. Подключить устройство для заполнения (6) с помощью шланга (7) к соединению для газа (3) мембранного гидроаккумулятора (1) (уплотнительное кольцо круглого сечения (8) должно быть в наличии и хорошо сидеть в направляющем пазу). Подсоединить соединение для шланга (13) к отводу (14) редукционного клапана (15) (клапан баллона (16) и отсечной клапан (17) должны оставаться закрытыми).
4. Затем медленно открыть клапан баллона (16) и установить требуемое давление газового наполнения с помощью регулировочного элемента (18), контролируя значение по манометру (19). Открыть отсечной клапан (17).
5. Вставить ключ (10), попеременно поворачивая ручку (11) в противоположных направлениях, во внутренний шестигранный резьбовой пробки отверстия для заполнения (4); медленно отвернуть пробку против часовой стрелки, чтобы открыть путь потоку газа. Отсечной клапан (17) должен оставаться открытым, пропуская поток азота, пока на манометре (12) не отобразится требуемое давление газового наполнения. Закрыть отсечной клапан (17) и клапан баллона (16); дождаться выравнивания температуры в мембранном гидроаккумуляторе (1). При увеличении давления отвернуть резьбовую пробку спускного отверстия (5) и стравить давление до нужного уровня, а затем завернуть пробку. При падении давления повторить процесс заполнения.

Если давление газа соответствует требуемому значению:

6. С помощью ключа (10) затянуть резьбовую пробку отверстия для заполнения (4), вращая ее по часовой стрелке. Отвернуть резьбовую пробку спускного отверстия (5) и выпустить азот из устройства для заполнения.
7. Отсоединить устройство для заполнения (6) от мембранного гидроаккумулятора. Подтянуть резьбовую пробку отверстия для заполнения (4) с моментом затяжки 20+5 Нм; навинтить защитный колпачок (2) на соединение для газа (3) M28x1,5.



## 5.4 Указания по эксплуатации

Соблюдайте настройку конфигурации изделия, а также давления и объемного расхода.

Обязательно соблюдайте содержащиеся в этой документации указания и технические параметры. Кроме того, следуйте указаниям, содержащимся в общем руководстве по эксплуатации установки.

### ! УКАЗАНИЕ

- ▶ Перед использованием внимательно прочтите документацию.
- ▶ Документация должна быть постоянно доступна для операторов и персонала, ответственного за техническое обслуживание.
- ▶ Документация должна всегда соответствовать новейшей версии и включать все дополнения и изменения.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.  
Легкие травмы.

- Следите за максимальным рабочим давлением насоса и клапанов.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

## Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Загрязнения микрочастицами могут существенно нарушить работу изделия. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

### Возможные загрязнения микрочастицами:

- металлическая стружка;
- частицы резины от шлангов и уплотнений;
- грязь во время монтажа и технического обслуживания;
- продукты механического износа;
- химическое старение рабочей жидкости.

### ! УКАЗАНИЕ

Свежая рабочая жидкость от производителя, возможно, не соответствует требованиям к чистоте. Возможно повреждение изделия.

- ▶ Обеспечьте высокую степень фильтрации новой рабочей жидкости при заполнении.
- ▶ Не смешивайте рабочие жидкости. Всегда используйте рабочую жидкость того же производителя, одинакового типа и вязкости.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости (класс чистоты см. Глава 3, "Характеристики").

Применимый документ: D 5488/1 рекомендации по выбору масла

## 5.5 Указания по техобслуживанию

Регулярно (не реже одного раза в год) путем осмотра проверяйте гидравлические соединения на предмет повреждений. При наличии внешних утечек выведите систему из эксплуатации и выполните ремонт.

Регулярно (не реже одного раза в год) очищайте поверхность устройства от отложений пыли и грязи.

