



# Flamco

Flow of Innovation



## Технический каталог **Flamco**



# Содержание

<b>Flamco: история легендарного бренда.....</b>	<b>3</b>
<b>Meibes: от поставок – к производству в России .....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 1. Flexcon. Расширительные мембранные баки для систем отопления, холодоснабжения и гелиосистем .....</b>	<b>7</b>
Теоретическая информация .....	8
Тепловое расширение теплоносителя и функции расширительного бака в системах отопления, холодоснабжения.....	8
Работа расширительного бака в системе отопления.....	9
Классические схемы установки расширительных мембранных баков в системе отопления и холодоснабжения .....	10
Методика расчета и подбора баков для систем отопления.....	11
Расчет и подбор мембранного расширительного бака Flexcon для систем отопления.....	14
Примеры расчетов расширительных баков Flexcon для систем отопления.....	15
Методика расчета и подбора баков Flexcon для систем холодоснабжения.....	16
Примеры расчетов расширительных баков Flexcon для систем холодоснабжения.....	16
Flexcon R. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 8—1000 литров, 6/10 бар .....	17
Flexcon RM. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 110—1000 литров, 6/10 бар (Россия) .....	19
Flexcon M. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 1200—8000 л, 6/10 бар (Голландия) .....	21
Flexcon SOLAR. Расширительные мембранные баки для систем отопления, гелиосистем, 8—1000 л, 8/10 бар .....	23
Flexcon Premium. Расширительные мембранные баки для систем теплоснабжения и холодоснабжения, 2—80 литров, 6 бар.....	25
Flexcon V-B, Flexcon VSV. Промежуточные емкости для систем отопления и холодоснабжения, 50—2000 л, 6/10 бар .....	27
Примеры расчетов промежуточных емкостей Flexcon V-B, Flexcon VSV .....	28
Аксессуары для монтажа расширительных баков Flexcon для систем отопления и холодоснабжения.....	29
<b>Раздел 2. Airfix. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения .....</b>	<b>30</b>
Работа расширительного мембранного бака Airfix в системах хозяйственно-бытового водоснабжения в качестве гидроаккумулятора .....	31
Классические схемы установки расширительных мембранных баков Airfix для систем хозяйственно-бытового водоснабжения .....	31
Методика расчета и подбора баков для систем горячего водоснабжения .....	32
Примеры расчетов расширительных баков Airfix для систем горячего водоснабжения .....	33
Методика расчета и подбора баков для систем хозяйственно-бытового водоснабжения.....	34
Примеры расчетов расширительных баков Airfix для систем хозяйственно-бытового водоснабжения.....	34
Airfix R. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 8—80 л, 10 бар .....	35
Airfix RP, Airfix RP-D. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 140—500 л, 10 бар (Россия) .....	37
Airfix P. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 600—5000 л, 10 бар (Голландия) .....	39
Airfix D-E. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 50—3000 л, 10/16 бар .....	41
Airfix D-E-B. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 50—3000 л, 10/16/25 бар .....	43

<b>Раздел 3. Flamcomat. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком / Flexcon M-K/U. Автоматические установки поддержания давления с компрессорным блоком .....</b>	<b>45</b>
Теоретическая информация .....	46
Преимущества поддержания давления в системах в автоматическом режиме .....	46
Работа автоматической установки поддержания давления с насосным блоком .....	47
Работа автоматической установки поддержания давления с компрессорным блоком.....	48
Классические схемы установки установок поддержания давления Flamcomat с насосным блоком.....	49
Классические схемы установки установок поддержания давления Flexcon с компрессорным блоком.....	50
Методика расчета и подбора автоматических установок поддержания давления.....	51
Примеры расчетов автоматических установок поддержания давления.....	54
Flamcomat. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком .....	56
Flamcomat. Интеллектуальное управление на базе контроллера SPC .....	57
Flamcomat QuickFill kit. Автоматические установки поддержания давления с функцией заполнения .....	59
Flamcomat. Расширительные мембранные баки FG, FB для автоматических установок поддержания давления .....	62
Flamcomat Starter. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком.....	64
Дополнительное оборудование для автоматических установок поддержания давления Flamcomat с насосным блоком .....	67
Flexcon M-K/U. Автоматические установки поддержания давления с компрессорным блоком .....	71
Дополнительные баки к автоматическим установкам поддержания давления Flexcon M-K/U.....	73
<b>Раздел 4. Flexvent. Автоматические воздухоотводчики/ Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама .....</b>	<b>75</b>
Теоретическая информация .....	76
Flexvent. Автоматические воздухоотводчики для систем отопления, холодоснабжения .....	78
Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама для систем отопления, холодоснабжения.....	80
Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама полимерно-композитные .....	83
Flamco Smart EcoPlus. Сепараторы воздуха и шлама полимерно-композитные .....	85
Flamco Smart S и Smart F. Сепараторы воздуха и шлама стальные .....	86
Flamco XStream. Сепараторы воздуха и шлама для систем отопления и холодоснабжения.....	89
<b>Раздел 5. ENA. Vacumat ECO. Автоматические установки ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки для систем отопления, холодоснабжения .....</b>	<b>91</b>
Теоретическая информация .....	92
Работа автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA.....	92
Работа автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации Vacumat Eco .....	94
Методика подбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA.....	95
ENA. Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации .....	96
Методика подбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки Vacumat Eco.....	99
Vacumat Eco. Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации .....	100
<b>Раздел 6. Flamco. Гидравлические стабилизаторы (гидрострелки) FlexBalance/ FlexBalance Plus ....</b>	<b>102</b>
Теоретическая информация .....	103
Методика расчета и подбора гидравлических стабилизаторов (гидрострелок) для систем отопления.....	104
FlexBalance. Гидравлические стабилизаторы .....	105
FlexBalance Plus. Гидравлические стабилизаторы .....	106
FlexBalance EcoPlus C. Гидравлические стабилизаторы.....	108
<b>Раздел 7. Prescor. Flopres. Предохранительные клапаны.....</b>	<b>109</b>
Теоретическая информация .....	110
Prescor/Flopress/Prescor Solar/Prescor S. Предохранительные клапаны для систем отопления и холодоснабжения .....	111
Prescor B. Prescor SB. Предохранительные клапаны для систем водоснабжения.....	115
<b>Раздел 8. Емкостные водонагреватели и буферные емкости .....</b>	<b>117</b>
<b>Раздел 9. Комплектующие и аксессуары для водонагревателей и буферных ёмкостей.....</b>	<b>140</b>

# Flamco: история легендарного бренда



Flamco B. V. (Голландия) — один из крупнейших производителей расширительных мембранных баков и установок поддержания давления с более чем 60-летней историей и уникальными собственными разработками.

В конце 50-х годов компания Flamco первая на европейском рынке разработала и представила концепцию закрытой циркуляционной системы отопления, которая основывается на применении расширительного мембранного бака Flexcon.

**Сегодня продуктовый портфель Flamco включает широкий модельный ряд оборудования для организации эффективных и надежных систем тепло-, водоснабжения, холодоснабжения, в частности:**

- расширительные мембранные баки и установки поддержания давления на базе насосов и компрессоров;
- водонагреватели, буферные емкости и другое емкостное оборудование;
- оборудование и решения для удаления воздуха и шлама: от автоматических воздухоотводчиков до установок деаэрации;
- предохранительные клапаны, группы безопасности;
- уникальные технологии крепежа.

Flamco B. V. располагает несколькими производственными комплексами в Европе, является лидером на многих региональных рынках мира. Оборудование Flamco B. V. поставляется в более чем 70 стран.

**Инновации Flamco — движение к будущему.**

В компании Flamco вот уже на протяжении более 60 лет осуществляется процесс постоянного совершенствования продукции как с точки зрения ее эффективности и надежности, так и экономичности.

Инновационный портфель Flamco показывает, чего можно достичь, успешно решая реальные повседневные задачи наших партнеров и клиентов.

- **Уникальные фитинги T-plus:** создание ответвлений трубопроводов теперь легко и просто, без остановки системы, ее дренажа и повторного заполнения.
- **Новые сепараторы воздуха и шлама серии Smart:**

на 60% более эффективные, максимально удобные в монтаже и эксплуатации.

- **Установки автоматической деаэрации Vacumat Eсо:** быстрая, тихая и экономичная деаэрация.
- **Установки поддержания давления Flamcomat нового поколения G3** с усовершенствованным интеллектуальным контроллером SPC с функцией самообучения.

**Надежность, проверенная временем.**

Вот уже более 10 лет расширительные мембранные баки, а также автоматические установки поддержания давления Flamco успешно применяются на сложных и ответственных объектах гражданского и промышленного назначения, среди которых:

- **Высотные жилые и административные комплексы:** объекты компании «ДОНСТРОЙ», башни делового центра «Москва-Сити» («Федерация», «Эволюция»), гостиницы «Кемпински Плаза», «Украина» и многие другие.
- **Уникальные объекты культурного значения:** Приморский океанариум на о. Русский и другие;
- **Современные административные и торговые комплексы:** научно-технический центр «Сколково», «Икея», «Мега Белая Дача» и другие;
- **Промышленные объекты:** Челябинский трубопрокатный завод, производство снеков и кондитерских изделий «KDV-Воронеж» и многие другие;
- **Объекты ЖКХ:** тепловые пункты олимпийских объектов в г. Сочи и других городов России.

Продукция Flamco используется во многих OEM-решениях крупнейших российских и европейских производителей: в повысительных насосных установках, установках поддержания давления, блочно-модульных котельных, котлах.

Безусловное качество и надежность оборудования Flamco подтверждается реальными примерами эксплуатации на тысячах объектов по всей территории России и стран СНГ. Именно решения Flamco, зачастую, применяются в сложных инженерных системах с повышенными требованиями по безопасности и энергоэффективности.

Flamco осуществляет свою деятельность в соответствии с международными стандартами, включая ISO 9001:2008, систему экологического контроля ISO 14001:2004 и европейским стандартом по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU — директива по оборудованию, работающему под давлением).

Кроме того, продукция Flamco сертифицирована и другими агентствами по стандартам, включая KIWA, FM, VdS, UL, WRAS, ACS, DIN, DVGW, RAL, в соответствии с ГОСТ, TP TC.

**Стратегическое партнерство лидеров: Meibes & Flamco.**

Flamco B.V., а также Meibes GmbH входят в состав инженерного концерна Aalberts Industries, объединяющего свыше 45 известных европейских производителей и более

150 производственных площадок в Европе, лидеров своих сегментов.

В 2015 году компания «Майбес РУС» стала эксклюзивным представителем Flamco B.V. на территории России и стран СНГ, и в рамках стратегического партнёрства компаний был осуществлен запуск производственного комплекса по выпуску расширительных мембранных баков в России.

**Под единым сильным брендом Flamco.**

В 2020 году, в рамках нашей стратегии – стать единой международной компанией, объединяющей возможности и упрощающей ведение коммерческой деятельности для наших партнеров и сотрудников, компания ООО «Майбес РУС» завершило интеграцию под бренд Flamco в России.



# Meibes: от поставок – к производству в России



Основанная в 1961 году в Ганновере (Германия) братьями Альфредом и Хельмутом Майбес компания прошла путь от семейной мастерской до крупного промышленного предприятия.

Фамилия «Meibes» — мировой бренд, символ безупречного немецкого качества и современных инноваций в области производства техники быстрого монтажа, а также другого оборудования для систем тепло-, водоснабжения, вентиляции и холодоснабжения.

## Meibes в мире.

Meibes сегодня — это несколько современных производственных комплексов, расположенных в Германии и выпускающих широкий спектр оборудования как для комплектации котельных, так и для обеспечения работы внутренних инженерных систем, систем солнечного теплоснабжения. Являясь членом крупного международного холдинга Aalberts Industries, объединяющего более 150 европейских производителей, лидеров своих сегментов, Meibes суще-

ственно расширил программу поставляемого оборудования, которая включает в себя следующие бренды:

**Meibes:** насосно-смесительные модули, группы и модульные распределительные системы для котельных до 2 800 кВт; арматура, гофрированные трубы, фитинги и сопутствующее оборудование для котельных БИТП;

**NexusValve:** клапаны балансирующие статические и автоматические;

**LOGO:** этажные и квартирные распределительные узлы LogoFloor R, LogoFlat R, станции децентрализованного теплоснабжения и ГВС;

**Simplex:** арматура для обвязки приборов отопления, организации систем теплых полов, плintусных систем отопления;

**Flamco:** расширительные мембранные баки, установки поддержания давления, емкостное оборудование, предохранительные клапаны и оборудование для сепарации воздуха и шлама;



### Meibes в России.

В 2006 году было открыто официальное представительство Meibes в России.

«Майбес РУС» сегодня — это широкая сеть региональных представительств и складов во всех федеральных округах Российской Федерации, штат высококвалифицированных дипломированных инженеров-теплотехников, оказывающих полноценную поддержку на всех этапах реализации проектов и развития продаж партнеров.

«Майбес РУС» располагает широкой сетью дистрибьюторов по всей территории России, а также странах СНГ.

В 2015 году в рамках стратегического партнерства с компанией Flamco B.V. «Майбес РУС» начала производство расширительных мембранных баков в России. Российская производственная программа Meibes-Flamco включает расширительные мембранные баки серий Airfix R, Flexcon R для систем тепло-, водоснабжения, холодоснабжения.

В 2016-м году производственное подразделение «Майбес РУС» представило новое поколение распределительных этажных, квартирных узлов LogoFloor R, LogoFlat R уже российского производства.

В сентябре 2018 года компания «Майбес РУС» представила новые линейки расширительных мембранных баков с заменяемой мембраной. Flexcon RM для систем отопления и холодоснабжения, а также Airfix RP для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

### Ценности Meibes.

Уже СЕГОДНЯ мы обеспечиваем объекты БУДУЩЕГО всеми преимуществами новейших технологий и системных решений от Meibes.

Наша цель – увеличение энергоэффективности объекта без дополнительных затрат со стороны заказчика с последующей ощутимой экономией расходов для конечного потребителя.

Разрабатывая наши решения, мы стремимся максимально удовлетворить потребности монтажных и эксплуатационных компаний, предоставляя гарантии быстрого, комфортного монтажа и обслуживания оборудования Meibes в течение всего срока его службы.

Мы верим, что профессиональное и честное партнерство, открытое взаимодействие и поддержка наших партнеров и конечных заказчиков на всех этапах реализации проектов, является залогом успешного развития нашей компании.

**Meibes – это всегда больше, чем просто поставка качественного оборудования!**



# Flexcon. Расширительные мембранные баки для систем отопления, холодоснабжения и геосистем

## Незаменяемая мембрана

### Flexcon R

Емкость 8-1000 л  
Pраб 6/10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Заменяемая мембрана

### Flexcon RM (Россия) / Flexcon M (Голландия)

Емкость 110-1000 л  
Pраб 6/10 бар

Емкость 1200-8000 л  
Pраб 6/10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Незаменяемая мембрана

### Flexcon Solar

Емкость 8-1000 л  
Pраб 8/10 бар



Солнечная энергия



Отопление



## Незаменяемая мембрана

### Flexcon Premium

Емкость 2-80 л  
Pраб 6/10 бар



Отопление



Холодоснабжение



Солнечная энергия





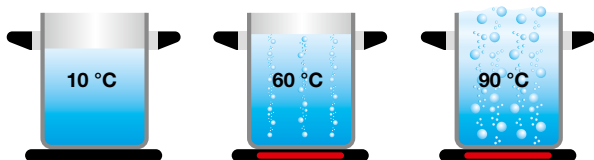
## Теоретическая информация

### Тепловое расширение теплоносителя и функции расширительного бака в системах отопления, холодоснабжения

Известно, что для подавляющего большинства веществ характерно при нагревании расширяться. Это объясняется с позиции механической теории теплоты. При нагревании атомы и молекулы вещества начинают двигаться быстрее. В твердых телах колебания атомов достигают большей амплитуды и им необходимо больше свободного пространства. Как результат — происходит расширение тела. Тот же самый процесс происходит и с жидкостями, только это гораздо сильнее выражено.

В результате этого явления системы с теплоносителями подвержены серьезному воздействию со стороны расширяющегося теплоносителя.

#### Преимущества закрытых систем отопления



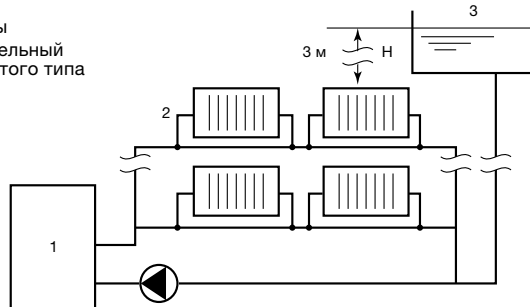
Проблемы в системах отопления, связанные с температурным расширением теплоносителя, были известны с самого начала их применения. Примерно с 1850 года начала применяться открытая система отопления, особенность которой состояла в применении расширительных емкостей открытого типа, которые и компенсировали увеличение объема воды в системе.

#### Подобное решение имело массу неудобств и нежелательных последствий:

- Расширительная емкость открытого типа может быть установлена только в верхней точке системы, что вызывает необходимость организации места для ее расположения в чердачном помещении. Это усложняет доступ к ней для обслуживания и контроля.
- Вследствие постоянного контакта теплоносителя с атмосферой происходит интенсивное испарение жидкости из системы в результате — необходимо регулярно пополнять систему. Так же испаряющаяся жидкость негативно воздействует на элементы конструкции здания.

#### Открытая система отопления

- 1 – Котел
- 2 – Радиаторы
- 3 – Расширительный бак открытого типа



- Постоянный контакт рабочей жидкости с атмосферой ведет к регулярному проникновению в теплоноситель газов воздуха (азот, кислород), что является причиной возникновения целого ряда проблем, таких как: затруднение циркуляции теплоносителя, долгий прогрев системы, возникновение кавитации в трубопроводах, насосах, повреждение трубопроводов и оборудования, вызванных коррозией, появление шума и вибрации.

**В 1962 году компания Flamco первой предложила по-настоящему революционное на тот момент решение – использование системы отопления закрытого типа, в которой температурное расширение компенсировалось мембранным расширительным баком Flexcop собственной разработки.**

Это позволило устранить все недостатки открытой системы, располагать расширительный бак в удобном для обслуживания месте и максимально эффективно и безопасно эксплуатировать инженерные системы любого здания или сооружения.

В настоящее время подавляющее большинство систем отопления/холодоснабжения/гелиосистем являются закрытыми.

#### Для чего нужен мембранный расширительный бак?

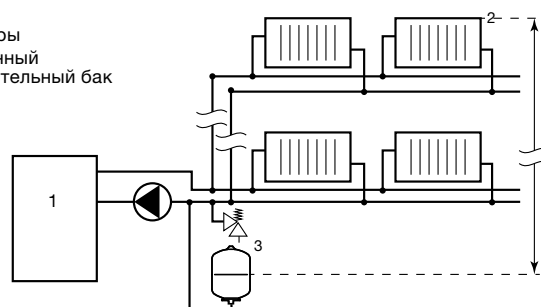
Мембранный расширительный бак — это устройство, предназначенное для компенсации изменения объема теплоносителя, при изменении его температуры (максимально при нагреве и минимально при охлаждении) в системах отопления, холодоснабжения, гелиосистемах. Для систем ГВС так же необходимо использование мембранных расширительных баков для защиты от температурного расширения санитарной воды.

Мембранный расширительный бак позволяет в определенной мере уменьшить нежелательные колебания давления в системе, поддерживая ее стабильность.

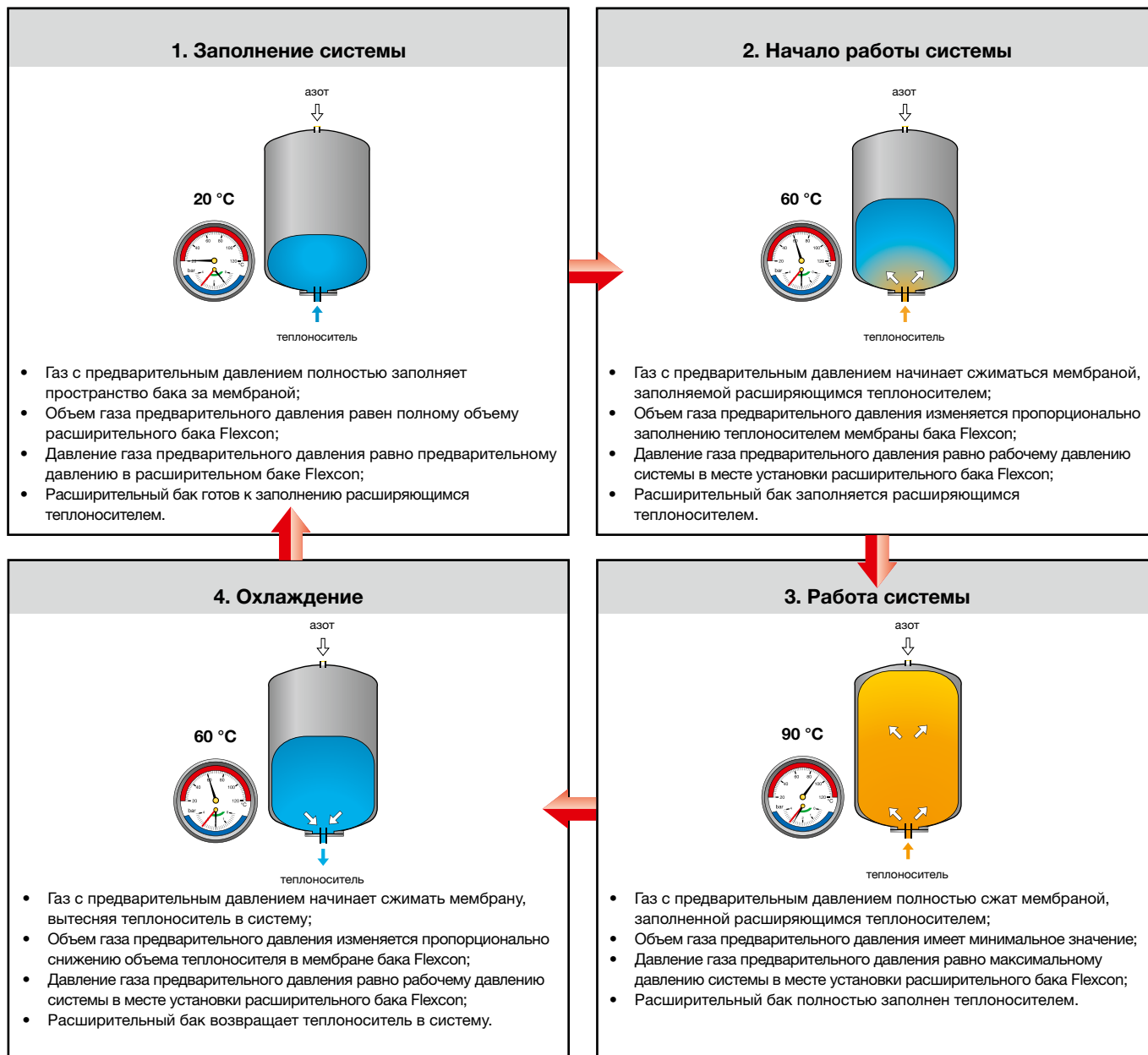
**Благодаря этому, мембранный расширительный бак является важным элементом безопасности системы и оборудованием, обеспечивающим максимально эффективную и безопасную эксплуатацию инженерных систем здания.**

#### Закрытая система отопления

- 1 – Котел
- 2 – Радиаторы
- 3 – Мембранный расширительный бак



## Работа расширительного бака в системе отопления



## Классические схемы установки расширительных мембранных баков в системе отопления и холодоснабжения

Мембранный расширительный бак Flexcon может устанавливаться в любой части здания. Обычно бак устанавливается в тепловом пункте или котельной для удобства обслуживания. Это может быть ТП или котельная в подвале здания, на техническом этаже или при крышной компоновке котельной. Место установки расширительного бака должно обеспечивать удобство его обслуживания.

**Внимание! Обязательно корректируйте предварительное давление бака согласно статической высоте системы над баком!**

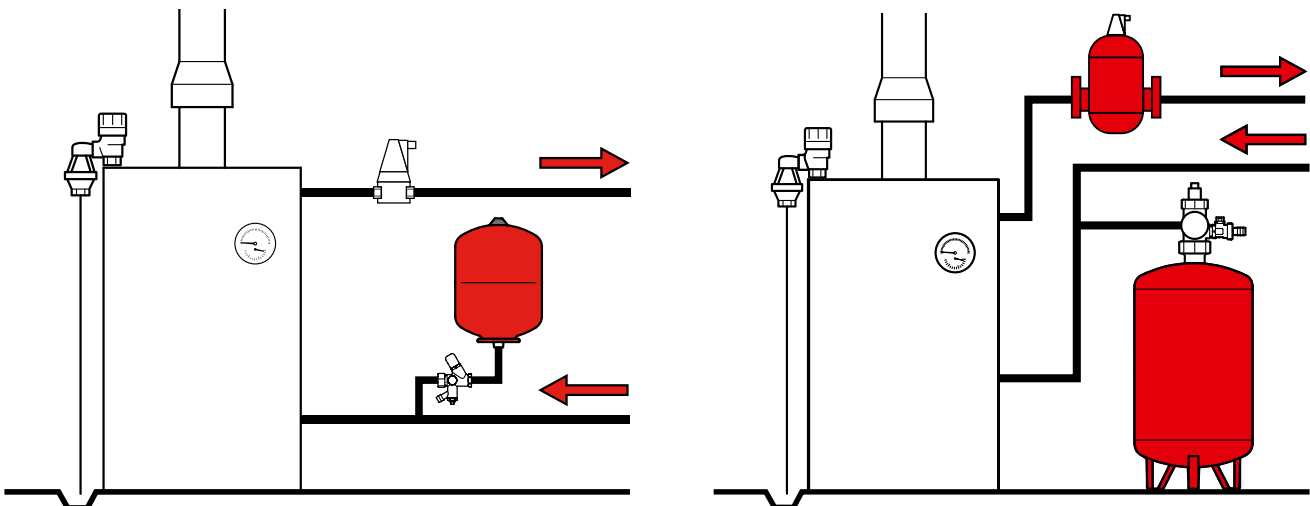
**Внимание! Мембранные расширительные баки Flexcon — важный элемент безопасности системы, поэтому место подключения бака должно быть оборудовано отсечной арматурой, имеющей управляющие органы, исключающие несанкционированное перекрытие бака.**

Для обеспечения безопасности и долгого срока службы мембраны баки устанавливаются и подключаются к системе в точке с самой низкой температурой теплоносителя: обратная линия системы перед входом в котел или теплообменник.

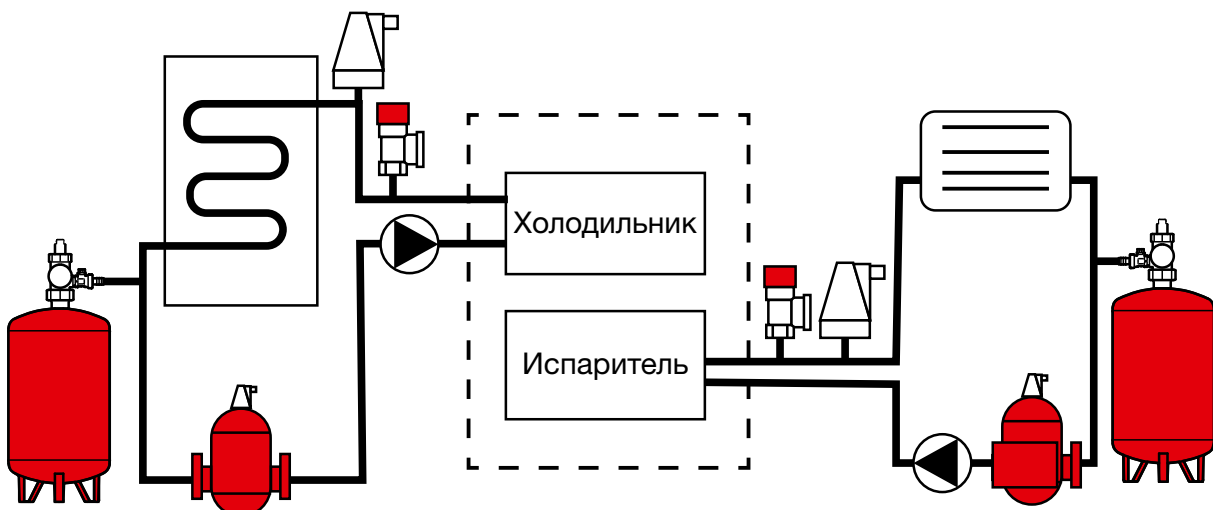
**Внимание! Температура на мембране не должна превышать 70 °С! (кроме расширительных баков Flexcon Solar)**

В случаях, когда произвести такое подключение невозможно или в случае более высоких температурных параметров системы, необходимо применять промежуточные емкости Flexcon VSV или Flexcon VB.

Система отопления



Система холодоснабжения



## Методика расчета и подбора баков для систем отопления

### Основные понятия

При выборе мембранного расширительного бака Flexcon необходимо рассчитать следующие параметры:

### Ёмкость системы $V_{\text{сист}}$

Это общий объем теплоносителя в системе, включая источники нагрева, радиаторы, трубопровод и т.д.

Это сумма объемов теплоносителя:

- Теплогенераторов (котлов, теплообменников и т.д.);
- Буферных баков;
- Транспортных трубопроводов;
- Потребителей тепла (радиаторов, теплых полов, конвекторов и т.д.).

В случае отсутствия проектных данных, объем теплоносителя определяется табличным методом, исходя из тепловой мощности системы.

Можно воспользоваться приведенными здесь усредненными табличными данными (таблица № 2).

Для определения средней емкости системы можно умножить показатель тепловой мощности системы в кВт на приведенные в таблице значения. В таблице приведены данные для новых систем. Для более старых систем рекомендуется применять более высокие значения.

**Внимание! Данный метод является приблизительным и может быть использован для усредненного расчета емкости расширительного бака Flexcon.**

**Таблица № 2**  
Расчетная емкость теплоносителя в системе

Системы центрального теплоснабжения с:	Ёмкость системы, [л / кВт]
Конвекторами / или воздушным отоплением	5,5
Индукционными нагревательными устройствами	5,2
Системами подогрева воздуха	6,9
Панельными радиаторами	8,8
Различным оборудованием центрального теплоснабжения	10
Колонными радиаторами	12
Различным оборудованием для холодоснабжения	20
Теплыми полами и / или потолками	18,5
Разветвленной системой трубопроводов (теплоцентраль)	25,8

### Пример:

Тепловая мощность системы – 800 кВт

Отопление осуществляется панельными радиаторами

Ориентировочная емкость системы = 800 x 8,8 = 7 040 л

### Пример:

Температурный режим системы 90/70 °С.

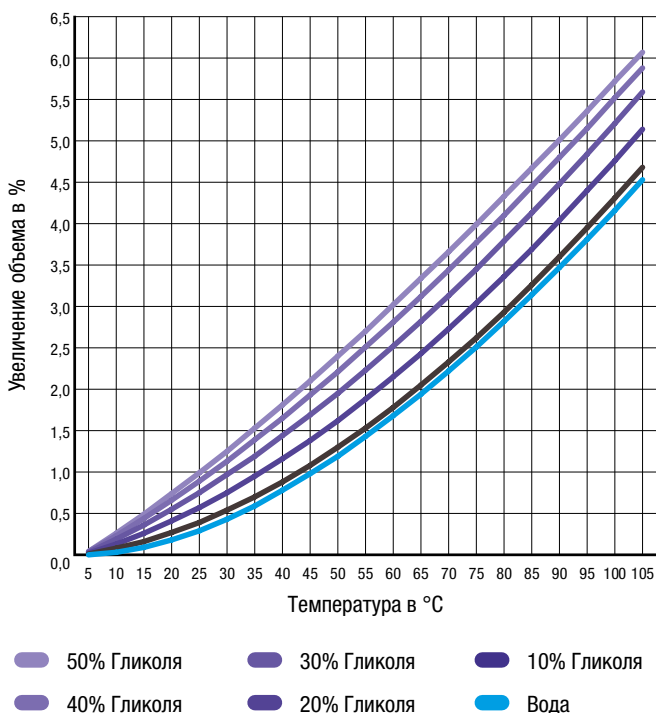
Для получения коэффициента берем максимальное значение температуры (температура подающей линии) 90 °С. Коэффициент температурного расширения при нагреве от 4 °С до 90 °С равен значению 3,47% (по таблице № 1 или из графика № 1). В таблице и на графике приведены значения процентного увеличения объема воды и водно-гликолевых смесей различной концентрации при увеличении температуры от 4 °С до 105 °С.

**Таблица № 1**  
Коэффициент температурного расширения системных жидкостей, %

Температура Мин. – Макс.	Вода	Вода + 10% гликоля	Вода + 20% гликоля	Вода + 30% гликоля	Вода + 40% гликоля	Вода + 50% гликоля
4–5° С	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
4–10° С	0,03	0,08	0,13	0,19	0,23	0,26
4–15° С	0,09	0,16	0,26	0,36	0,44	0,49
4–20° С	0,18	0,27	0,41	0,55	0,66	0,74
4–25° С	0,29	0,39	0,57	0,75	0,89	0,99
4–30° С	0,43	0,54	0,75	0,97	1,13	1,25
4–35° С	0,59	0,70	0,95	1,19	1,39	1,53
4–40° С	0,78	0,88	1,16	1,44	1,65	1,81
4–45° С	0,98	1,08	1,38	1,69	1,93	2,10
4–50° С	1,19	1,30	1,62	1,95	2,21	2,40
4–55° С	1,43	1,53	1,88	2,23	2,51	2,70
4–60° С	1,68	1,78	2,15	2,52	2,81	3,02
4–65° С	1,94	2,05	2,43	2,82	3,12	3,34
4–70° С	2,22	2,33	2,73	3,13	3,44	3,66
4–75° С	2,51	2,62	3,04	3,45	3,77	3,99
4–80° С	2,82	2,93	3,36	3,79	4,10	4,33
4–85° С	3,14	3,26	3,69	4,13	4,45	4,67
4–90° С	3,47	3,60	4,04	4,48	4,80	5,01
4–95° С	3,81	3,95	4,40	4,84	5,15	5,36
4–100° С	4,16	4,31	4,76	5,21	5,52	5,72
4–105° С	4,53	4,68	5,14	5,59	5,88	6,07

источник: G. Kell 1975, Åke Melinder, 2007.

**График № 1**  
Температурное расширение системных жидкостей



### Объём расширения $V_e$

При нагревании жидкости в системе ее объем увеличивается. В закрытых системах это приводит к повышению давления. Такое увеличение объема называется объемом расширения. Контроль за объемом в расширительном баке позволяет предотвратить повышение давления. Снижение давления при охлаждении называется сжатием. Объем расширения следует рассчитывать также для систем холодоснабжения.

Объем расширения определяется следующим образом:

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

Коэффициент температурного расширения находим в таблице №1 или на графике №1 (стр. 11).

### Запас воды $V_{\text{wr}}$

Запас воды в расширительном баке позволяет компенсировать потерю давления в системе, наступающую в результате утечек или дегазации.

### Полезная (или нетто-) емкость бака $V_{\text{netto}}$

Максимальный объем воды, который может поступить в бак со стороны сети теплоснабжения при максимальном расширении.

### Номинальная (или брутто-) емкость бака $V_{\text{brutto}}$

Общий объем расширительного бака Flexcon с учетом расширения воды и запаса.

### Статическое давление $P_{\text{st}}$

Давление, возникающее в системе в результате воздействия статической высоты системы  $H_{\text{st}}$ , от места соединения расширительного бака Flexcon и самой верхней точки

системы, измеренное в метрах водяного столба (10 м вод. ст. = 1 бар).

При размещении расширительного бака **над системой** статическая высота принимается не более 3 м.

Значение статического давления необходимо для определения предварительного давления мембранного расширительного бака Flexcon.

### Давление испарения $P_D$

В работающей системе, при высоких температурах в теплоносителе в сочетании с добавками гликоля может быстрее достигаться точка кипения жидкости. В этом случае давление испарения также будет влиять на работу расширительного бака.

### Допуск давления $P_z$

Допуск давления предназначен для компенсации разницы между исходными показателями давления и для обеспечения избыточного давления в любой момент эксплуатации на любом участке системы.

