

Расширительные баки



серии 556 - 568 - 5557



Назначение

Расширительными баками являются устройства, предназначенные для компенсации увеличения объема воды, вызванного повышением её температуры, как в системах отопления, так и в системах производства ГВС.

Они применяются также как автоклавы в распределительных водопроводных системах.

CE 0045

CE 1370

Ассортимент продукции

Серия 556 Сварной расширительный бак для систем отопления, сертифицированный CE ёмкость (литров): 8, 12, 18, 25, 35, 50, 80, 100, 140, 200, 250, 300, 400, 500, 600

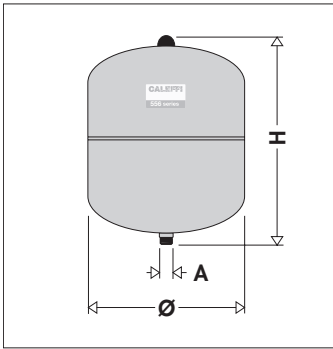
Серия 568 Сварной расширительный бак для систем водоснабжения и автоклавов, сертифицированный CE ёмкость (литров): 8, 12, 18, 25, 33, 50, 60, 80, 100, 200, 300, 400, 500

Серия 5557 Сварной расширительный бак для систем водоснабжения, сертифицированный CE ёмкость (литров): 2, 5, 8

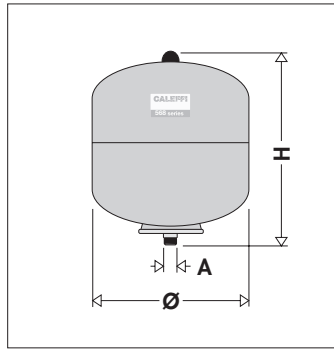
Технические характеристики

серия	556	568	5557
Материалы:			
Корпус:	сталь	сталь	сталь
Мембрана:	SBR	8÷33 л, бутил 50÷500 л, ЭПДМ	2÷8 л, бутил
Тип мембраны:	с диафрагмой	в виде пузыря (сменная для объемов от 60 до 500 л)	в виде пузыря
Соединение с трубопроводом:	оцинкованная сталь	оцинкованная сталь	оцинкованная сталь
Защита соединения с трубопроводом:	-	8÷33 л, вставка из пластмассы 50÷500 л, облицовка из эпоксидного порошка синий	вставка из пластмассы
Цвет:	красный		белый
Рабочие характеристики:			
Рабочая текучая среда:	вода, растворы с гликолем	вода	вода
Макс. процентное содержание гликоля:	50%	не применяется	не применяется
Макс. рабочее давление:	6 бар	10 бар	10 бар
Давление предварительной загрузки:	1,5 бар	2,5 бар	2,5 бар
Диапазон температуры системы:	-10÷120 °С	-10÷70 °С	-10÷100 °С
Диапазон температуры мембраны:	-10÷70 °С	-10÷70 °С	-10÷100 °С
Конструкция:	соответствует ДИН 4807-2 и ЕН 13831	соответствует ДИН 4807-2 и ЕН 13831	соответствует ЕН 13831
Применение:	Отопление	Водоснабжение, автоклавы, соответствует Д.М. От 6 апреля 2004г., № 174	Водоснабжение, соответствует Д.М. От 6 апреля 2004г., № 174
Соединения:			
Соединение с трубопроводом:	8÷50 л; ¾" НР (ИСО 7-1) 80÷600 л; 1" НР (ИСО 7-1)	8÷33 л; ¾" НР (ИСО 228-1) 50÷100 л; 1" НР (ИСО 228-1) 200÷500 л; 1 ¼" НР (ИСО 228-1)	2 л; ½" НР (ИСО 228-1) 5 и 8 л; ¾" НР (ИСО 228-1)

