

Airfix. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения

Незаменяемая мембрана

Airfix R

Емкость 8-80 л
Рраб 10 бар



Водоснабжение



Заменяемая мембрана

Airfix RP, Airfix RP-D (Россия) / Airfix P (Голландия)

Емкость 110-500 л
Рраб 8/10 бар

Емкость 600-5000 л
Рраб 10 бар



Водоснабжение



Заменяемая мембрана

Airfix D-E

Емкость 100-3000 л
Рраб 10/16 бар



Водоснабжение



Заменяемая мембрана

Airfix D-E-B

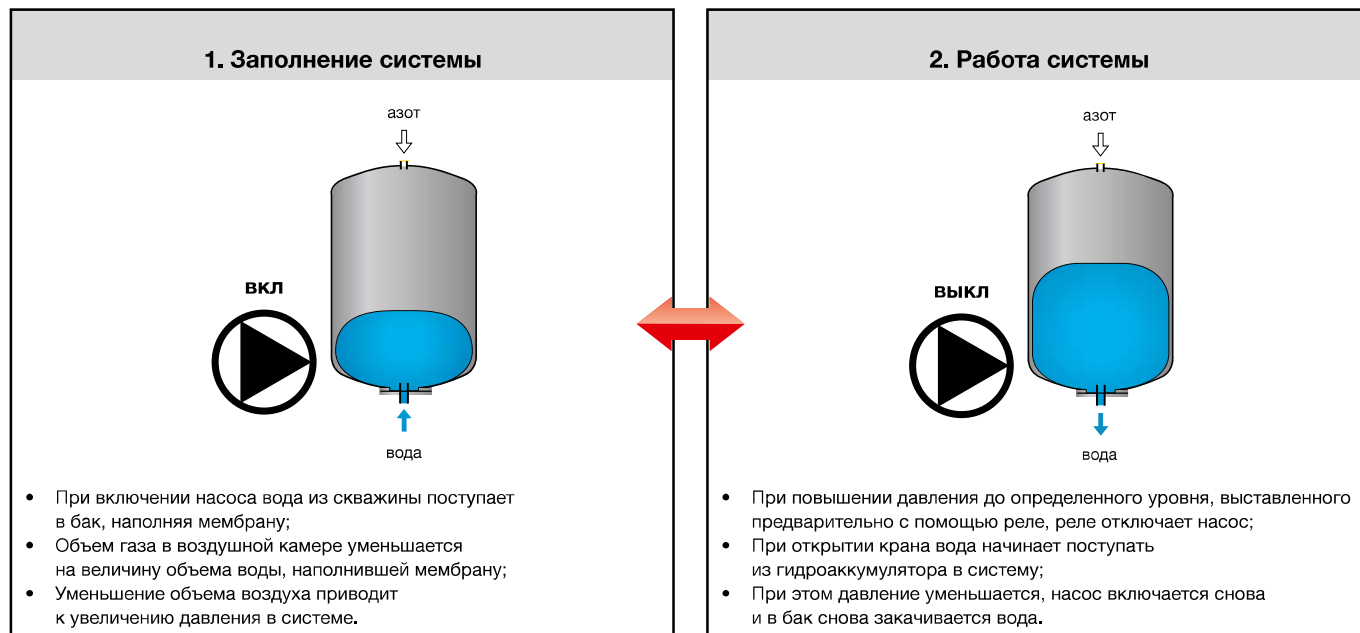
Емкость 50-3000 л
Рраб 10/16/25 бар



Водоснабжение



Работа расширительного мембранного бака Airfix в системах хозяйственно-бытового водоснабжения в качестве гидроаккумулятора



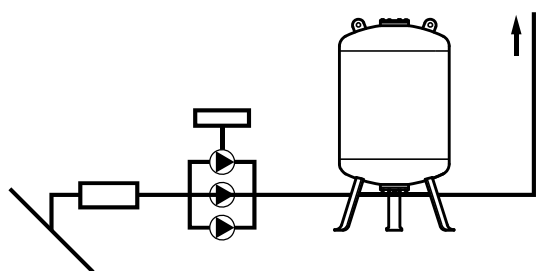
Таким образом, насос не работает постоянно, а включает-ся лишь тогда, когда давление в баке опускается до определенного минимального значения и выключается при достижении максимального значения давления при наполнении мембраны водой.