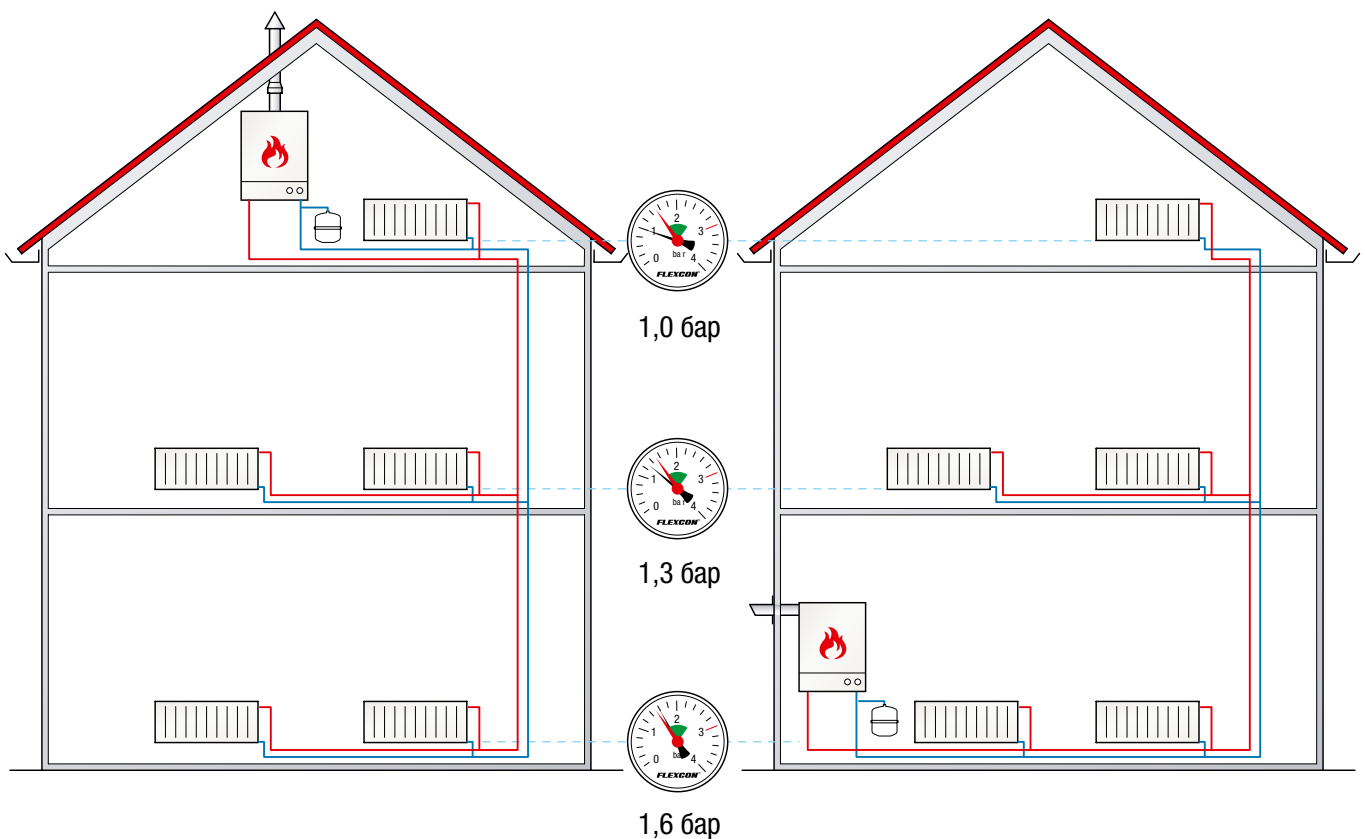
Рекомендуется добавлять допуск не менее 0,2 бар.

### Разница в давлении циркуляционного насоса $\Delta P_{\text{насос}}$

Иногда в проектах нет возможности разместить расширительный бак на обратном трубопроводе оптимальным образом. В этом случае перепады давления в циркуляционном насосе могут оказывать отрицательное или положительное влияние на забор воды расширительным баком.

### Исходное давление расширительного бака Flexcon $P_0$

Давление газа, измеренное на клапане для заправки азота расширительного мембранного бака в месте его установки в системе (при отсутствии в ней теплоносителя) и при температуре окружающей среды.



Исходное давление определяется следующим образом:

$$P_0 = P_{ST} + P_D + P_Z + \Delta P_{насос} (\geq 0,5 \text{ бар}, P_z=0,2)$$

Для большинства случаев в расчетах можно использовать упрощенную формулу:

$$P_0 = P_{ST} + 0,5$$

Рекомендуется округление в большую сторону до величины, кратной 0,5 бар.

**Примечание:**

Flexcon осуществляет поставку расширительных баков со стандартным предварительным давлением 1,5 или 3,0 бар, поэтому рассчитанное исходное давление необходимо округлять в большую сторону до величины, кратной 0,5 бар.

Когда того требует гидравлическая ситуация на высоте расширительного бака (напр., размещение бака со стороны нагнетания насоса), может потребоваться корректировка (+ $\Delta P_{насос}$ ).

Если на высоте расширительного бака требуется минимальное рабочее давление, превышающее значение исходного расчетного давления (напр., за счет циркуляционного насоса), за исходное давление принимается это минимальное рабочее давление.

**Установочное давление предохранительного клапана  $P_{sv}$**

Это значение давления в системе, при котором происходит открытие клапана в целях сброса излишков теплоносителя и защиты системы от избыточного давления. Чтобы узнать границы точности установочного давления, которые могут влиять на конечное давление, свяжитесь с производителем предохранительного клапана.

**Конечное давление  $P_e$**

Это максимально допустимое давление в системе в месте установки расширительного бака Flexcon.

Конечное давление определяется следующим образом:

$$P_e = P_{sv} \times 0,9 (\geq 0,3 \text{ бар}, \text{ предохранительный клапан типа D / G / H})$$

**Примечание:**

Если предохранительный клапан установлен не на одной высоте с расширительным баком Flexcon или между ними размещен насос, конечное давление должно быть скорректировано. Конечное давление не может превышать максимальное рабочее давление бака.

**Эффективность  $\eta_e$**

Это соотношение между брутто- и нетто- емкостями бака. Эффективность определяется соотношением между исходным и конечным давлением в абсолютных барах с учетом атмосферного давления (закон Бойля).

В случае необходимости можно воспользоваться данными, приведенными в таблице № 3

**Таблица № 3**

**Эффективность при различных значениях исходного и конечного давления**

Статическая высота, [м]	Исходное давление, [бар]	Установочное давление предохранительного клапана/Конечное давление, [бар]			
		3 / 2,7	6 / 5,4	8 / 7,2	10 / 9
3	0,5	0,59	-	-	-
8	1	0,46	0,69	-	-
13	1,5	0,32	0,61	0,70	-
18	2	0,19	0,53	0,63	-
23	2,5	0,05	0,45	0,57	0,65
28	3	-	0,38	0,51	0,60
33	3,5	-	0,30	0,45	0,55
38	4	-	0,22	0,39	0,50
43	4,5	-	0,14	0,33	0,45
48	5	-	-	0,27	0,40
53	5,5	-	-	0,21	0,35
58	6	-	-	0,15	0,30
63	6,5	-	-	0,09	0,25
68	7	-	-	-	0,20
73	7,5	-	-	-	0,15
78	8	-	-	-	0,10

**Примечание:**

Для систем холодоснабжения применяются иные критерии выбора.

## Расчет и подбор мембранного расширительного бака Flexcon для систем отопления

Расчет расширительного оборудования происходит в несколько шагов:

### 1) Соберите необходимые данные о параметрах системы:

- Емкость теплоносителя в системе  $V_{syst}$ , л;
- Мощность системы  $Q_{n,tot}$ , кВт;
- Статическая высота над баком  $H_{st}$ , м;
- Максимальная температура системы  $t_{max}$ , °C;
- Минимальная температура системы  $t_{min}$ , °C (Стандартная величина 4 °C);
- Температура в обратном трубопроводе  $t_r$ , °C;
- Установленное давление срабатывания предохранительного клапана  $P_{sv}$ , бар.

### 2) Определите коэффициент расширения $n$

Расширение воды в результате изменения температуры можно рассчитать с помощью такой величины, как плотность  $\rho$  при минимальной и максимальной температуре теплоносителя:

$$n = 1 - (\rho_{t, max} / \rho_{t, min})$$

#### Примечание:

При определении  $\rho_{t, max}$  в системах центрального теплоснабжения используйте среднюю температуру отопления. Поскольку в современных системах встречаются различные температурные диапазоны (напр., теплые полы в сочетании с радиаторами), рекомендуется рассчитывать коэффициент расширения для каждого диапазона. С введением таких добавок, как антифриз, плотность воды в системе изменяется. Необходимо скорректировать данные.

Также коэффициент расширения можно взять из таблицы № 1 или графика № 1 (стр. 11).

### 3) Определите объем расширения $V_e$

Для этого необходимо умножить емкость системы  $V_{syst}$  на коэффициент расширения  $n$ :

$$V_e = V_{syst} \times n$$

### 4) Определите требуемый запас воды $V_{wr}$

Как правило, для того, чтобы компенсировать потери теплоносителя, необходим запас теплоносителя в размере 0,5% от объема системы.

$$V_{wr} = V_{syst} \times 0.5\%$$

Однако в случае с небольшими по объему системами даже малая потеря теплоносителя оказывает гораздо более значительное влияние на давление.

Поэтому минимальный используемый объем запаса воды составляет 3 литра.

#### Примечание:

Рекомендованный запас воды – не менее 6 литров. Увеличение запаса воды позволяет значительно продлить интервал технического обслуживания для небольших систем.

### 5) Определите эффективность $\eta_G$

Используйте формулу, приведенную ниже (закон Бойля-Мариотта):

$$\eta_G = \frac{(P_e - P_0)}{P_e}$$

$$\eta_G = \frac{(P_e + 1) - (P_0 + 1)}{P_e + 1}$$

(Давление в абсолютных барах, с учетом атмосферного давления 1 бар)

### 6) Определите брутто-емкость расширительного бака Flexcon $V_{brutto}$

Чтобы вычислить брутто-емкость расширительного бака Flexcon, разделите нетто-емкость на эффективность:

$$V_{brutto} = (V_e + V_{wr}) / \eta_G$$

#### Примечание:

Превышение максимальной эффективности расширительного бака может привести к чрезмерному растяжению мембраны. Это может стать причиной повреждения или даже разрыва мембраны.

#### Максимальная эффективность расширительных баков Flexcon:

- Расширительный бак Flexcon с незаменимой мембраной объемом до 800 л: **0,63**;
- Расширительный бак Flexcon с незаменимой мембраной объемом 800 л и 1 000 л: **0,50**;
- Расширительный бак Flexcon M с заменяемой мембраной объемом до 8000 л: **0,72**.

### Температура в расширительном баке Flexcon

Максимально допустимая температура на мембране в расширительном баке Flexcon составляет 70 °C. В случае необходимости применения мембранного расширительного бака при более высоких показателях температур, в монтажном проекте должна быть предусмотрена промежуточная емкость (Flexcon V-B / VSV) для обеспечения защиты мембраны расширительного бака от воздействия высокой температуры. Минимально допустимая температура в расширительном баке Flexcon составляет -10 °C.

### Минимальное и максимальное давление при заполнении системы

В этом расчете учтены все ранее упомянутые замечания. При расчете минимально необходимого давления при заполнении системы лучше всего использовать температуру системы на момент ее заполнения. Вычисление максимального допустимого давления при заполнении системы позволяет определить допуск, который необходимо соблюдать при заполнении системы.

#### Понятия

$P_{ini, min}$  = минимальное давление при заполнении системы

$P_0$  = исходное давление бака

$V_{brutto}$  = номинальный объем бака

$V_{wr}$  = запас воды

$V_e$  = объем расширения при температуре заполнения

$\Delta V_e$  = Разница объемов расширения при максимальной температуре и температуре заполнения.

#### Минимальное давление при заполнении системы

$$P_{ini, min} = \frac{V_{brutto} \times (P_0 + 1)}{(V_{brutto} - V_{wr} - V_e)} - 1 (\geq P_0 + 0,3)$$

#### Максимальное допустимое давление при заполнении системы

$$P_{ini, max} = \frac{V_{brutto} \times (P_0 + 1)}{[V_{brutto} \times (P_0 + 1) / (P_e + 1) + \Delta V_e]} - 1$$

## Примеры расчетов расширительных баков Flexcon для систем отопления

### Пример 1: система центрального теплоснабжения

#### Данные:

- Емкость системы  $V_{\text{сист}} = 340$  л
- Мощность котла неизвестна
- Макс. темп. отопления (90 / 70 °C)  $t_{\text{max}} = 90$  °C
- Высота системы = 8 м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 3,0$  бар
- Расширительный бак Flexcon и котел размещены над системой.
- Поскольку расширительный бак размещен над системой, статическая высота составляет не более 3 м. Значит: статическая высота  $H_{\text{st}} = 3$  м.

#### Расчёт:

При максимальной температуре системы 90 °C коэффициент расширения  $n = 3,47\%$

Объем расширения

$$V_e = V_{\text{сист}} \times n = 340 \times 3,47\% \approx 11,80 \text{ л}$$

Запас воды

$$V_{\text{wr}} = 340 \text{ л} \times 0,5\% (\geq 6) \text{ л} = 6 \text{ л}$$

Исходное давление

$$P_0 = (H_{\text{st}} / 10) + 0,2 = 3 / 10 + 0,2 = 0,5 \text{ бар}$$

Конечное давление

$$P_e = 3,0 - 10\% = 2,7 \text{ бар}$$

#### Эффективность:

$$\eta_g = \frac{(2,7+1) - (0,5 + 1)}{(2,7+1)} = 0,5945$$

Необходимая брутто-емкость  $V_{\text{brutto}}$  расширительного бака

$$V_{\text{brutto}} = \frac{11,80 + 6}{0,5945} \approx 29,94 \text{ л}$$

Выбираем бак из линейки Flexcon с округлением в большую сторону.

#### Лучший выбор – Flexcon R 35/0,5.

Определить допуск давления заполнения системы при 20 °C:

$$\text{Объем расширения } V_e = \frac{340 \times 0,18}{100} \approx 0,6 \text{ л}$$

$$P_{\text{ini, min}} = \frac{35 \times (0,5 + 1)}{(35 - 0,6 - 6)} - 1 \approx 0,85 \text{ бар}$$

$$P_{\text{ini, max}} = \frac{35 \times (0,5 + 1)}{[35 \times (0,5 + 1) / (2,7 + 1) + (11,80 - 0,6)]} - 1 \approx 1,07 \text{ бар}$$

### Пример 2: система центрального теплоснабжения

#### Данные:

- Емкость системы неизвестна
- Мощность котла = 280 кВт
- Макс. темп. отопления (80 / 60 °C) = 80 °C
- Высота системы = 12 м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 3,0$  бар
- Расширительный бак Flexcon и котел размещены под системой.
- Элементы системы: только панельные радиаторы

#### Расчёт:

$$\text{Расчетная емкость системы} = 280 \times 8,8 = 2\,464 \text{ л}$$

При максимальной температуре системы 80 °C

коэффициент расширения  $n = 2,82\%$

Объем расширения

$$V_e = 2\,464 \times 2,82\% = 69,48 \text{ л}$$

$$V_{\text{wr}} = 2\,464 \times 0,5\% (\geq 6) = 12,32 \text{ л}$$

Статическая высота  $H_{\text{st}} = 12$  м

Исходное давление

$$P_0 = (12 / 10) + 0,2 = 1,4 \text{ бар} \Rightarrow \text{округление до } 1,5 \text{ бар}$$

Конечное давление

$$P_e = 3,0 - 10\% = 2,7 \text{ бар}$$

#### Эффективность:

$$\eta_g = \frac{(2,7+1) - (1,5 + 1)}{(2,7+1)} = 0,324$$

Необходимая брутто-емкость  $V_{\text{brutto}}$  расширительного бака

$$V_{\text{brutto}} = \frac{69,48 + 12,32}{0,324} \approx 252,47 \text{ л}$$

Выбираем бак из линейки Flexcon с округлением в большую сторону.

#### Лучший выбор – Flexcon R 300/1,5.

#### Flexcon RM 300/1,5

Определить допуск давления заполнения системы при 20 °C:

$$V_e = \frac{2\,464 \times 0,18}{100} \approx 4,44 \text{ л}$$

$$P_{\text{ini, min}} = \frac{300 \times (1,5 + 1)}{(300 - 4,44 - 12,32)} - 1 \approx 1,65 \text{ бар}$$

#### Внимание:

$P_{\text{ini, min}} (1,65 \text{ бар}) \geq P_0 (1,5 \text{ бар}) \Rightarrow$  возьмите  $P_0 + 0,3 = 1,65 \text{ бар}$

$$P_{\text{ini, max}} = \frac{300 \times (1,5 + 1)}{300 \times (1,5 + 1) / (2,7 + 1) + (69,48 - 4,44)} - 1 \approx 1,8 \text{ бар}$$

#### Внимание:

Недостаточный допуск между  $P_{\text{ini, min}}$  и  $P_{\text{ini, max}}$  (мин. 0,25 бар)

**Вывод:** возьмите бак Flexcon R 425/1,5 и заново рассчитайте максимальное давление заполнения (= 3,02 бар).



## Методика расчета и подбора баков Flexcon для систем холодоснабжения

**Таблица № 4**  
Коэффициент температурного расширения системных жидкостей, %

Температура Мин. – Макс.	Вода	Вода + 10% гликоля	Вода + 20% гликоля	Вода + 30% гликоля	Вода + 40% гликоля	Вода + 50% гликоля
4–5° С	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
4–10° С	0,03	0,08	0,13	0,19	0,23	0,26
4–15° С	0,09	0,16	0,26	0,36	0,44	0,49
4–20° С	0,18	0,27	0,41	0,55	0,66	0,74
4–25° С	0,29	0,39	0,57	0,75	0,89	0,99
4–30° С	0,43	0,54	0,75	0,97	1,13	1,25
4–35° С	0,59	0,70	0,95	1,19	1,39	1,53
4–40° С	0,78	0,88	1,16	1,44	1,65	1,81
4–45° С	0,98	1,08	1,38	1,69	1,93	2,10
4–50° С	1,19	1,30	1,62	1,95	2,21	2,40
4–55° С	1,43	1,53	1,88	2,23	2,51	2,70
4–60° С	1,68	1,78	2,15	2,52	2,81	3,02
4–65° С	1,94	2,05	2,43	2,82	3,12	3,34
4–70° С	2,22	2,33	2,73	3,13	3,44	3,66
4–75° С	2,51	2,62	3,04	3,45	3,77	3,99
4–80° С	2,82	2,93	3,36	3,79	4,10	4,33
4–85° С	3,14	3,26	3,69	4,13	4,45	4,67
4–90° С	3,47	3,60	4,04	4,48	4,80	5,01
4–95° С	3,81	3,95	4,40	4,84	5,15	5,36
4–100° С	4,16	4,31	4,76	5,21	5,52	5,72
4–105	4,53	4,68	5,14	5,59	5,88	6,07

источник: G. Kell 1975, Åke Melinder, 2007.

При расчетах для систем холодоснабжения можно использовать тот же метод, но необходимо учитывать ряд аспектов:

- Температура в подающем трубопроводе  $t_v$  – самая низкая температура в системе.
- В качестве самой высокой температуры желательно использовать не температуру в обратном трубопроводе  $t_p$ , а максимальную температуру окружающей среды  $t_{\max, \text{amb}}$  с тем, чтобы при выключенной системе предохранительный клапан не срабатывал без необходимости.
- Добавление антифризов может увеличить температурное расширение. В таблице № 4 приведены сведения о расширении воды с различным содержанием этиленгликоля.

## Примеры расчетов расширительных баков Flexcon для систем холодоснабжения

### Пример 3: Система холодоснабжения

#### Данные:

- Емкость системы  $V_{\text{sys}} = 13\,889$  л
- Мощность системы холодоснабжения = 1 000 кВт
- Системная жидкость: вода с 30% гликоля
- Минимальная температура системы (6 / 12 °С) = 6 °С
- Максимальная температура окружающей среды = 35 °С
- Высота системы = 40 м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 4,0$  бар
- Поскольку расширительный бак размещен над системой, статическая высота составляет не более 3 м. Значит: статическая высота  $H_{\text{st}} = 3$  м.

#### Расчёт:

При максимальной температуре окружающей среды 35 °С коэффициент расширения

$$n = 1,19\% \text{ (4–35 °С)}$$

Объем расширения

$$V_e = 13\,889 \times 1,19\% \approx 165,3 \text{ л}$$

Запас воды

$$V_{\text{wr}} = 13\,889 \times 0,5\% (\geq 6) = 69,445 \text{ л}$$

Исходное давление

$$P_0 = (H_{\text{st}} / 10) + 0,2 = 3/10 + 0,2 = 0,5 \text{ бар}$$

Конечное давление

$$P_e = 4,0 - 10\% = 3,6 \text{ бар}$$

Эффективность:

$$\eta_G = \frac{(3,6 + 1) - (0,5 + 1)}{(3,6 + 1)} = 0,6739$$

Необходимая брутто-емкость  $V_{\text{brutto}}$  расширительного бака

$$V_{\text{brutto}} = \frac{165,3 + 69,445}{0,6739} \approx 348,3 \text{ л}$$

**Лучший выбор – Flexcon RM 425/0,5.**

Определяем допуск давления заполнения системы при 20 °С:

$$V_e = \frac{13\,889 \times 0,55}{100} \approx 76,4 \text{ л}$$

$$P_{\text{ini, min}} = \frac{425 \times (0,5 + 1)}{(425 - 76,4 - 69,445)} - 1 \approx 1,3 \text{ бар } (\geq P_0 + 0,3)$$

$$P_{\text{ini, max}} = \frac{425 \times (0,5 + 1)}{425 \times (0,5 + 1) / (3,6 + 1) + (165,3 - 76,4)} - 1 \approx 1,8 \text{ бар}$$

## Flexcon R. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 8–1000 литров, 6/10 бар (Россия)

### Область применения

Расширительные мембранные баки предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в системах отопления и холодоснабжения.

### Технические характеристики:

- Емкость: 8–1000 л;
- Максимальное рабочее давление – 6/10 бар;
- Для баков от 8 до 80 литров максимальная допустимая температура на мембране при длительной эксплуатации: +70 °С;
- Для баков от 110 до 1000 литров максимальная допустимая температура: +110 °С, при длительной эксплуатации на мембране: +70 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура: -10 °С;
- Среда: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%.

### Конструкция:

- Полностью сварная конструкция бака;
- Незаменяемая мембрана камерного типа для баков от 8 до 80 л, диафрагменного типа для баков от 110 до 1000 л;
- Возможна настенная или напольная установка;
- Резьбовое соединение без покрытия готово к нанесению компаунда или уплотнительного материала;

- В расширительных мембранных баках до 80 л подключение к системе расположено снизу бака, что существенно увеличивает срок службы мембраны капсульного типа в отличие от конструкций баков с подключением сверху;

#### Примечание:

Согласно проведенным циклическим испытаниям по EN13831, Directive PED97/23/EC, мембрана капсульного типа при подключении сверху подвержена большей деформации и повреждениям при заявленных 50000 циклов срабатывания.

- В расширительных мембранных баках свыше 110 литров подключение к системе расположено сверху бака, тем самым обеспечивая более удобное обслуживание (подключение к воздушной камере находится снизу), а также предотвращая проникновение дополнительного воздуха в систему.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Мембрана заменяемая	SBR (для баков от 110 л до 1000 л); EPDM (для баков от 8 л до 80 л)
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Оцинкованная сталь/ углеродистая сталь

Надежные сварные соединения выполнены на автоматических сварочных аппаратах с применением сертифицированных материалов. При проверке соединений применяются также методы ультразвукового и радиографического неразрушающего контроля.

Надежность корпуса подтверждена расчетом на прочность в соответствии с PED 97/23/EC («Оборудование, работающее под давлением»). Толщина стенок корпуса предотвращает коррозию

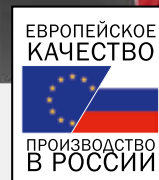
Мембрана особой формы с повышенной прочностью из SBR с крайне низкой проницаемостью для газов (для баков от 110 до 1000 литров)

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

Уникальная мембрана камерного типа из EPDM с усиленным поясом в месте крепления (для баков от 8 до 80 литров) обеспечивает долгий срок эксплуатации бака до 10 лет

Эпоксидно-порошковое покрытие для надежной защиты от воздействия окружающей среды

Высокие и надежные опоры для напольной установки




**Flexcon R**
**Расширительные мембранные баки 8–25 л, 6 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon R 8	8	1,5	6	235	261	G ¾" M	2,1	16010RU
Flexcon R 12	12	1,5	6	235	351	G ¾" M	2,3	16014RU
Flexcon R 18	18	1,5	6	290	357	G ¾" M	3,2	16020RU
Flexcon R 25	25	1,5	6	290	463	G ¾" M	4	16027RU

Для быстрого и надежного настенного монтажа бака рекомендуется применять дополнительное оборудование Flamco:

Монтажную консоль Flexconsole R, ¾" или Flexconsole R Plus, ¾" в комплекте с предохранительным клапаном Prescor (с преднастроенным давлением срабатывания), манометром, воздухоотводчиком с отсечным клапаном.


**Flexcon R**
**Расширительные мембранные баки 35–80 л, 6 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon R 35	35	1,5	6	390	496	G ¾" M	6,1	16037RU
Flexcon R 50	50	1,5	6	390	620	G ¾" M	9,8	16053RU
Flexcon R 80	80	1,5	6	390	864	G ¾" M	13,8	16083RU


**Flexcon R**
**Расширительные мембранные баки 110–1000 л, 6 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon R 110	110	1,5	6	484	780	R 1"	23,8	16117RU
Flexcon R 140	140	1,5	6	484	950	R 1"	25,3	16147RU
Flexcon R 200	200	1,5	6	484	1296	R 1"	38,1	16207RU
Flexcon R 300	300	1,5	6	600	1330	R 1"	56,9	16303RU
Flexcon R 425	425	1,5	6	790	1176	R 1"	79,4	16423RU
Flexcon R 600	600	1,5	6	790	1540	R 1"	92,9	16603RU
Flexcon R 800	800	1,5	6	790	1890	R 1"	126,9	16803RU
Flexcon R 1000	1000	1,5	6	790	2270	R 1"	145,9	16903RU


**Flexcon R**
**Расширительные мембранные баки 110–1000 л, 10 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon R 110	110	3	10	484	780	R 1"	38,5	16106RU
Flexcon R 140	140	3	10	484	950	R 1"	44,6	16136RU
Flexcon R 200	200	3	10	600	960	R 1"	49,3	16196RU
Flexcon R 300	300	3	10	600	1330	R 1"	73,7	16296RU
Flexcon R 425	425	3	10	790	1176	R 1"	105,5	16416RU
Flexcon R 600	600	3	10	790	1540	R 1"	132	16596RU
Flexcon R 800	800	3	10	790	1890	R 1"	181,8	16796RU
Flexcon R 1000	1000	3	10	790	2270	R 1"	211	16896RU

## Flexcon RM. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 110–1000 л, 6/10 бар (Россия)

### Область применения

Расширительные мембранные баки предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в системах отопления и холодоснабжения.

### Преимущества:

- Высококачественная сталь повышенной прочности, со специальной обработкой поверхности, гарантирующая защиту от коррозии в течение не менее 10 лет;
- Уникальные по форме европейские мембраны существенно увеличивают срок службы баков;
- Гарантии качества сварных соединений благодаря контролю шва неразрушающими методами (рентген);
- Качественный газовый клапан (ниппель) из Голландии с двойной герметизацией — исключение утечек газа, стабильная работа системы, меньшие затраты на обслуживание;
- Фланцы с большим запасом прочности благодаря увеличенной толщине;
- Безупречный внешний вид надолго благодаря многооперационной автоматизированной линии окраски и контролю параметров адгезии и толщины порошкового покрытия;
- Индивидуальная, качественная упаковка с маркировкой для каждого бака.

### Технические характеристики:

- Емкость: 110–1000 л;
- Максимальное рабочее давление — 6/10 бар;
- Максимальная допустимая температура на мембране при длительной эксплуатации: +70 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура: -10 °С;
- Среда: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%.

### Конструкция:

- Полностью сварная конструкция;
- Заменяемая мембрана капсульного типа из материала EPDM;
- Напольная установка;
- Подготовленное резьбовое соединение обеспечивает простоту подключения к системе снизу;
- Каждый бак от 110 до 1000 л в стандартной комплектации оснащается манометром;

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Мембрана заменяемая	EPDM
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Автоматический воздухоотводчик Flexvent Super (артикул FL28520)\*

Патрубок крепления мембраны. Фланец (от 425 л)

Газовый клапан (на корпусе сверху)

Азотная подушка

Манометр (на фланце сверху от 425 л)

Табличка с обозначением типа

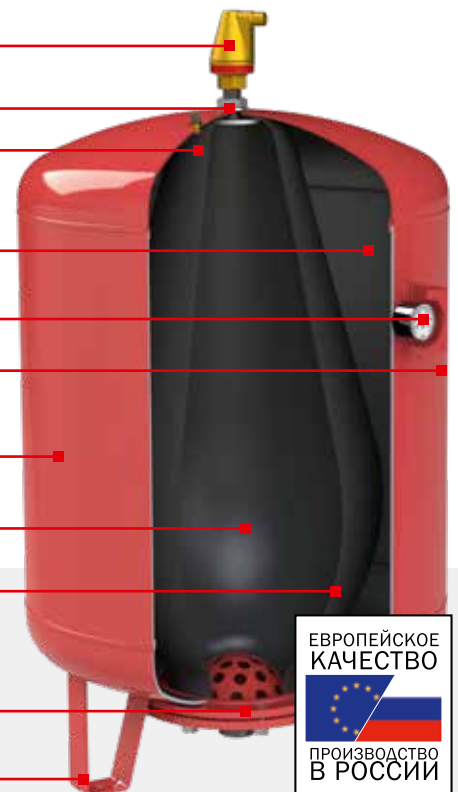
Стальной бак

Расширяющийся теплоноситель

Сменная EPDM мембрана

Подключение системы

Опоры





### Flexcon RM

Расширительные баки от 110 до 1000 л., 1,5 / 6 бар,

с заменяемой мембраной и встроенным манометром и воздухоотводчиком\*

Тип	Емкость, [л]	Давление газа, [бар]	P раб, [бар]	t max, [°C]**	Размеры, [мм]		Соединение (наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н			
Flexcon RM 110	110	1,5	6	120	484	803	G 1 ¼" M	22	26030RU
Flexcon RM 200	200	1,5	6	120	484	1315	G 1 ¼" M	36	26031RU
Flexcon RM 300	300	1,5	6	120	600	1349	G 1 ¼" M	45	26032RU
Flexcon RM 425	425	1,5	6	120	790	1274	G 1 ¼" M	68	26033RU
Flexcon RM 500	500	1,5	6	120	790	1432	G 1 ¼" M	75	26065RU
Flexcon RM 600	600	1,5	6	120	790	1634	G 1 ¼" M	85	26034RU
Flexcon RM 800	800	1,5	6	120	790	1981	G 1 ¼" M	114	26035RU
Flexcon RM 1000	1000	1,5	6	120	790	2330	G 1 ¼" M	130	26036RU

### Flexcon RM

Расширительные баки от 110 до 1000 л., 3,0 / 10 бар,

с заменяемой мембраной и встроенным манометром и воздухоотводчиком\*

Тип	Емкость, [л]	Давление газа, [бар]	P раб, [бар]	t max, [°C]**	Размеры, [мм]		Соединение (наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н			
Flexcon RM 110	110	3	10	120	484	803	G 1 ¼" M	40	26037RU
Flexcon RM 200	200	3	10	120	600	979	G 1 ¼" M	55	26038RU
Flexcon RM 300	300	3	10	120	600	1349	G 1 ¼" M	62	26039RU
Flexcon RM 425	425	3	10	120	790	1274	G 1 ¼" M	103	26040RU
Flexcon RM 500	500	3	10	120	790	1432	G 1 ¼" M	108	26066RU
Flexcon RM 600	600	3	10	120	790	1634	G 1 ¼" M	131	26041RU
Flexcon RM 800	800	3	10	120	790	1981	G 1 ¼" M	175	26042RU
Flexcon RM 1000	1000	3	10	120	790	2330	G 1 ¼" M	203	26043RU

**Автоматический воздухоотводчик Flexvent Super для расширительных баков Flexcon RM (от 110 до 1000 л) и Flexcon M (от 1200 л)**

#### Технические характеристики:

- Минимальная рабочая температура: -10 °C
- Максимальная рабочая температура: 120 °C
- Минимальное рабочее давление: 0,2 бар.
- Максимальное рабочее давление: 10,0 бар
- Может использоваться в системах с водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%.

Тип	Размеры, [мм]		Подключение	Артикул
	Ø	Н		
Flexvent Super ½"	73	119	G ½" F	28520

\* Дополнительная опция

\*\* Для баков от 110 до 1000 литров максимально допустимая температура до +120 °C, при длительной эксплуатации на мембране до +70 °C.

## Flexcon M. Расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения, 1200–8000 л, 6/10 бар (Голландия)

### Область применения

Расширительные мембранные баки предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в системах отопления и холодоснабжения.

### Технические характеристики:

- Емкость: 1200–8000 л;
- Максимальное рабочее давление — 6/10 бар;
- По заказу возможно исполнение 16 бар;
- Максимальная допустимая температура на мембране при длительной эксплуатации: +70 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура: -10 °С;
- Среда: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%.

### Конструкция:

- Полностью сварная конструкция;
- Заменяемая мембрана;
- Напольная установка;
- Подготовленное резьбовое соединение обеспечивает простоту подключения к системе снизу;
- Для баков от 1200 л предусмотрен ручной деаэрационный клапан. Возможно также укомплектовать бак автоматическим воздухоотводчиком Flexvent Super.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Мембрана заменяемая	Бутил-каучук
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Газовый клапан (для проверки предварительного давления)

Надежные сварные соединения выполнены на автоматических сварочных аппаратах с применением сертифицированных материалов. При проверке соединений применяются также методы ультразвукового и радиографического неразрушающего контроля.

Высокая эффективность бака благодаря возможности максимально использовать полезную емкость бака

Сменная мембрана из высококачественного бутил-каучука

Каждый бак в стандартной комплектации оснащается манометром

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Регулируемые ножки для выравнивания положения

Стальная перфорированная корзина защищает мембрану от повреждений при транспортировке, хранении и при заполнении бака теплоносителем





### Flexcon M

#### Расширительные мембранные баки, 1200-3500 литров, 6 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]				Соединение (наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				A	B	C	D			
Flexcon M 1200	1200	3,0	6,0	1000	-	1940	850	Rp 1 ½"	285	22108
Flexcon M 1600	1600	3,0	6,0	1000	-	2440	850	Rp 1 ½"	340	22109
Flexcon M 2000	2000	3,0	6,0	1200	-	2180	1050	Rp 2"	425	22110
Flexcon M 2800	2800	3,0	6,0	1200	-	2780	1050	Rp 2 ½"	510	22118
Flexcon M 3500	3500	3,0	6,0	1200	-	3580	1050	Rp 2 ½"	620	22111

### Flexcon M

#### Расширительные мембранные баки 1200-8000 литров, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]				Соединение (внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
				A	B	C	D			
Flexcon M 1200	1200	6,0	10,0	1000	-	1940	850	Rp 1 ½"	410	22148
Flexcon M 1600	1600	6,0	10,0	1000	-	2440	850	Rp 1 ½"	485	22149
Flexcon M 2000	2000	6,0	10,0	1200	-	2180	1050	Rp 2"	600	22150
Flexcon M 2800	2800	6,0	10,0	1200	-	2780	1050	Rp 2 ½"	725	22158
Flexcon M 3500	3500	6,0	10,0	1200	-	3580	1050	Rp 2 ½"	900	22151
Flexcon M 5200	5200	6,0	10,0	1500	-	3600	1142	Rp 2 ½"	1330	22152
Flexcon M 6700	6700	6,0	10,0	1500	-	4480	1142	DN 100	1690	22153
Flexcon M 8000	8000	6,0	10,0	1500	-	5090	1142	DN 100	2140	22154

#### Запасные части и аксессуары для расширительных баков Flexcon M

##### Адаптер с фланцем PN 16 и сливным краном

Емкость бака, [л]	Подключение	Размер фланца PN 16	Длина, [мм]	Артикул
1200-1600	G 1 ½" M	DN 40	470	23796
2000	G 2" M	DN 50	560	23797
2800-5200	G 2 ½" M	DN 65	560	23798

#### Автоматический воздухоотводчик Flexvent Super для расширительных баков Flexcon RM (от 110 до 1000 л.) и Flexcon M (от 1200 л.)

##### Технические характеристики:

- Минимальная рабочая температура: -10 °C
- Максимальная рабочая температура: 120 °C
- Минимальное рабочее давление: 0,2 бар.
- Максимальное рабочее давление: 10,0 бар
- Может использоваться в системах с водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%.

Тип	Размеры, [мм]		Подключение	Артикул
	Ø	H		
Flexvent Super ½"	73	119	G ½" F	28520



## Flexcon SOLAR. Расширительные мембранные баки для систем отопления, геосистем, 8–1000 л, 8/10 бар

### Область применения

Расширительные мембранные баки предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в системах отопления, геосистемах.

### Технические характеристики:

- Емкость: 8–1000 л;
- Максимальное рабочее давление – 8/10 бар;
- Максимально допустимая температура теплоносителя на мембране при длительной эксплуатации составляет +110 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура составляет -10 °С;
- Допустимый тип теплоносителя: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%.