### 5.5.1 Замена самоуплотняющейся прокладки (20)

При подозрении на повреждение или обнаружении негерметичности следует заменить самоуплотняющуюся прокладку (20). Для этого необходимо полностью стравить давление газового наполнения (как правило, это нужно после длительного применения и/или при значительных перепадах давлений при подаче газа-наполнителя). Для стравливания давления необходимо выполнить первые 3 действия процедуры проверки давления газа, а затем отвернуть резьбовую пробку спускного отверстия (5) и подождать, пока на манометре (12) не отобразится нулевое значение. После отсоединения устройства для заполнения (6) можно полностью вывернуть резьбовую пробку отверстия для заполнения M8x12 (4) (номер детали 6005 0413-00) и заменить самоуплотняющуюся прокладку (20) (номер детали 6097 2305-00) новой. При этом уплотнительная поверхность должна быть чистой, и на ней не должно быть повреждений. После вкручивания резьбовой пробки отверстия для заполнения (4) можно начать процесс заполнения согласно Глава 5.3, "Указания по монтажу" с целью изменения давления газового наполнения с нуля до требуемого значения.

### 5.5.2 Проверка давления газового наполнения

1. Разгрузите мембранный гидроаккумулятор (1) со стороны жидкости и перепроверьте состояние без давления. Отвернуть защитный колпачок (2) с соединения для газа (3) M28x1,5. Осторожно ослабьте резьбовую пробку отверстия для заполнения (4) с помощью торцевого шестигранного ключа 6 мм (Г-образный торцевой ключ согласно ISO 228-1) прибл. на 1/4 оборота.
2. Закрыть спускное отверстие на устройстве для заполнения (6), до упора ввернув резьбовую пробку спускного отверстия (5).
3. Подсоединить устройство для заполнения (6) без шланга (7) к соединению для газа (3). При этом обратить внимание на наличие уплотнительного кольца круглого сечения (8) и его правильную посадку в направляющем пазу.

#### **i** УКАЗАНИЕ

Обратный клапан (9), встроенный в соединение для шланга, действует, только когда шланг (7) отсоединен.

4. Привинтив устройство для заполнения (6), вставить ключ (10), попеременно поворачивая ручку (11) в противоположных направлениях, во внутренний шестигранник резьбовой пробки отверстия для заполнения (4); медленно отвернуть пробку против часовой стрелки, чтобы газ мог перетекать в устройство для заполнения (6). (Пояснение: резьбовую пробку отверстия для заполнения (4) при полностью привинченном устройстве для заполнения (6) нельзя полностью вывертывать из резьбового отверстия. Перетекание газа-наполнителя происходит через специальное отверстие для перетекания, которое при вывертывании открывается в окружающую среду и одновременно предупреждает о давлении при случайном отпуске соединения, поскольку вытекающий газ производит шипение). Давление газа отображается на манометре (12); при комнатной температуре, по достижении установившегося состояния, оно соответствует имеющемуся давлению газового наполнения.  
Если давление газа соответствует требуемому значению:
5. С помощью ключа (10) затянуть резьбовую пробку отверстия для заполнения (4), вращая ее по часовой стрелке. Отвернуть резьбовую пробку спускного отверстия (5) и выпустить азот из устройства для заполнения (6).
6. Отсоединить устройство для заполнения (6) от мембранного гидроаккумулятора (1). Подтянуть резьбовую пробку отверстия для заполнения (4) с моментом затяжки 20+5 Нм с помощью торцевого шестигранного ключа; навинтить защитный колпачок (2) на соединение для газа (3) M28x1,5.

#### **i** УКАЗАНИЕ

- При каждой проверке давление газового наполнения незначительно падает (потеря на внутренний объем устройства для заполнения).
- Возможна проверка давления газового наполнения со стороны рабочей среды.

## 6 Прочая информация

### 6.1 Указания по определению параметров

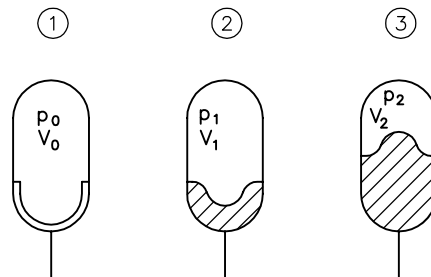
#### Общие указания по определению параметров

Макс. допустимое рабочее давление

Макс. допустимым рабочим давлением ( $p_{\text{макс.}}$ ) является максимальное давление, которому можно подвергнуть гидроаккумулятор.