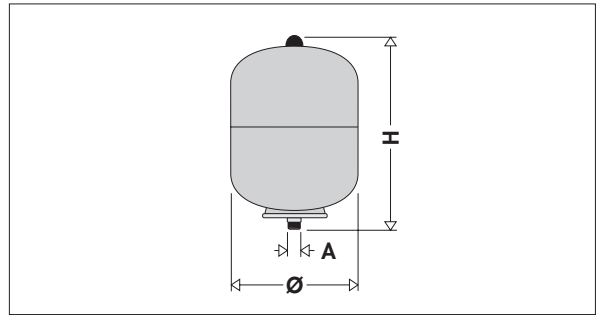
Размеры



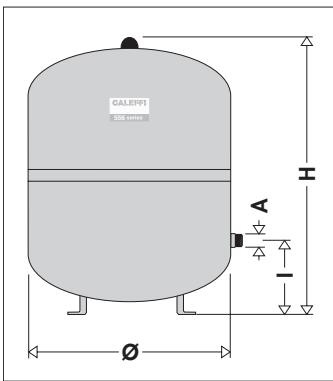
Код	Литры	A	Ø	H	Вес (кг)
556008	8	3/4"	206	285	1,7
556012	12	3/4"	280	275	2,3
556018	18	3/4"	280	345	2,8
556025	25	3/4"	280	465	3,5



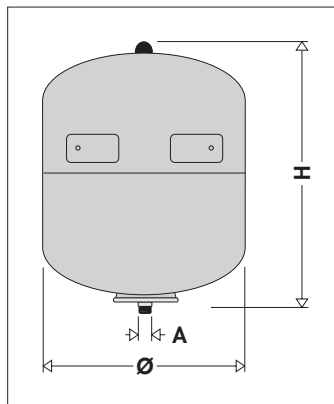
Код	Литры	A	Ø	H	Вес (кг)
568008	8	3/4"	206	320	1,8
568012	12	3/4"	280	310	2,4
568018	18	3/4"	280	380	2,8
568025	25	3/4"	280	500	3,7



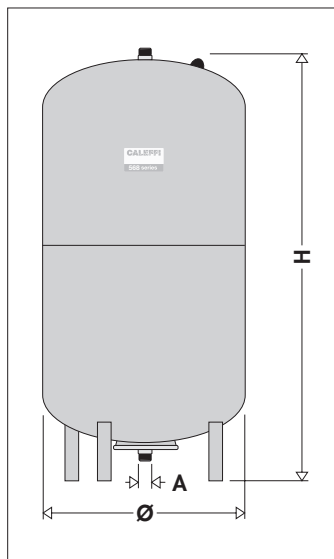
Код	Литры	A	Ø	H	Вес (кг)
555702	2	1/2"	120	240	1,0
555705	5	3/4"	175	275	1,5
555708	8	3/4"	230	305	2,1



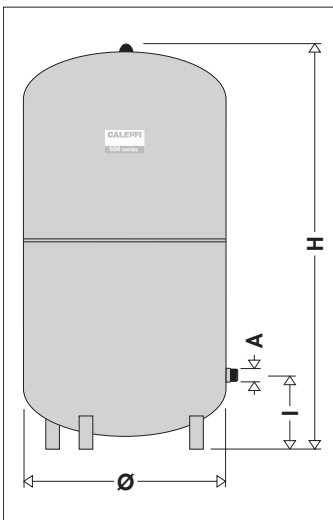
Код	Литры	A	Ø	H	I	Вес (кг)
556035	35	3/4"	354	460	130	5,7
556050	50	3/4"	409	493	175	7,5
556080	80	1"	480	565	175	9,9
556100	100	1"	480	670	175	11,2
556140	140	1"	480	912	175	14,5
556200	200	1"	634	760	205	36,7
556250	250	1"	634	890	205	45,0



Код	Литры	A	Ø	H	Вес (кг)
568033	33	3/4"	354	455	6,6



Код	Литры	A	Ø	H	Вес (кг)
568050	50	1"	409	605	9,5
568060	60	1"	409	740	14,0
568080	80	1"	480	730	16,0
568100	100	1"	480	835	19,0
568200	200	1 1/4"	634	970	47,0
568300	300	1 1/4"	634	1270	53,0
568400	400	1 1/4"	740	1245	70,0
568500	500	1 1/4"	740	1475	79,0



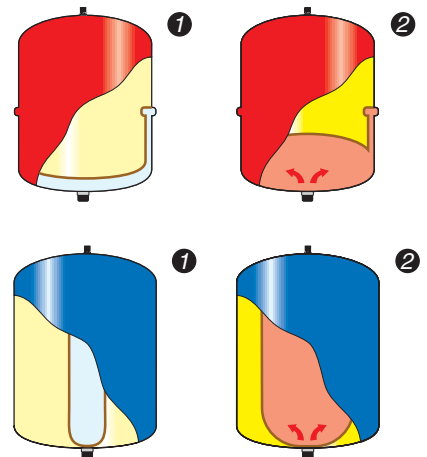
Код	Литры	A	Ø	H	I	Вес (кг)
556300	300	1"	634	1060	235	52,0
556400	400	1"	740	1070	245	65,0
556500	500	1"	740	1290	245	79,0
556600	600	1"	740	1530	245	85,0

Принцип работы

Расширительный бак для контуров отопления и водоснабжения

Закрытый мембранный расширительный бак состоит из закрытой ёмкости, разделенной на две части мембраной, которая отделяет воду от газа (обычно азота), и которая выполняет функцию компенсатора расширения.