### Конструкция:

- Баки от 8 до 80 л – конструкция с прижимным кольцом, баки от 110 до 1000 л – полностью сварная конструкция;
- Усиленная мембрана диафрагменного типа для высоких температур;
- Возможна настенная или напольная установка;
- Резьбовое соединение без покрытия готово к нанесению компаунда или уплотнительного материала;

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской белого цвета, RAL 9010 (8–80 л), красного цвета RAL 3002 (110–1000 л)
Мембрана незаменяемая	Бутил-каучук
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Использование высококачественной стали гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе бака

Сварной шов высокого качества, без острых кромок с внутренней стороны (защита мембраны от возможных повреждений)

Незаменяемая усиленная мембрана диафрагменного типа для высоких температур из высококачественного бутил-каучука

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Газовый клапан с защитной пластиковой крышкой

Высокие и надежные опоры для напольной установки



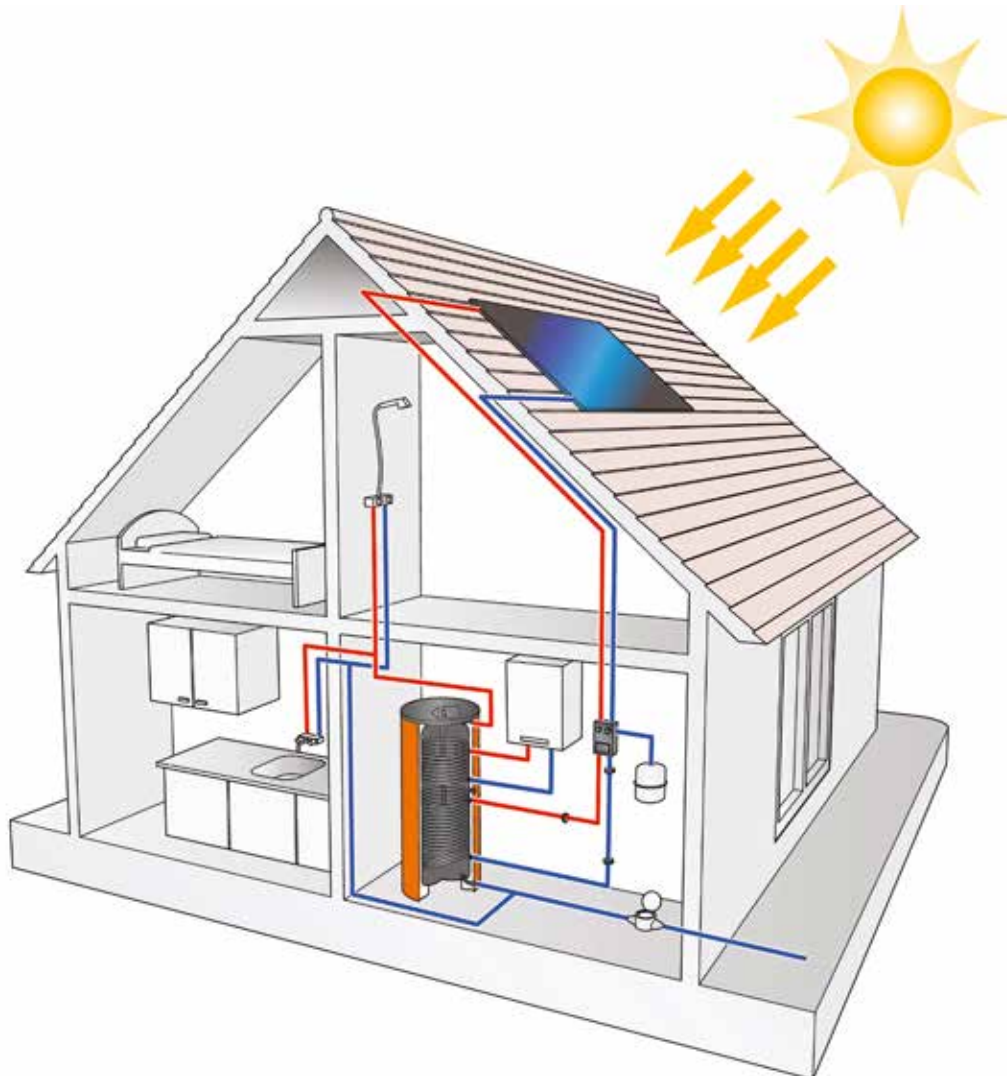



**Flexcon SOLAR**
**Расширительные мембранные баки 8-80 л, 8 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon Solar 8	8	2,5	8,0	245	280	R ¾"	3,2	16060
Flexcon Solar 12	12	2,5	8,0	286	313	R ¾"	4,3	16061
Flexcon Solar 18	18	2,5	8,0	328	306	R ¾"	5,7	16062
Flexcon Solar 25	25	2,5	8,0	358	359	R ¾"	7,3	16063
Flexcon Solar 35	35	2,5	8,0	396	416	R ¾"	8,8	16064
Flexcon Solar 50	50	2,5	8,0	435	473	R ¾"	11,2	16065
Flexcon Solar 80	80	2,5	8,0	519	540	R 1"	15,0	16066

**Flexcon SOLAR**
**Расширительные мембранные баки 110-1000 л, 10 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Flexcon Solar 110	110	3,0	10,0	484	784	R 1"	38,5	16067
Flexcon Solar 140	140	3,0	10,0	484	950	R 1"	44,6	16068
Flexcon Solar 200	200	3,0	10,0	600	960	R 1"	49,3	16069
Flexcon Solar 300	300	3,0	10,0	600	1330	R 1"	73,7	16070
Flexcon Solar 425	425	3,0	10,0	790	1180	R 1"	105,5	16071
Flexcon Solar 600	600	3,0	10,0	790	1540	R 1"	132,0	16072
Flexcon Solar 800	800	3,0	10,0	790	1888	R 1"	181,8	16073
Flexcon Solar 1000	1000	3,0	10,0	790	2268	R 1"	211,0	16074



## Flexcon Premium. Расширительные мембранные баки для систем теплоснабжения и холодоснабжения, 2–80 литров, 6 бар

### Область применения

Расширительные мембранные баки предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в системах отопления и холодоснабжения.

### Технические характеристики:

- Максимальное рабочее давление – 6 бар;
- Максимальная допустимая температура на мембране: 90 °С;
- Максимальная температура в системе: 120 °С;
- Среда: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%;
- Соответствует директиве для оборудования работающего под давлением 2014/68/EU4;
- Красные (RAL 3002) с порошковым эпоксидным покрытием;
- Flexcon Premium 35-80, с ножками и креплением.

### Конструкция:

Незаменяемая мембрана диафрагменного типа из ТРО крепится зажимным кольцом. Подключение без покрытия с наружной резьбой.

### Преимущества:

- Каждая половинка бака покрывается до соединения, что снижает риск коррозионных процессов и термический удар в месте соприкосновения с мембраной;
- Мембрана из полиолефина (ТРО) значительно легче, и имеет низкую проницаемость, благодаря чему предварительное давление в баке дольше поддерживается;
- Длительный срок службы подкреплен 15-летней гарантией;
- Зажимное кольцо из оцинкованной стали;
- Азотный клапан утоплен в корпус бака, чтобы защитить его от повреждений;
- Каждый бак проходит проверку перед отправкой с завода.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус	Сталь с внешним эпоксидным покрытием порошковой краской (RAL 3002)
Зажимное кольцо	Оцинкованная сталь
Мембрана	Бутил-каучук/ Полиолефин(ТРО)
Защитный колпачок воздушного клапана	Пластик
Ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Подключение системы

Мембрана диафрагменного типа с протектором

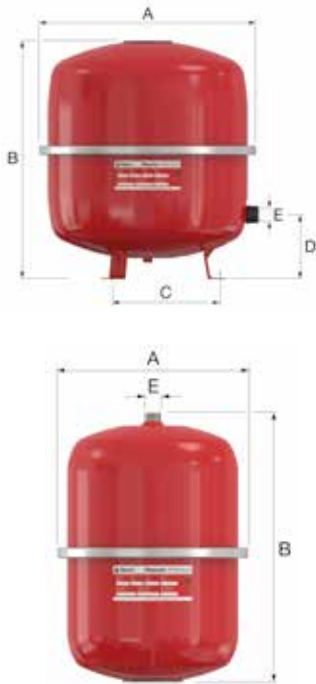
Зажимное кольцо для крепления мембраны

Азотная подушка

Газовый клапан



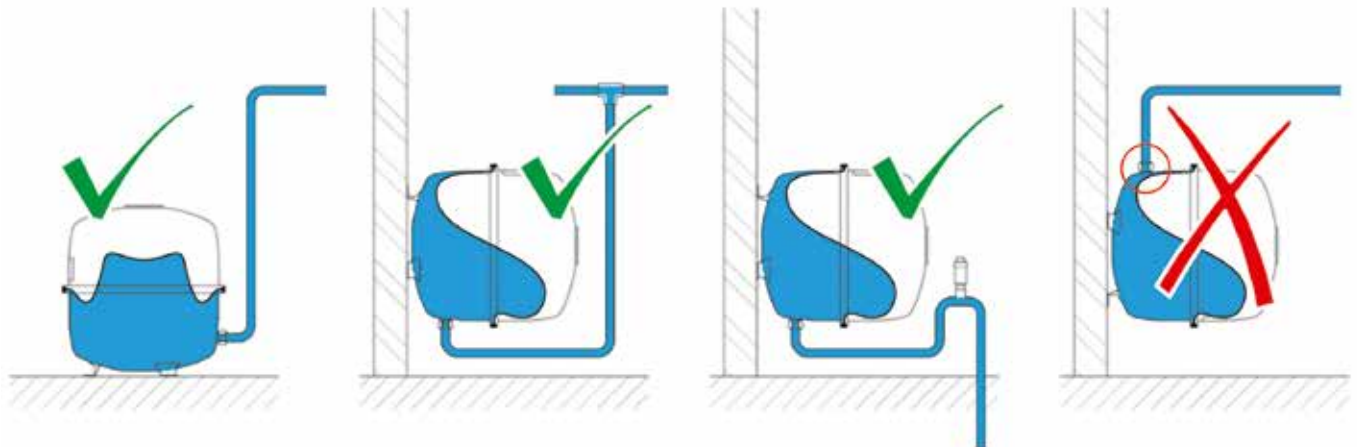
**15**  
лет  
гарантии



**Flexcon Premium**  
**Расширительные мембранные баки 2–80, 6 бар**

Тип	Емкость, [л]	P <sub>0</sub> [бар]	Мембрана	Размеры, [мм]				Сист. соед.	Вес, [кг]	Артикул
				A	B	C	D			
Flexcon Premium 2	2	2.5	Бутил	216	144	-	-	G ¾" M	1.7	16938
Flexcon Premium 4	4	2.5	Бутил	216	192	-	-	G ¾" M	2.1	16940
Flexcon Premium 8	8	2.5	Бутил	245	277	-	-	R ¾"	3.2	16942
Flexcon Premium 12	12	2.5	ТРО	286	309	-	-	R ¾"	4.5	16945
Flexcon Premium 18	18	2.5	ТРО	286	405	-	-	R ¾"	4.7	16947
Flexcon Premium 25	25	2.5	ТРО	328	421	-	-	R ¾"	5.8	16952
Flexcon Premium 35	35	2.5	ТРО	396	435	263	118	R ¾"	8.1	16956
Flexcon Premium 50	50	2.5	Бутил	437	493	263	134	R ¾"	11.4	16960
Flexcon Premium 80	80	2.5	Бутил	519	534	360	140	R 1"	15.0	16964

**Варианты расположения баков Flexcon Premium от 35 до 80 л при монтаже**



## Flexcon V-B, Flexcon VSV. Промежуточные ёмкости для систем отопления и холодоснабжения, 50–2000 л, 6/10 бар

### Область применения

В закрытых системах теплоснабжения температура подачи может достигать 120° С. Максимально допустимая непрерывная температурная нагрузка на мембрану расширительного бака Flexcon составляет 70° С. Именно поэтому мембранные расширительные баки должны устанавливаться на обратной линии. В случаях, когда температура обратной линии превышает 70° С, необходима установка промежуточной емкости.

Промежуточная емкость служит для охлаждения теплоносителя до безопасных для мембранных баков температур. Степень охлаждения теплоносителя зависит от объема промежуточной емкости. Изоляция бака не требуется. Вокруг бака должен быть обеспечен зазор не менее 400 мм.

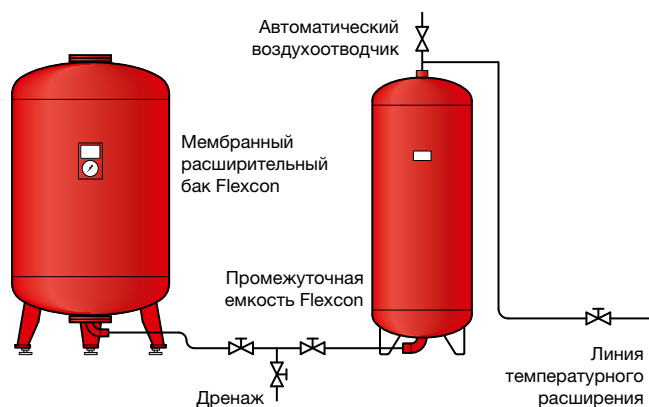
### Технические характеристики:

- Емкость Flexcon V-B: 50–2000 л;
- Емкость Flexcon VSV: 100–1000 л;
- Максимальное рабочее давление – 6/10 бар;
- Максимальная температура теплоносителя для Flexcon V-B – 160° С;
- Максимальная температура теплоносителя для Flexcon VSV, составляет 110° С.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в емкостях напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

### Классическая схема монтажа промежуточных емкостей



Работа промежуточной емкости основана на принципе разницы масс горячей и холодной воды. Теплоноситель поступает в промежуточную емкость сверху, т.е. со стороны концентрации наиболее горячей жидкости.

Охлажденный теплоноситель, обладая более высокой плотностью, опускается вниз и под действием естественных сил направляется в патрубок в нижней части промежуточной емкости.

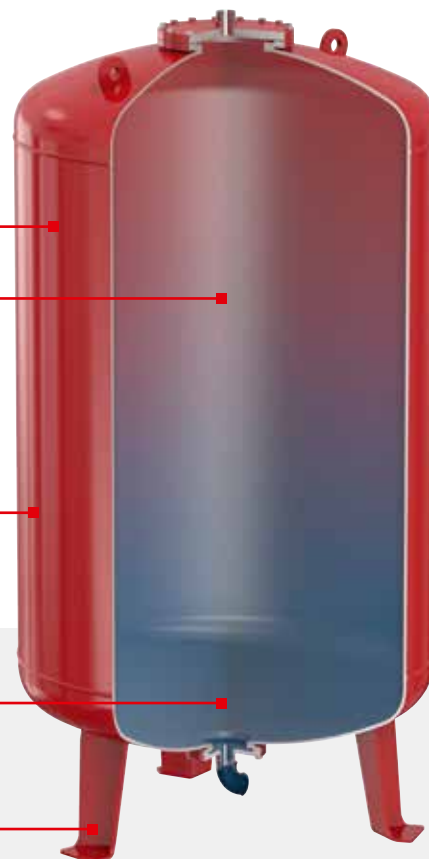
Использование высококачественной стали гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе емкости

Зона горячего теплоносителя

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Зона остывшего теплоносителя

Высокие и надежные опоры для напольной установки



## Примеры расчетов промежуточных емкостей Flexcon V-B, Flexcon VSV

### Расчет и подбор промежуточной емкости:

Необходимый объем промежуточной емкости Flexcon зависит от температуры подачи и коэффициента чистого объема расширения, который может быть определен из указанной ниже таблицы:

Температура подачи	Объем промежуточной емкости Flexcon % от чистого объема расширения
90-110° C	15
111-125° C	25
126-140° C	40
141-150° C	60

### Пример 1: расчет промежуточной емкости Flexcon

#### Данные:

- объем расширения  $V_e = 1\ 150\ л$
- температура подачи (105/95° C)

#### Расчет:

Необходимый объем емкости = 15% от объема расширения

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e \times 15}{100} = \frac{1150 \times 15}{100} = 172,5\ л$$

**Лучший выбор – промежуточная емкость Flexcon VSV 200 л.**



### Flexcon V-B

Промежуточные емкости 50–2000 л, 10 бар, 160 °C

Тип	Емкость, [л]	Рраб, [бар]	t° <sub>max</sub>	Подключение		Размеры, [мм]		Вес [кг]	Артикул
				Бак (вн. р.)	Система (вн. р.)	А	В		
V-B 50	50	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	450	640	62	22730
V-B 180	180	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	550	1235	133	22731
V-B 300	300	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	550	1735	182	22729
V-B 400	400	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	750	1470	255	22732
V-B 600	600	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	750	1860	293	22733
V-B 800	800	10,0	160	G 1 ¼" F	R 1 ¼"	750	2250	344	22734
V-B 1000	1000	10,0	160	G 1 ½" F	R 1 ½"	750	2750	409	22735
V-B 1200	1200	10,0	160	G 1 ½" F	R 1 ½"	1000	2200	520	22736
V-B 1600	1600	10,0	160	G 1 ½" F	R 1 ½"	1000	2700	550	22737
V-B 2000	2000	10,0	160	G 2" F	R 2"	1200	2435	570	22738



### Flexcon VSV

Промежуточные емкости 100–1000 л, 6 бар, 110 °C

Тип	Емкость, [л]	Рраб, [бар]	t° <sub>max</sub>	Подключение		Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
				Бак (вн. р.)	Система (вн. р.)	А	В		
Flexcon VSV 100	100	6,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	750	27	23386
Flexcon VSV 200	200	6,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	1304	29	23380
Flexcon VSV 350	350	6,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	2124	55	23381
Flexcon VSV 500	500	6,0	110	Rp 2"	Rp 2"	600	2025	64	23382
Flexcon VSV 750	750	6,0	110	Rp 2"	Rp 2"	790	1863	96	23383
Flexcon VSV 1000	1000	6,0	110	Rp 2"	Rp 2"	790	2238	114	23384

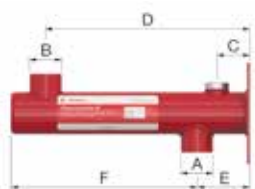


### Flexcon VSV

Промежуточные емкости 100–1000 л, 10 бар, 110 °C

Тип	Емкость, [л]	Рраб, [бар]	t° <sub>max</sub>	Подключение		Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
				Бак (вн. р.)	Система (вн. р.)	А	В		
Flexcon VSV 100	100	10,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	750	31	23306
Flexcon VSV 200	200	10,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	1304	51	23300
Flexcon VSV 350	350	10,0	110	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	484	2124	80	23301
Flexcon VSV 500	500	10,0	110	Rp 2"	Rp 2"	600	2025	96	23302
Flexcon VSV 750	750	10,0	110	Rp 2"	Rp 2"	790	1863	142	23303
Flexcon VSV 1000	1000	10,0	110	Rp 2"	Rp 2"	790	2238	172	23304

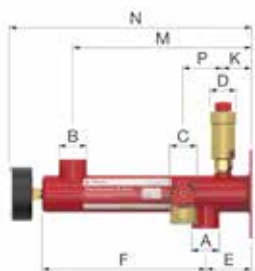
## Аксессуары для монтажа расширительных баков Flexcon для систем отопления и холодоснабжения



### Flexconsole R

Консоли для крепления на стене с ручным воздухоотводчиком

Тип	Назначение	Соединение		Размеры, [мм]				Артикул
		A	B	C	D	E	F	
Flexconsole R	для расширительных баков Flexcon R, 8-25 л	G ¾" F	G ¾" F	30	200	50	180	27950



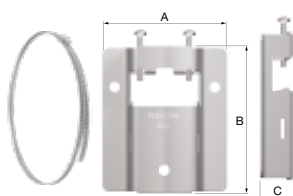
### Flexconsole R Plus

Консоли для крепления на стене с манометром, автоматическим воздухоотводчиком Flexvent ½" и предохранительным клапаном Prescor с давлением срабатывания 3 бар

Тип	Назначение	Соединение				Размеры, [мм]						Артикул	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		K
Flexconsole R Plus	для расширительных баков Flexcon R, 8-25 л	Rp ¾"	Rp ¾"	Rp ½"	Rp ¾"	50	180	30	200	270	55	45	27990

#### Примечание:

Расширительный бак Flexcon R устанавливается на консоли вертикально, резьбовое подключение к системе ¾".



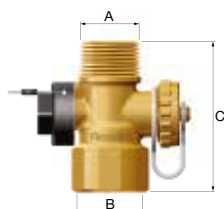
### MB2

Системы быстрого крепления на стену

Тип	Назначение	Материал	Размеры			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).



### FlexControl ¾"

Резьбовое устройство

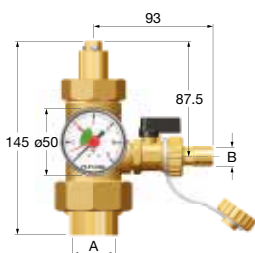
Тип	Назначение	P <sub>раб</sub> , [бар]	t <sup>°</sup> раб	Соединение		Размер C [мм]	Вес, [кг]	Артикул
				A	B			
FlexControl ¾ M	для обслуживания или демонтажа баков без дренажа системы	10,0	130	R ¾"	Rp ¾"	60	0,24	28925
FlexControl ¾				Rp ¾"	G ¾" F	92	0,31	28920
FlexControl 1				Rp 1"	G 1" F	100	0,36	22390



### Flexfast ¾"

Резьбовое устройство

Тип	Назначение	Соединение		Размеры	Артикул
		A	B		
Flexfast ¾	для обслуживания или демонтажа баков до 25 л без дренажа системы	R ¾"	G ¾" F	68	27920



### Flexcon 1"

Комплект соединений

Тип	Соединение		Манометр	Артикул
	A	B		
Соединительная группа Flexcon 1	1" F	1" F	да	27293

#### Примечание:

Резьбовое устройство с запорным и дренажным клапаном для быстрого монтажа для расширительных баков Flexcon на 110–1000 литров. Комплект включает запорный клапан, кран для подпитки/дренажа со штуцером для шланга и манометр (0–12,0 бар). Позволяет обслуживать расширительный бак без необходимости дренирования системы.

# 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

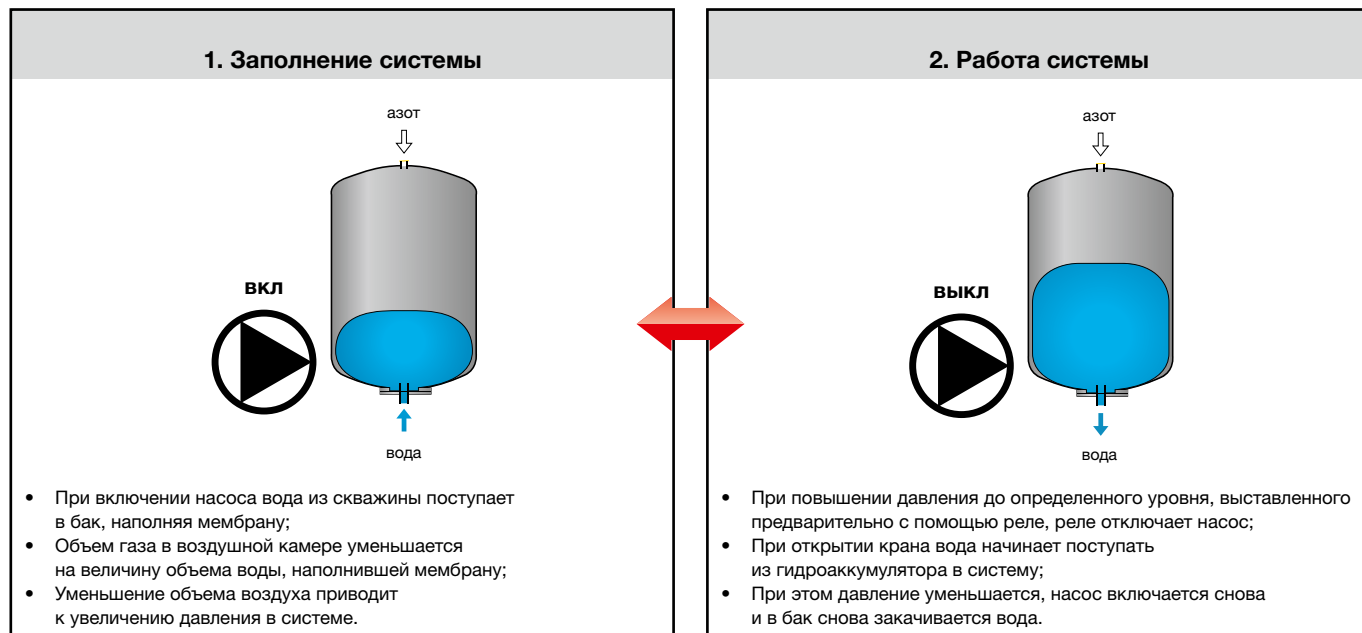
Емкость 50-3000 л  
Рраб 10/16/25 бар



Водоснабжение



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



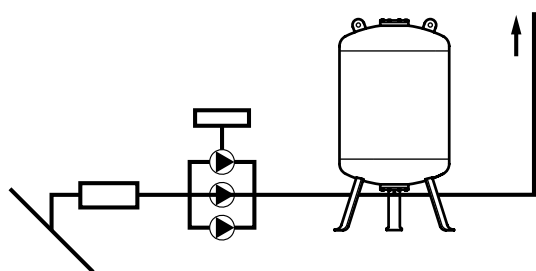
Таким образом, насос не работает постоянно, а включает-ся лишь тогда, когда давление в баке опускается до определенного минимального значения и выключается при достижении максимального значения давления при наполнении мембраны водой.

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%.

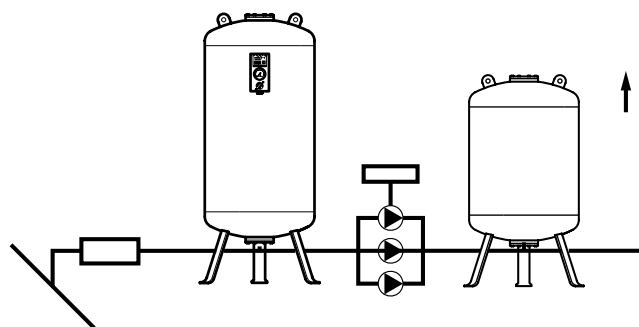
## Классические схемы установки расширительных мембранных баков Airfix для систем хозяйственно-бытового водоснабжения



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 м<sup>3</sup>/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 $V_{\text{sys}}$

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:

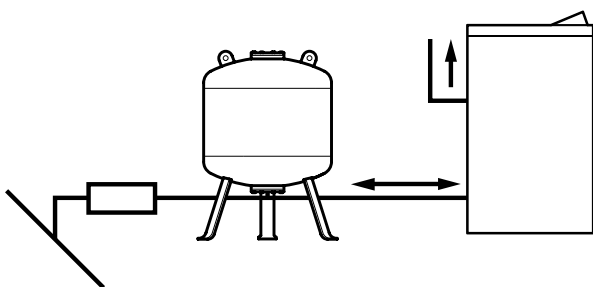
$$V_e = V_{\text{sys}} \times n \text{ (коэффициент температурного расширения)}$$

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 ( $P_{\text{cw}}$ ).

### 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 $V_{\text{brutto}}$

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 °C
- 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  $V_e$ :

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

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 °C
- 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  $V_e$ :

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

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 $Q_u$ м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/ч
- $Q_i$  – расход при включении насоса = 6,5 м<sup>3</sup>/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 – 1х 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 ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель 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

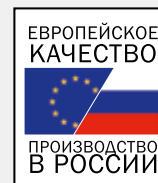
Надежность корпуса подтверждена расчетом на прочность в соответствии с PED 97/23/EC («Оборудование, работающее под давлением»). Рассчитанная толщина металла корпуса гарантирует надежную защиту от проникающей коррозии

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

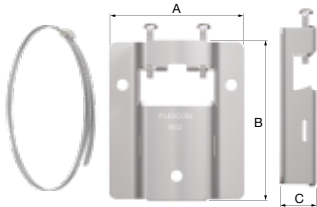
#### Расширительные мембранные баки 8–25 л, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	P <sub>раб</sub> , [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 <sub>раб</sub> , [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 <sub>раб</sub> , [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

## Airfix RP, Airfix RP-D. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения (Россия)

### Область применения

Расширительные мембранные баки Airfix RP/ RP-D 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: 140–500 л;
- Максимальное рабочее давление – 10 бар;
- Максимально допустимая температура воды на мембране при длительной эксплуатации составляет +70 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура составляет +1 °С.

### Преимущества:

- Фланцы с большим запасом прочности благодаря увеличенной толщине. Фланцы серии Airfix RP/ RP-D не подвержены коррозии, не меняют органолептические свойства воды;
- Высококачественная сталь повышенной прочности, со специальной обработкой поверхности, гарантирующая защиту от коррозии в течение не менее 10 лет;

- Уникальные по форме европейские мембраны существенно увеличивают срок службы баков;
- Гарантии качества сварных соединений благодаря контролю шва неразрушающими методами (рентген);
- Качественный газовый клапан (ниппель) из Голландии с двойной герметизацией – исключение утечек газа, стабильная работа системы, меньшие затраты на обслуживание;
- Фланцы с большим запасом прочности благодаря увеличенной толщине;
- Безупречный внешний вид надолго благодаря многооперационной автоматизированной линии окраски и контролю параметров адгезии и толщины порошкового покрытия;
- Индивидуальная, качественная упаковка с маркировкой для каждого бака.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской серого цвета и белого цвета
Мембрана заменяемая	EPDM
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Газовый клапан (на корпусе сверху)

Азотная подушка

Сменная EPDM мембрана

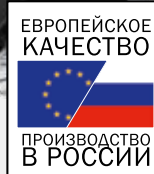
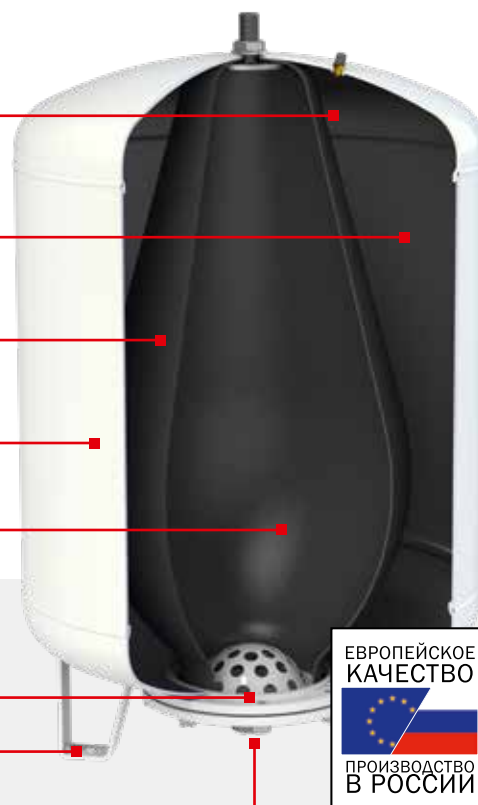
Стальной бак

Расширяющаяся вода

Крепление мембраны

Опоры

Подключение системы




**Airfix RP**
**Расширительные баки от 140 до 500 л, 4,0/10 бар, с заменяемой мембраной**

Тип	Емкость, [л]	Давление газа, [бар]	P раб, [бар]	t max, [°C]**	Размеры, [мм]		Соединение	Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н			
Airfix RP 140	140	4	10	70	484	969	G 1 ¼" M	44	26045RU
Airfix RP 200	200	4	10	70	600	979	G 1 ¼" M	54	26046RU
Airfix RP 300	300	4	10	70	600	1349	G 1 ¼" M	61	26047RU
Airfix RP 425	425	4	10	70	790	1199	G 1 ¼" M	98	26048RU
Airfix RP 500	500	4	10	70	790	1355	G 1 ¼" M	104	26061RU


**Airfix RP-D**
**Расширительные баки от 110 до 300 л, 4,0/8 бар, с заменяемой мембраной**

Тип	Емкость, [л]	Давление газа, [бар]	P раб, [бар]	t max, [°C]**	Размеры, [мм]		Соединение	Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н			
Airfix RP-D 110	110	4	8	70	484	803	G 1" M	19	26067RU
Airfix RP-D 140	140	4	8	70	484	969	G 1" M	23	26068RU
Airfix RP-D 200	200	4	8	70	600	979	G 1" M	28	26069RU
Airfix RP-D 300	300	4	8	70	600	1349	G 1 ¼" M	40	26070RU

\* Фланцы из углеродистой стали – стандарт для расширительных мембранных баков Airfix RP.

\*\* Максимально допустимая температура на мембране до +70 °C.

## Airfix P. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 600–5000 л, 10 бар (Голландия)

### Область применения

Расширительные мембранные баки Airfix P предназначены для использования в любых системах хозяйственно-бытового и технического водоснабжения в качестве гидроаккумуляторов для насосных установок и баков для компенсации гидроударов.

### Технические характеристики:

- Емкость: 600–5000 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;
- Заменяемая мембрана;
- Баки от 1500 до 5000 литров оснащены манометром.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской серого цвета и белого цвета
Мембрана заменяемая	EPDM (от 600 до 1000)/ Butyl (от 1500 до 5000)
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Углеродистая сталь

Фланец крепления мембраны

Сварной шов высокого качества, без острых кромок с внутренней стороны (защита мембраны от возможных повреждений)

Манометр с защитой от утечки газа ( для баков от 1500 до 5000 литров), подключение к баку 3/8" по DIN 2999-1 и газовый клапан

Уникальная мембрана камерного типа с усиленным поясом в месте крепления

Использование высококачественной стали гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе бака

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Непроточное подключение и защитная перфорированная корзина с гигиенической покрытием






**Airfix P**
**Расширительные мембранные баки 600–1000 л, 10 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Соединение (наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix P 600	600	3,5	10	790	1647	G 1 ¼" M	106	24934
Airfix P 800	800	3,5	10	790	2035	G 1 ¼" M	145	24935
Airfix P 1000	1000	3,5	10	790	2345	G 1 ¼" M	167	24936

**Airfix P**
**Расширительные мембранные баки 1500–5000 л, 10 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	P <sub>раб</sub> , [бар]	Размеры, [мм]		Соединение (внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix P 1500	1500	3,5	10	1000	2510	Rp 2 ½"	423	24869
Airfix P 2000	2000	3,5	10	1100	2745	Rp 2 ½"	483	24870
Airfix P 2500	2500	3,5	10	1200	3295	Rp 2 ½"	537	24871
Airfix P 3000	3000	3,5	10	1200	3425	Rp 2 ½"	766	24872
Airfix P 5000	5000	3,5	10	1500	3615	Rp 2 ½"	1620	24873

## Airfix D-E. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 50–3000 л, 10/16 бар

### Область применения

Расширительные мембранные баки Airfix D-E предназначены для использования в любых системах хозяйственно-бытового и технического водоснабжения в качестве гидроаккумуляторов для насосных установок и баков для компенсации гидроударов.