В итоге поддерживается постоянный напор воды в системе водоснабжения, уменьшается износ насоса и срок его эксплуатации возрастает.

Однако не весь гидроаккумулятор заполнен водой, а только его часть. Полезный рабочий объем воды в гидроаккумуляторе рассчитывается исходя из оптимизации частоты включения насоса и может составлять 35–65% от его общего объема.

Самый высокий показатель при прочих равных условиях — у гидроаккумуляторов Airfix D-E и составляет 45–65%.

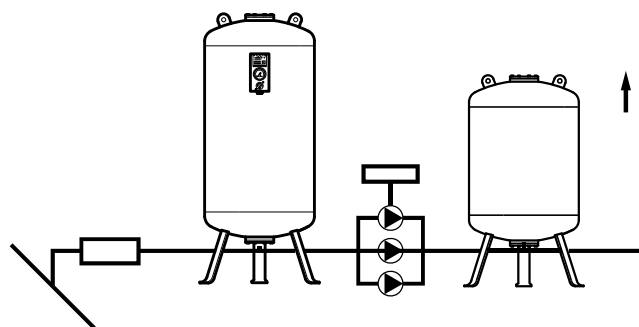
Классические схемы установки расширительных мембранных баков Airfix для систем хозяйственно-бытового водоснабжения



1. Прямое подключение к Airfix D-E со стороны конечного давления.

В этом типе подключения Airfix D-E поглощает отрицательные скачки давления, когда насос включается, и положительные пульсации давления (гидроудары), когда насос отключается.

Например, для систем водоснабжения используют расширительный бак Airfix D-E емкостью 200 л при производительности системы до 13 м³/ч. Стартовое давление этих баков Airfix D-E определяется на основе минимального давления на входе насосного модуля.



2. Прямое подключение к Airfix D-E со стороны пускового давления и к Airfix D-E со стороны конечного давления.

Как и во многих случаях водоснабжения, Airfix D-E также используется здесь как гидроаккумулятор. Задержка переключения достигается с помощью электрического реле времени.

Насосную станцию необходимо подключать только к линии питания и линии давления на месте.

Компактные станции повышения давления, оснащенные Airfix D-E, являются простыми и экономичными в установке. Производитель насоса (насосного модуля) определяет размер и количество Airfix D-E.

Методика расчета и подбора баков для систем горячего водоснабжения

Основные понятия

При выборе мембранного расширительного бака Airfix необходимо рассчитать следующие параметры:

Объем воды в системе V_{sys}

Расчетный объем системы горячего водоснабжения, в литрах.

Объем расширения V_e

В следующей таблице №5 приведен коэффициент увеличения объема воды при увеличении температуры с 4 °С до 70 °С.

Таблица №5

Коэффициент температурного расширения воды n , %

Температура Мин. – Макс., [°С]	Вода
4–5	0,00
4–10	0,03
4–15	0,09
4–20	0,18
4–25	0,29
4–30	0,43
4–35	0,59
4–40	0,78
4–45	0,98
4–50	1,19
4–55	1,43
4–60	1,68
4–65	1,94
4–70	2,22

Объем расширения определяется следующим образом:

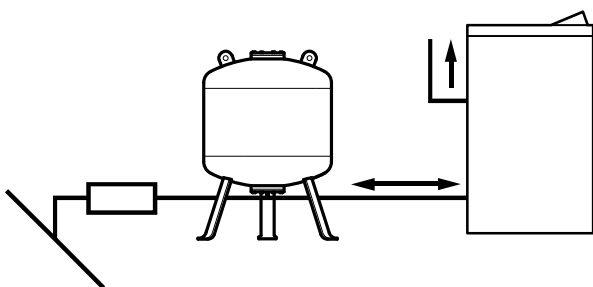
$$V_e = V_{\text{sys}} \times n \text{ (коэффициент температурного расширения)}$$

Коэффициент температурного расширения находим в таблице №5.