В следствие увеличения температуры, в баке возрастает давление по отношению к значению предварительной загрузки в холодном состоянии (рис.1), до достижения значения, соответствующего максимальному расширению (рис.2).

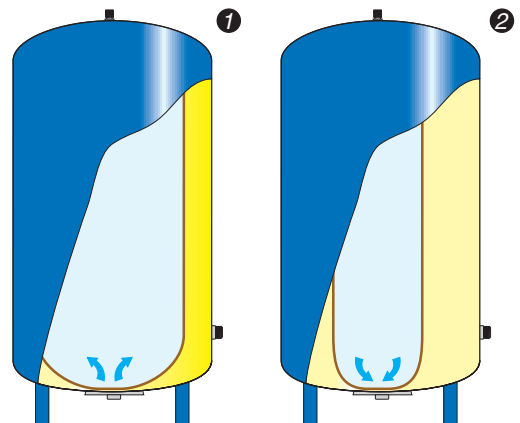


Автоклавы

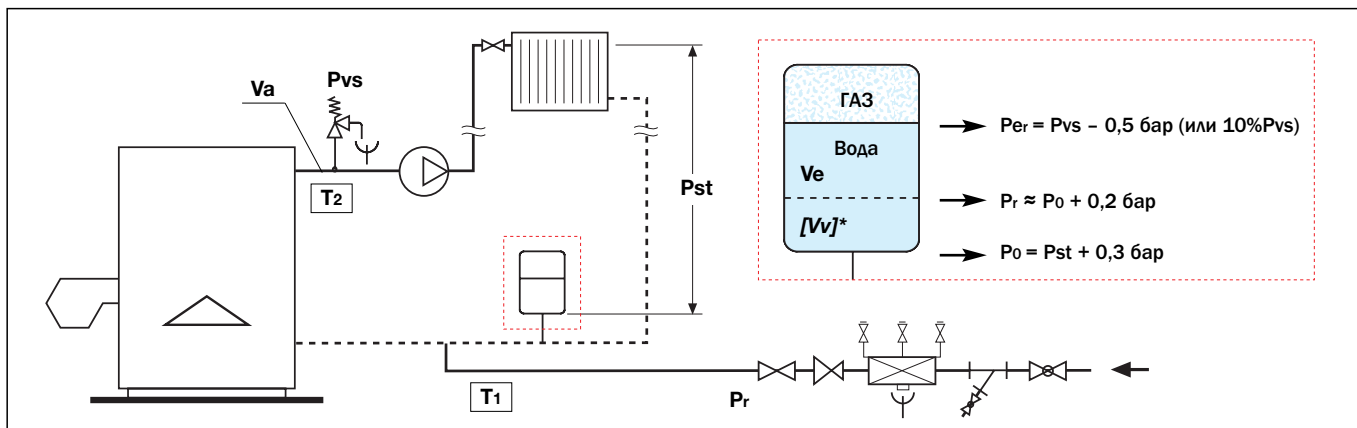
Принцип работы автоклавы следующий.

Насос, по сигналу от реле давления, включается и бак начинает заполняться. Когда давление достигнет значения настройки, насос отключится: бак максимально заполнен (рис.1).

В случае запроса воды от пользователя, давление будет постепенно возвращаться системе за период времени, который пройдет с момента включения до отключения насосов (рис.2).