### Технические характеристики:

- Емкость: 50–3000 л;
- Максимальное рабочее давление – 10/16 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;
- Заменяемая мембрана;
- Устройство защиты мембраны от гидроудара;
- Бак оснащается устройством непрерывного протока, что предотвращает развитие бактерий;
- Специальное покрытие внутренней части фланца предотвращает окисление;
- Электронный датчик разрыва мембраны для баков от 1600 до 3000 литров;
- Баки объемом от 100 до 1000 литров оснащены регулируемыми ножками для точной установки;
- Баки оснащены манометром.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской белого цвета, RAL 9010
Мембрана заменяемая	Бутил-каучук
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Углеродистая сталь со специальным покрытием

Фланец крепления мембраны

Сварной шов высокого качества, без острых кромок с внутренней стороны (защита мембраны от возможных повреждений)

Манометр с защитой от утечки газа, подключение к баку 3/8" по DIN 2999-1 и газовый клапан

Уникальная мембрана камерного типа с усиленным поясом в месте крепления

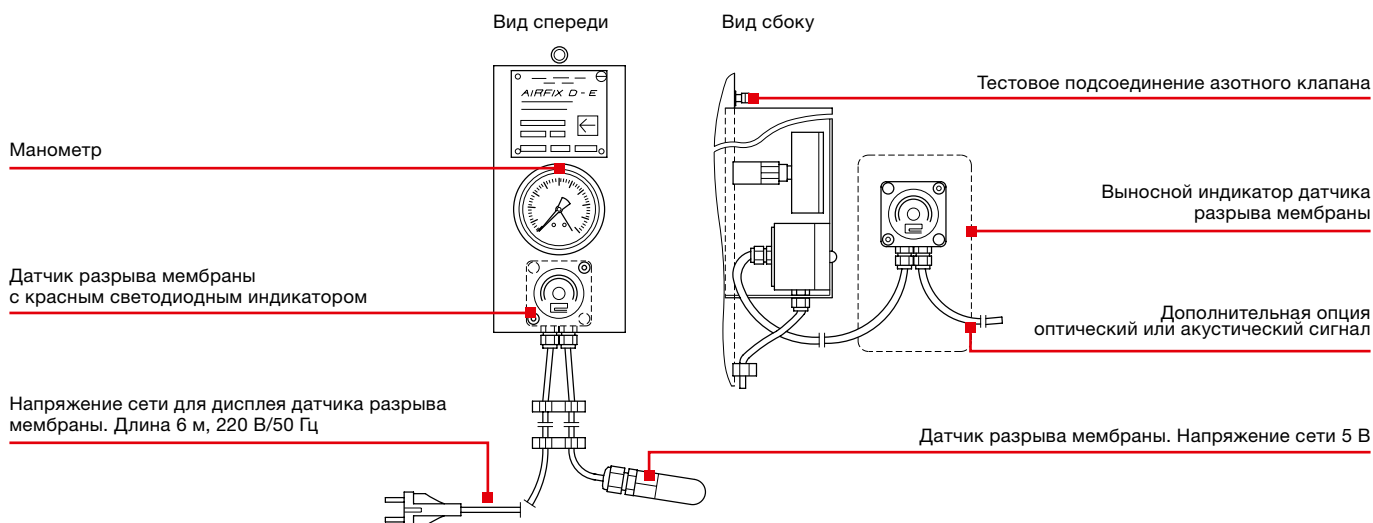
Использование высококачественной стали, гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе бака

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Проточное подключение и защитная перфорированная корзина с гигиеническим покрытием



## Контрольный блок с датчиком разрыва мембраны



### Airfix D-E

#### Расширительные мембранные баки 100-1000 л, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (Наруж.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E 100	100	6	10	484	897	G 1 ½" M	38	14750
Airfix D-E 200	200	6	10	600	1075	G 1 ½" M	51	14751
Airfix D-E 300	300	6	10	600	1444	G 1 ½" M	65	14752
Airfix D-E 400	400	6	10	790	1287	G 2" M	89	14753
Airfix D-E 600	600	6	10	790	1647	G 2" M	110	14754
Airfix D-E 800	800	6	10	790	1994	G 2" M	148	14755
Airfix D-E 1000	1000	6	10	790	2345	G 2" M	170	14756



### Airfix D-E

#### Расширительные мембранные баки 1600-3000 л, 10 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед.	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E 1600	1600	6	10	1000	2663	DN 80	550	14916
Airfix D-E 2000	2000	6	10	1200	2412	DN 80	620	14920
Airfix D-E 3000	3000	6	10	1200	3312	DN 80	805	14930

### Airfix D-E

#### Расширительные мембранные баки 50-3000 л, 16 бар

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление, [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед.	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E 50	50	6	16	450	839	DN 40	70	14701
Airfix D-E 80	80	6	16	450	1019	DN 40	80	14801
Airfix D-E 120	120	6	16	450	1274	DN 40	95	14813
Airfix D-E 180	180	6	16	550	1238	DN 40	135	14819
Airfix D-E 240	240	6	16	550	1498	DN 40	160	14825
Airfix D-E 300	300	6	16	550	1838	DN 40	190	14831
Airfix D-E 600	600	6	16	750	1843	DN 50	300	14861
Airfix D-E 800	800	6	16	750	2233	DN 50	350	14881
Airfix D-E 1000	1000	6	16	750	2733	DN 50	415	14911
Airfix D-E 1600	1600	6	16	1000	2682	DN 80	610	14917
Airfix D-E 2000	2000	6	16	1200	2425	DN 80	680	14921
Airfix D-E 3000	3000	6	16	1200	3335	DN 80	890	14931

## Airfix D-E-B. Расширительные мембранные баки для систем хозяйственно-бытового водоснабжения, 50–3000 л, 10/16/25 бар

### Область применения

Расширительные мембранные баки Airfix D-E-B предназначены для использования в любых системах хозяйственно-бытового и технического водоснабжения в качестве гидроаккумуляторов для насосных установок и баков для компенсации гидроударов.

### Технические характеристики:

- Емкость: 50–3000 л;
- Максимальное рабочее давление – 10/16/25 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;
- Заменяемая мембрана;
- Устройство защиты мембраны от гидроудара;
- Специальное покрытие внутренней части фланца предотвращает окисление;
- Баки оснащены манометром.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской белого цвета, RAL 9010
Мембрана заменяемая	Бутил-каучук
Клапан газовый	Латунь
Защитный колпачок газового клапана, резьбового ниппеля	Пластик
Фланец с ниппелем резьбовым/ ниппель резьбовой	Углеродистая сталь со специальным покрытием

Фланец крепления мембраны

Сварной шов высокого качества, без острых кромок с внутренней стороны (защита мембраны от возможных повреждений)

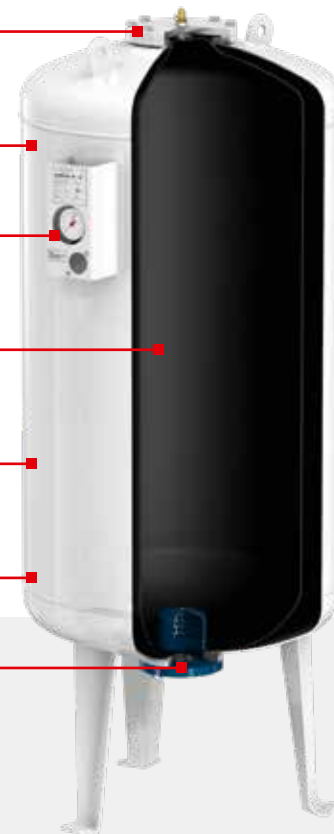
Манометр с защитой от утечки газа, подключение к баку 3/8" по DIN 2999-1 и газовый клапан

Уникальная мембрана камерного типа с усиленным поясом в месте крепления

Использование высококачественной стали гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе бака

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

Непроточное подключение и защитная перфорированная корзина с гигиеническим покрытием




**Airfix D-E-B**
**Расширительные мембранные баки 1600–3000 л, 10 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E-B 1600	1600	6	10	1000	2680	Rp 2 ½"	529	14918
Airfix D-E-B 2000	2000	6	10	1200	2400	Rp 2 ½"	593	14922
Airfix D-E-B 3000	3000	6	10	1200	3300	Rp 2 ½"	782	14932

**Airfix D-E-B**
**Расширительные мембранные баки 50–3000 л, 16 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E-B 50	50	6	16	450	830	Rp 1 ½"	58	14703
Airfix D-E-B 80	80	6	16	450	1010	Rp 1 ½"	69	14803
Airfix D-E-B 120	120	6	16	450	1265	Rp 1 ½"	83	14815
Airfix D-E-B 180	180	6	16	550	1255	Rp 1 ½"	124	14821
Airfix D-E-B 240	240	6	16	550	1515	Rp 1 ½"	147	14827
Airfix D-E-B 300	300	6	16	550	1855	Rp 1 ½"	178	14833
Airfix D-E-B 600	600	6	16	750	1840	Rp 2"	282	14863
Airfix D-E-B 800	800	6	16	750	2230	Rp 2"	333	14883
Airfix D-E-B 1000	1000	6	16	750	2730	Rp 2"	398	14913
Airfix D-E-B 1600	1600	6	16	1000	2680	Rp 2 ½"	587	14919
Airfix D-E-B 2000	2000	6	16	1200	2400	Rp 2 ½"	657	14923
Airfix D-E-B 3000	3000	6	16	1200	3300	Rp 2 ½"	864	14933

**Airfix D-E-B**
**Расширительные мембранные баки 50–3000 л, 25 бар**

Тип	Емкость, [л]	Исходное давление [бар]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]		Сист. соед. (внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
				Ø	Н			
Airfix D-E-B 50	50	6	25	450	830	Rp 1 ½"	59	14705
Airfix D-E-B 80	80	6	25	450	1010	Rp 1 ½"	71	14805
Airfix D-E-B 120	120	6	25	450	1265	Rp 1 ½"	87	14811
Airfix D-E-B 180	180	6	25	550	1255	Rp 1 ½"	123	14817
Airfix D-E-B 240	240	6	25	550	1515	Rp 1 ½"	149	14829
Airfix D-E-B 300	300	6	25	550	1855	Rp 1 ½"	182	14835
Airfix D-E-B 600	600	6	25	750	1840	Rp 2"	349	14865
Airfix D-E-B 800	800	6	25	750	2230	Rp 2"	417	14885
Airfix D-E-B 1000	1000	6	25	750	2730	Rp 2"	500	14905
Airfix D-E-B 1600	1600	6	25	1000	2680	Rp 2 ½"	747	14915
Airfix D-E-B 2000	2000	6	25	1200	2400	Rp 2 ½"	957	14925
Airfix D-E-B 3000	3000	6	25	1200	3300	Rp 2 ½"	1288	14935

# Flamcomat. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком Flexcon M-K/U. Автоматические установки поддержания давления с компрессорным блоком

## Модуль с одним насосом

### Flamcomat (M)

Емкость 200-10000 л  
Рраб 6/10/16 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Модуль с двумя насосами

### Flamcomat (D)

Емкость 200 - 10000 л  
Рраб 6/10/16 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Модуль с одним компрессором

### Flexcon M-K/U

Емкость 400-3500 л  
Рраб 6/10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Теоретическая информация

Автоматические Установки Поддержания Давления (АУПД) предназначены для работы в закрытых циркуляционных системах отопления, тепло- и холодоснабжения. АУПД разработаны и применяются с 1972 года.

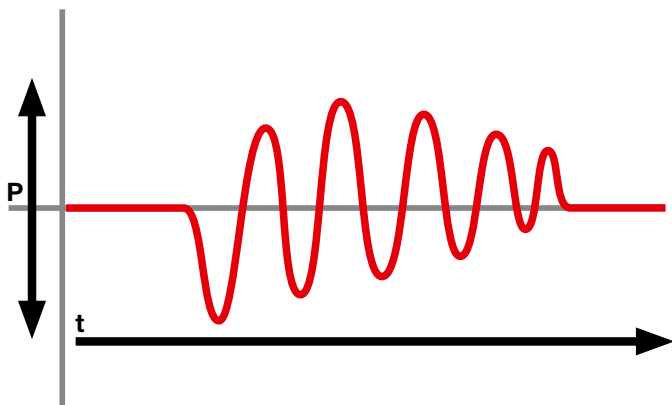
В крупных системах или системах с большими значениями статического и рабочего давления эффективность использования обычных расширительных баков недостаточна, а их размеры достигают больших значений. Более того, при применении в крупных современных системах с большими перепадами высот и применении в них высокопроизводительных насосов, обычные расширительные баки не в состоянии эффективно гасить колебания давления из-за своей статичности.

Автоматические установки поддержания давления включают: атмосферный (без давления) мембранный бак, работа которого управляется контроллером, датчиками, соленоидным клапаном и управляющим блоком, выполненным с применением насосов или компрессоров.

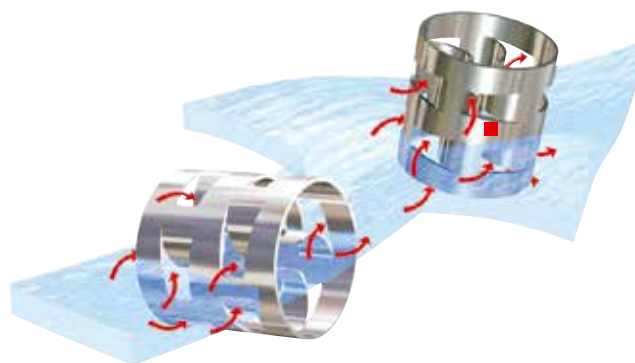
### Преимущества поддержания давления в системах в автоматическом режиме

Автоматические установки поддержания давления обеспечивают следующие функции (на примере системы отопления):

- 1. Поддержание в узких заданных пределах стабильного рабочего давления в системе.** Основываясь на данных датчиков давления и уровне теплоносителя в баке, установка самостоятельно устраняет колебания рабочего давления в системе отопления, вызванные температурным расширением теплоносителя, работой насосов и другими факторами и поддерживает его с точностью до  $+0,2$  бар/  $-0,2$  бар.

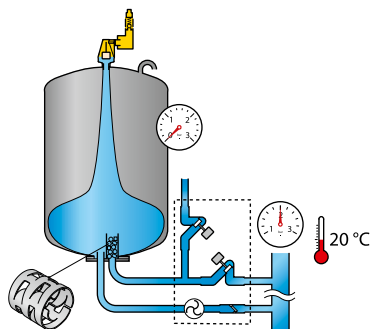


- 2. Обеспечение автоматической контролируемой подпитки системы.** Встроенный узел подпитки с соленоидным клапаном по сигналу от датчика давления и контроллера осуществляет подпитку системы, компенсируя потери теплоносителя в связи с микроутечками или в результате сервисных случаев в системе. (Только для АУПД с насосным блоком. АУПД с компрессорным блоком требуют дополнительного блока подпитки).
- 3. Обеспечение автоматической дегазации системы.** Дегазация теплоносителя, согласно закона Генри о растворимости газов в жидкости, осуществляется по принципу снижения давления в теплоносителе при попадании его из системы под давлением в атмосферный (без давления) расширительный бак. Кроме того, в АУПД с насосным блоком также имеется встроенный в расширительный бак перфорированный контейнер с сепарирующими элементами — PALL-кольцами, которые повышают эффективность дегазации в 2–3 раза, удаляя пузырьки воздуха размером от 18 микрон. Возможна принудительная активная дегазация (задается программой контроллера). Расширительные баки для АУПД имеют автоматический воздухоотводчик Flexvent Super, предназначенный для выведения пузырьков воздуха в атмосферу.



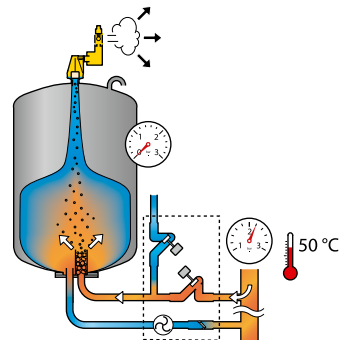
## Работа автоматической установки поддержания давления с насосным блоком

### 1. Начало работы



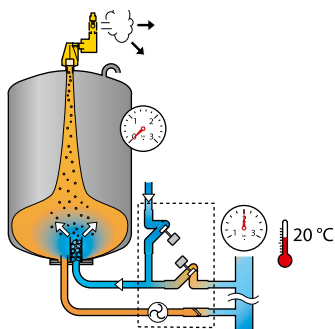
- Небольшой объем теплоносителя в баке;
- Автоматическая установка поддержания давления готова к работе.

### 2. Нагрев системы



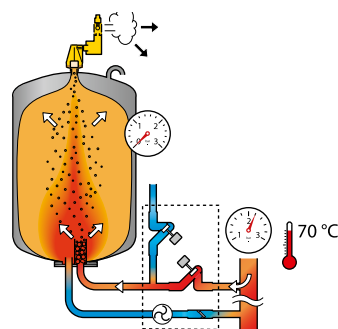
- Объем теплоносителя в системе и давление повышаются;
- Устройство открывает электромагнитный клапан;
- Теплоноситель подается в бак без давления. В баке происходит процесс деаэрации воды (падение давления и прохождение через контейнер с Pall-кольцами);
- Воздух удаляется через автоматический воздухоотводчик.

### 5. Подпитка



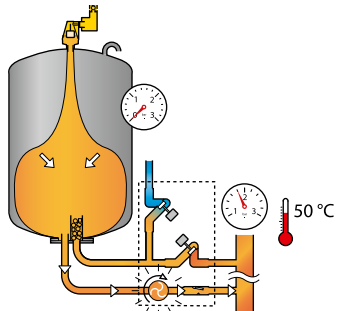
- Когда уровень теплоносителя в баке падает ниже критического, контроллер дает команду на начало подпитки;
- Подпиточная вода начинает поступать в бак, деаэрируется, и после насос доставляет ее в систему.

### 3. Полная мощность



- При завершении прогрева системы бак будет максимально заполнен теплоносителем;
- Продолжается процесс активной автоматической деаэрации.

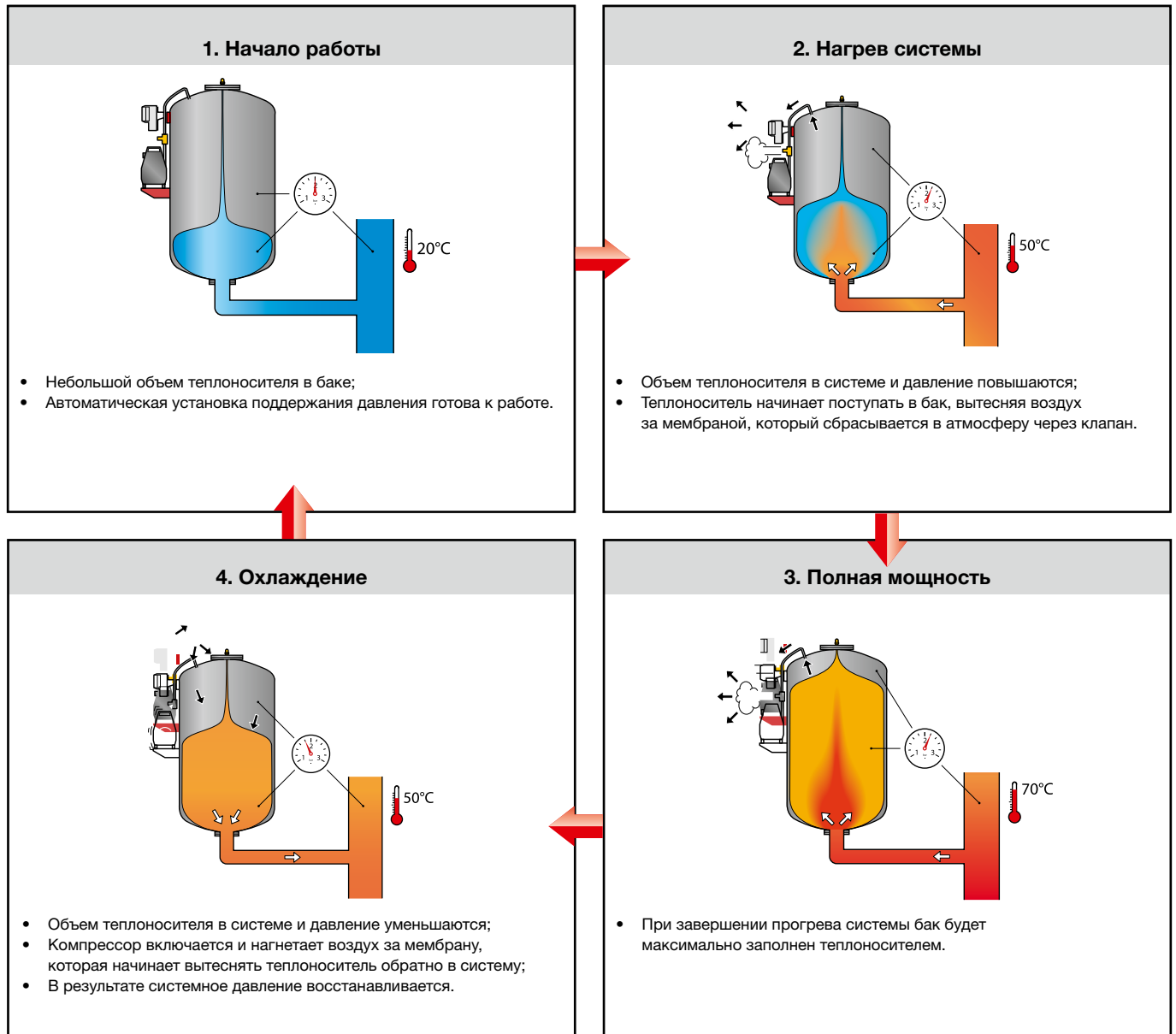
### 4. Охлаждение



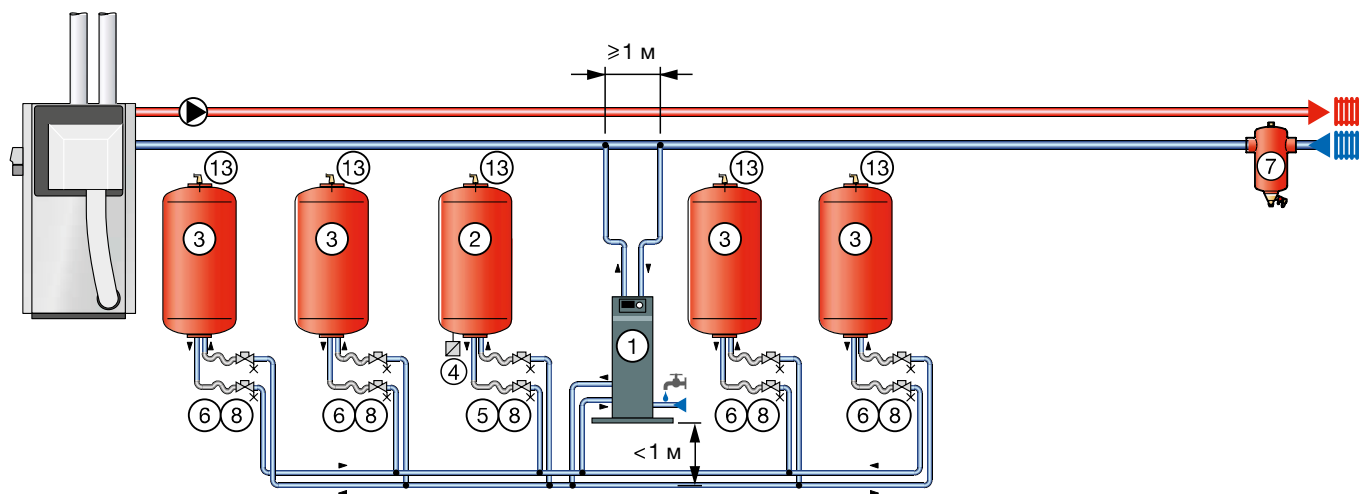
- Объем теплоносителя и давление в системе уменьшаются;
- Деаэрированный теплоноситель перекачивается насосом из атмосферного бака обратно в систему;
- В результате системное давление восстанавливается.



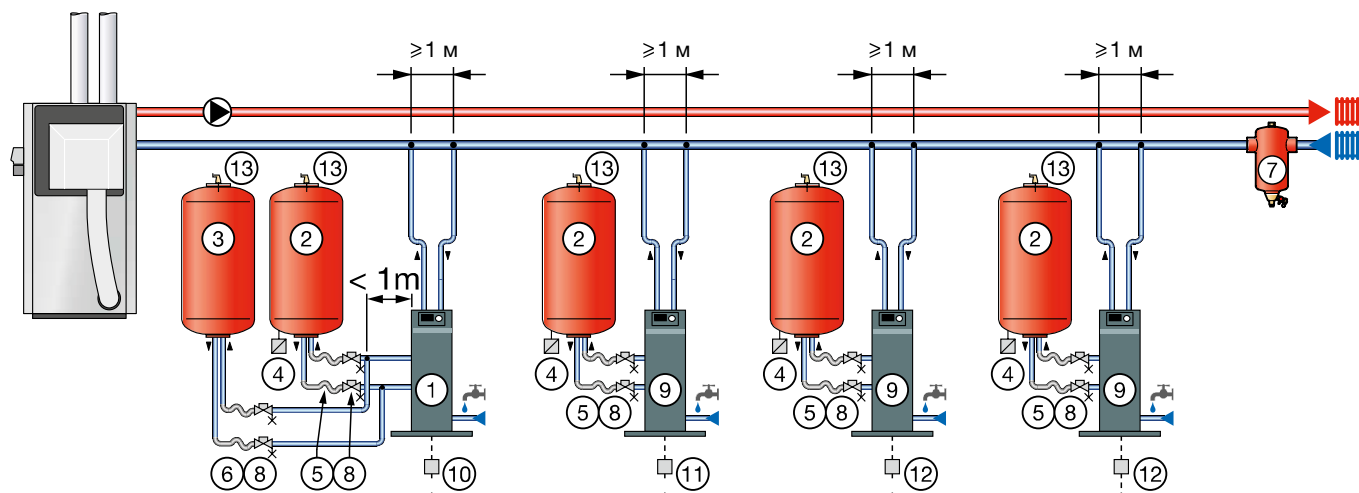
## Работа автоматической установки поддержания давления с компрессорным блоком



### Классические схемы компоновки установок поддержания давления Flamcomat с насосным блоком



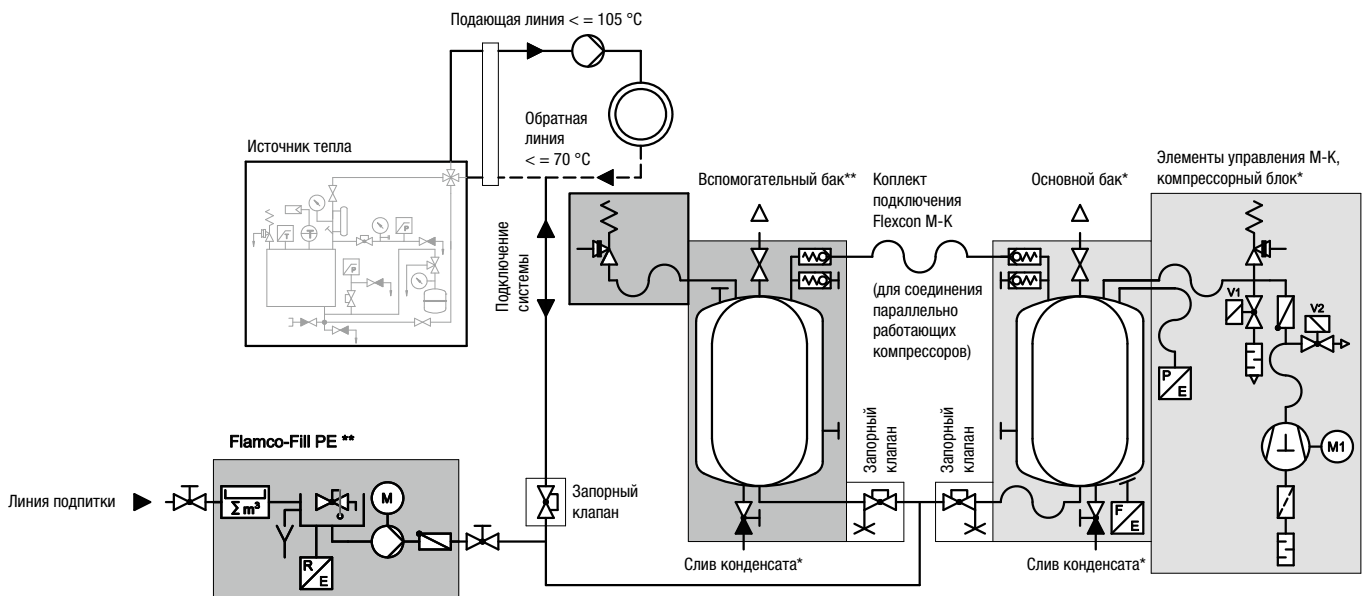
Типовая схема подключения АУПД Flamcomat с одним насосным блоком и основным и дополнительными баками для системы отопления большой ёмкости.



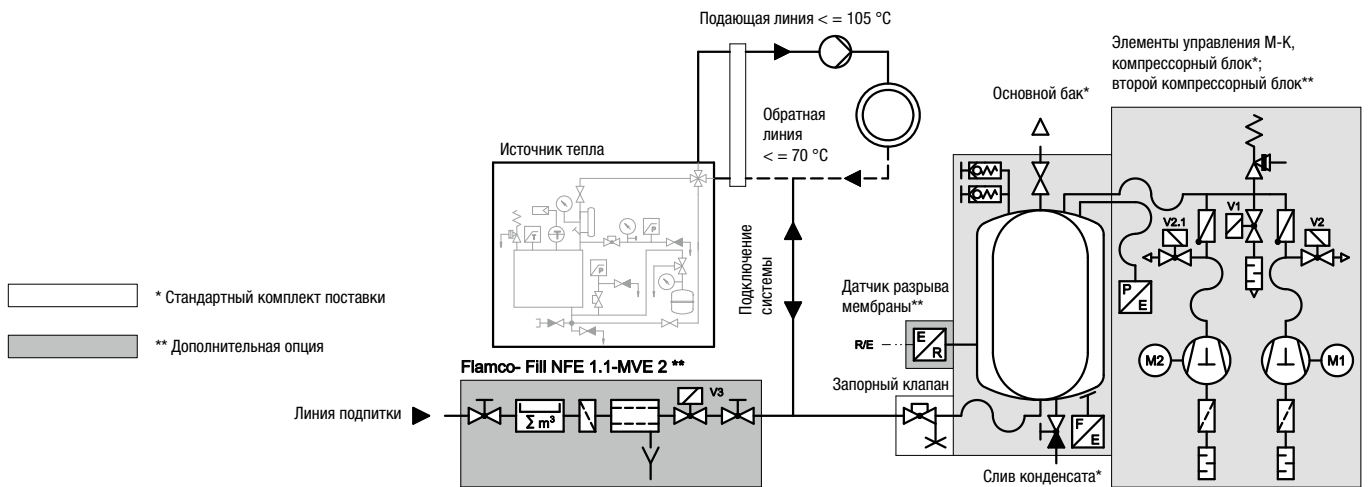
Типовая схема подключения АУПД Flamcomat с несколькими насосными блоками и основным и дополнительными баками для системы отопления большой тепловой мощности

№	Описание
1	Flamcomat насосный блок (ведущий)
2	Flamcomat FG основной бак
3	Flamcomat FB дополнительный бак
4	Датчик веса
5	Комплект гибких подключений (основной)
6	Комплект гибких подключений (опциональный)
7	Сепаратор шлама Flamco Clean Smart
8	Запорный клапан с дренажом
9	Flamcomat насосный блок (ведомый)
10	Дополнительный модуль контроллера SPC (ведущий)
11	Дополнительный модуль контроллера SPC (ведомый)
12	Дополнительный модуль контроллера SPC (дополнительный ведомый)
13	Автоматический воздухоотводчик Flexvent Super с обратным клапаном подсоса воздуха

## Классические схемы компоновки установок поддержания давления Flexson с компрессорным блоком



Принципиальная схема подключения АУПД Flexson M-K/U с одним компрессорным блоком и дополнительным баком для системы отопления с отдельным блоком подпитки.



Принципиальная схема подключения АУПД Flexson M-K/U с двойным компрессорным блоком и основным баком для системы отопления с отдельным блоком подпитки.

## Методика расчета и подбора автоматических установок поддержания давления

Для расчета АУПД в целом используются те же понятия, что и для расчета обычных расширительных баков.

### Расчет и выбор расширительного оборудования

Расчет расширительного оборудования происходит в несколько шагов:

#### 1) Соберите необходимые данные

- Емкость элементов системы  $V_{syst}$ ;
- Мощность системы  $Q_{n,tot}$ ;
- Статическая высота над баком  $H_{st}$ ;
- Максимальная температура системы  $t_{max}$ ;
- Минимальная температура системы  $t_{min}$  (Стандартная величина 4 °C);
- Температура в обратном трубопроводе  $t_R$ .

#### 2) Определите коэффициент расширения n

Расширение воды в результате изменения температуры можно рассчитать с помощью такой величины, как плотность:

$$n = 1 - (\rho_{t,max} / \rho_{t,min}) \Rightarrow \text{(также см. таблицы далее в тексте)}$$

##### Примечание:

Поскольку в современных системах встречаются различные температурные диапазоны (напр., теплые полы в сочетании с радиаторами), рекомендуется рассчитывать коэффициент расширения для каждого диапазона. С введением таких добавок, как антифриз, плотность воды в системе изменяется. Для получения точных данных свяжитесь с производителем.

В таблице №6 приведены значения процентного увеличения объема воды при увеличении температуры воды от 5 °C до 105 °C.

Таблица №6

Коэффициент температурного расширения системных жидкостей, %

Температура Мин. – Макс.	Вода	Вода + 10% гликоля	Вода + 20% гликоля	Вода + 30% гликоля	Вода + 40% гликоля	Вода + 50% гликоля
4-5° C	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
4-10° C	0,03	0,08	0,13	0,19	0,23	0,26
4-15° C	0,09	0,16	0,26	0,36	0,44	0,49
4-20° C	0,18	0,27	0,41	0,55	0,66	0,74
4-25° C	0,29	0,39	0,57	0,75	0,89	0,99
4-30° C	0,43	0,54	0,75	0,97	1,13	1,25
4-35° C	0,59	0,70	0,95	1,19	1,39	1,53
4-40° C	0,78	0,88	1,16	1,44	1,65	1,81
4-45° C	0,98	1,08	1,38	1,69	1,93	2,10
4-50° C	1,19	1,30	1,62	1,95	2,21	2,40
4-55° C	1,43	1,53	1,88	2,23	2,51	2,70
4-60° C	1,68	1,78	2,15	2,52	2,81	3,02
4-65° C	1,94	2,05	2,43	2,82	3,12	3,34
4-70° C	2,22	2,33	2,73	3,13	3,44	3,66
4-75° C	2,51	2,62	3,04	3,45	3,77	3,99
4-80° C	2,82	2,93	3,36	3,79	4,10	4,33
4-85° C	3,14	3,26	3,69	4,13	4,45	4,67
4-90° C	3,47	3,60	4,04	4,48	4,80	5,01
4-95° C	3,81	3,95	4,40	4,84	5,15	5,36
4-100° C	4,16	4,31	4,76	5,21	5,52	5,72
4-105° C	4,53	4,68	5,14	5,59	5,88	6,07

источник: G. Kell 1975, Åke Melinder, 2007.

#### 3) Определите объем расширения $V_e$

Для этого необходимо умножить емкость системы на коэффициент расширения:

$$V_e = V_{syst} \times n$$

#### 4) Запас воды $V_{wr}$

Как правило, для того, чтобы компенсировать потери емкости, необходим объем в 0,5% системы. Однако в случае с меньшими системами малая потеря оказывает гораздо более значительное влияние на давление. Поэтому минимальный используемый объем составляет 6 литров.

##### Примечание:

Рекомендуется использовать не менее 6 литров. Увеличение запаса воды позволяет значительно продлить интервал технического обслуживания для меньших систем.

#### 5) Брутто-емкость расширительного бака АУПД $V_{brutto}$

Чтобы вычислить брутто-емкость расширительного бака АУПД, разделите нетто-ёмкость на максимально полезную емкость  $\eta_{max} = 0,85$ :

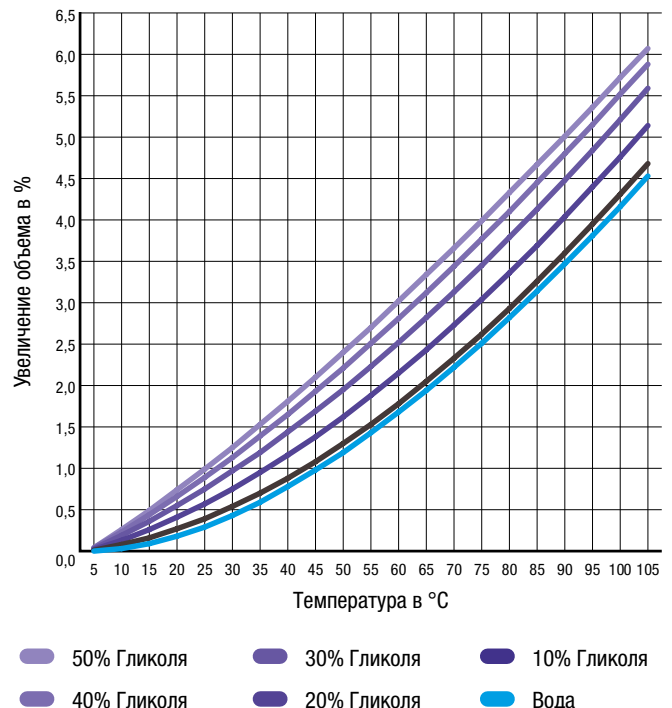
$$V_{brutto} = (V_e + V_{wr}) / 0,85$$

##### Примечание:

Превышение максимально полезной емкости расширительного бака может привести к растяжению мембраны. Это может стать причиной повреждения или даже разрыва мембраны.

График №2

Температурное расширение системных жидкостей



## 6) Рабочее давление АУПД

Как правило, во всех АУПД настраивается рабочее давление, обеспечивающее минимальное давление в 1 бар в наивысшей точке. При этом, разумеется, учитываются окружающие условия системы.

Для большинства случаев рабочее давление АУПД определяется по формуле:

$$P_{ini} = P_0 + 0,3$$

Где  $P_0$  в расчетах можно определить, используя упрощенную формулу:

$$P_0 = P_{ST} + 0,5$$

Мощность насоса или компрессора должна соотноситься с ожидаемым объемным расходом, возникающим в результате расширения и сжатия емкости системы.

### Расчет делается следующим образом:

$V_{DH}$  = компенсация объемного расхода.

$V_{t(max)}$  = объем жидкости при максимальной температуре в подающем трубопроводе системы.

$V_{t(min)}$  = объем жидкости при температуре в обратном трубопроводе системы.