Уровень наполнения

Давление подачи холодной воды должно быть выше начального давления расширительного бака на 0,2 бара; в противном случае, по мере охлаждения бака из него не будет вытеснен весь объем воды. Именно поэтому при самом низком рабочем давлении в баке постоянно должен присутствовать некоторый объем воды. Этот уровень называется уровнем наполнения.

Исходное давление расширительного бака P_0



3. Прямое подключение расширительного бака Airfix на линии подачи холодной воды к водонагревателю.

Должно быть на 0,2 бара ниже исходного давления воды в холодном состоянии (P_{cw}).

Остаточный коэффициент:

Определяет остаточный коэффициент расширительного бака.

$$\text{Остаточный коэффициент} = 1 - \text{уровень наполнения}$$

Эффективность:

Отношение между максимальной и чистой емкостью бака.

$$I = \frac{P_{\text{cw}} - P_0}{P_{\text{cw}}} = \text{уровень наполнения}$$

Означает возможность определения остаточного коэффициента бака.

Конечное давление должно быть на 10% ниже давления срабатывания предохранительного клапана.

Эффективность рассчитывается по формуле:

$$II = \frac{P_e - P_{\text{cw}}}{P_e} \times \text{остаточный коэффициент} = \eta_e$$

Примечание:

Давление указывается в абсолютных барах.
Максимально допустимая эффективность баков Airfix составляет 60 %

Конечное давление P_e

Максимально допустимое системное давление. Конечное давление соответствует 90% от значения срабатывания предохранительного клапана.

Номинальная емкость бака V_{brutto}

Номинальная емкость бака определяется следующим образом:

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e}{\eta_G}$$

Примеры расчетов расширительных баков Airfix для систем горячего водоснабжения

Пример 1: расчета расширительных баков горячего водоснабжения:

Данные:

- Объем бойлера = 150 литров
- Максимальная температура воды = 70 °С
- Давление воды в холодном состоянии $P_{cw} = 4$ бар
- Заданное давление предохранительного клапана $P_{sv} = 8$ бар

Расчёт:

Начальное давление в баке P_0

$$P_0 = P_{cw} - 0,2 = 4 - 0,2 = 3,8 \text{ бар}$$

Конечное давление (среднее) P_e

$$P_e = P_{sv} \times 90\% = 8 \times 90\% = 7,2 \text{ бар}$$

Увеличение объема V_e :

$$\text{при } 70 \text{ °С составит } 2,22\% = 150 \times 2,22\% = 3,3 \text{ литра.}$$

Уровень наполнения:

$$\frac{P_{cw} - P_0}{P_{cw}} = \frac{(4,0 + 1,0) - (3,8 + 1,0)}{(4,0 + 1,0)} = 0,04$$

Остаточный коэффициент:

$$1 - \text{уровень наполнения} = 1 - 0,04 = 0,96$$

Эффективность:

$$\eta_G = \frac{P_e - P_{cw}}{P_e} \times \text{остаточный коэффициент} = \frac{(7,2 + 1,0) - (4,0 + 1,0)}{(7,2 + 1,0)} \times 0,96 = 0,375$$

Необходимая максимальная емкость расширительного бака:

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e}{\eta_G} = \frac{3,3}{0,375} = 8,8 \text{ л}$$

Лучший выбор – Airfix R 12 / 4,0

(скорректировать начальное давление до 3,8 бар).

Также можно воспользоваться усредненными табличными данными для подбора расширительных мембранных баков Airfix R.

Это позволит легко подобрать расширительный бак для небольших систем горячего водоснабжения с нагревом бойлером/водонагревателем.

Пример 2: расчета расширительных баков горячего водоснабжения:

Данные:

- Объем бойлера = 625 литров
- Максимальная температура воды = 70 °С
- Давление воды в холодном состоянии $P_{cw} = 4$ бар
- Заданное давление предохранительного клапана $P_{sv} = 8$ бар

Расчёт:

Начальное давление в баке P_0

$$P_0 = P_{cw} - 0,2 = 4 - 0,2 = 3,8 \text{ бар}$$

Конечное давление (среднее) P_e

$$P_e = P_{sv} \times 90\% = 8 \times 90\% = 7,2 \text{ бар}$$

Увеличение объема V_e :

$$\text{при } 70 \text{ °С составит } 2,22\% = 625 \times 2,22\% = 13,9 \text{ литра.}$$