Системы отопления



Метод расчета

e = коэффициент расширения воды, рассчитанный на основе максимальной разницы между температурой воды при системе в холодном состоянии (T_1) и максимальной рабочей температурой (T_2)

$$e = n/100$$

t_m = максимально допустимая температура в градусах Цельсия, относящаяся к срабатыванию предохранительных устройств

$$n = 0,31 + 3,9 \cdot 10^{-4} \cdot t_m^2$$

Для значений температуры равных 110°C , $n=5,029$

Определение объемов

V_n = объем бака (л), который нужно рассчитать

V_a = содержание воды в системе (л)

V_e = объем расширения, вызванный подогревом воды (л)

Определение значений давления - нижеприведенные значения давления являются измеренными по манометру (относительное давление):

P_{st} = гидростатическое давление в точке установки (бар)

P_{vs} = давление настройки предохранительного клапана (бар)

P_o = давление предварительной загрузки со стороны газа (бар) равно гидростатическому давлению, увеличенному на страховочное значение давления для того, чтобы убедиться, что не произойдет снижение давления в системе (бар)

$$P_o = P_{st} + 0,3 \text{ бар}$$

ПРИМЕЧАНИЕ:

P_r = давление заполнения системы со стороны воды (бар)

Для компенсации возможного гидравлического сопротивления в контуре, является хорошей практикой делать так, чтобы минимальный объем $[V_v]^*$ воды уже находился в баке на начальном этапе. Для того, чтобы этот объем $[V_v]^*$, рекомендуемый, составляющий 0,5% от V_a (при минимуме в 3 литра) вошел в бак в холодном состоянии, необходимо заполнить систему при P_r заполнения, составляющем:

$$P_r \approx P_o + 0,2 \text{ бар}$$

Минимальное требуемое давление заполнения $P_r \geq 1 \text{ бар}$

P_{er} = максимальное рабочее давление системы со стороны газа (бар), иными словами, P_{vs} , уменьшенное на значение давления, которое предотвращает открывание предохранительного клапана

$$P_{er} = P_{vs} - 0,5 \text{ бар (10\% } P_{vs} \text{ se } P_{vs} > 5 \text{ бар)}$$

Справочная таблица коэффициента "n" при изменении температуры ΔT ($^\circ\text{C}$), относящегося к температуре 10°C , с и без гликоля «%»

$^\circ\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
% гликоль																
0			0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6	4,3	5,2	6,0	6,9
10			0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	2,0	2,6	3,2	3,9	4,6	5,5	6,3	7,3
20			0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2	4,9	5,8	6,7	7,6
30		0,1	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	2,1	2,6	3,1	3,8	4,4	5,2	6,0	6,9	7,8
40	0,4	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	3,0	3,6	4,2	4,9	5,6	6,4	7,3	8,2
50	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5	5,2	5,9	6,7	7,6	8,5

Ёмкость закрытого расширительного бака с мембраной (диафрагмой) для систем отопления рассчитывается с применением следующей формулы:

$$V_n = \frac{e \cdot V_a [+ V_v]^*}{1 - \frac{P_a}{P_e}} \quad (1)$$

Абсолютные давления

P_a = абсолютное начальное давление со стороны газа (бар), равное давлению P_o плюс атмосферное давление (1 бар)

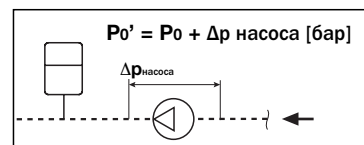
$$P_a = P_o + [+ \Delta p]^** + 1$$

P_e = абсолютное конечное давление со стороны газа (бар), складывающееся из P_{er} плюс атмосферное давление (1 бар)

$$P_e = P_{er} + 1 = P_{vs} - 0,5 \text{ бар [или } -10\% P_{vs}] + 1$$

**Монтаж бака после циркуляционного насоса

Монтаж бака на выходе циркуляционного насоса предусматривает, что расчет P_a будет учитывать напор этого насоса $[\Delta p_{\text{насоса}}]**$:



$$P_a' = P_o + \Delta p_{\text{насоса}} [\text{бар}] + 1 \text{ бар}$$

Учитывая, что в этой последней формуле давление предварительной загрузки (по манометру) со стороны газа складывается из:

$$P_o' = P_o + \Delta p_{\text{насоса}} [\text{бар}]$$

Пример:

Рассчитать расширительный бак для системы отопления, обладающей следующими характеристиками:

V_a = содержание воды в системе = 1000 л

V_v = 5 л (0,5% от V_a)

t_m = 110°C

n = 5,029

e = $n/100 = 0,05029$

P_{st} = гидростатическое давление в точке установки = 2,3 бар

P_{vs} = давление настройки предохранительного клапана = 4 бар

Решение:

P_o = давление предварительной загрузки бака со стороны газа = $P_{st} + 0,3 \text{ бар} = 2,3 + 0,3 = 2,3 \text{ бар}$