$t_{avg}$  = средняя температура отопления в системе.

$f_v$  = фактор объемного расхода

$Q_{n, tot}$  = общая мощность системы в МВт.

$C_p$  = удельная теплоемкость жидкости в Дж/(кг+К).

Удельная теплоемкость воды достаточно постоянна и составляет около 4,21

$$V_{t(max)} = 1000 / \rho_{t(max)}$$

$$V_{t(min)} = 1000 / \rho_{t(min)}$$

$$f_v [M^3/ч] = \frac{V_{t(max)} - V_{t(min)}}{C_p(t_{avg}) \times Dt} \times 3600$$

$$V_{DH} = f_v \times Q_{n, tot}$$

Таблица №7

### Обзор факторов объемного расхода при $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

$t_{(max)}$	$t_R$	$t_{(min)}$	$f_v [M^3/кВт-ч]$
30	10	4	0,33*
40	20	4	0,33*
50	30	4	0,33
60	40	4	0,40
70	50	4	0,46
80	60	4	0,51
90	70	4	0,57
100	80	4	0,62

\* Согласно директиве  $V_{di}$  4708-1, использовать  $f_v$  ниже  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  не разрешается.

На нашем сайте представлена программа расчета, которая включает все необходимые параметры. Для подбора оборудования вручную вы можете использовать графики на следующей странице.

### Выбор насоса или компрессора с помощью объемного расхода

Мощность насоса или компрессора должна соотноситься с ожидаемым объемным расходом. На нашем сайте представлена программа расчета, которая включает все необходимые параметры и логарифмы. Для подбора оборудования вручную вы можете использовать графики №3, №4 и №5 на странице 52 и таблицу №7.

### Приблизительный расчет емкости воды в системе

Для определения требуемого объема бака АУПД необходимо рассчитать полный объем воды в системе. Если такой расчет сделать невозможно, приблизительное содержание воды можно рассчитать с помощью опытных данных в таблице №8 справа, до строки «Колонные радиаторы» включительно. Данные основаны на температуре в подающем/обратном трубопроводе:  $90/70 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Для того, чтобы подсчитать приблизительную емкость воды в системе, можно умножить мощность системы на указанные в таблице значения. В таблице приведены данные для новых систем. Для более старых систем рекомендуется применять более высокие значения. Данный метод является приблизительным и не может гарантировать точный расчет емкости расширительного бака АУПД.

Таблица №8

### Расчетная ёмкость теплоносителя в системе

Система центрального теплоснабжения с:	Содержание воды [л/кВт]
Конвекторами и/или воздушонагревателями	5,2
Индукционными нагревательными устройствами	5,5
Панельными радиаторами	8,8
Различным оборудованием центрального теплоснабжения	10,0
Колонными радиаторами	12,0
Различным оборудованием для холодоснабжения	15,0
Теплыми потолками и/или полами	18,5
Разветвленной системой трубопроводов (теплоцентральный)	25,8

**Внимание! В современных системах не все подсистемы (напр., теплые полы или буферные баки) подвергаются одинаковому минимальным и максимальным температурам. Поэтому рекомендуется рассчитывать объем расширения для каждой подсистемы, а затем суммировать полученные данные.**

**График № 3**  
Подбор насосных модулей Flamcomat  
MM / DM – M02 / D02

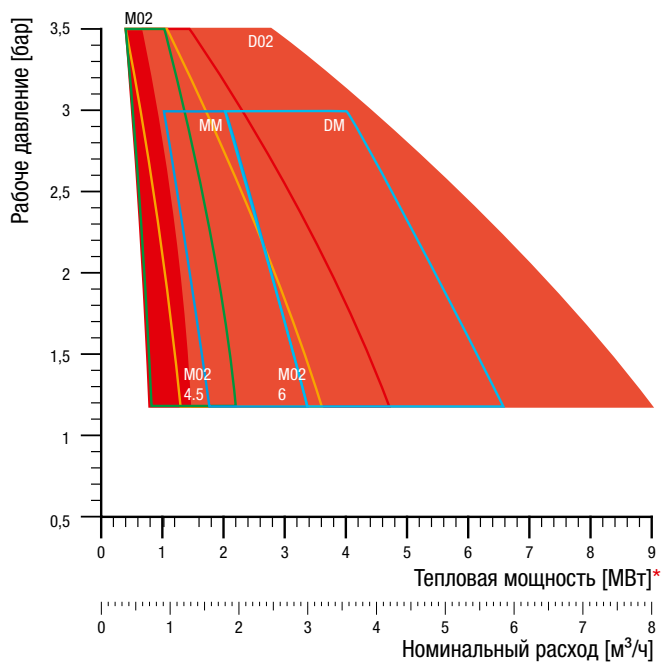


График выбора модели Flamcomat.\* Стандартная водонагревательная установка (номинальные характеристики)

**График № 4**  
Подбор насосных модулей Flamcomat  
M10 / D10 – M130 / D130

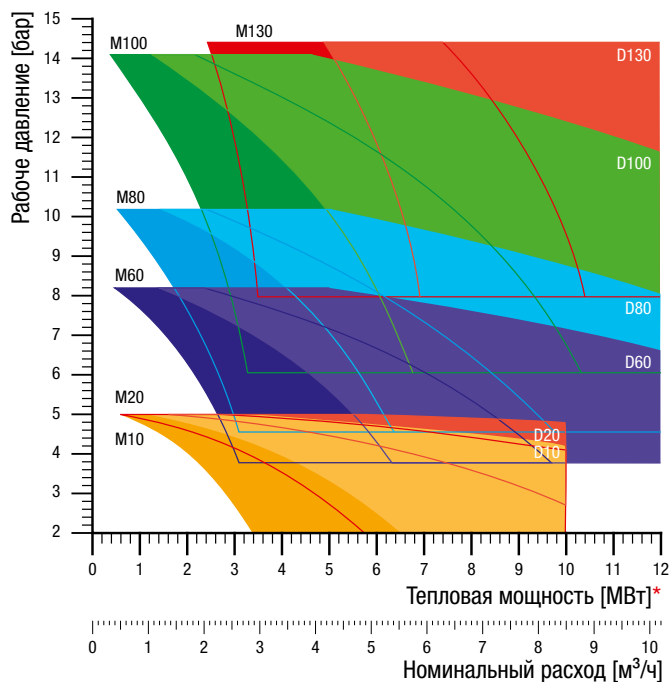


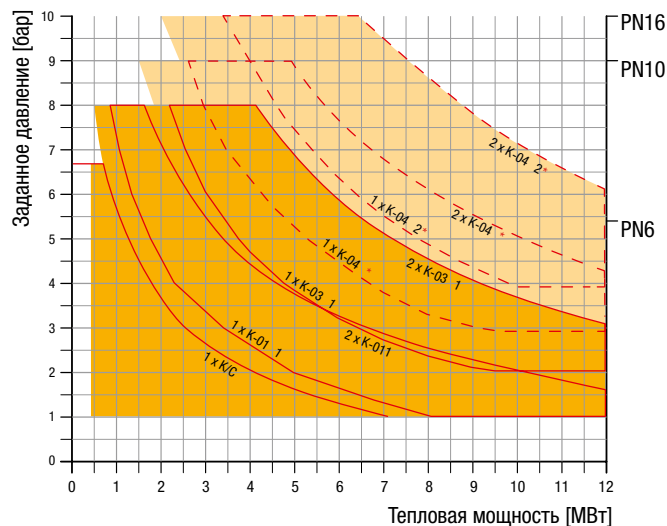
График выбора модели Flamcomat.\* Стандартная водонагревательная установка (номинальные характеристики)

**Технические характеристики насосов**

Тип	Тип насоса	Производитель насоса	Напряжение, В	Кол-во фаз	Частота, [Гц]	Мощность электродвигателя*, [кВт]	Ном. Ток*, [А]
Mm (DM)	ST 15/04	Wilo	230	1	50	0,095	0,43
M02 (D02)	1HM4/A-NLS	Lowara	230	1	50	0,62	2,77
M10 (D10)	CM 3-6	Grundfos	230	1	50	0,75	4,9
M20 (D20)	MHI 405	Wilo	230	1	50	1,1	7,2
M60 (D60)	CR(N) 3-15	Grundfos	230	1	50	1,1	7,5
M80 (D80)	CR(N) 3-17	Grundfos	400	3	50	1,5	3,4
M100 (D100)	CR(N) 3-23	Grundfos	400	3	50	2,2	4,75
M130 (D130)	CR(N) 3-31	Grundfos	400	3	50	3,0	6,4

\* Для сдвоенных насосов значения умножаются на два.

**График № 5**  
Подбор компрессорных модулей Flexcon M-K



## Примеры расчетов автоматических установок поддержания давления

### Пример 1:

#### Данные:

- Емкость системы  $V_{\text{sys}} = 130\,000$  л
- Мощность системы = 13 МВт
- Максимальная температура (90/70 °C) = 90 °C
- Высота здания  $H_{\text{st}} = 53$  м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 8,0$  бар
- АУПД и котел размещены в нижней части системы.

#### Расчёт:

Коэффициент расширения  $n = 3,47\%$

Объем расширения

$$V_e = V_{\text{sys}} \times n = 130\,000 \times 3,47\% = 4\,511 \text{ л}$$

Запас воды

$$V_{\text{wr}} = V_{\text{sys}} \times 0,5\% = 30\,000 \times 0,5\% (\geq 6) = 650 \text{ л}$$

#### Определение рабочего давления АУПД:

$$P_{\text{ini}} = \frac{H_{\text{st}}}{10} + 0,5 + 0,3 = \frac{53}{10} + 0,8 = 6,1 \text{ бар}$$

Конечное давление системы

$$P_e = P_{\text{sv}} - 10\% = 8,0 - 10\% = 7,2 \text{ бар}$$

#### Выбор типа АУПД:

По соображениям функциональности мы используем насосную АУПД.

#### Необходимая брутто-емкость расширительного бака АУПД

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e + V_{\text{wr}}}{\eta_G} = \frac{4511 + 650}{0,85} = 6071 \text{ л}$$

Коэффициент эффективности атмосферных расширительных баков Flamcomat  $\eta_G = 0,85$

#### Лучший выбор:

1 x FG 6500 основной бак + насосный модуль (подлежит уточнению)

#### Подбор насосного модуля:

Расчет объемного расхода:

$$V_{\text{DH}} = f_v \times Q_{n,\text{tot}}$$

$V_{\text{DH}}$  = Необходимый объемный расход

$f_v$  = фактор объемного расхода в м<sup>3</sup>/МВт-ч

$Q_{n,\text{tot}}$  = Общая мощность системы

$f_v$  (Таблица №7 стр. 50) = 0,57

$$V_{\text{DH}} = 0,57 \times 13 \text{ МВт} \approx 7,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Используйте графики №3, №4 и №5 на стр. 51 для подбора насосов и компрессоров:

- Номинальный расход: 7,4 м<sup>3</sup>/ч
- Давление: 6,1 бар

**Лучший выбор – насосный модуль D60 или D80** (с определением нагрузки).

### Пример 2:

#### Данные:

- Емкость системы  $V_{\text{sys}} = 15\,400$  л
- Мощность системы = 1,5 МВт
- Максимальная температура (90/70 °C) = 90 °C
- Высота здания  $H_{\text{st}} = 20$  м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 4,0$  бар
- АУПД и котел размещены в нижней части системы.

#### Расчёт:

Коэффициент расширения  $n = 3,47\%$

Объем расширения

$$V_e = V_{\text{sys}} \times n = 15\,400 \times 3,47\% = 435 \text{ л}$$

Запас воды

$$V_{\text{wr}} = V_{\text{sys}} \times 0,5\% = 15\,400 \times 0,5\% = 77 \text{ л}$$

#### Определение рабочего давления АУПД:

$$P_{\text{ini}} = \frac{H_{\text{st}}}{10} + 0,5 + 0,3 = \frac{20}{10} + 0,8 = 2,8 \text{ бар}$$

Конечное давление системы

$$P_e = P_{\text{sv}} - 10\% = 4,0 - 10\% = 3,6 \text{ бар}$$

#### Выбор типа АУПД:

Альтернативный.

#### Необходимая брутто-емкость расширительного бака АУПД

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e + V_{\text{wr}}}{\eta_G} = \frac{435 + 77}{0,85} = 603 \text{ л}$$

Коэффициент эффективности атмосферных расширительных баков Flamcomat  $\eta_G = 0,85$

#### Лучший выбор:

##### Альтернатива 1:

1 x Flexcon M-K/U 800 компрессор K-011

##### Альтернатива 2:

1 x Flamcomat FG 800 основной бак + насосный модуль (подлежит уточнению)

#### Подбор насосного модуля:

Расчет объемного расхода:

$$V_{\text{DH}} = f_v \times Q_{n,\text{tot}}$$

$V_{\text{DH}}$  = Необходимый объемный расход

$f_v$  = фактор объемного расхода в м<sup>3</sup>/МВт-ч

$Q_{n,\text{tot}}$  = Общая мощность системы

$f_v$  (Таблица №7 стр. 50) = 0,57

$$V_{\text{DH}} = 0,57 \times 1,5 \text{ МВт} \approx 0,86 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Используйте графики №3, №4 и №5 на стр. 51 для подбора насосов и компрессоров:

- Номинальный расход: 0,86 м<sup>3</sup>/ч
- Давление: 2,8 бар

**Лучший выбор – насосный модуль D02** (с определением нагрузки).

**Пример 3:****Данные:**

- Емкость системы  $V_{\text{syst}} = 75\,000$  л.
- Мощность системы = 6 МВт
- Максимальная температура (90/70 °C) = 90 °C
- Высота здания = 15 м
- Установочное давление предохранительного клапана  $P_{\text{sv}} = 4,0$  бар
- АУПД и котел размещены под системой, следовательно:  $H_{\text{st}} \leq 15$  м.

**Расчёт:**

Коэффициент расширения  $n = 3,47\%$

Объем расширения

$$V_e = V_{\text{syst}} \times n = 75\,000 \times 3,47\% = 2\,602 \text{ л}$$

Запас воды

$$V_{\text{wr}} = V_{\text{syst}} \times 0,5\% = 75\,000 \times 0,5\% (\geq 6) = 375 \text{ л}$$

**Определение рабочего давления АУПД:**

$$P_{\text{ini}} = \frac{H_{\text{st}}}{10} + 0,5 + 0,3 = \frac{15}{10} + 0,8 = 2,3 \text{ бар}$$

Конечное давление системы

$$P_e = P_{\text{sv}} - 10\% = 4,0 - 10\% = 3,6 \text{ бар}$$

**Выбор типа АУПД:** Альтернативный.

Необходимая брутто-емкость бака АУПД:

$$V_{\text{brutto}} = \frac{V_e + V_{\text{wr}}}{\eta_G} = \frac{2\,602 + 375}{0,85} = 2\,977 \text{ л}$$

**Лучший выбор:****Альтернатива 1:**

1 x Flexcon M-K/U 3 500, компрессор К - 031

**Альтернатива 2:**

1 x Flamcomat FG 3 500 основной бак + насосный модуль (подлежит уточнению)

**Подбор насосного модуля:**

Расчет объемного расхода:

$$V_{\text{DH}} = f_v \times Q_{n,\text{tot}}$$

$V_{\text{DH}}$  = Необходимый объемный расход

$f_v$  = фактор объемного расхода в м<sup>3</sup>/МВт·ч

$Q_{n,\text{tot}}$  = Общая мощность системы

$f_v$  (Таблица №7 стр. 50) = 0,57

$$V_{\text{DH}} = 0,57 \times 6 \text{ МВт} \approx 3,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Используйте графики №3 и №4 на стр. 51 для подбора насосов.

- Номинальный расход: 3,4 м<sup>3</sup>/ч
- Давление в системе: 2,3 бар

**Лучший выбор – насосный агрегат D02**

(с определением нагрузки).



## Flamcomat. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком

### Область применения

Предназначены для работы в закрытых системах теплоснабжения, холодоснабжения и кондиционирования с постоянным давлением, а также в больших закрытых системах, чувствительных к колебаниям давления.

### Основные функции:

- Контроль и поддержание давления в системе в узких заданных пределах (+0,2/-0,2бар);
- Автоматическая и контролируемая подпитка;
- Активная деаэрации теплоносителя.

### Технические характеристики:

- Состоит из насосного блока и атмосферного расширительного бака (без давления);
- Модульная система позволяет добавлять при необходимости дополнительные мембранные баки и другое оборудование, представленное в линейке Flamcomat;
- Широкий выбор насосных блоков (для тепловой мощности от 0,5 до 12 МВт);
- Широкий выбор расширительных атмосферных баков (емкостью от 100 до 10000 л);
- Два режима деаэрации – быстрый и нормальный, возможен режим работы без деаэрации;

- Высокая эффективность деаэрации доказана независимым исследованием Института WL/Delft Hydraulics;
- Максимальное рабочее давление: 6 бар/ 10 бар/ 16 бар;
- Максимальная рабочая температура (на мембране): 70 °С.

### Преимущества:

- Компактные размеры, экономия монтажного пространства;
- Атмосферный тип бака (бак без давления);
- Автоматическое и контролируемое пополнение потерь воды (подпитка);
- Flamcomat имеет контроллер SPC с расположенной на консоли на удобной высоте панелью управления;
- Возможно подключить АУПД к общей системе диспетчеризации объекта;
- Эффективная система удаления воздуха с использованием перфорированного контейнера с сепарирующими элементами (Pall-кольцами), вмонтированного в бак;
- Низкое энергопотребление;
- Долгий срок службы оборудования;
- Снижение затрат на монтаж;
- Вывод на дисплей и контроль за фактическими параметрами системы.

### Конструкция установки поддержания давления с насосным блоком:

Автоматический воздухоотводчик

Стальной бак с атмосферным давлением

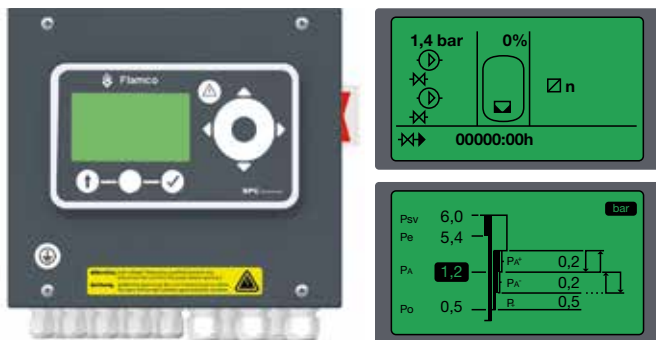
Насосный блок с 1 или 2 насосами

Блок управления с контроллером и панелью управления



## Flamcomat. Интеллектуальное управление на базе контроллера SPC

Надежное и точное управление автоматической установкой поддержания давления обеспечивает новейший контроллер серии SPC с удобной панелью управления, универсальный для всей линейки Flamco;



- Уникальный контроллер с функцией самообучения проводит анализ изменений параметров работы системы и самостоятельно осуществляет автоматическую подстройку режимов работы установки;
- Компактный и надежный элемент управления;
- Удобное и легкое управление с помощью сенсорных кнопок и тачпада;
- Интуитивно-понятный интерфейс в виде графических символов;
- Все возможности для диспетчеризации и автоматизации с помощью выхода RS 485 и аналоговых выходов;

- С помощью отдельной карты памяти можно записать и сохранить все параметры работы автоматической установки поддержания давления;
- Мультиязычное меню, включая русский язык;
- Журнал ошибок и сообщений с указанием даты и времени для гибкого контроля над режимами работы Вашей системы;
- Панель управления с ярким монитором диагональю 8.0 см, режимом подсветки и удобным тачпадом.

### Позволяет:

- Выполнить настройку и пуско-наладку АУПД перед запуском;
- Произвести корректировку параметров системы;
- Настроить графики выполнения циклов активной деаэрации системы;
- Настроить графики проведения ТО.

### Обеспечивает:

Отображение текущих параметров работы Вашей системы:

- фактические значения давления в системе,
- фактический уровень заполнения расширительного бака,
- отображение режимов работы АУПД — контроль давления, автоматическая подпитка системы, автоматическая дегазация,
- состояние клапанов, насосов, соленоидов,
- отображение ошибок и предупреждений с автоматическим сохранением данных в Журнал ошибок.

## Конструкция насосного блока установок поддержания давления (Flamcomat D100):

Блок управления с контроллером и панелью управления

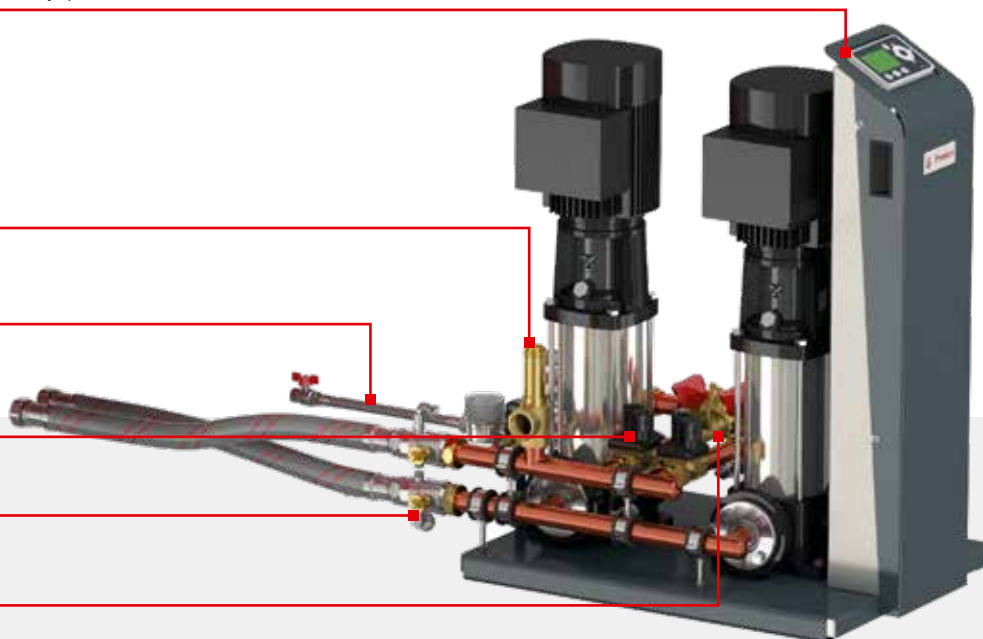
Предохранительный клапан

Узел подпитки

Соленоидный клапан

Шаровые краны со сливным патрубком

Балансировочный клапан




**Flamcomat**
**Одиночный насосный блок, PN 6 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
MM / G3	горизонт.	100 - 200	1,2 - 3,0	506 x 227 x 922	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	32,1	17940


**Flamcomat**
**Одиночный насосный блок, PN 10 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
M02 / G3	горизонт.	500 - 2300	1,2 - 3,5	540 x 227 x 922	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	37,9	17943
M10 / G3	горизонт.	900 - 4700	2,0 - 5,0	513 x 227 x 922	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	45,3	17944
M20 / G3	горизонт.	1600 - 8400	2,0 - 5,0	553 x 227 x 922	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	45,5	17945
M60 / G3	верт.	1400 - 4700	3,5 - 8,5	561 x 227 x 922	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	63,2	17946


**Flamcomat**
**Одиночный насосный блок, PN 16 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
M80 / G3	верт.	1400 - 4900	4,7 - 10,0	593 x 299 x 937	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	77,7	17947
M 100	верт.	1300 - 5200	5,9 - 14,1	540 x 605 x 1030	G 1 1/2" F	G 1 1/2" F	Rp 1/2"	127,0	17884
M 130	верт.	3300 - 5300	8,0 - 14,4	540 x 605 x 1190	G 1 1/2" F	G 1 1/2" F	Rp 1/2"	135,0	17886


**Flamcomat**
**Сдвоенный насосный блок, PN 6 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
DM / G3	горизонт.	100 - 400	1,2 - 3,0	506 x 267 x 942	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	39,3	17948


**Flamcomat**
**Сдвоенный насосный блок, PN 10 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
D02 / G3	горизонт.	700 - 4400	1,2 - 3,5	603 x 452 x 974	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	55,5	17949
D10 / G3	горизонт.	900 - 9200	2,0 - 5,0	583 x 452 x 974	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	71,7	17950
D20 / G3	горизонт.	1600 - 10000	2,0 - 5,0	620 x 446 x 974	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	72,1	17951
D60 / G3	верт.	1400 - 9400	3,5 - 8,5	594 x 444 x 974	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	72,1	17952


**Flamcomat**
**Сдвоенный насосный блок, PN 16 бар**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Вес, [кг]	Артикул
					Бак	Система	Подпитка		
D80 / G3	верт.	1400 - 9400	4,7 - 10,0	594 x 515 x 975	G 1" M	G 1 1/4" F	Rp 1/2"	125,4	17953
D 100	верт.	1300 - 10000	5,9 - 14,1	930 x 530 x 1030	G 1 1/2" F	G 1 1/2" F	Rp 1/2"	177,0	17885
D 130	верт.	3300 - 10000	8,0 - 14,4	930 x 530 x 1190	G 1 1/2" F	G 1 1/2" F	Rp 1/2"	211,0	17887

**Возможно специальное исполнение Flamcomat с рабочим давлением до 21 бар**

## Flamcomat QuickFill kit. Автоматические установки поддержания давления с функцией заполнения

### Область применения

Предназначены для работы в закрытых системах теплоснабжения, холодоснабжения. Больших закрытых системах, чувствительных к колебаниям давления.

### Основные функции:

- Контроль и поддержание давления в системе в узких заданных пределах (+0,2/-0,2 бар);
- Автоматическое заполнение и подпитка;
- Активная деаэрации теплоносителя.

### Технические характеристики:

- Состоит из насосного блока и атмосферного расширительного бака (без давления);
- Модульная система позволяет добавлять при необходимости дополнительные мембранные баки и другое оборудование, представленное в линейке Flamcomat;
- Широкий выбор насосных блоков;
- Широкий выбор расширительных атмосферных баков (емкостью от 100 до 10000 л);
- Два режима деаэрации – быстрый и нормальный, возможен режим работы без деаэрации;
- Высокая эффективность деаэрации доказана независимым исследованием Института WL/Delft Hydraulics;
- Максимальное рабочее давление: 10 бар/16 бар;
- Максимальная рабочая температура (на мембране): 70 °С.

### Преимущества:

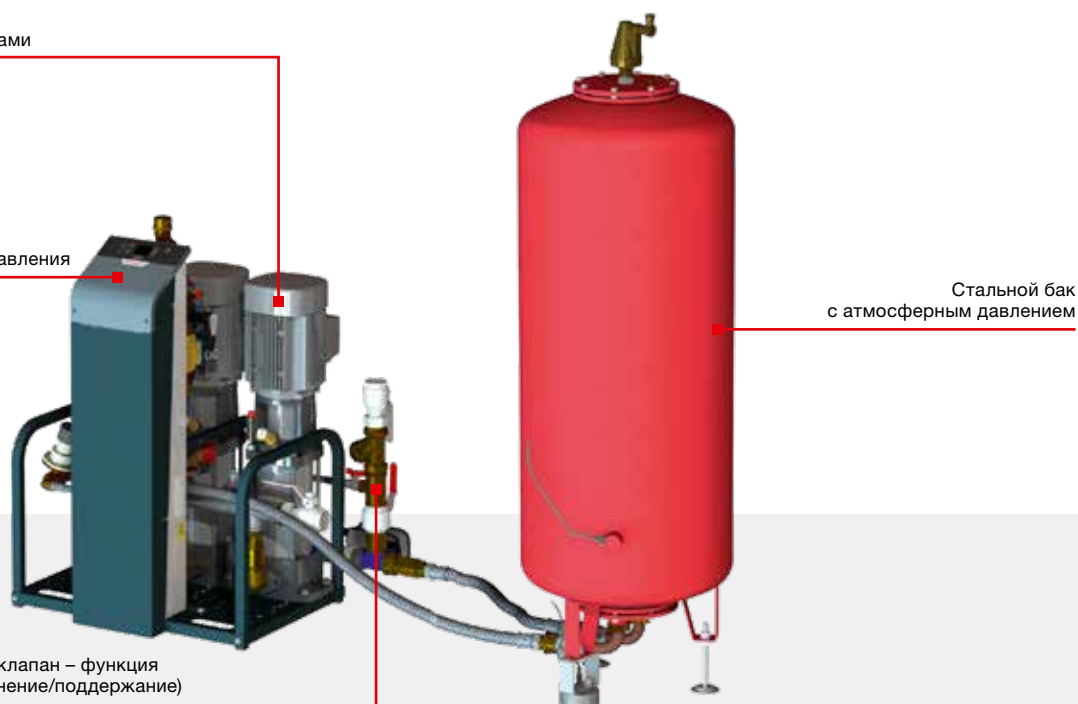
- Компактные размеры, экономия монтажного пространства;
- Атмосферный тип бака (бак без давления);
- Автоматическое заполнение в течение временных норм
- Flamcomat имеет контроллер с расположенной на консоли на удобной высоте панелью управления;
- Возможно подключить АУПД к общей системе диспетчеризации объекта;
- Эффективная система удаления воздуха с использованием перфорированного контейнера с сепарирующими элементами (Pall-кольцами), вмонтированного в бак;
- Низкое энергопотребление;
- Долгий срок службы оборудования;
- Снижение затрат на монтаж;
- Вывод на дисплей и контроль за фактическими параметрами системы.

### Конструкция установки с насосным блоком:

Насосный блок с 2 или 3 насосами

Блок управления с контроллером и панелью управления

Моторизированный 3-ходовой клапан – функция переключения режимов (заполнение/поддержание)



Стальной бак с атмосферным давлением

## Принципиальные схемы Flamcomat QuickFill kit.

Схема с 2-мя насосами (1 рабочий, 1 резервный).

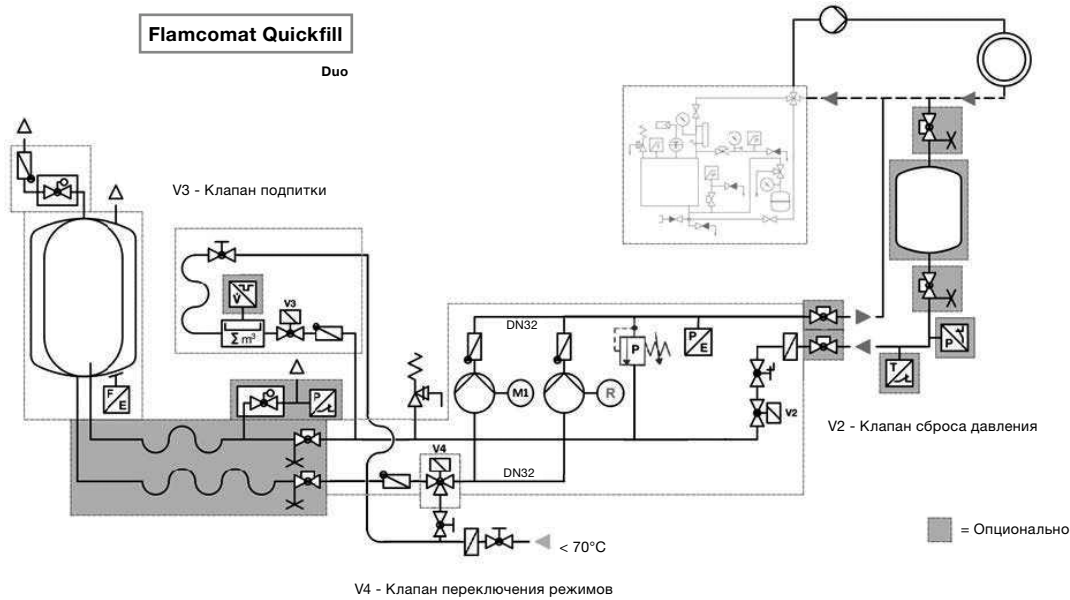
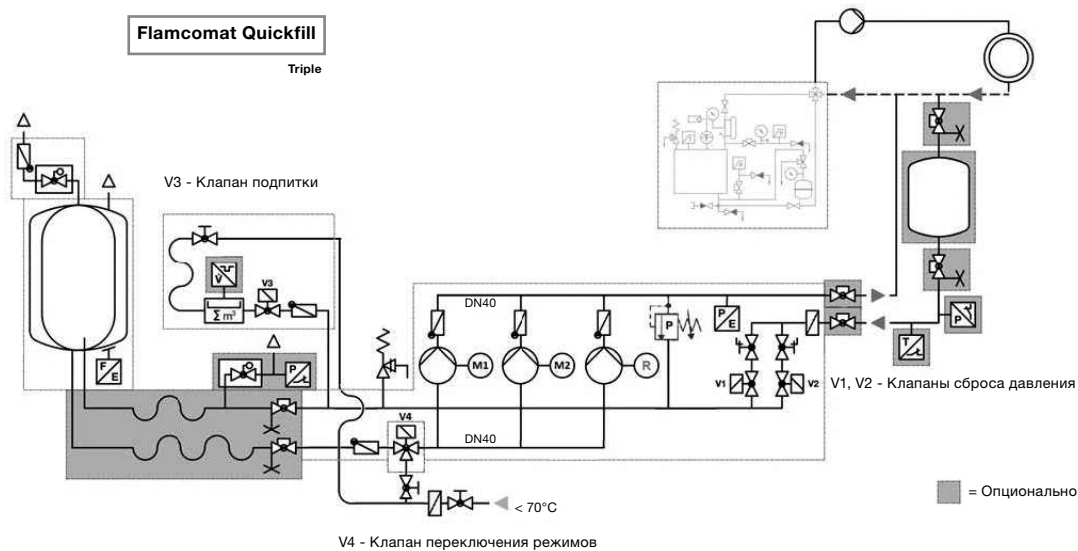


Схема с 3-мя насосами (2 рабочих, 1 резервный).



Тип	Тип насоса	Производитель насоса	Напряжение, [В]	Кол-во фаз	Частота, [Гц]	Мощность электродвигателя, [кВт]	Ном. ток, [А]
D20 - QF	MHI 405	Wilo	230	1	50	1,1	7,2
D60 - QF	CR(N) 3-15	Grundfos	230	1	50	1,1	7,4
D80 - QF	CR(N) 3-17	Grundfos	400	3	50	1,5	3,4
D100 - QF	CR(N) 3-23	Grundfos	400	3	50	2,2	4,8
T20 - QF	MHI 405	Wilo	230	1	50	2,2	14,4
T60 - QF	CR(N) 3-15	Grundfos	230	1	50	2,2	14,8
T80 - QF	CR(N) 3-17	Grundfos	400	3	50	3,0	6,8
T100 - QF	CR(N) 3-23	Grundfos	400	3	50	4,4	9,5

**Пример.**

**Данные:**

- Емкость системы  $V_{syst} = 30\ 000\text{л}$
- Мощность системы = 2,5 МВт
- Максимальная температура (90/70 °C) = 90 °C
- Высота здания = 65 м

**Расчёт:**

Коэффициент расширения  $n = 3,47\%$

Объем расширения

$$V_e = V_{syst} \times n = 30\ 000 \times 3,47\% = 1041\ \text{л}$$

Запас воды

$$V_{wr} = V_{syst} \times 0,5\% = 30\ 000 \times 0,5\% (\geq 6) = 150\ \text{л}$$

**Определение рабочего давления АУПД:**

$$P_{ini} = \frac{H_{st}}{10} + 0,5 + 0,3 = \frac{65}{10} + 0,8 = 7,3\ \text{бар}$$

**Выбор типа бака АУПД:**

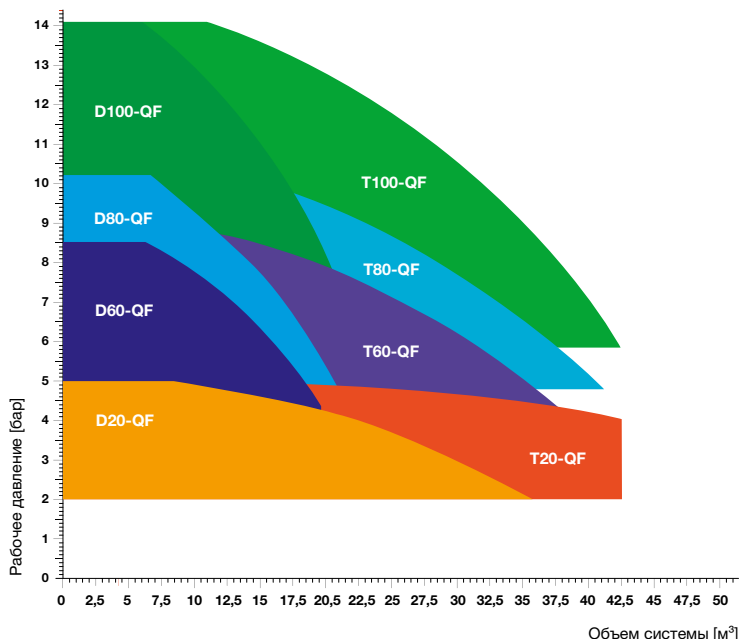
$$V_{brutto} = \frac{V_e + V_{wr}}{\eta_G} = \frac{1041 + 150}{0,85} = 1401\ \text{л}$$

Коэффициент эффективности атмосферных расширительных баков Flamcomat  $\eta_G = 0,85$

**Лучший выбор:**

1 x FG 1600 основной бак + 1 насосный модуль

**График подбора модели АУПД - Flamcomat QuickFill**



**Выбор типа насосного блока по графику АУПД:**

**Лучший выбор:**

насосный блок Flamcomat QuickFill - T80-QF

**Итого: Flamcomat QuickFill - T80-QF + основной бак FG 1600**

**Данное решение заполняет систему (30 000л) за 5 часов и поддерживает давление 7,3 бар.**



**Flamcomat QuickFill**

**Насосный блок Duo с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный).**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Объем системы, л	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. х Ш. х В.	Подключение к				Вес, [кг]	Артикул
						Бак	Система	Подпитка	Заполнение		
D20 - QF	горизонт.	1600 - 8400	36000	2,0 - 5,0	775 x 545 x 930	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	1 ¼" F	65	18018-18011
D60 - QF	верт.	1400 - 4700	21000	3,5 - 8,5	755 x 545 x 930	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	1 ¼" F	65	18016-18011
D80 - QF	верт.	1400 - 4900	21500	4,0 - 10,0	755 x 545 x 930	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	1 ¼" F	70	17955-18011
D100 - QF	верт.	1300 - 5200	22500	5,9 - 14,1	755 x 545 x 1000	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	1 ¼" F	135	17956-18011



**Flamcomat QuickFill**

**Насосный блок Triple с тремя насосами (2 рабочих, 1 резервный).**

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Объем системы, л	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. х Ш. х В.	Подключение к				Вес, [кг]	Артикул
						Бак	Система	Подпитка	Заполнение		
T20 - QF	горизонт.	1600 - 10000	42500	2,0 - 5,0	775 x 740 x 975	G 1" M	G 1 ½" F	Rp ½"	1 ½" F	90	18019-18013
T60 - QF	верт.	1400 - 9400	39500	3,5 - 8,5	755 x 740 x 975	G 1" M	G 1 ½" F	Rp ½"	1 ½" F	90	18017-18013
T80 - QF	верт.	1400 - 9400	41500	4,0 - 10,0	775 x 740 x 985	G 1" M	G 1 ½" F	Rp ½"	1 ½" F	110	17957-18013
T100 - QF	верт.	1300 - 10000	42500	5,9 - 14,0	775 x 740 x 1000	G 1" M	G 1 ½" F	Rp ½"	1 ½" F	175	17958-18013

## Flamcomat. Расширительные мембранные баки FG, FB для автоматических установок поддержания давления

### Область применения

Предназначены для работы в составе АУПД Flamcomat в закрытых системах теплоснабжения, холодоснабжения и кондиционирования, а также в больших закрытых системах, чувствительных к колебаниям давления.