Параметры состояния

- $p_0$ : Давление газового наполнения
- $p_1$ : мин. рабочее давление
- $p_2$ : макс. рабочее давление
- $V_0$ : эффективный объем гидроаккумулятора
- $V_1$ : объем газа при  $p_1$
- $V_2$ : объем газа при  $p_2$
- $\Delta V$ : отданный и полученный полезный объем масла между  $p_1$  и  $p_2$



- 1 Гидроаккумулятор опорожняется  
Предварительно натянутая азотом мембрана занимает внутренний контур гидроаккумулятора. Тарелка клапана закрывает гидравлическое соединение и, таким образом, защищает мембрану от повреждения.
- 2 Гидроаккумулятор при минимальном рабочем давлении  
Внимание! Небольшой объем жидкости всегда должен оставаться в гидроаккумуляторе для защиты мембраны от повреждения ( $p_0 < p_1$ ).
- 3 Гидроаккумулятор при максимальном рабочем давлении  
Изменение объема  $\Delta V$  между положениями при минимальном и максимальном рабочем давлении соответствует полезному объему жидкости:  
 $\Delta V = V_1 - V_2$

Давление подпитки газа,  $p_0$  (ориентировочные значения)

- При гидроаккумуляции ок. 90 % минимального рабочего давления
- При демпфировании пульсаций ок. 60 % максимального рабочего давления
- Учет влияния температуры

$$p_{1,T1} = p_{0,T0} \cdot \frac{(T_1 + 273)}{(T_0 + 273)}$$

Например, давление заполнения  $p_0$  90 бар при температуре окружающей среды  $T_0$  20 °C:

- изменение температуры окружающей среды до  $T_1 = 40$  °C дает  $p_{1\text{ мин.}} = 96,14$  бар;
- изменение температуры окружающей среды до  $T_1 = -10$  °C дает  $p_{1\text{ мин.}} = 80,78$  бар.

Изменения состояния

Процессы сжатия и расширения в мембранном гидроаккумуляторе подчиняются законам политропного изменения состояния газа. При этом различают:

- Изотермическое изменение при медленных процессах (показатель политропы  $n = 1$ ), например, при использовании для компенсации утечки масла.)
- Адиабатическое изменение при быстрых процессах (показатель политропы  $n = 1,4$ , действителен для азота), например, при использовании в качестве демпфирующего элемента.

Расчет  $V_0$

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

(Ориентировочное значение:  $V_0 = 1,5 \dots 3 \times \Delta V$ )

### Примеры применения

Гидроаккумуляторы применяются для:

- аккумулярования энергии;
- поддержки производительности насоса;
- повышения КПД системы;
- демпфирования пульсации в гидравлической системе;
- компенсации колебания давления вследствие изменения температуры;
- компенсации возможных внутренних утечек.

## 6.2 Принадлежности, запчасти и отдельные детали

Для заказа запчастей и крепежных хомутов см. [Поиск контактов HAWE Hydraulik](#).

### 6.2.1 Устройства для заполнения и контроля DFM

Тип	Диапазон шкалы манометра (бар)	Верхний предел доп. рабочего избыточного давления (бар)
DFM-400	0 - 400	250

### 6.2.2 Фитинги

см. также [Глава 2.3](#)

Тип	Резьбовое соединение								
	1A	22	2A	2AW	3	3A	3AW	4	4A
	Присоединительная резьба								
	G 1/4 A	M22x1,5 M33x1,5 (внутренняя)	G 3/8 A	G 3/8 A уголок	G 1/2 (внутренняя)	G 1/2 A	G 1/2 A уголок	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 подключение возможно, фитинги не требуются

### 6.2.3 Удлинитель

Обозначение	Обозначение для заказа
K 1/4	6920 210 a
L 1/4	6920 210 b

С уплотнением для резьбового соединения G 1/4 НБК



## Рекомендации

### Дополнительные исполнения

- Группа клапанов (номинальный размер 6), тип ВА: D 7788
- Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип АС): D 7571
- Поршневой гидроаккумулятор (тип НРС): D 7969 НРС