Уровень наполнения:

$$\frac{P_{cw} - P_0}{P_{cw}} = \frac{(4,0 + 1,0) - (3,8 + 1,0)}{(4,0 + 1,0)} = 0,04$$

Остаточный коэффициент:

$$1 - \text{уровень наполнения} = 1 - 0,04 = 0,96$$

Эффективность:

$$\eta_G = \frac{P_e - P_{cw}}{P_e} \times \text{остаточный коэффициент} = \frac{7,2 + 1,0 - (4,0 + 1,0)}{(7,2 + 1,0)} \times 0,96 = 0,375$$

Необходимая максимальная емкость расширительного бака:

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e}{\eta_G} = \frac{13,9}{0,375} = 37 \text{ л}$$

Лучший выбор – Airfix R 35 / 4,0

(скорректировать начальное давление до 3,8 бар).

Таблица подбора расширительных баков Airfix R для использования в системах горячего водоснабжения с бойлером/водонагревателем

Емкость водонагревателя, [л]	$P_{cw} = P_0$ расширительного бака, [бар]	Давление срабатывания предохранительного клапана Prescor, [бар]		
		6,0	8,0	10,0
100	3	Airfix R 8/3	Airfix R 8/3	-
100	4	Airfix R 12/4	Airfix R 8/4	Airfix R 8/4
150	3	Airfix R 12/3	Airfix R 12/3	-
150	4	Airfix R 18/4	Airfix R 12/4	Airfix R 12/4
200	3	Airfix R 18/3	Airfix R 12/3	-
200	4	Airfix R 25/4	Airfix R 18/4	Airfix R 12/4
250	3	Airfix R 25/3	Airfix R 18/3	-
250	4	Airfix R 35/4	Airfix R 18/4	Airfix R 18/4
300	3	Airfix R 25/3	Airfix R 18/3	-
300	4	Airfix R 35/4	Airfix R 25/4	Airfix R 18/4

Методика расчета и подбора баков для систем хозяйственно-бытового водоснабжения

Основные понятия

При выборе мембранного расширительного бака Airfix необходимо знать следующие параметры:

Общая пропускная способность системы

Общая водопропускная способность системы, так как это определяет производительность насоса, которая затем будет использована в качестве основы для расчета.

Время между включениями насоса t , сек.

Время, за которое насос будет заполнять расширительный бак от минимального до максимального давления также имеет значение. Чем большее время выбрано, тем меньше будет нагрузка на насос.

Расход при включении Q_i и выключении насоса Q_u м³/ч

Давление включения P_i и выключения насоса P_v , бар

Начальное давление расширительного бака P_v , бар

Объем расширительного бака V

Объем расширительного бака можно рассчитать с помощью следующей формулы:

$$V = 0,278 \times \frac{Q_u + Q_i}{2} \times \frac{P_u + 1}{P_u - P_i} \times \frac{P_i + 1}{P_v + 1} \times t$$

Примечание:

В случае, когда выбор емкости расширительного бака стоит между двумя типоразмерами, необходимо выбирать больший. Если будет выбран бак меньшего типоразмера, то частота включения насоса значительно возрастет, что сократит срок его службы.

Если есть требование, чтобы подавать часто небольшое количество воды без активации насоса, то должно быть выбрано большее время между включениями насоса. Что также повлияет на V – емкость расширительного бака: она станет больше. Также расширительный бак будет работать в качестве небольшой буферной емкости.

Для большей емкости можно также подключить несколько расширительных баков параллельно.

Примеры расчетов расширительных баков Airfix для систем хозяйственно-бытового водоснабжения

Пример 1: расчета расширительных баков холодного водоснабжения:

Данные:

- Q_u – расход при выключении насоса = 6,0 м³/ч
- Q_i – расход при включении насоса = 6,5 м³/ч
- P_u – давление выключения насоса = 4,7 бар
- P_i – давления включения насоса = 3,5 бар
- P_v – начальное давление расширительного бака = 3,0 бар
- t – время между включениями насоса = 20 сек

Расчёт

Объем расширительного бака:

$$V = 0,278 \times \frac{6,0 + 6,5}{2} \times \frac{4,7 + 1}{4,7 - 3,5} \times \frac{3,5 + 1}{3 + 1} \times 20 = 185,7 \text{ л}$$

Лучший выбор – 1x Airfix RP 200/10.