Автоматическое поддержание объема во время циклов нагрева или охлаждения.

### Технические характеристики:

- Емкость: 100–10000 л;
- Максимальное рабочее давление – 3 бар;
- Максимальная допустимая температура на мембране при длительной эксплуатации: +70 °С;
- Может использоваться в системах, заполненных водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%.

### Конструкция:

- Атмосферный бак (без давления);
- Заменяемая мембрана;
- В конструкцию входит перфорированный контейнер с сепарирующими элементами (Pall-кольца);
- Уникальная система турбо-деаэрации обеспечивает непрерывное удаление воздуха;
- Регулируемые ножки;
- Датчик веса (для основных баков Flamcomat FG);
- Резьбовой ниппель для установки датчика разрыва мембраны;
- Автоматический воздухоотводчик Flexvent Super.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус бака, опоры (в баках напольного монтажа)	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Мембрана заменяемая	Бутил-каучук
Фланец с резьбовым ниппелем/ ниппель резьбовой	Оцинкованная сталь / углеродистая сталь

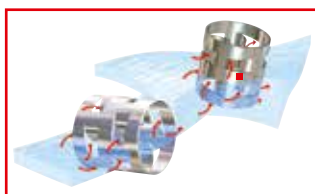
Атмосферный патрубок

Эпоксидное покрытие обеспечивает надежную защиту корпуса от воздействия окружающей среды

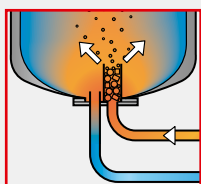
Сварочный шов высокого качества, без острых кромок с внутренней стороны (защита мембраны от возможных повреждений)

Заменяемая мембрана

Использование высококачественной стали гарантирует отсутствие каверн и трещин в корпусе бака



Pall кольца

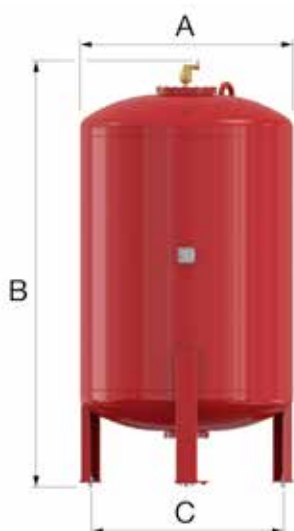


Контейнер с Pall кольцами для эффективной деаэрации



**Flamcomat FG****Основные расширительные мембранные баки с датчиком веса**

Тип	Емкость, [л]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]			Подключение	Вес, [кг]	Артикул
			A	B	C			
FG 100	100	3,0	484	1050	360	G 1 ½" M	35	17828
FG 200	200	3,0	484	1560	360	G 1 ½" M	31	17820
FG 300	300	3,0	600	1596	450	G 1 ½" M	41	17821
FG 400	400	3,0	790	1437	610	G 1 ½" M	62	17822
FG 500	500	3,0	790	1587	610	G 1 ½" M	70	17823
FG 600	600	3,0	790	1737	610	G 1 ½" M	77	17824
FG 800	800	3,0	790	2144	610	G 1 ½" M	92	17825
FG 1000	1000	3,0	790	2493	610	G 1 ½" M	106	17826
FG 1200	1200	3,0	1000	2210	1060	G 1 ½" M	291	17717
FG 1600	1600	3,0	1000	2710	1060	G 1 ½" M	346	17718
FG 2000	2000	3,0	1200	2440	1265	G 1 ½" M	431	17719
FG 2800	2800	3,0	1200	3040	1265	G 1 ½" M	516	17720
FG 3500	3500	3,0	1200	3840	1265	G 1 ½" M	626	17721
FG 5000	5000	3,0	1500	3570	1570	G 1 ½" M	1241	17722
FG 6500	6500	3,0	1800	3500	1885	G 1 ½" M	1711	17723
FG 8000	8000	3,0	1900	3650	1985	G 1 ½" M	1831	17724
FG 10000	10000	3,0	2000	4050	2085	G 1 ½" M	2026	17725

**Flamcomat FB****Вспомогательные расширительные мембранные баки без датчика веса**

Тип	Емкость, [л]	Рраб, [бар]	Размеры, [мм]			Подключение	Вес, [кг]	Артикул
			A	B	C			
FB 100	100	3,0	484	1050	360	G 1 ½" M	35	17829
FB 200	200	3,0	484	1560	360	G 1 ½" M	31	17830
FB 300	300	3,0	600	1596	450	G 1 ½" M	41	17831
FB 400	400	3,0	790	1437	610	G 1 ½" M	62	17832
FB 500	500	3,0	790	1587	610	G 1 ½" M	70	17833
FB 600	600	3,0	790	1737	610	G 1 ½" M	77	17834
FB 800	800	3,0	790	2144	610	G 1 ½" M	92	17835
FB 1000	1000	3,0	790	2493	610	G 1 ½" M	106	17836
FB 1200	1200	3,0	1000	2210	1060	G 1 ½" M	290	17767
FB 1600	1600	3,0	1000	2710	1060	G 1 ½" M	345	17768
FB 2000	2000	3,0	1200	2440	1265	G 1 ½" M	430	17769
FB 2800	2800	3,0	1200	3040	1265	G 1 ½" M	515	17770
FB 3500	3500	3,0	1200	3840	1265	G 1 ½" M	625	17771
FB 5000	5000	3,0	1500	3570	1570	G 1 ½" M	1240	17772
FB 6500	6500	3,0	1800	3500	1885	G 1 ½" M	1710	17773
FB 8000	8000	3,0	1900	3650	1985	G 1 ½" M	1830	17774
FB 10000	10000	3,0	2000	4050	2085	G 1 ½" M	2025	17775

Исполнение опорных ножек бака зависит от литража.

Для баков Flamcomat FG/FB доступна изоляция из мягкого материала толщиной 50 мм класс огнестойкости B2 в соответствии с DIN 4102.



## Flamcomat Starter. Автоматические установки поддержания давления с насосным блоком

### Область применения

Предназначены для работы в закрытых системах теплоснабжения, холодоснабжения и кондиционирования с постоянным давлением средней и малой мощности и объема.

### Основные функции:

- Контроль и поддержание давления в системе в узких заданных пределах (+0,2/-0,2бар);
- Автоматическая и контролируемая подпитка (опционально);
- Активная деаэрации теплоносителя.

### Технические характеристики:

- Состоит из насосного блока и бака без мембраны (под давлением);
- Насосные блоки с одним и двумя насосами (для тепловой мощности от 0,5 до 2,5 МВт);
- Баки объемом от 100 до 600 литров;

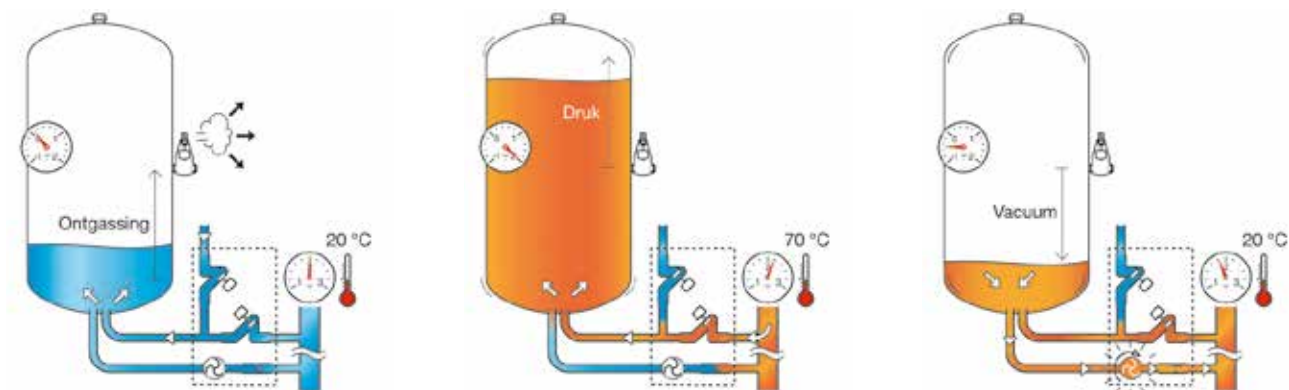
- Диапазон рабочих температур: 3-70 °С.
- Максимальное давление в системе: 10 бар.
- Подходит для сред с добавлением антифриза на основе гликоля до 50%.
- Уникальная система турбо-деаэрации обеспечивает непрерывное удаление воздуха;
- Регулируемые ножки;
- Датчик веса (для баков Flamcomat Starter);
- Автоматический воздухоотводчик Flexvent;
- Клапан защиты от вакуума.

### Преимущества:

- Эффективная система удаления воздуха благодаря созданию вакуума (минимальное давление – 0,4 бар);
- Низкое энергопотребление;
- Долгий срок службы оборудования;
- Снижение затрат на сервис и монтаж.



### Принцип работы Flamcomat Starter

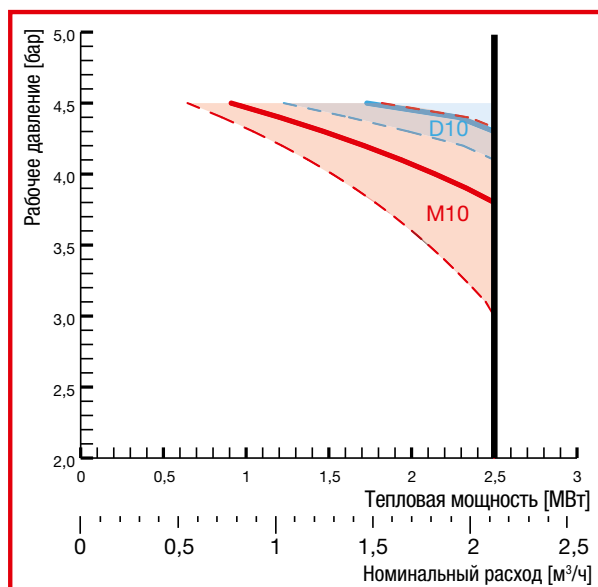
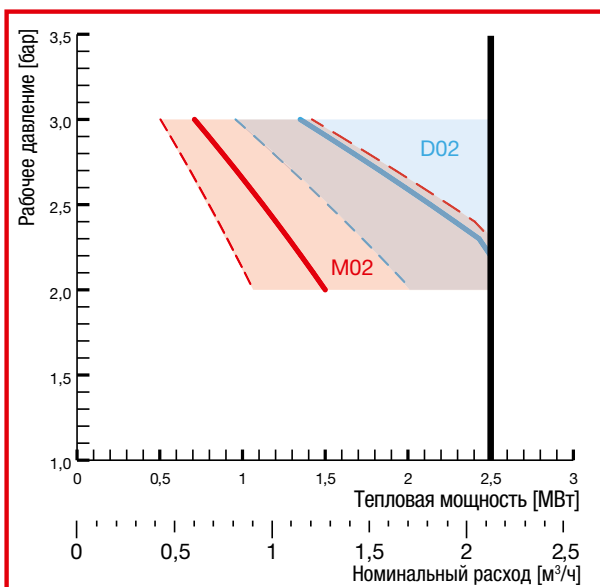


1. Первичное заполнение, последующее заполнение и нагрев

2. Нагрев, максимальная эффективность

3. Охлаждение, минимальная эффективность.

### График подбора насосных модулей Flamcomat Starter



### Технические характеристики насосов для Flamcomat Starter

Тип	Номинальное напряжение	Номинальный ток [А]	Номинальная мощность [кВт]	Уровень шума [дБ]	Класс защиты
M02 Starter	230 В ~1 N PE 50 Гц	3,32	0,50	52	IP 54
M10 Starter	230 В ~1 N PE 50 Гц	4,40	0,75	49	IP 54
D02 Starter	230 В ~1 N PE 50 Гц	6,64	1,00	55	IP 54
D10 Starter	230 В ~1 N Зазем PE 50 Гц	8,80	1,50	52	IP 54



### Flamcomat Starter

Одиночный насосный блок, PN 10 бар

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Артикул
					Бак	Система	Подпитка	
M02 Starter	Гор.	500-2300	2,0-3,0	507x220x900	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	17997
M10 Starter	гор	900-2500	2,6-4,5	493x220x900	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	17998



### Flamcomat Starter

Сдвоенный насосный блок, PN 10 бар

Тип	Положение насосов	Тепловая мощность системы, [кВт]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм] Д. x Ш. x В.	Подключение к			Артикул
					Бак	Система	Подпитка	
D02 Starter	Гор.	500-2300	2,0-3,0	563x440x976	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	18000
D10 Starter	гор	900-2500	2,6-4,5	546x440x976	G 1" M	G 1 ¼" F	Rp ½"	18001



### Баки для Flamcomat Starter

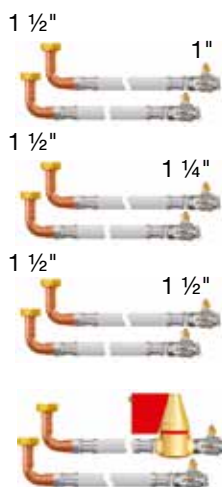
Емкости объемом от 100 до 600 л с автоматическим воздухоотводчиком Flexvent и датчиком веса, PN 6 бар

Тип	Емкость, [л]	Pраб, [бар]	Размеры, [мм]				Подключение	Артикул
			A	B	C	D		
Flamcomat Starter 100	100	6,0	484	904	360	171	G 1 ½" M	18003
Flamcomat Starter 200	200	6,0	600	1081	450	180	G 1 ½" M	18004
Flamcomat Starter 300	300	6,0	600	1451	450	180	G 1 ½" M	18005
Flamcomat Starter 400	400	6,0	790	1293	610	215	G 1 ½" M	18006
Flamcomat Starter 600	600	6,0	790	1653	610	215	G 1 ½" M	18007



Гибкие подключения между насосной установкой и емкостью заказываются отдельно.

## Дополнительное оборудование для автоматических установок поддержания давления Flamcomat с насосным блоком



### Комплект гибкого подсоединения для Flamcomat

Для подключения основного бака FG и блока управления насосом MM и DM, плоское уплотнение, с отсекающим клапаном и дренированием.

Тип	Применение		Подключение		Длина, [мм]	Вес [кг]	Артикул
	Насосный модуль	Размер бака, [л]	Бак	Насосный модуль			
K-т 1 / G3	MM-M80, DM- D80	100-1600	G 1 1/2" F	G 1" F	940	1,4	17610
K-т 2 / G3	MM-M80, DM-D80	2000-5000	G 1 1/2" F	G 1" F	1240	1,5	17611
K-т 3 / G3	MM-M80, DM-D80	6500-10000	G 1 1/2" F	G 1" F	1440	1,6	17612
K-т 5	M100-M130, D100-D130	100-1000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	500	5,0	17755
K-т 6	M100-M130, D100-D130	1200-5000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	750	5,5	17756
K-т 7	M100-M130, D100-D130	6500-10000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	1000	6,5	17757

### Комплект гибкого подсоединения с газовым датчиком для контроля дегазации

Для подключения основного бака FG и блока управления насосом (см. таблицу), плоское уплотнение, с отсекающим клапаном и дренированием. Используется с контроллером SPC.

Тип	Применение		Подключение		Артикул
	Насосный модуль	Размер бака, [л]	Бак	Насосный модуль	
K-т 1 / G3	MM G3-M80 G3, DM G3-D80 G3	100-1600	G 1 1/2" F	G 1" F	17615
K-т 2 / G3	MM G3-M80 G3, DM G3-D80 G3	2000-5000	G 1 1/2" F	G 1" F	17616
K-т 3 / G3	MM G3-M80 G3, DM G3-D80 G3	6500-10000	G 1 1/2" F	G 1" F	17617
K-т 5	M100-M130, D100-D130	100-1000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	17814
K-т 6	M100-M130, D100-D130	1200-5000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	17815
K-т 7	M100-M130, D100-D130	6500-10000	G 1 1/2" F	G 1 1/2" M	17816



### Модуль контролируемого дренирования

Возможен со счетчиком воды или импульсным счетчиком воды с расходом 16 или 20 м³/ч. Модуль с импульсным счетчиком воды возможно подключить к SPC контроллеру для контроля расхода.

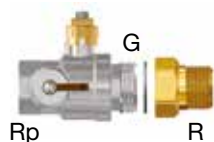
Номинальное давление: PN 10.

Диапазон рабочей температуры подающей линии: 3–105 °C.

Диапазон рабочей температуры обратной линии: 3–70 °C

Электрическое подключение: 230 В 1Ph N PE 50 Гц ca. 10 В.

Тип	Артикул
Модуль контролируемого дренирования с импульсным счетчиком воды, Kvs = 16 м³/ч	17650
Модуль контролируемого дренирования с импульсным счетчиком воды, Kvs = 20 м³/ч	17651
Модуль контролируемого дренирования со счетчиком воды, Kvs = 16 м³/ч	17652
Модуль контролируемого дренирования со счетчиком воды, Kvs = 20 м³/ч	17653



### Шаровой клапан с дренажем, адаптером и защитной крышкой, PN 16, 120 °C

Тип	Подключение			Подключение слива	Применение		Артикул
	Rp	G	R		Насос	Бак	
DN 20	3/4"	1"	3/4"	G 3/4"	MM, DM	Flamcomat FB	17734
DN 25	1"	1 1/4"	1"	G 3/4"	-	Flamcomat FB	17737
DN 32	1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	G 3/4"	-	Flamcomat FB	17738



### Шаровой клапан с дренажем и защитной крышкой, PN 16, 120 °C

Тип	Подключение			Подключение слива	Применение		Артикул
	Rp	G	R		Насос	Бак	
DN 25	1"	1 1/4"	-	G 3/4"	M 0 – M 20	-	17660
DN 32	1 1/4"	1 1/2"	-	G 3/4"	M 60 – M 130, D 02 – D 130	-	17661



### Устройство для защиты от противотока, PN 10, 65 °C

Тип	Подключение	Вес [кг]	Артикул
Устройство для защиты от противотока	Rp 1/2" – R 1/2"	0.6	17736

### Угловое подсоединение для баков Flamcomat FB/FG

Тип	Блок управления насосом	Подключение		Вес [кг]	Артикул
		Бак	Насос		
DN 25	MM, DM	G 1 1/2" F	R 3/4"	0.4	17754
DN 25	M 0 – M 20	G 1 1/2" F	R 1"	0.4	17730
DN 32	M 60 – M 130, D 02 – D 130	G 1 1/2" F	R 1 1/4"	0.5	17731

### Тройник для подключения баков Flamcomat FB/FG

Тип	Размеры [мм]			Вес [кг]	Артикул
	Ширина	Длина	Высота		
Тройник G 1 1/2"	110	110	58	0.6	17664

### Счетчик воды с импульсным выходом, PN 10, 90 °C

Тип		Длина [мм]	Артикул
DN 20	1 импульс/10 литров	80	17739

### Биметаллический температурный переключатель

Flamcomat: При достижении температуры 70 °C, что определяется как ошибка и сохраняется в памяти ошибок. При достижении этой температуры переключатель температуры предохраняет систему от дегазации, пока температура не опустится ниже 70 °C.

Flexcop M-K: При достижении температуры 70 °C определяется как ошибка и сохраняется в памяти ошибок.

Тип	P <sub>раб</sub> , [бар]	t° раб	t° переключения	Артикул
Биметаллический температурный переключатель	25	3–95	70	17659

### Датчик разрыва мембраны

Удаленный контроль.

Тип	Блок управления		Подходит для			Артикул
	SCU	SPC	M-K/C	M-K/U	Flamcomat*	
Датчик разрыва мембраны	-	✓	-	✓	✓	22386

### Модуль отправки аналоговых сигналов

- Для передачи аналоговых сигналов (0-10 В) об уровне в баке (0-100 %) и системном давлении (0-16 бар);
- Возможен монтаж после начала эксплуатации;
- Настройку обработки и отображения данных осуществляет подрядчик.

Тип	Блок управления		Применяется с			Артикул
	SCU	SPC	M-K/C	M-K/U	Flamcomat	
Аналоговый сигнализатор	-	✓	-	✓	✓	17802

### Easycontact

#### Шинный соединитель LONWorks, стандартный

Конвертор интерфейса: с RS485 SDS в LONWorks для отображения данных в сетях LON и обслуживающих системах управления зданиями LON.

Тип	Блок управления		Применяется с			Артикул
	SCU	SPC	M-K/C	M-K/U	Flamcomat	
Блок свободных от потенциала контактов	✓	✓	✓	✓	✓	23649



### Модуль SD-карт

Для сохранения файлов параметров.

Модуль SD-карты позволяет:

- Сохранять файлы параметров SPC;
- Загружать файлы с SD-карты на ПК;
- Передавать файлы в сервисный центр;
- Загружать файлы, измененные службой поддержки.

Тип	Блок управления		Применяется с			Артикул
	SCU	SPC	М-К/С	М-К/У	Flamcomat	
Модуль SD-карт	-	✓	-	✓	✓	17803

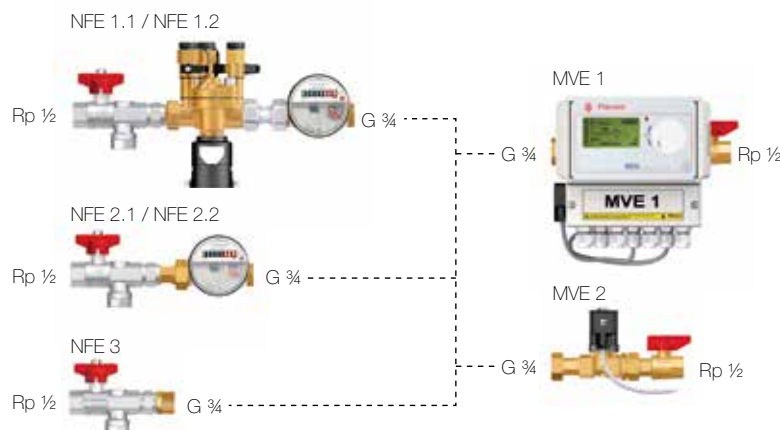
### Принадлежности для обеспечения и контроля подпитки системы

При использовании АУПД Flamcomat для систем отопления и систем холодоснабжения. Возможен вариант с двумя выходами.

#### Устройство управления нагнетанием давления MVE 1

Автоматическое пополнение из водопроводной магистрали непосредственно через расширительные автоматы (с сигнальным управлением) или встроенный датчик давления

- Возможна совместная работа с компонентами NFE;
- Цифровое управление, датчик давления и шаровой клапан.



Тип	P <sub>раб</sub> , [бар]	t° раб	Длина, [мм]	Подключение к Система водоснабжения		Вес, [кг]	Артикул
				Система водоснабжения	Система		
MVE 1	10	90	300	G 3/4"	Rp 1/2"	9	23785

#### MVE 2

##### Электромагнитный клапан

Электромагнитные клапаны для систем с расширительными автоматами, оснащенными блоками управления SDS.

- Возможна совместная работа с компонентами NFE;
- Шаровой кран;
- Макс. рабочее давление: 10,0 бар;
- Максимальная рабочая температура: 90 °С.



Тип	Длина, [мм]	Подключение к Система водоснабжения		Вес, [кг]	Артикул
		Система водоснабжения	Система		
MVE 2	175	G 3/4"	Rp 1/2"	2	23786

#### NFE 1

##### Блок пополнения системы

Используется для непосредственного пополнения из системы водоснабжения.

Включает счетчик воды, отстойник, устройство защиты от противотока и шаровой клапан.



Тип	Длина, [мм]	Подключение к Система водоснабжения		Вес, [кг]	Артикул
		Система водоснабжения	Система		
NFE 1,1	355	Rp 1/2"	G 3/4"	3	23780
NFE 1,2 *	355	Rp 1/2"	G 3/4"	3	23781

\* NFE 1,2 имеет импульсный выход на счетчике воды (на 10 л / импульс)



### NFE 2

#### Блок пополнения системы

Используется для пополнения из системы водоснабжения, когда необходимость в устройстве защиты от противотока отсутствует. Включает счетчик воды, отстойник, шаровой кран и обратный клапан.

Тип	Длина, [мм]	Подключение к		Вес, [кг]	Артикул
		Система водоснабжения	Система		
NFE 2,1	200	Rp 1/2"	G 3/4"	2	23782
NFE 2,2 *	200	Rp 1/2"	G 3/4"	2	23783

\* NFE 2,2 имеет импульсный выход на счетчике воды (на 10 л / импульс)



### NFE 3

#### Блок пополнения системы

Используется для пополнения из системы водоснабжения, когда нет необходимости в устройстве защиты от противотока. Включает отстойник, шаровой кран и обратный клапан.

Тип	Длина, [мм]	Подключение к		Вес, [кг]	Артикул
		Система водоснабжения	Система		
NFE 3 *	130	Rp 1/2"	G 3/4"	0,5	23784

\* NFE 3 Не требуется, если подпиточная вода без примесей > 0,2 мм. Система не заполнена из центральной системы теплоснабжения и достаточные фильтры были установлены для соленоидного клапана (MVE).



### Адаптер с фланцем PN 16 и сливным краном

Необходим для предотвращения жесткой фиксации основного бака Автоматических установок поддержания давления (с датчиком веса) при необходимости фланцевого подключения к системе. Подходит для баков с рабочим давлением 6 и 10 бар и для баков Flexcon МК и Flexcon М.

Емкость [л]	Подключение	Размер фланца PN 16	Длина [мм]	Артикул
400–800	G 1 1/4" M	DN 32	350	23795
1000–1600	G 1 1/2" M	DN 40	470	23796
2000	G 2" M	DN 50	560	23797
2800–5200	G 2 1/2" M	DN 65	560	23798

## Flexcon M-K/U. Автоматические установки поддержания давления с компрессорным блоком (с внутренним покрытием)

### Область применения

Компрессорные установки поддержания давления Flexcon M-K/U предназначены для компенсации температурного расширения теплоносителя, для поддержания давления в системе с высокой степенью точности. Для разделения воды и сжатого воздуха используется заменяемая высококачественная мембрана из бутил-каучука, обладающая высокой плотностью и низкой газопроницаемостью. Одно из основных преимуществ Flexcon M-K/U – это высокая надежность и прочность.

### Основные функции:

- Поддерживает в системе стабильное заданное давление с высокой точностью;
- Максимальное рабочее давление: 6 бар/ 10 бар;
- Максимальная рабочая температура (на мембране): 70 °С.

### Технические характеристики:

- Состоит из компрессорного блока и расширительного бака под давлением с внутренним покрытием;
- Модульная система позволяет добавлять при необходимости дополнительные мембранные баки и другое оборудование, представленное в линейке Flexcon;

- Широкий выбор компрессорных блоков (для тепловой мощности до 12 МВт);
- Широкий выбор расширительных баков (ёмкостью от 400 до 3500 л).

### Преимущества:

- Компактные размеры, экономия монтажного пространства;
- Гибкое подключение обеспечивает простоту монтажа и сохраняет подвижность датчика веса;
- Безмаслянный компрессор (безопасен для мембраны расширительного бака);
- Низкий уровень шума;
- Flamcomat имеет контроллер SPC с выводом всех параметров на дисплей и контролем за фактическими параметрами системы;
- Возможно подключить АУПД к общей системе диспетчеризации объекта;
- Может использоваться в системах с водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%;
- Долгий срок службы оборудования;
- Снижение затрат на монтаж;
- Внутреннее защитное покрытие бака.

## Конструкция автоматической установки поддержания давления с компрессорным блоком:

Автоматический воздухоотводчик

Flexcon M-K/U (с контроллером SPC)

Компрессор

Сменная мембрана из высококачественного бутил-каучука

Регулируемые ножки для выравнивания положения

Датчик веса







### Flexcon M-K/U

Автоматическая установка поддержания давления с компрессорным блоком, PN 6 бар  
Баки с внутренним эпоксидным покрытием.

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Компрессор	Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н				
Flexcon M-K/U 400	400	790	1437	K-011	R 1 ¼"	153	23450
Flexcon M-K/U 600	600	790	1737	K-011	R 1 ¼"	183	23451
Flexcon M-K/U 800	800	790	2144	K-031	R 1 ¼"	218	23452
Flexcon M-K/U 1000	1000	790	2493	K-031	R 1 ½"	253	23453
Flexcon M-K/U 1200	1200	1000	2110	K-031	R 1 ½"	313	23554
Flexcon M-K/U 1600	1600	1000	2610	K-031	R 1 ½"	368	23555
Flexcon M-K/U 2000	2000	1200	2362	K-031	R 2"	453	23556
Flexcon M-K/U 2800	2800	1200	2962	K-031	R 2 ½"	538	23557
Flexcon M-K/U 3500	3500	1200	3762	K-031	R 2 ½"	648	23558



### Flexcon M-K/U

Автоматическая установка поддержания давления с компрессорным блоком, PN 10 бар  
Баки с внутренним эпоксидным покрытием.

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Компрессор	Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н				
Flexcon M-K/U 400	400	790	1437	K-011	R 1 ¼"	188	23470
Flexcon M-K/U 600	600	790	1737	K-011	R 1 ¼"	228	23471
Flexcon M-K/U 800	800	790	2144	K-031	R 1 ¼"	258	23472
Flexcon M-K/U 1000	1000	790	2493	K-031	R 1 ½"	308	23473
Flexcon M-K/U 1200	1200	1000	2110	K-031	R 1 ½"	418	23574
Flexcon M-K/U 1600	1600	1000	2610	K-031	R 1 ½"	508	23575
Flexcon M-K/U 2000	2000	1200	2362	K-031	R 2"	618	23576
Flexcon M-K/U 2800	2800	1200	2962	K-031	R 2 ½"	758	23577
Flexcon M-K/U 3500	3500	1200	3762	K-031	R 2 ½"	938	23578



### Flexcon M-K/U

Автоматическая установка поддержания давления с компрессорным блоком, PN 3 бар  
Баки с внутренним эпоксидным покрытием.

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Компрессор	Сист. Соед. (Внутр.)	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н				
Flexcon M-K/U 5000	5000	1500	3635	K-031	Rp 1 ½"	976	23559
Flexcon M-K/U 6500	6500	1800	3550	K-031	Rp 1 ½"	1476	23560
Flexcon M-K/U 8000	8000	1900	3650	K-031	Rp 1 ½"	1581	23561
Flexcon M-K/U 10000	10000	2000	4070	K-031	Rp 1 ½"	1821	23562



## Дополнительное оборудование для компрессорных автоматических установок поддержания давления Flexcon M-K/U

### Второй блок компрессора (для специсполнения установки)

На второй консоли Автоматической установки поддержания давления M-K/U может быть установлен дополнительный компрессор. Также дополнительный компрессор может устанавливаться на пол. Основной и дополнительный компрессоры должны иметь одинаковую мощность и тип.

#### Преимущества:

- Имеет компактные размеры
- Безмаслянный компрессор(безопасен для мембраны расширительного бака)
- Низкий уровень шума
- Данная конфигурация применяется только для оборудования с возможностью резервного переключения режима

Тип	Назначение	Максимальное рабочее давление, [бар]	Артикул
Compressor K-011	Flexcon M-K/U	8	по запросу
Compressor K-031	Flexcon M-K/U	8	по запросу

## Дополнительные баки к автоматическим установкам поддержания давления Flexcon M-K/U

Предназначены для систем тепло- и холодоснабжения. Поставляются без блока управления. Могут использоваться в системах с водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%.

- Заменяемая мембрана из бутил-каучука;
- Максимальная температура на мембране: 70 °С;
- Минимальная температура на выходе: 0 °С;
- Покрытие: эпоксидно-порошковое, красного цвета (RAL 3002);
- Внутреннее защитное покрытие бака;
- Материал: Сталь – S235JRG2 / EN10025.

### Flexcon M-K

#### Дополнительные баки, 6,0 бар (с внутренним покрытием)

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н			
Flexcon M-K 400	400	790	1352	Rp 1 ¼"	130	23460
Flexcon M-K 600	600	790	1652	Rp 1 ¼"	160	23461
Flexcon M-K 800	800	790	2059	Rp 1 ¼"	195	23462
Flexcon M-K 1000	1000	790	2408	Rp 1 ½"	230	23463
Flexcon M-K 1000	1000	1000	2025	Rp 1 ½"	268	23524
Flexcon M-K 1200	1200	1000	2525	Rp 1 ½"	290	23525
Flexcon M-K 1600	1600	1200	2277	Rp 1 ½"	345	23526
Flexcon M-K 2000	2000	1200	2877	Rp 2"	430	23527
Flexcon M-K 2800	2800	1200	3677	Rp 2 ½"	515	23528
Flexcon M-K 3500	3500	1200	3677	Rp 2 ½"	625	23528

### Flexcon M-K

#### Дополнительные баки, 10 бар (с внутренним покрытием)

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н			
Flexcon M-K 400	400	790	1352	R 1 ¼"	165	23480
Flexcon M-K 600	600	790	1652	R 1 ¼"	205	23481
Flexcon M-K 800	800	790	2059	R 1 ¼"	235	23482
Flexcon M-K 1000	1000	790	2408	R 1 ½"	285	23483
Flexcon M-K 1200	1200	1000	2025	R 1 ½"	395	23544
Flexcon M-K 1600	1600	1000	2525	R 1 ½"	485	23545
Flexcon M-K 2000	2000	1200	2277	R 2"	595	23546
Flexcon M-K 2800	2800	1200	2877	R 2 ½"	735	23547
Flexcon M-K 3500	3500	1200	3677	R 2 ½"	915	23548

### Flexcon M-K

#### Дополнительные баки, 3,0 бар (с внутренним покрытием)

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н			
Flexcon M-K 5000	5000	1500	3635	Rp 1 ½"	953	23529
Flexcon M-K 6500	6500	1800	3550	Rp 1 ½"	1453	23530
Flexcon M-K 8000	8000	1900	3650	Rp 1 ½"	1558	23531
Flexcon M-K 10000	10000	2000	4070	Rp 1 ½"	1798	23532



## Flexcon M-K/C. Автоматическая установка поддержания давления с компрессорным блоком

### Преимущества:

- Поддерживает в системе стабильное заданное давление с высокой точностью;
- Компактные размеры;
- Безмаслянный компрессор (безопасен для мембраны расширительного бака);
- Низкий уровень шума;
- Простая и понятная сенсорная система управления.