P_{er} = максимальное рабочее давление системы со стороны газа = $P_{vs} - 0,5 \text{ бар} = 4 - 0,5 = 3,5 \text{ бар}$

P_a = абсолютное начальное давление со стороны газа = $P_o + 1 = 2,6 + 1 = 3,6 \text{ бар}$

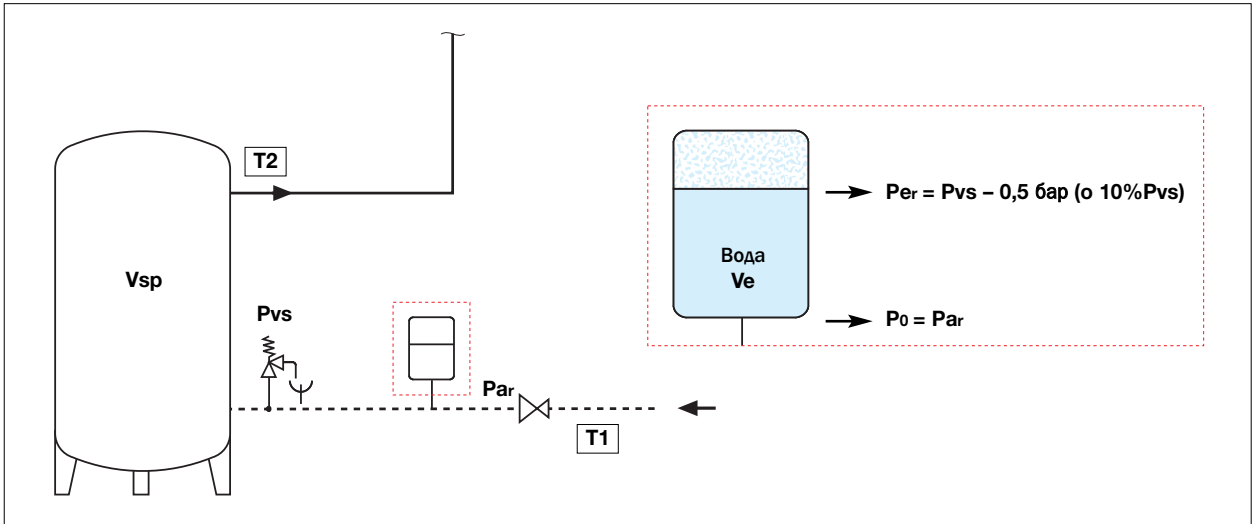
P_e = абсолютное конечное давление со стороны газа = $P_{er} + 1 = 3,5 + 1 = 4,5 \text{ бар}$

Применяем формулу (1) для расчета объема бака V_n :

$$V_n = \frac{0,05029 \cdot 1000 + 5}{1 - \frac{3,6}{4,5}} = 276,15 \text{ л}$$

Поэтому выбирается бак на 300 л (который должен быть предварительно загружен при 2,3 бар)

Системы водоснабжения



Метод расчета

T1 = температура холодной питающей воды
T2 = температура холодной воды в накопительном баке
e = коэффициент расширения воды, рассчитанный на основе максимальной разницы между температурой холодной питающей воды и температурой горячей воды в накопительном баке

$$e = \eta_{T2}/100 - \eta_{T1}/100$$

Определение объемов

Vn = объем бака (л), который нужно рассчитать
Vsp = содержание разогретой воды (л) (водоподогреватель)
Ve = объем расширения, вызванный подогревом воды (л)

Определение значений давления - нижеприведенные значения давления являются измеренными по манометру (относительное давление):

Po = давление предварительной загрузки со стороны газа (бар)
Pvs = давление настройки предохранительного клапана (бар)
Par = начальное давление (бар) со стороны воды, относительное, представленное максимальным давлением на входе (значением настройки редуктора давления или максимальным давлением питания сети)

$$Pa = Po$$

Per = максимальное рабочее давление системы (бар) со стороны газа (Pvs), уменьшенное на значение давления, которое предотвращает открывание предохранительного клапана.

$$Per = Pvs - 0,5 \text{ бар (10\% Pvs, если Pvs > 5 бар)}$$

Ёмкость закрытого расширительного бака с мембраной (диафрагмой) для систем водоснабжения с накопительным баком рассчитывается с применением следующей формулы:

$$Vn = \frac{e \cdot Vsp}{1 - \frac{Pa}{Pe}} \quad (2)$$

Абсолютные давления

Pa = абсолютное начальное давление со стороны газа (бар), состоящее из максимального давления на входе $Par +$ атмосферного давления (1 бар). Практически, это давление предварительной загрузки бака в холодном состоянии, увеличенное на (1 бар).