Рекомендуется установить дроссельный клапан для заполнения расширительного бака.

Airfix R. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 8–80 л, 10 бар (Россия)

Область применения

Расширительные мембранные баки Airfix R предназначены для компенсации температурного расширения воды и поддержания давления в системах горячего водоснабжения, а также в системах хозяйственно-бытового водоснабжения – для снижения количества включений насоса, демпфирования гидравлических ударов, для передачи воды потребителям в часы «пиковых» нагрузок.

Технические характеристики:

- Емкость: 8–80 л;
- Максимальное рабочее давление – 10 бар;
- Максимально допустимая температура воды на мембране при длительной эксплуатации составляет +70 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура составляет -10 °С.

Конструкция:

- Полностью сварная конструкция бака;
- Незаменяемая мембрана камерного типа;
- Возможна настенная или напольная установка;
- Фланец и резьбовое соединение из высококачественной нержавеющей стали.

Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской белого цвета, RAL 9010
Мембрана заменяемая	EPDM
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового nipples	Пластик
Фланец с nipples резьбовым/ nipples резьбовой	Нержавеющая сталь/ нержавеющая сталь

Надежные сварные соединения выполнены на автоматических сварочных аппаратах с применением сертифицированных материалов. При проверке соединений применяется метод рентгеновского контроля сварных швов

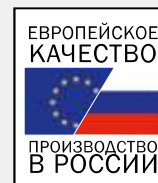
Надежность корпуса подтверждена расчетом на прочность в соответствии с PED 97/23/EC («Оборудование, работающее под давлением»). Рассчитанная толщина металла корпуса гарантирует надежную защиту от проникающей коррозии

Конструкция и монтаж газового клапана предотвращают утечки предварительного давления и возможные повреждения

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Уникальная мембрана камерного типа из EPDM позволяет использовать бак в системах водоснабжения гарантируя отсутствие посторонних примесей и запахов. Усиленный пояс в месте крепления обеспечивает долгий срок эксплуатации бака

Фланцы из нержавеющей стали, которые гарантируют сохранение качества хозяйственно-бытовой воды, отсутствие коррозии, примесей, запахов и других негативных факторов

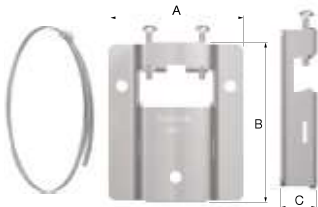



Airfix R
Расширительные мембранные баки 8–25 л, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	P _{раб} , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix R 8	8	4	10	235	261	G ¾" M	2,9	24259RU
Airfix R 12	12	4	10	235	351	G ¾" M	3,2	24349RU
Airfix R 18	18	4	10	290	357	G ¾" M	4,5	24459RU
Airfix R 25	25	4	10	290	463	G ¾" M	5,6	24559RU


Airfix R
Расширительные мембранные баки 35–80 л, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	P _{раб} , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix R 35	35	4	10	390	496	G ¾" M	8,9	24659RU
Airfix R 50	50	4	10	390	620	G ¾" M	10,9	24749RU
Airfix R 80	80	4	10	390	864	G ¾" M	15,4	24809RU


Запасные части и аксессуары для расширительных баков Airfix R
MB2
Системы быстрого крепления на стену

Тип	Назначение	Материал	Размеры, [мм]			Артикул
			A	B	C	
Опора MB 2	для расширительных баков Flexcon / Airfix, 8–25 л	оцинкованная сталь DC01 A-m	94	113	26	27913
Хомут						27914

Примечание:

Для настенного монтажа используется два штифта Ø8 и два винта Ø6 с шестигранной головкой (ключ 10).


AirfixControl ¾"
Резьбовое устройство

Тип	Назначение	P _{раб} , [бар]	t° раб	Соединение		Размер, [мм]			Вес, [кг]	Артикул
				A	B	C	D	E		
AirfixControl	для обслуживания или демонтажа баков до 35 л	10,0	130	G ¾" M	G ¾" F	71	29	34	0,24	28930