### Технические характеристики:

- Заменяемая мембрана;
- Материал мембраны: бутил-каучук;
- Без внутреннего покрытия;
- Максимальная температура на мембране: 70 °С;
- Минимальная температура на выходе: -10 °С;
- Покрытие: эпоксидно-порошковое, красного цвета (RAL 3002);
- Максимальное рабочее давление 5,4 бар;
- Материал: Сталь – S235JRG2 / EN10025.

Только для автономного использования.



### Flexcon M-K/C

#### Автоматическая установка поддержания давления с компрессорным блоком, PN 6 бар.

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]		Сист. Соед.	Вес, [кг]	Артикул
		Ø	Н			
Flexcon M-K/C 110	110	509	1215	G 1" F	37	23225
Flexcon M-K/C 200	200	600	1391	G 1" F	71	23226
Flexcon M-K/C 325	325	600	1830	G 1" F	78	23229
Flexcon M-K/C 350	350	790	1459	G 1" F	81	23227
Flexcon M-K/C 425	425	790	1612	G 1" F	91	23228

# Flexvent. Автоматические воздухоотводчики Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама

## Автоматический поплавковый воздухоотводчик

### Flexvent, Flexvent H, Flexvent TOP, Flexvent Super/MAX

От 1/2" до 3/8"  
Pраб 0,2-6 бар, Pmax 25 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Сепараторы воздуха и шлама Smart. Полимерно-композитные

### Flamco Smart (EcoPlus)

От 22 мм до 2"  
Pраб 10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Сепараторы воздуха и шлама. Стальные (сварные)      Стальные (фланцевые)

### Flamco Smart S (EcoPlus)      Flamco Smart F (EcoPlus)

От DN50 до DN250  
Pраб 10 бар



Отопление



Холодоснабжение



Отопление



Холодоснабжение



## Сепараторы воздуха и шлама.

### Flamco XStream

От 3/4" до 2"  
Pраб 10 бар



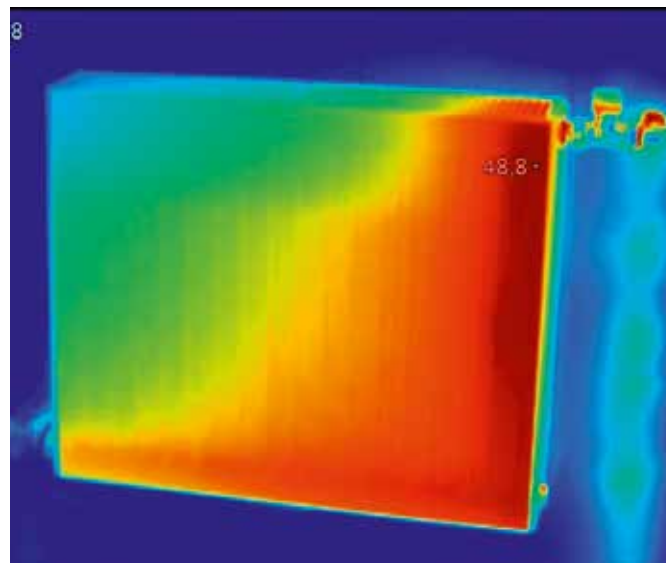
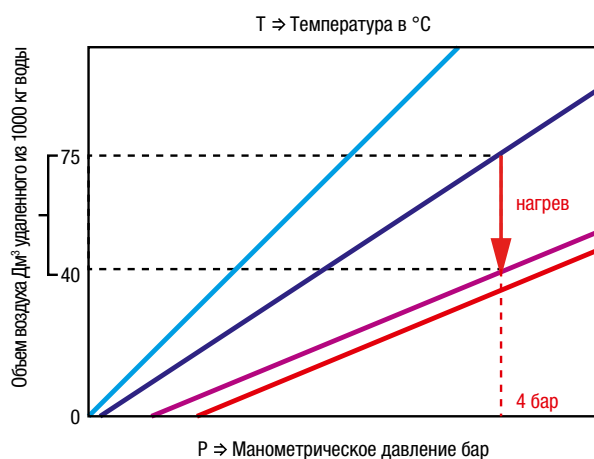
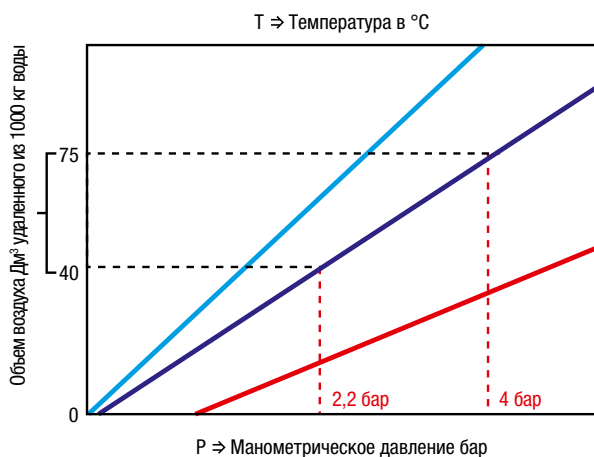
Отопление



Холодоснабжение



## Теоретическая информация



Воздушные пробки в радиаторном отоплении.



Повреждение крыльчатки насоса



Окисные отложения в трубах

### 1. Откуда воздух берется в системе?

- Поступление с водой подпитки;
- Через расширительные и аккумуляторные баки;
- Через воздухоотводчики (при отрицательном давлении);
- Диффузия через пластиковые трубы;
- Через фитинги и штоки арматуры.

### 2. Чем опасен воздух в системах отопления и холодоснабжения?

#### Завоздушенные радиаторы.

Воздух не дает теплоносителю заполнить отопительный прибор полностью, что снижает его теплоотдачу, вследствие чего помещение не прогревается до нужной температуры. Воздух при заполнении системы чаще всего задерживается в радиаторах, расположенных на верхнем этаже или ниже распределительной сети. Наличие воздуха в теплоносителе вызывает шумы, что зачастую создает дискомфортные условия при эксплуатации.

#### Коррозия.

Основной причиной коррозии является кислород, который содержится в холодном теплоносителе, концентрацией до 10 мл на 1 л воды. Под действием температуры химически активный кислород вступает в реакцию с солями находящимися в воде, что приводит к образованию карбонатов кальция и магния, которые остаются в виде отложений на внутренних поверхностях компонентов системы. Это приводит к ухудшению функционирования теплообменников, запорной и балансировочной арматуры, радиаторов, а также зарастанию труб. Коррозия влечет за собой сокращение срока службы и увеличение расходов на обслуживание.

#### Неправильная работа насоса.

Присутствие воздуха в теплоносителе приводит к возникновению кавитационных эффектов, а это, в свою очередь, к быстрому износу циркуляционных насосов. Кавитация уменьшает КПД, напор и производительность насоса. Под действием кавитации поверхности деталей становятся шероховатыми, что способствует быстрому истиранию деталей содержащимися в жидкости включениями.

### 3. Шлам, что это и чем он опасен?

Помимо воздуха, механические частицы грязи, шлама и магнетита, которые образуются в ходе функционирования системы и попадают извне, несут собой угрозу всем ее составным частям и влияют на эффективность и безопасность работы системы. Шлам — это мельчайшие частицы технических загрязнений в теплоносителе, обычно — результат коррозии внутренних элементов систем, а также образующейся в теплоносителе в результате химических реакции. Магнетит — это составляющая шлама в виде включений тяжелых железосодержащих частичек размером от 90 до 1–2 микрон. Объем магнетита в шламе может достигать 6–8% от общего объема шлама. Он крайне вреден для теплообменников и устройств с протоками маленьких сечений.

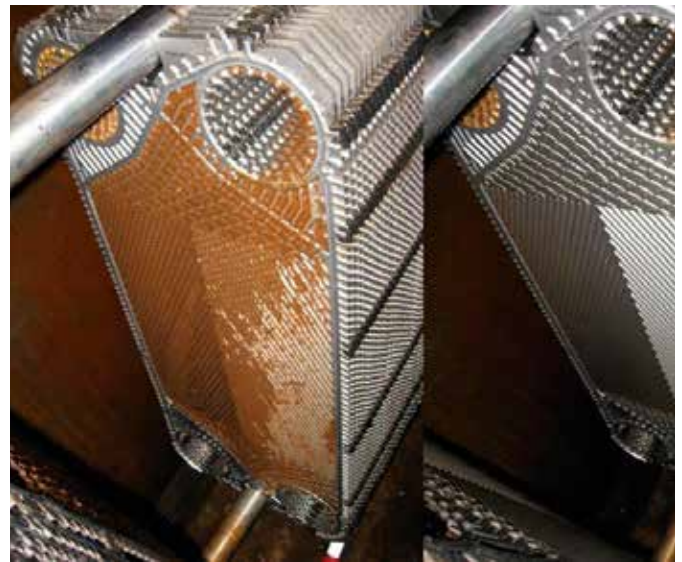
Таким образом, для защиты инженерной системы от поломок и обеспечения максимально эффективной и безопас-

ной работы необходимо предусматривать удаление шлама и воздуха. Для этих целей в системе отопления используется специальное оборудование — сепараторы воздуха и шлама. Подобные устройства представлены в продуктовой линейке компании Flamco, которая является безоговорочным лидером в разработке и производстве устройств для сепарации воздуха и шлама. В модельном ряду Flamco присутствуют различные типы оборудования, которые успешно борются с любыми проявлениями воздуха и шлама в системах:

- автоматические поплавковые воздухоотводчики;
- сепараторы воздуха;
- сепараторы шлама, а также комбинированные модели сепараторов;
- вакуумные деаэраторы различных моделей.



Пластинчатый теплообменник, забитый отложениями шлама



Пластинчатый теплообменник, забитый отложениями шлама

## Flexvent. Автоматические воздухоотводчики для систем отопления, холодоснабжения

### Область применения

Воздухоотводчики Flexvent предназначены для удаления свободных пузырьков газа воздуха из теплоносителя систем отопления и холодоснабжения в атмосферу. Устанавливаются в верхних точках системы (на стояках, конечных точках всех ответвлений и врезок, п-образных участках трубопроводов, а также на горизонтальных участках трубопроводов большой протяженности).

### Принцип работы

Работа устройства основана на поплавковом принципе: воздух, попадающий внутрь Flexvent, понижает уровень воды внутри клапана, опуская поплавок, который открывает клапан выпуска воздуха. При выпуске воздуха уровень воды внутри клапана повышается, поплавок всплывает и закрывает клапан. Увеличение расстояния от зеркала воды до клапана выпуска воздуха и кольца уплотнения из фибры дают дополнительную защиту воздухоотводчика от протечек. Воздухоотводчики наиболее эффективны при заполнении системы теплоносителем, т.к. именно в этот момент свободный воздух вытесняется жидкостью.

### Конструкция

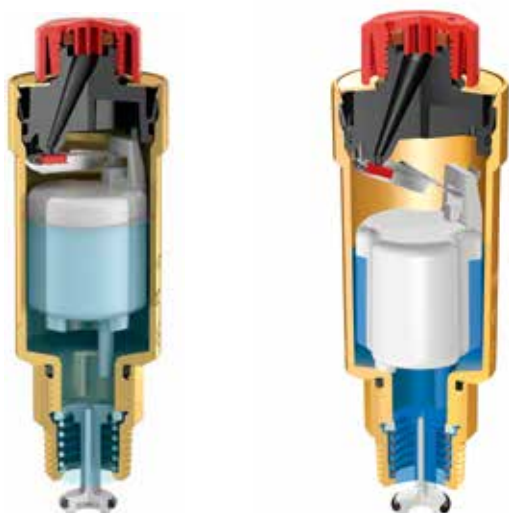
Воздухоотводчики Flexvent изготовлены из латуни. Большинство моделей оснащаются отсечным клапаном, который упрощает процесс монтажа и демонтажа. Благодаря небольшим размерам Flexvent может быть легко установлен в любую систему.

### Технические характеристики:

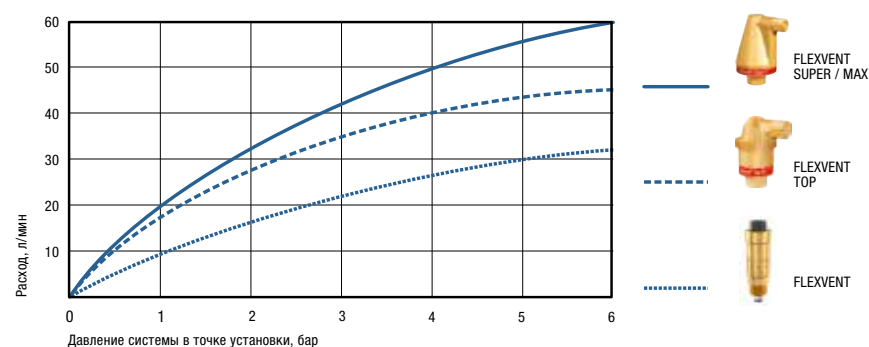
- Рабочее давление от 0,2/10 бар; (Flexvent MAX – 25 бар).
- Постоянная температура в системе: 90 °С.
- Максимальная допустимая температура: +120 °С;
- Минимально допустимая рабочая температура: -10 °С;
- Среда: вода либо водно-гликолевые смеси с концентрацией гликоля не более 50%.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус автоматического поплавкового воздухоотводчика	Латунь CW614N
Крышка	Пластик
Поплавок	PP
Отсечной клапан	Латунь CW614N
Уплотнительные элементы	EPDM



Автоматические воздухоотводчики серии Flexvent имеют следующие параметры по производительности удаления воздуха из системы:





### Flexvent

#### Воздухоотводчики автоматические латунные

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent 1/8 без отсечного клапана	10,0	120	30	67	R 1/8"	27775
Flexvent 3/8 с отсечным клапаном	10,0	120	30	78	R 3/8"	27750
Flexvent 3/8 без отсечного клапана	10,0	120	30	66	G 3/8"	27725
Flexvent 1/8 – 3/8 с отсечным клапаном	10,0	120	30	86–75,5	R 1/8" / R 3/8"	27780
Flexvent 1/2 с отсечным клапаном	10,0	120	30	75,5	R 1/2"	89000
Flexvent 1/2 без отсечного клапана, белый	10,0	120	31	71	R 1/2"	27743
Flexvent 3/4 с отсечным клапаном	10,0	120	30	74,5	R 3/4"	27735



### Flexvent H

#### Воздухоотводчики автоматические латунные угловые

Наименование	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent H 1/2, без отсечного клапана, никелированный	10,0	120	31	70	R 1/2"	27710
Flexvent H 1/2, без отсечного клапана, белый	10,0	120	31	70	R 1/2"	27711



### Flexvent Top

#### Воздухоотводчики автоматические латунные повышенной производительности, ремонтпригодные

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent Top без отсечного клапана	10,0	120	54	86	Rp 1/2"	28515
Flexvent Top, с отсечным клапаном, белый	10,0	120	54	86	R 3/8"	28510



### Flexvent Super

#### Воздухоотводчики автоматические латунные повышенной производительности

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent Super 1/2 без отсечного клапана	10,0	120	73	119	G 1/2" F	28520
Клапан отсечной Flexvent Super	-	-	-	-	G 1/2"	28525



### Flexvent MAX

#### Воздухоотводчики автоматические латунные, для систем с высоким давлением, PN 25 бар

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent MAX 3/4 без отсечного клапана	25	120	77	120	Rp 3/4"	28550



### Flexvent Solar

#### Воздухоотводчики ручные латунные для геосистем

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent Solar 3/8 без отсечного клапана	10,0	200	30	75,5	R 3/8"	27785



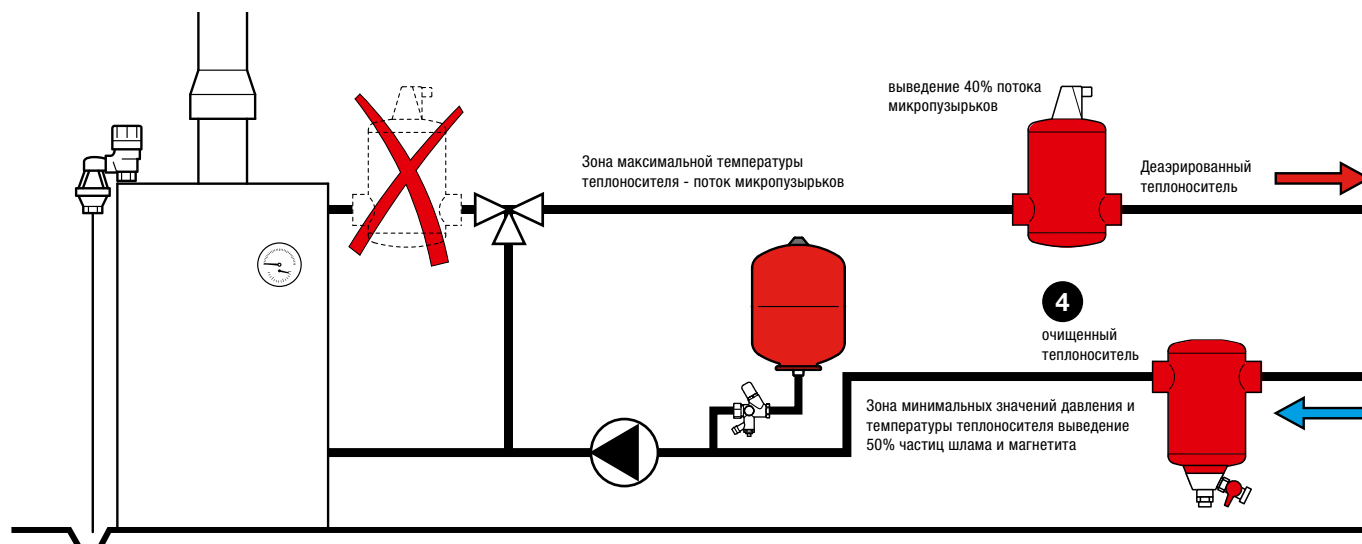
### Flexvent Top Solar

#### Воздухоотводчики автоматические латунные с шаровым краном для геосистем

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>макс</sub> <sup>3</sup> [°C]	Размеры, [мм]		Тип присоединения	Артикул
			Ø	В		
Flexvent Top Solar 3/8 с шаровым краном	10,0	180	30	75,5	G 3/8"	28505



## Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама для систем отопления, холодоснабжения



### Область применения

Сепараторы воздуха и шлама Flamcovent Clean Smart (EcoPlus) предназначены для установки в закрытых системах теплоснабжения/охлаждения. Возможно использование с трубопроводами всех типов. В системах хозяйственного-бытового водоснабжения не применяются.

Для применения на небольших системах предлагаются сепараторы с корпусом из композитного материала с поворотным узлом подключения (резьба), диапазоном 22мм — 2”.

Для обслуживания крупных тепловых узлов Flamco предлагает промышленную серию сепараторов Smart большой производительности из стали. Они подключаются при помощи фланцевых соединений или путем сварки с трубами напрямую. Диапазон вариантов подключения от DN50 до DN600, возможно и специальное исполнение под заказ.

### Принцип работы

Принцип работы такого оборудования заключается в удалении микропузырьков воздуха и механических частиц шлама вследствие многократного прохождения теплоносителя через рабочие элементы в корпусе сепаратора, с постепенным снижением их концентрации до минимальных значений.

В сепараторах серии Smart используется уникальная технология: сепарация воздуха в них осуществляется с использованием эффекта Вентури: при прохождении через узкое сопло давление жидкости на выходе в корпус сепаратора падает. При попадании из малого сечения сопла в большой объем рабочей емкости, снижается скорость, изменяется давление, сразу выделяются пузырьки воздуха и начинает оседать шлам. Воздух сразу стремится вверх, где его удаляет автоматический воздухоотводчик. Шлам опускается в шламосборник, откуда его легко дренировать.

В корпусе сепаратора происходит разделение потока — сужающееся сопло отбирает часть теплоносителя из потока (вдоль стенок трубы в узле подключения — там немного ниже скорость) и направляет ее в рабочую зону сепаратора. Установленный внутри корпуса разделительный элемент в виде изогнутого крыла позволяет также образовать «зону спокойствия», где скорость потока снижается. В этих условиях растворенный в теплоносителе воздух выделяется в виде пузырьков и всплывает вверх, механические частицы опускаются, а очищенный теплоноситель через сопло более крупного сечения возвращается обратно в систему.

Разделительный элемент в сочетании с соплом обратного потока обеспечивает отличное разделение воздуха и грязи, в то же время экономит энергию из-за незначительного сопротивления потока. (Исключительная скорость сепарации — по крайней мере, 15–20% микропузырьков воздуха и частиц шлама отделяются за один цикл при использовании забора на очистку только 10% от основного потока.)

Внутри камеры сепаратора скорость теплоносителя заметно снижается — до менее чем 1% от скорости основного потока. Это эффективно отделяет микропузырьки воздуха и частицы шлама, позволяя частицам воздуха подниматься к клапану автоматического воздухоотводчика в верхней части сепаратора, а частицам шлама осесть на дно шламосборника. Супермагнит дополнительно несет свой вклад в улавливание частиц магнетита. 25 неодимовых супермагнита в виде стержня установлены по центру шламосборника вместе со скребком (скребок позволяет очистить отложения для эффективного дренирования) в Flamco Clean Smart и Flamcovent Clean Smart. Магнитный номинал на магнит — 13000 Гаусс / 1,3Тесла.

Основной поток теплоносителя с частицами шлама в корпусе сепаратора направлен непосредственно на магнитный

стержень. Из-за низких скоростей потока магниты способны улавливать даже самые мелкие частицы магнетита (размером от 4 мкм). При сервисном обслуживании, посредством извлечения магнитного стержня из корпуса сепаратора, магнитные частицы перемещаются вниз, где расположены два скребка для шлама и сливной клапан. Это позволяет легко и эффективно удалять грязь и шлам в дренаж.

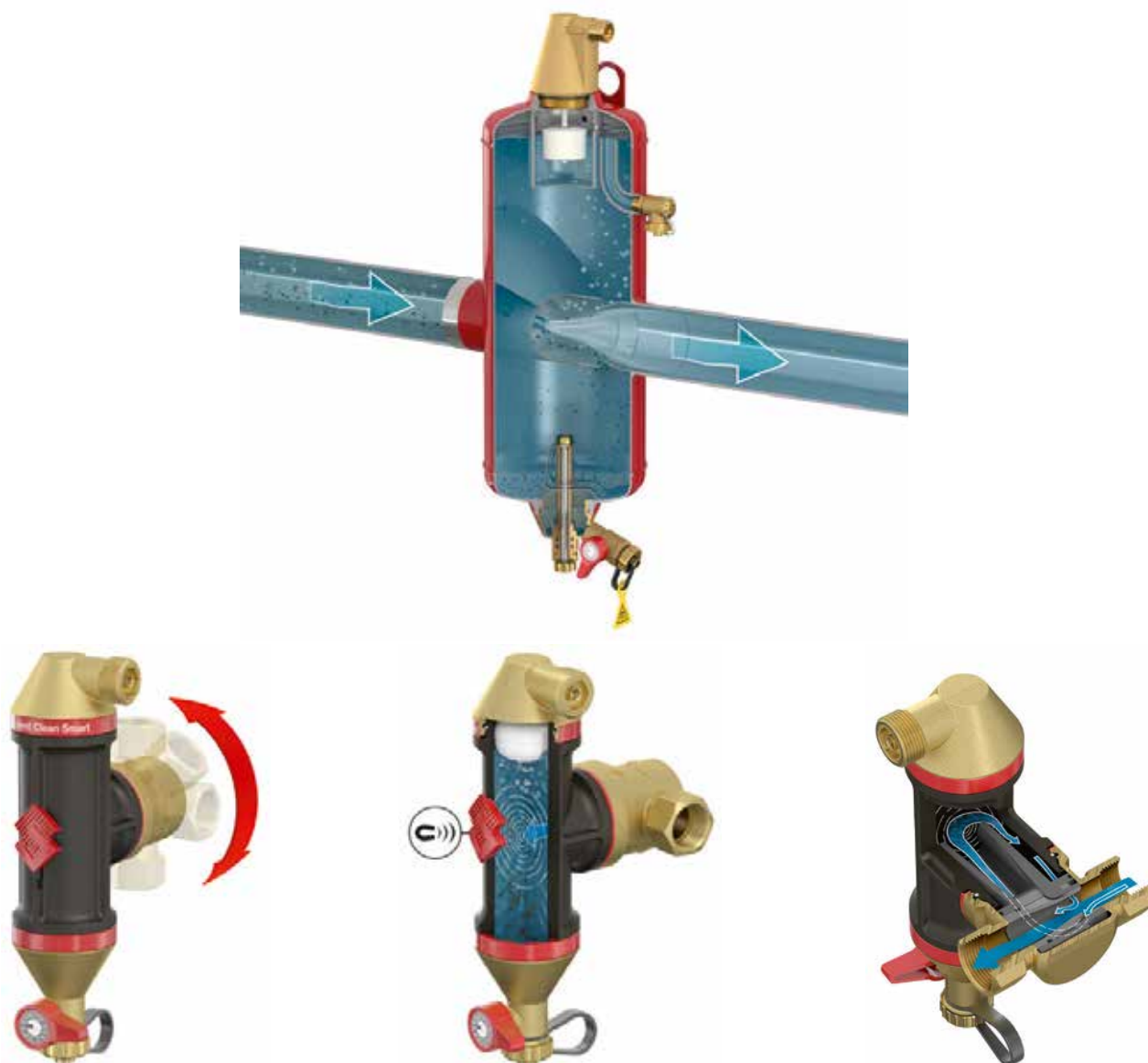
Двойная функция потока. Две функции потока позволяют обеспечить очень эффективное удаление грязи и шлама и деаэрацию теплоносителя в системе.

А: Первая функция реализуется с помощью разделительного элемента (заборного сопла) на пути основного потока через устройство, для отвода части загрязненного теплоносителя в камеру обработки корпуса сепаратора.

Б: Второй эффект достигается за счет возвращения чистого потока (обработанного, без пузырьков воздуха и шлама) теплоносителя обратно в центр основного потока, перед разделительным элементом (заборным соплом). Это вынуждает микропузырьки и частицы шлама, при-

сутствующие в основном потоке, вытесняться наружу, ближе к стенкам трубы, где их и перехватывает заборное сопло и направляет в камеры сепаратора, где они должны быть удалены.

Эта технология позволяет увеличить эффективность удаления примесей на 60% по сравнению с сепараторами на основе механических сепарирующих элементов. Стоит отметить, что данные модели Smart способны удалять микропузырьки ничтожно малых размеров — от 40 микрон, а также задерживают частицы ржавчины, окалины и другие металлические включения. Помимо этого, сепараторы Smart отличаются еще одной особенностью — корпус сепаратора расположен на линии циркуляции теплоносителя, а отбор теплоносителя на обработку происходит только по краям стенки трубопровода, что позволяет минимизировать гидравлическое сопротивление в устройстве сепаратора. Также в отличие, например, от сетчатых фильтров, в которых некоторые частицы могут застревать в сетке и закупоривать часть ячеек, в сепараторах Flamco частицы шлама оседают вниз.

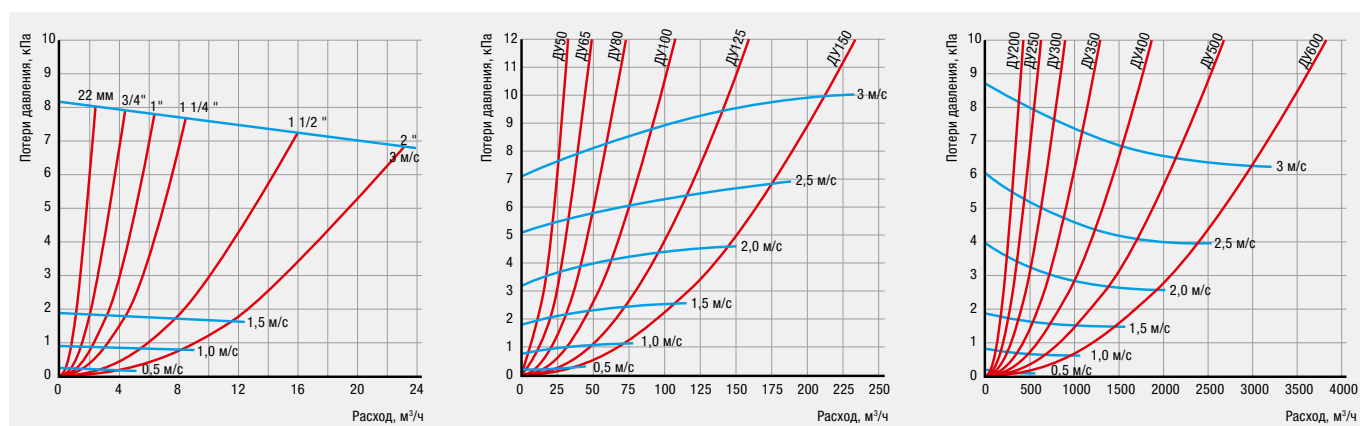


## Методика расчета и подбора сепараторов воздуха и шлама для систем отопления/холодоснабжения.

Подбор сепараторов серии Smart для систем отопления происходит с использованием Графика подбора. По соотношению Объема теплоносителя к Системному давлению можно определить типоразмер сепаратора, который будет максимально эффективным при имеющейся Скорости потока.

### График подбора Flamcovent Clean Smart

- Производительность на 60% выше по сравнению с обычными сепараторами.
- Удаляют микропузырьки размером от 40 мкм, частицы шлама от 4 мкм.
- Возможно применение с трубопроводами всех типов.
- Широкий выбор размеров до 2" (латунные) и до DN600 (стальные).



Полимерно-композитные  
от 22 мм до 2"

Стальные от Ду 50  
до Ду 150

Стальные от Ду 200  
до Ду 500

## Flamco Smart. Сепараторы воздуха и шлама полимерно-композитные

### Технические характеристики:

- Рабочее давление: от 0,2 бар до 10 бар;
- Работа при температурах до 120 °С;
- Высокие скоростные характеристики, до 3 м/с;
- Широкий выбор размеров, до 2".

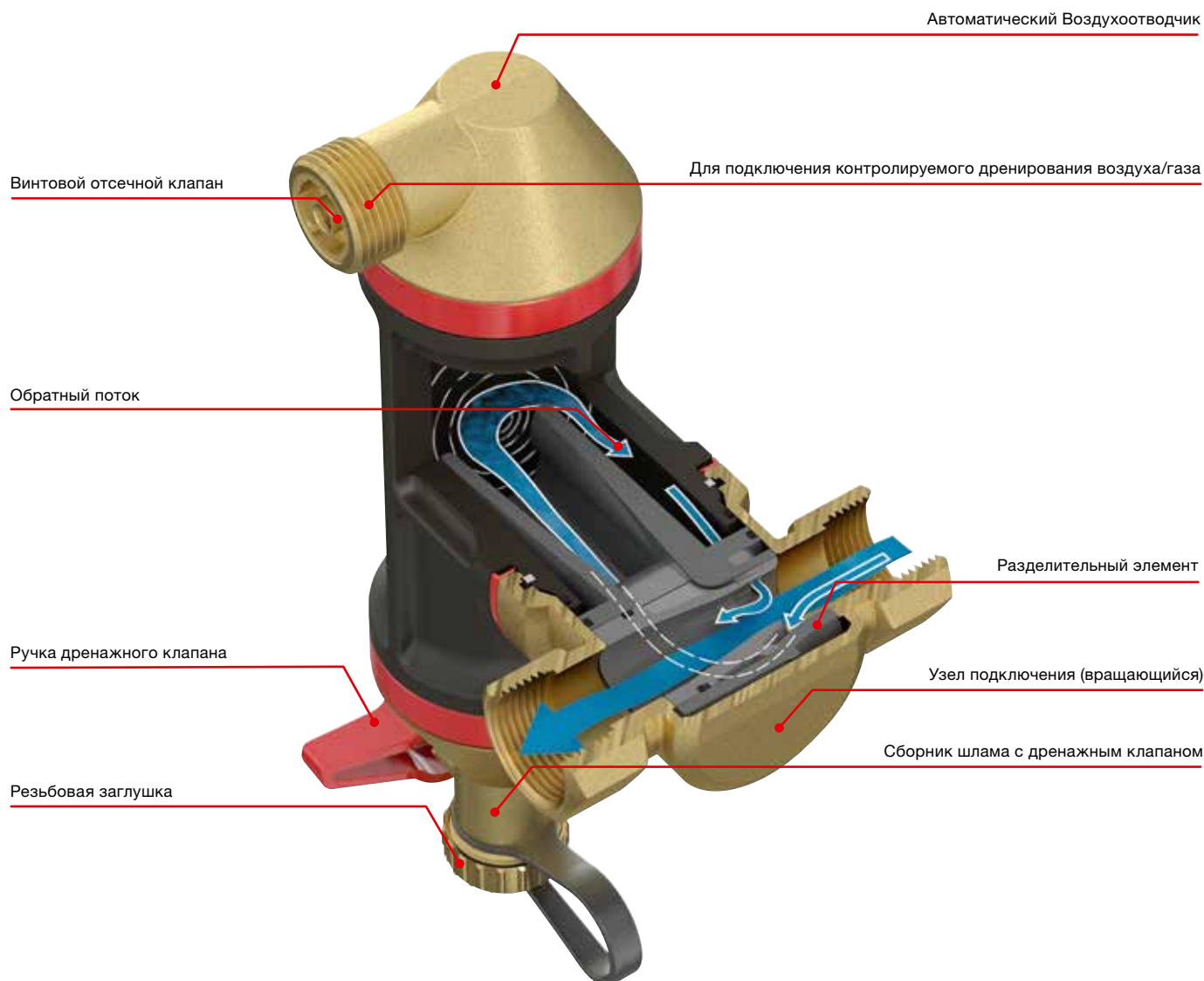
### Основные преимущества:

- Постоянная производительность на протяжении всего срока службы.
- Небольшие габариты и легкий вес.
- Производительность на 60% выше по сравнению с обычными сепараторами.

- Удаляют микропузырьки размером от 40 мкм, частицы шлама от 4 мкм.
- Возможно применение с трубопроводами всех типов.
- Подходит для сред с содержанием гликоля до 50%.
- Предельно низкое гидравлическое сопротивление и низкие потери энергии.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус	Высокопрочный высокоэффективный полиамид -PPA (Polyphthalamide)
Узел подключения	Латунь
Воздухоотводчик	Латунь



**Сепараторы воздуха Flamcovent Smart**

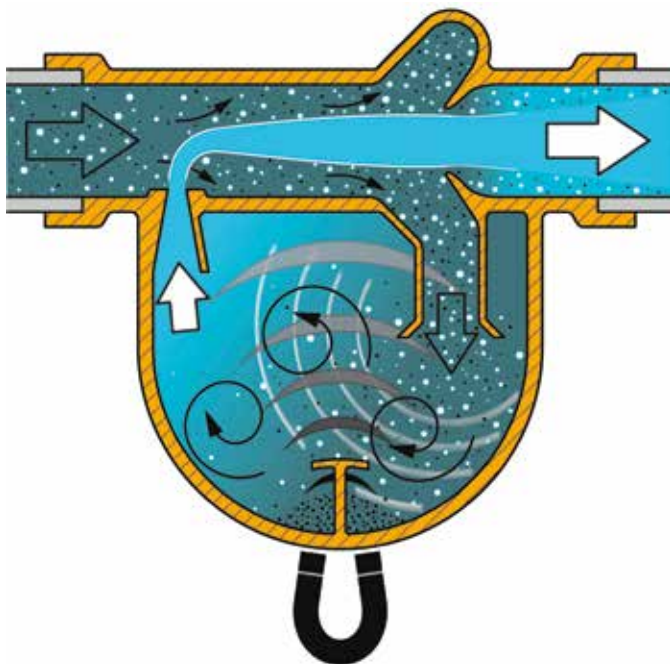

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>2</sup> [бар]	t <sub>max</sub> <sup>1</sup> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamcovent Smart ¾	10	120	Rp ¾"	13,3	60	138	0,904	30001
Flamcovent Smart 22	10	120	22 мм	13,3	60	138	0,948	30002
Flamcovent Smart 1	10	120	Rp 1"	24,0	75	184	1,118	30003
Flamcovent Smart 1 ¼	10	120	Rp 1 ¼"	33,3	75	184	1,271	30004
Flamcovent Smart 1 ½	10	120	Rp 1 ½"	60,3	92	227	1,732	30005
Flamcovent Smart 2	10	120	Rp 2"	92,7	92	227	2,162	30006

**Сепараторы шлама Flamco Clean Smart**


Тип	P <sub>раб</sub> <sup>2</sup> [бар]	t <sub>max</sub> <sup>1</sup> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamco Clean Smart ¾	10	120	Rp ¾"	13,3	60	177	0,939	30021
Flamco Clean Smart 22	10	120	22 мм	13,3	60	177	0,983	30022
Flamco Clean Smart 1	10	120	Rp 1"	24,0	75	223	1,109	30023
Flamco Clean Smart 1 ¼	10	120	Rp 1 ¼"	33,3	75	223	1,262	30024
Flamco Clean Smart 1 ½	10	120	Rp 1 ½"	60,3	92	266	1,724	30025
Flamco Clean Smart 2	10	120	Rp 2"	92,7	92	266	2,154	30026

**Сепараторы воздуха и шлама Flamcovent Clean Smart**


Тип	P <sub>раб</sub> <sup>2</sup> [бар]	t <sub>max</sub> <sup>1</sup> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamcovent Clean Smart ¾	10	120	Rp ¾"	13,3	60	241	1,198	30041
Flamcovent Clean Smart 22	10	120	22 мм	13,3	60	241	1,242	30042
Flamcovent Clean Smart 1	10	120	Rp 1"	24,0	75	318	1,447	30043
Flamcovent Clean Smart 1 ¼	10	120	Rp 1 ¼"	33,3	75	318	1,600	30044
Flamcovent Clean Smart 1 ½	10	120	Rp 1 ½"	60,3	92	385	2,189	30045
Flamcovent Clean Smart 2	10	120	Rp 2"	92,7	92	385	2,619	30046



## Flamco Smart EcoPlus. Сепараторы воздуха и шлама полимерно-композитные

### Все модели оснащаются теплоизоляцией EPP.

Толщина изоляционного кожуха из вспенивающегося полипропилена составляет 20 мм, а коэффициент теплоизоляции ( $\lambda$ ) – 0,036 Вт/мК.