$$Pa = Par + 1 = Po + 1$$

Pe = абсолютное конечное давление со стороны газа (бар), равное максимальному рабочему давлению системы $Per +$ атмосферное давление (1 бар).

$$Pe = Per + 1$$

Справочная таблица коэффициента "n" при изменении температуры «T (°C)», относящийся к температуре 10°C, без гликоля

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
n	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6

Пример:

Рассчитать расширительный бак для системы водоснабжения имеющей следующие характеристики:

Vsp = объем разогретой воды (водоподогреватель) = 600 л
T1 = температура холодной питающей воды = 10°C
T2 = температура горячей воды в накопительном баке = 80°C
Par = начальное давление со стороны воды = 3,5 бар
Pvs = давление настройки предохранительного клапана = 6 бар

Решение:

Из таблицы коэффициентов "n" получаем:

для $T1 = 10^\circ\text{C}$ - $n_{T1} = 0,1$ для $T2 = 80^\circ\text{C}$ - $n_{T2} = 2,9$
 следовательно, "e" для $\Delta T = 70^\circ\text{C}$ получается из:

$$e = (2,9/100) - (0,1/100) = 0,028$$

Po = давление предварительной загрузки со стороны газа = **Par = 3,5 бар**

Per = максимальное рабочее давление системы со стороны газа = $Pvs - 0,5 \text{ бар} = 6 - 0,5 = 5,5 \text{ бар}$

Pa = абсолютное начальное давление со стороны газа = $Par + 1 = 3,5 + 1 = 4,5 \text{ бар}$

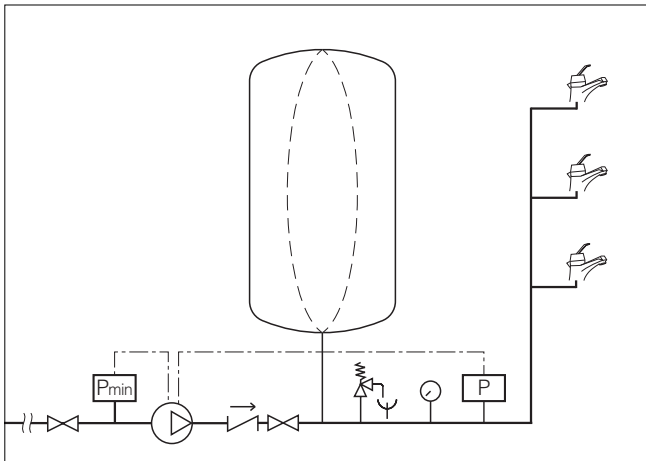
Pe = абсолютное конечное давление со стороны газа = $Per + 1 = 5,5 + 1 = 6,5 \text{ бар}$

Применяется формула (2) для расчета объема бака **Vn**:

$$Vn = \frac{0,028 \cdot 600}{1 - \frac{4,5}{6,5}} = 54,54 \text{ л}$$

Поэтому выбирается бак на 60 л (который должен быть предварительно загружен при 3,5 бар).

Мембранные автоклавы



Метод расчета

- V_n** = объем бака (автоклава) (л)
 G_{pr} = расчетный расход (л/сек.)
 P_{min} = минимальное давление превышения (бар), равное минимальному давлению срабатывания реле давления
 P_{max} = максимальное давление превышения (бар), равное максимальному давлению срабатывания реле давления
 a = максимальное почасовое количество запусков насоса ($ч^{-1}$)
 $a = 30$ для мощности насоса < 3 кВт
 $a = 25$ для мощности насоса $3 \div 5$ кВт
 $a = 20$ для мощности насоса $5 \div 7$ кВт
 $a = 15$ для мощности насоса $7 \div 10$ кВт
 $a = 10$ для мощности насоса > 10 кВт

Ёмкость расширительного бака для применения с мембранным автоклавом рассчитывается с применением следующей формулы::

$$V_n = 6 \cdot \frac{G_{pr} \cdot 60}{a} \cdot \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{min}} \quad (3)$$

Пример:

Рассчитать мембранный автоклав для сети имеющей следующие характеристики:

- $G_{pr} = 3,4$ л/сек.**
 $P_{min} = 5$ бар
 $P_{max} = 6$ бар
Мощность насоса $P = 1,5$ kW

Решение:

Применив формулу (3) для расчета объема бака **V_n** :

$$V_n = 6 \cdot \frac{3,4 \cdot 60}{30} \cdot \frac{6 + 1}{6 - 5} = 285,6 \text{ л}$$

Поэтому выбирается бак на 300 л.

Конструктивные особенности

Расширительные баки поставляются предварительно заполненные азотом. Давление предварительной загрузки может быть изменено с помощью сжатого воздуха.

Характеристики баков для систем водоснабжения

Положение газового клапана

Для баков от 8 до 50 л, верхняя заглушка (1) откручивается вручную и защищает клапан предварительной загрузки газа (2) для изменения или восстановления давления предварительной загрузки.

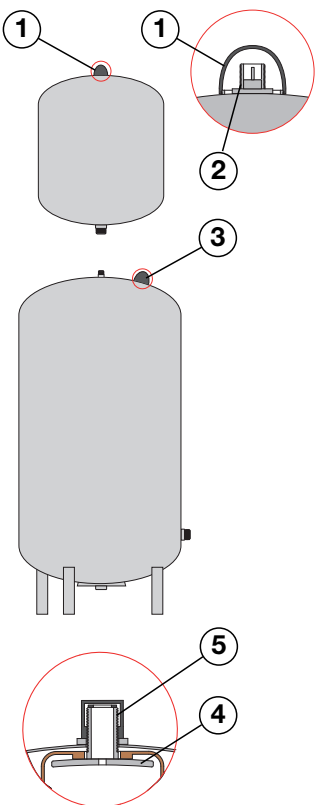
Для баков от 80 до 500 л, клапан предварительной загрузки газа с защитным колпачком расположен сбоку (3).

Сменная мембрана

Внутренняя мембрана является сменной для моделей от 60 до 500 литров.

Мембрана в виде пузыря для баков от 80 до 500 л

Для этого ассортимента баков внутренняя мембрана имеет перфорацию в верхней части и опирается на внутренний кронштейн (4). Резьбовое соединение на 1/2" НР (5) с заглушкой соединяет с водой, содержащейся внутри.



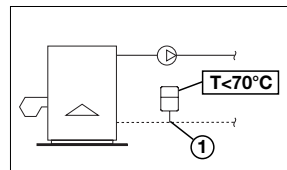
Справочные нормативные акты

Нормативный акт, относящийся к конструкции расширительных баков, претерпел изменение: сертификация, которая касалась некоторых типов баков, была заменена маркировкой CE. Это означает, что на этапе проверки системы, должны приниматься только те баки, на которых имеется маркировка CE. Справочным европейским нормативным актом является Директива 97/23/CE, называемая также P.E.D. (Pressure Equipment Directive), которая сочеталась до 29.05.2002г. с итальянским нормативным актом. Расширительные баки Калеффи серии 556-568 имеют маркировку CE, с имеющейся в наличии декларацией соответствия.

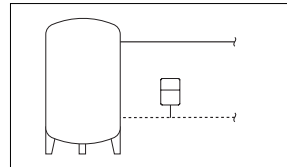
Установка

Рекомендуется устанавливать расширительные баки на трубопровод, который содержит воду при более низкой температуре. Для систем отопления, правильной установкой будет на трубопроводе обратки.

В том случае, если температура в точке установки (1) приведет бак к температуре, превышающей 70°C, рекомендуется принять соответствующие меры по системе, например, установить промежуточный бак проходного типа.



Для систем водоснабжения, правильной установкой является на трубопроводе питающей холодной воды на входе.



Аксессуары



5580

Шаровой кран для отсечения расширительных баков, со сливным краном для контура водоснабжения. Максимальное рабочее давление: 6 бар. Максимальная рабочая температура: 85°C.

Код

558050	3/4"
558060	1"
558070	1 1/4"

Проверка предварительной загрузки бака

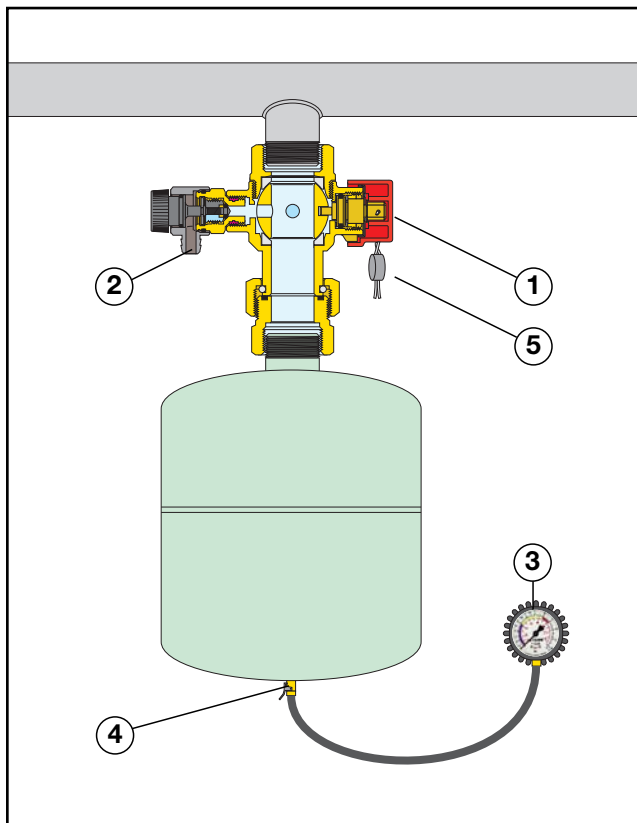
Для правильной работы системы необходимо периодически проверять значение предварительной загрузки бака (со стороны газа). С помощью клапана серии 5580* можно осуществлять контроль без слива всей системы, выполняя следующие операции:

- Перекрытие клапана-отсекателя (1) после удаления пломбы
- Слив бака (2)
- Проверка предварительной загрузки с помощью манометра серии 5560 (3)

Как только проверен бак (операции по пунктам А, Б, В), возможно будет восстановить давление предварительной загрузки, воспользовавшись клапаном предварительной загрузки газа (4).

*Клапан серии 5580 опломбирован (5) во избежание вандализма или несанкционированных работ.

Прикладная схема клапана-отсекателя серии 5580 на баке в системе водоснабжения



ТЕКСТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Серия 556

Сварной расширительный бак, для систем отопления, сертифицированный CE. Соединение 3/4" (3/4" от 8 до 50 л и 1" от 80 до 600 л) НР (ИСО 7-1). Корпус из стали. Мембрана в виде диафрагмы из SBR. Соединение с трубопроводом из оцинкованной стали. Красного цвета. Рабочие текучие среды вода и растворы с гликолем; максимальное процентное содержание гликоля 50%. Максимальное рабочее давление 6 бар. Давление предварительной загрузки 1,5 бар. Диапазон температуры системы -10÷120°C; диапазон температуры мембраны -10÷70°C.

Серия 568

Сварной расширительный бак, для систем водоснабжения и автоклавов, сертифицированный CE. Соединение 3/4" (3/4" от 8 до 33л, 1" от 50 до 100 л и 1 1/4" от 200 до 500 л) НР (ИСО 228-1). Корпус из стали. Мембрана в виде пузыря; из бутила (от 8 до 33 л) или из ЭПДМ (от 50 до 500 л; сменная для объемов от 60 до 500 л). Соединение с трубопроводом из оцинкованной стали. Защита соединения с трубопроводом: вставка из пластмассы (от 8 до 33 л) или облицовка из эпоксидного порошка (от 50 до 500 л). Синего цвета. Рабочая текучая среда вода. Максимальное рабочее давление 10 бар. Давление предварительной загрузки 2,5 бар. Диапазон температуры системы -10÷70°C; диапазон температуры мембраны -10÷70°C.

Серия 5557

Сварной расширительный бак, для систем водоснабжения, сертифицированный CE. Соединение 1/2" (1/2" 2 л; 3/4" 5 и 8 л) НР (ИСО 228-1). Корпус из стали. Мембрана в виде пузыря, из бутила. Соединение с трубопроводом из оцинкованной стали. Защита соединения с трубопроводом: вставка из пластмассы. Белого цвета. Рабочая текучая среда вода. Максимальное рабочее давление 10 бар. Давление предварительной загрузки 2,5 бар. Диапазон температуры системы -10÷100°C; диапазон температуры мембраны -10÷100°C.

Оставляем за собой право вносить усовершенствования и изменения в вышеописанную продукцию и соответствующие технические данные в любой момент и без предварительного уведомления.