#### Сепараторы воздуха Flamcovent Smart EcoPlus в изоляции

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamcovent Smart ¾" EP	10	120	G ¾" F	13,3	97	194	1,0	30011
Flamcovent Smart 22 мм EP	10	120	22 мм обж.	13,3	97	194	1,0	30012
Flamcovent Smart 1" EP	10	120	G 1" F	24,0	112	233	1,2	30013
Flamcovent Smart 1 ¼" EP	10	120	G 1 ¼" F	33,3	112	233	1,4	30014
Flamcovent Smart 1 ½" EP	10	120	G 1 ½" F	60,3	131	279	1,9	30015
Flamcovent Smart 2" EP	10	120	G 2" F	92,7	131	279	2,3	30016



#### Сепараторы шлама Flamco Clean Smart EcoPlus в изоляции

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamco Clean Smart ¾" EP	10	120	G ¾" F	13,3	97	196	1,0	30031
Flamco Clean Smart 22 мм EP	10	120	22 мм обж.	13,3	97	196	1,0	30032
Flamco Clean Smart 1" EP	10	120	G 1" F	24,0	112	241	1,2	30033
Flamco Clean Smart 1 ¼" EP	10	120	G 1 ¼" F	33,3	112	241	1,4	30034
Flamco Clean Smart 1 ½" EP	10	120	G 1 ½" F	60,3	131	285	1,9	30035
Flamco Clean Smart 2" EP	10	120	G 2" F	92,7	131	285	2,3	30036



#### Сепараторы воздуха и шлама Flamcovent Clean Smart EcoPlus в изоляции

Тип	P <sub>раб</sub> <sup>3</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединение	Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					Ø	Н		
Flamcovent Clean Smart ¾" EP	10	120	G ¾" F	13,3	97	258	1,3	30051
Flamcovent Clean Smart 22 мм EP	10	120	22 мм обж.	13,3	97	258	1,3	30052
Flamcovent Clean Smart 1" EP	10	120	G 1" F	24,0	112	335	1,6	30053
Flamcovent Clean Smart 1 ¼" EP	10	120	G 1 ¼" F	33,3	112	335	1,7	30054
Flamcovent Clean Smart 1 ½" EP	10	120	G 1 ½" F	60,3	131	403	2,4	30055
Flamcovent Clean Smart 2" EP	10	120	G 2" F	92,7	131	403	2,8	30056



## Flamco Smart S и Smart F. Сепараторы воздуха и шлама стальные

**Предназначены для систем отопления и холодоснабжения.**

**Технические характеристики:**

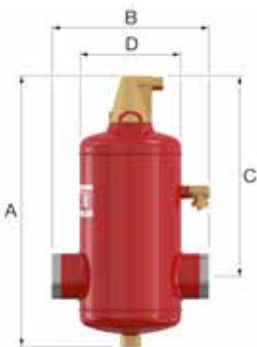
- Корпус выполнен из высококачественной стали.
- Покрытие: эпоксидно-порошковое, красного цвета (RAL 3002).
- Максимальное рабочее давление: 10 бар.
- Работа при температурах от -10 до 120°C.
- Высокие скоростные характеристики, до 3 м/с.
- Широкий выбор размеров от DN50 до DN600.
- Подходит для сред с содержанием гликоля до 50%.
- Постоянная производительность на протяжении всего срока службы, полностью сварная конструкция корпуса.
- Возможно настенное крепление.
- Возможна замена воздухоотводчика.



**Сепараторы воздуха стальные Flamcovent Smart F фланцевые**

Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> , [бар]	t <sub>max</sub> , [°C]	Соединения*	Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
					A	B	C	D			
Flamcovent Smart 50 F	8	10,0	120	DN 50 Фланец	472	350	338	175	93	14	31001
Flamcovent Smart 65 F	8	10,0	120	DN 65 Фланец	472	350	338	175	140	16	31002
Flamcovent Smart 80 F	25	10,0	120	DN 80 Фланец	612	470	435	270	209	25	31004
Flamcovent Smart 100 F	25	10,0	120	DN 100 Фланец	612	470	435	270	311	29	31005
Flamcovent Smart 125 F	59	10,0	120	DN 125 Фланец	740	635	515	360	459	48	31006
Flamcovent Smart 150 F	60	10,0	120	DN 150 Фланец	740	635	510	360	675	52	31007
Flamcovent Smart 200 F	123	10,0	120	DN 200 Фланец	975	774	670	450	1340	80	31008
Flamcovent Smart 250 F	287	10,0	120	DN 250 Фланец	1290	990	892	600	1952	158	31009
Flamcovent Smart 300 F	333	10,0	120	DN 300 Фланец	1452	1006	1032	600	2830	184	31010
Flamcovent Smart 350 F	646	10,0	120	DN 350 Фланец	1600	1214	1109	800	4084	321	31011
Flamcovent Smart 400 F	731	10,0	120	DN 400 Фланец	1770	1220	1252	800	5866	348	31012
Flamcovent Smart 500 F	1384	10,0	120	DN 500 Фланец	2096	1580	1470	1000	8387	635	31013
Flamcovent Smart 600 F	2390	10,0	120	DN 600 Фланец	2492	1870	1760	1200	11939	963	31014

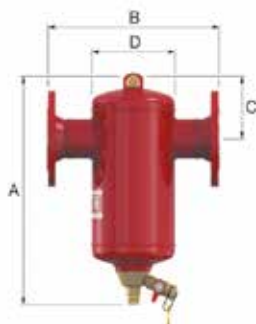
\* Фланцы в соответствии с EN 1092-1 PN 16



**Сепараторы воздуха стальные Flamcovent Smart S сварные**

Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> , [бар]	t <sub>max</sub> , [°C]	Соединения		Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
				DN	[мм]	A	B	C	D			
Flamcovent Smart 50 S	8	10,0	120	50	60,3	472	260	338	175	93	9	31101
Flamcovent Smart 65 S	8	10,0	120	65	76,1	472	260	338	175	140	10	31102
Flamcovent Smart 80 S	25	10,0	120	80	88,9	612	370	435	270	209	17	31103
Flamcovent Smart 100S	25	10,0	120	100	114,3	612	370	435	270	311	20	31104
Flamcovent Smart 125 S	59	10,0	120	125	139,7	740	525	510	360	459	36	31105
Flamcovent Smart 150 S	60	10,0	120	150	168,3	740	525	510	360	675	37	31106
Flamcovent Smart 200 S	123	10,0	120	200	219,1	975	650	670	450	1340	57	31107
Flamcovent Smart 250 S	287	10,0	120	250	273,0	1290	850	892	600	1952	125	31108

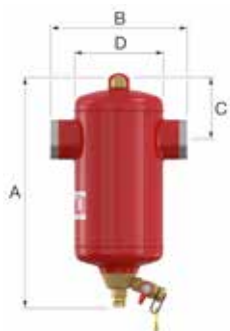
## Сепараторы шлама стальные Flamco Clean Smart F фланцевые



Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> <sup>?</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединения*	Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
					A	B	C	D			
Flamco Clean Smart 50 F	8	10,0	120	DN 50 Фланец	452	350	129	175	93	14	31021
Flamco Clean Smart 65 F	8	10,0	120	DN 65 Фланец	452	350	129	175	140	16	31022
Flamco Clean Smart 80 F	25	10,0	120	DN 80 Фланец	592	470	172	270	209	25	31024
Flamco Clean Smart 100 F	25	10,0	120	DN 100 Фланец	592	470	172	270	311	29	31025
Flamco Clean Smart 125 F	59	10,0	120	DN 125 Фланец	719	635	219	360	459	48	31026
Flamco Clean Smart 150 F	60	10,0	120	DN 150 Фланец	719	635	224	360	675	52	31027
Flamco Clean Smart 200 F	123	10,0	120	DN 200 Фланец	951	774	361	450	1340	80	31028
Flamco Clean Smart 250 F	287	10,0	120	DN 250 Фланец	1272	990	395	600	1952	158	31029
Flamco Clean Smart 300 F	333	10,0	120	DN 300 Фланец	1437	1006	420	600	2830	184	31030
Flamco Clean Smart 350 F	646	10,0	120	DN 350 Фланец	1581	1214	487	800	4084	321	31031
Flamco Clean Smart 400 F	731	10,0	120	DN 400 Фланец	1754	1220	517	800	5866	348	31032
Flamco Clean Smart 500 F	1384	10,0	120	DN 500 Фланец	2081	1580	627	1000	8387	635	31033
Flamco Clean Smart 600 F	2390	10,0	120	DN 600 Фланец	2477	1870	785	1200	11939	963	31034

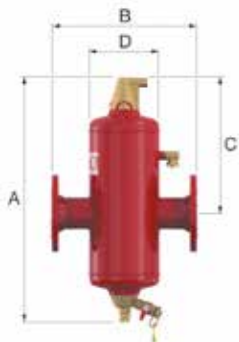
\* Фланцы в соответствии с EN 1092-1 PN 16

## Сепараторы шлама стальные Flamco Clean Smart S сварные



Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> <sup>?</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединения		Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
				DN	[мм]	A	B	C	D			
Flamco Clean Smart 50 S	8	10,0	120	50	60,3	475	260	129	175	93	9	31121
Flamco Clean Smart 65 S	8	10,0	120	65	76,1	475	260	129	175	140	10	31122
Flamco Clean Smart 80 S	25	10,0	120	80	88,9	620	370	172	270	209	17	31123
Flamco Clean Smart 100 S	25	10,0	120	100	114,3	620	370	172	270	311	20	31124
Flamco Clean Smart 125 S	59	10,0	120	125	139,7	790	525	219	360	459	36	31125
Flamco Clean Smart 150 S	60	10,0	120	150	168,3	790	525	224	360	675	37	31126
Flamco Clean Smart 200 S	123	10,0	120	200	219,1	970	650	361	450	1340	57	31127
Flamco Clean Smart 250 S	287	10,0	120	250	273,0	1272	850	395	600	1952	125	31128

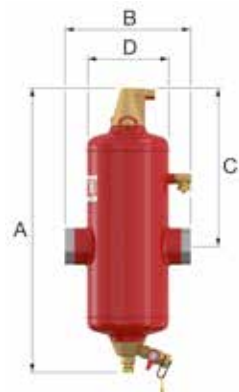
## Сепараторы воздуха и шлама стальные Flamcovent Clean Smart F фланцевые



Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> <sup>?</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединения*	Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
					A	B	C	D			
Flamcovent Clean Smart 50 F	8	10,0	120	DN 50 Фланец	603	350	333	175	93	16	31041
Flamcovent Clean Smart 65 F	10	10,0	120	DN 65 Фланец	603	350	333	175	140	17	31042
Flamcovent Clean Smart 80 F	33	10,0	120	DN 80 Фланец	795	470	435	270	209	28	31044
Flamcovent Clean Smart 100 F	33	10,0	120	DN 100 Фланец	795	470	435	270	311	32	31045
Flamcovent Clean Smart 125 F	78	10,0	120	DN 125 Фланец	967	635	515	360	459	55	31046
Flamcovent Clean Smart 150 F	78	10,0	120	DN 150 Фланец	967	635	515	360	675	63	31047
Flamcovent Clean Smart 200 F	158	10,0	120	DN 200 Фланец	1280	774	705	450	1340	86	31048
Flamcovent Clean Smart 250 F	370	10,0	120	DN 250 Фланец	1620	990	892	600	1952	165	31049
Flamcovent Clean Smart 300 F	415	10,0	120	DN 300 Фланец	1784	1006	1032	600	2830	200	31050
Flamcovent Clean Smart 350 F	840	10,0	120	DN 350 Фланец	2028	1214	1109	800	4084	350	31051
Flamcovent Clean Smart 400 F	927	10,0	120	DN 400 Фланец	2201	1220	1252	800	5866	385	31052
Flamcovent Clean Smart 500 F	1768	10,0	120	DN 500 Фланец	2628	1580	1470	1000	8387	745	31053
Flamcovent Clean Smart 600 F	3056	10,0	120	DN 600 Фланец	3124	1870	1757	1200	11939	1075	31054

\* Фланцы в соответствии с EN 1092-1 PN 16

## Сепараторы воздуха и шлама стальные Flamcovent Clean Smart S сварные



Тип	Емкость, [л]	P <sub>раб</sub> <sup>?</sup> [бар]	t <sub>max</sub> [°C]	Соединения		Размеры, [мм]				Kv м <sup>3</sup> /ч с ΔP 1, [бар]	Вес, [кг]	Артикул
				DN	[мм]	A	B	C	D			
Flamcovent Clean Smart 50 S	10	10,0	120	50	60,3	603	260	338	175	93	11	31141
Flamcovent Clean Smart 65 S	10	10,0	120	65	76,1	603	260	338	175	140	11	31142
Flamcovent Clean Smart 80 S	33	10,0	120	80	88,9	795	370	435	270	209	20	31143
Flamcovent Clean Smart 100 S	33	10,0	120	100	114,3	795	370	435	270	311	23	31144
Flamcovent Clean Smart 125 S	78	10,0	120	125	139,7	967	525	510	360	459	42	31145
Flamcovent Clean Smart 150 S	78	10,0	120	150	168,3	967	525	510	360	675	47	31146
Flamcovent Clean Smart 200 S	158	10,0	120	200	219,1	1280	650	705	450	1340	63	31147
Flamcovent Clean Smart 250 S	370	10,0	120	250	273,1	1620	850	892	600	1952	132	31148



## Дополнительные аксессуары и запасные части для сепараторов воздуха и шлама Flamcovent Smart, Flamco Clean Smart, Flamcovent Clean Smart стальных



### Воздухоотводчики автоматические латунные (запасные части) для гидравлических стабилизаторов

Тип	Назначение	P <sub>раб.</sub> [бар]	Поплавок		Артикул
			короткий	длинный	
Запасная головная часть S	Flamcovent (Clean) 22 мм - 2"	10	Да	-	28554
Запасная головная часть L	Flamcovent (Smart) DN 50-600, Flamcovent Clean (Smart) DN 50-600	10	-	Да	28555



### Шламосборник для Flamcovent Clean, Flamco Clean Smart

Тип	Назначение	P <sub>раб.</sub> [бар]	Артикул
Шламосборник	Flamcovent Clean Smart, Flamco Clean Smart DN 50 –60	10	31250

### Изоляционные кожухи Flamco IsoPlus

Изоляция из мягкого пеноматериала из меламиновой смолы с облицовкой из полистирола и термоформованным кожухом, изготовленным глубокой вытяжкой;

- Класс волокна B2 в соответствии с DIN 4102;
- На меламиновую смолу нанесен наружный слой полистирола (толщиной 1мм);
- Изоляционный кожух крепится специальными застёжками-липучками;
- Легко монтируется и демонтируется;
- Доступно для Flamcovent S/F (Smart) и Flamco Clean S/F (Smart) с соединениями от DN 50 до DN 200;
- Все материалы Flamco IsoPlus пригодны для переработки.



Тип	Термостойкость [°C]	Размеры, [мм]		Вес [кг]	Артикул
		Ø	В		
Flamco IsoPlus 50	120	285	510	1,5	28160
Flamco IsoPlus 65	120	285	510	1,5	28161
Flamco IsoPlus 80	120	400	660	2,5	28162
Flamco IsoPlus 100	120	400	660	2,5	28163
Flamco IsoPlus 125	120	500	810	3,5	28164
Flamco IsoPlus 150	120	500	810	3,5	28165
Flamco IsoPlus 200	120	500	1010	3,5	28166

## Flamco XStream. Сепараторы воздуха и шлама для систем отопления и холодоснабжения

### Область применения

Flamco XStream – это новое поколение сепараторов. Благодаря значительно более низкому энергопотреблению, более высокой эффективности сепарирования данное оборудование увеличивает срок службы отопительных систем. Сепараторы воздуха и шлама Flamco XStream работают в двух режимах – ECO/MAX, что повышает производительность системы и снижает энергопотребление до 15%. ECO – данный режим направляет часть потока теплоносителя через корпус сепаратора. При данном режиме сепаратор создает низкое гидравлическое сопротивление и падение давления в потоке. MAX – данный режим используется при первичном запуске системы. В этой позиции весь поток направляется в рабочую область сепаратора. Благодаря встроенным магнитам сепараторы Flamco XStream способны выводить большую часть магнетита из системы. Магниты расположены таким образом, что они создают максимально возможное магнитное поле.

### Модификации:

- XStream Vent – сепаратор воздуха
- XStream Clean – сепаратор шлама
- XStream Vent-Clean – комбинированный сепаратор воздуха и шлама.

Все исполнения имеют встроенную изоляцию. Каждый сепаратор имеет встроенный сервисный индикатор на верхней крышке.

### Преимущества:

- Возможность настройки работы в режимах ECO /MAX;
- Различные виды подключения под заказ (компрессионное, с наружной и внутренней резьбой);
- Повышение срока работы системы, и минимизация вероятности поломок;
- Встроенной EPP изоляции ( $\lambda = 0.036$  Вт/м);
- Повышает производительность системы и снижает энергопотребление до 15%;
- Подключение способно вращаться на 360°.

### Технические характеристики:

- Рабочее давление: от 0,2 бар до 10 бар;
- Работа при температурах от -10 до 120 °С;
- Скорость потока от 0,2 до 3 м/с;
- Рабочая среда вода/водно-гликолевая смесь концентрацией до 50%.

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус	PPA (Полифталамид)
Узел подключения	Латунь
Воздухоотводчик	Латунь
Изоляция	EPP ( $\lambda=0.036$ Вт/м)
Элементы обвязки насоса(ов)	Латунь/медь



**Сепараторы воздуха XStream Vent**

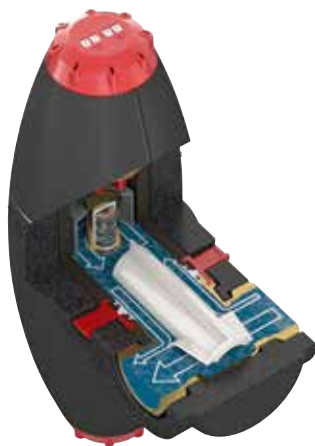
Тип	DN	Соединение	Kv м³/ч (ECO)	Kv м³/ч (MAX)	Габаритные размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					R	H		
XStream Vent ¾" F	20	G ¾" F	15,6	4,1	114	208	0,9	11001
XStream Vent 1" F	25	G 1" F	26,7	7,8	130	257	1,3	11002
XStream Vent 1 ¼" F	32	G 1 ¼" F	38,5	10,6	130	257	1,3	11003
XStream Vent 1 ½" F	40	G 1 ½" F	67,0	15,0	145	294	2,2	11004
XStream Vent 2" F	50	G 2" F	74,0	15,3	145	294	2,6	11005


**Сепараторы шлама XStream Clean**

Тип	DN	Соединение	Kv м³/ч (ECO)	Kv м³/ч (MAX)	Габаритные размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					R	H		
XStream Clean ¾" F	20	G ¾" F	15,6	4,1	114	247	1,3	11031
XStream Clean 1" F	25	G 1" F	26,7	7,8	130	291	1,8	11032
XStream Clean 1 ¼" F	32	G 1 ¼" F	38,5	10,6	130	291	1,7	11033
XStream Clean 1 ½" F	40	G 1 ½" F	63,0	14,8	145	332	2,8	11034
XStream Clean 2" F	50	G 2" F	85,0	19,8	145	332	3,2	11035


**Сепаратор воздуха и шлама XStream Vent-Clean**

Тип	DN	Соединение	Kv м³/ч (ECO)	Kv м³/ч (MAX)	Габаритные размеры, [мм]		Вес, [кг]	Артикул
					R	H		
XStream Vent-Clean ¾" F	20	G ¾" F	15,6	4,1	114	298	1,5	11061
XStream Vent-Clean 1" F	25	G 1" F	26,7	7,8	130	362	2,0	11062
XStream Vent-Clean 1 ¼" F	32	G 1 ¼" F	38,5	10,6	130	362	2,0	11063
XStream Vent-Clean 1 ½" F	40	G 1 ½" F	63,0	14,8	145	416	3,3	11064
XStream Vent-Clean 2" F	50	G 2" F	85,0	19,8	145	416	3,6	11065



Режим ECO



Режим MAX



Компрессионное подключение



Наружная резьба



Внутренняя резьба

Варианты специ исполнения подключений

# ENA. Vacumat ECO. Автоматические установки ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки

## ENA 5/7/10/20/30

Рраб 0,8–8,0 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Vacumat ECO 300/600/900

Рраб 0,8–8,7 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Теоретическая информация

Как известно, согласно закона Генри при снижении давления происходит эффективная деаэрация жидкости. Гораздо большего эффекта с возможностью удалять из жидкости не только микропузырьки газов воздуха, но и растворенный газ, можно добиться еще больше: снизив давление – создав вакуум. В зону с отрицательным давлением успешно удаляются все газы, включая азот, который достаточно тяжело выводится из жидкости. Для возможности реализовать такой физический процесс инженеры Flamco создали Автоматические установки вакуумной ступенчатой деаэрации серий ENA, Vacumat Eco и Vacumat Basic.

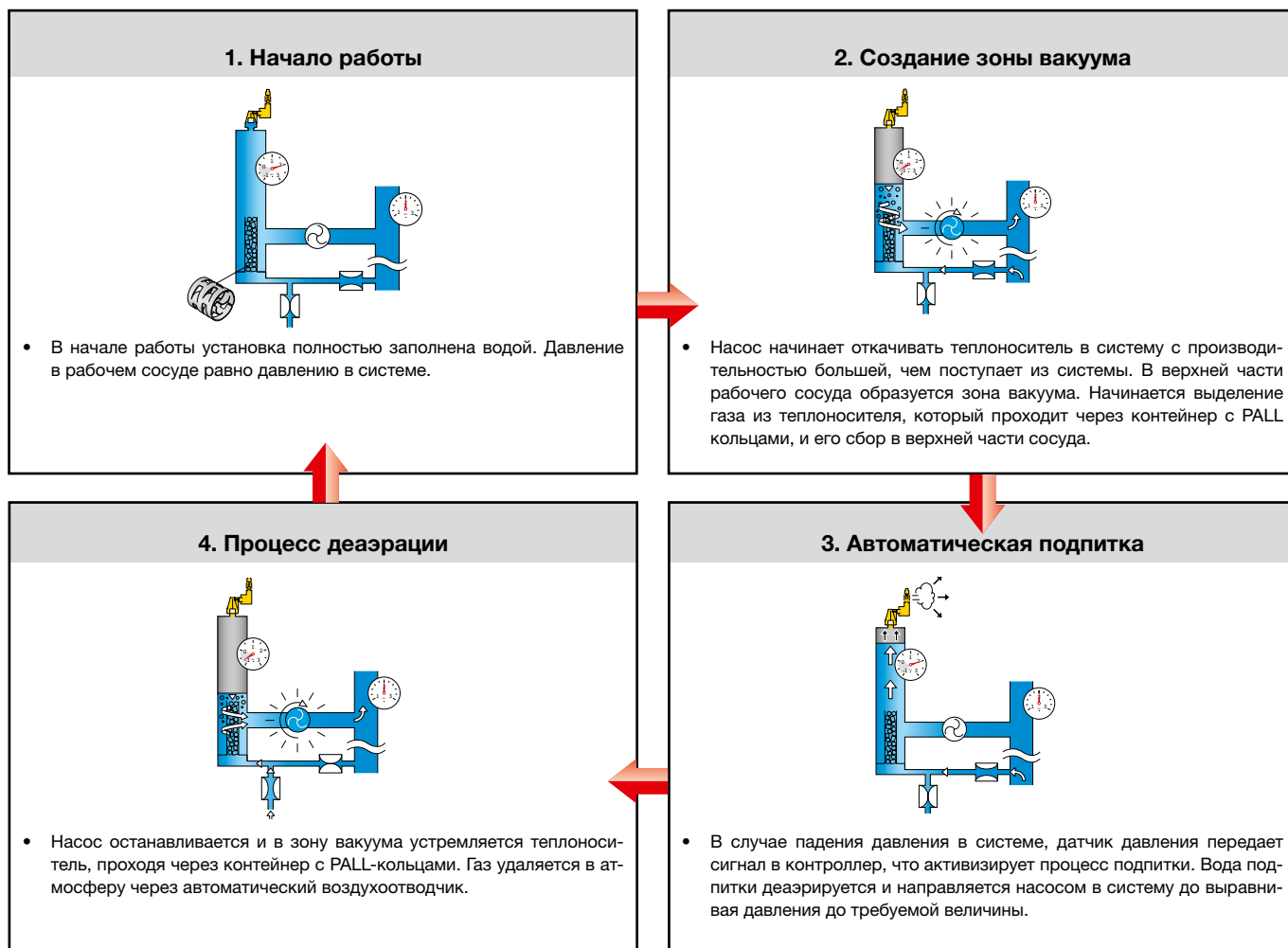
Все эти установки являются деаэраторами, которые делают возможным использование вакуумной деаэрации для высокоэффективного удаления газов воздуха в закрытых системах отопления и холодоснабжения. В системах холодоснабжения сепарация газов воздуха осложнена низкими температурами и маленькой температурной дельтой между подающим и обратным трубопроводом. Но и в этих тяжелых условиях автоматические установки вакуумной

ступенчатой деаэрации являются очень эффективным инструментом для защиты системы. Кроме того, они обеспечивают автоматическую подпитку системы, предварительно проведя деаэрацию воды подпитки. Вакуумные деаэраторы могут быть легко использованы в системах в сочетании с расширительным баком высокого давления Flexcon или автоматическими установками поддержания давления Flexcon M-K/U.

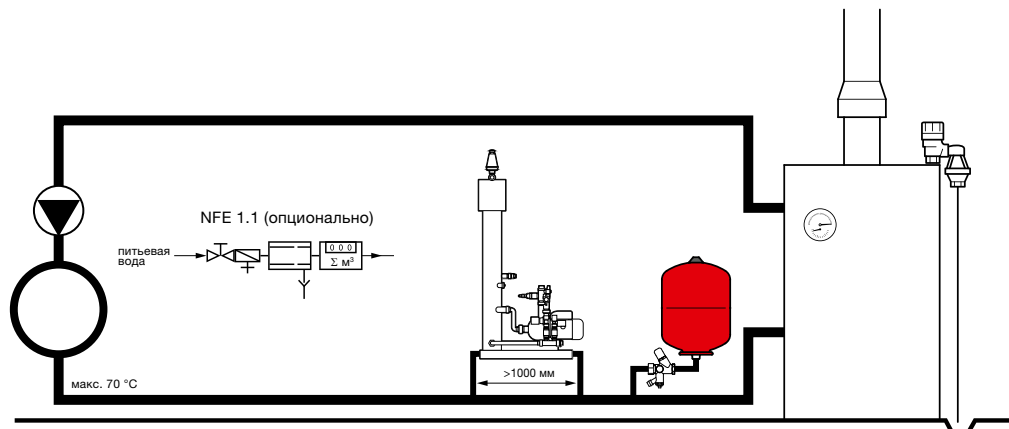
Автоматические установки вакуумной деаэрации отличаются следующие возможности.

- Максимальная производительность деаэрации.
- Высокоэффективная деаэрация даже при низкой температуре и большой высоте системы.
- Компактная и прочная конструкция.
- Контроллер можно запрограммировать согласно фактическим параметрам системы.
- Вывод и контроль фактических параметров системы.
- Легкость в управлении и использовании.
- Полностью собрана и готова к подключению.

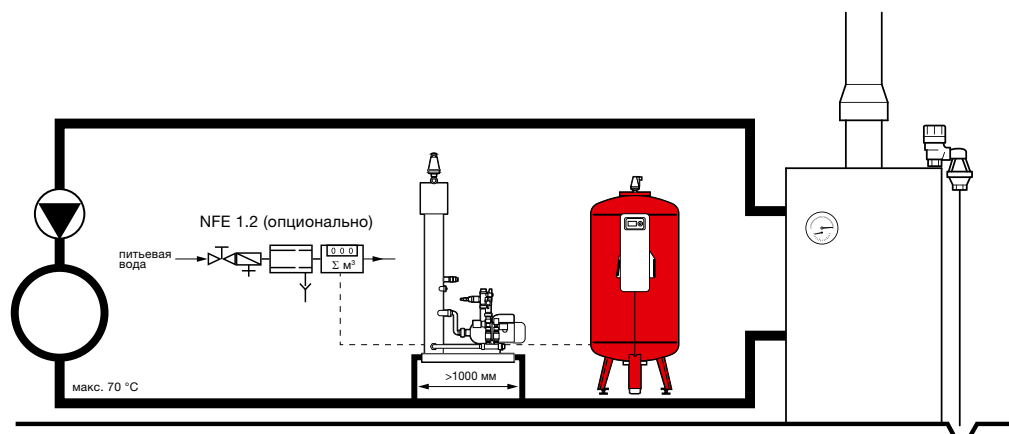
### Работа автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA



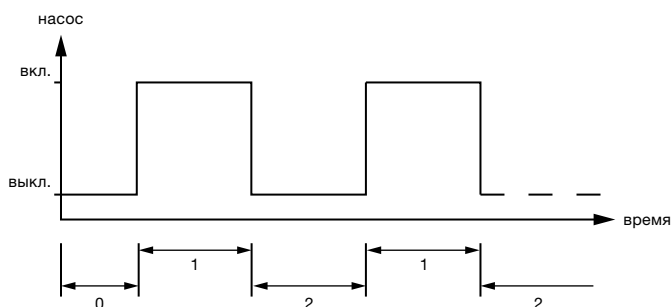
### ENA в системе с расширительным мембранным баком Flexcon



### ENA в системе с автоматической установкой поддержания давления Flexcon M-K/U



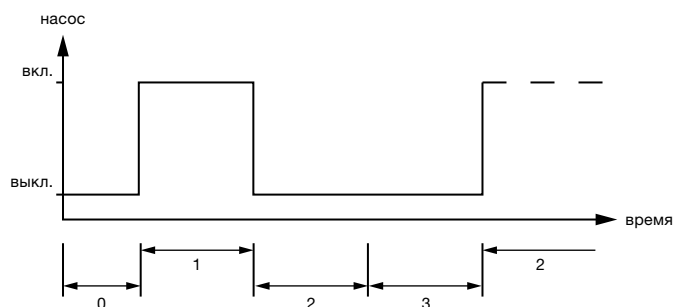
### Принципиальная схема работы автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA



#### Турбо-режим

Работа насоса (с образованием вакуума) происходит попеременно с интервалом эвакуации до истечения периода времени, выбранного для быстрого режима. Затем, после проведения цикла деаэрации в турбо-режиме, управление автоматически переключается в нормальный режим.

- 0. Задержка запуска
- 1. Работа насоса
- 2. Деаэрация

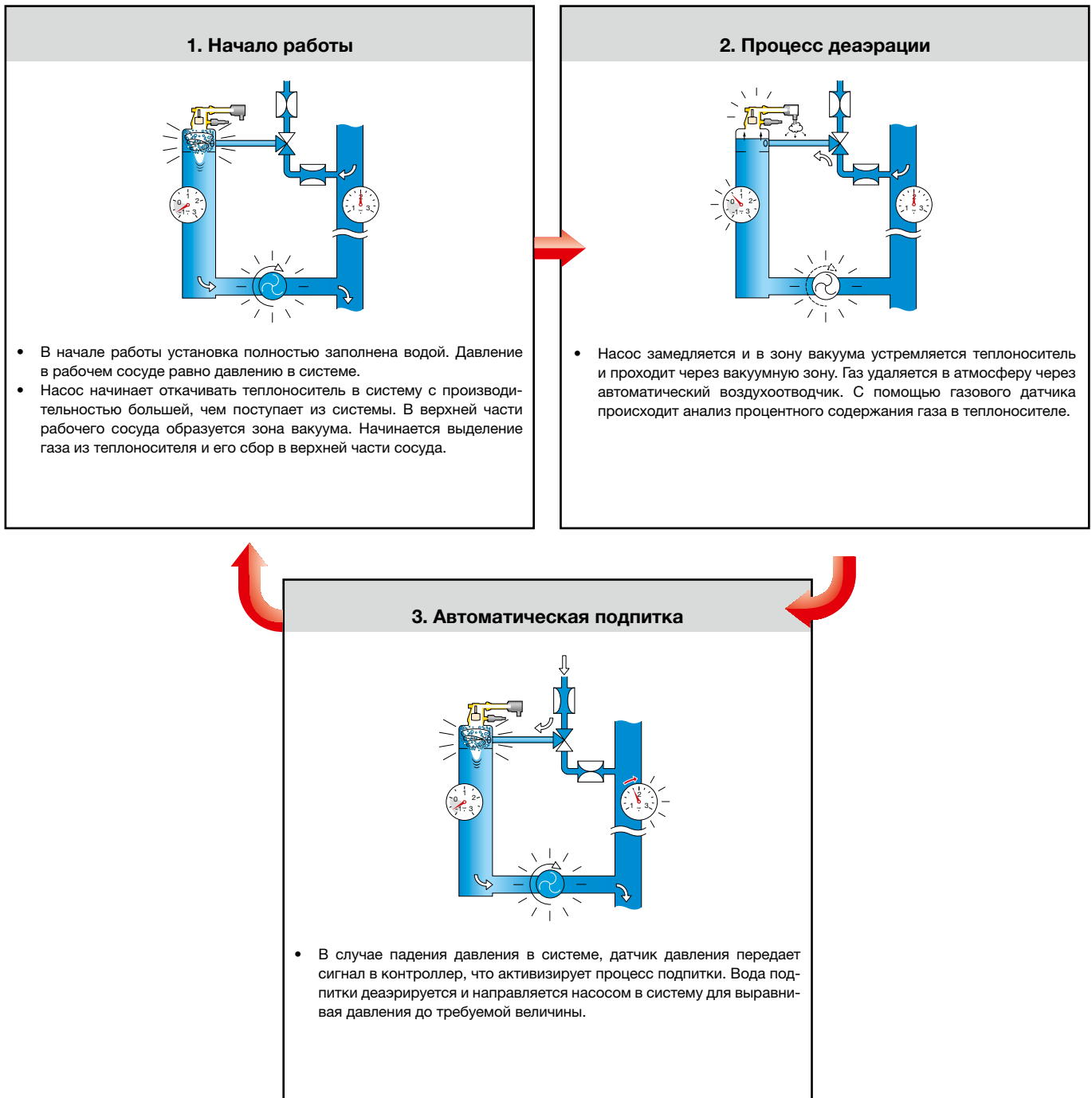


#### Нормальный режим

Нормальный режим деаэрации автоматически прерывается паузой, чтобы избежать возможного шума деаэрации в течение ночи.

- 0. Задержка запуска
- 1. Работа насоса
- 2. Деаэрация
- 3. Пауза

## Работа автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации Vasumat Eco



Vasumat Eco настраивается на различные параметры производительности в зависимости от необходимой степени дегазации системы.

### Устройство работает в трех режимах:

- **Min** – может использоваться в большинстве систем и использует наименьшее количество энергии. Концентрация газа в системе снижается до 15 мл/л жидкости.
- **Med** – деаэрация более эффективная, но возрастает количество потребляемой энергии. Деаэрация до 12 мл/л.
- **Max** – предназначен для оптимальной деаэрации, но этот режим с наибольшим энергопотреблением. Деаэрация до 8 мл/л (согласно VDI 2035 и 4708).

## Методика подбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA

### Основные понятия

Для выбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки ENA необходимо знать следующие параметры системы:

- Номинальное давление, бар  $P_e = P_{sv} \times 0.9 (\geq 0.3 \text{ бар})$
- Емкость системы, м<sup>3</sup> (таблица №2, стр.11) – это общий объем теплоносителя в системе, включая источники нагрева, радиаторы, трубопровод и т.д.

В случае отсутствия проектных данных, объем теплоносителя определяется табличным методом, исходя из тепловой мощности системы. Можно воспользоваться приведенными здесь усредненными табличными данными (таблица № 2).

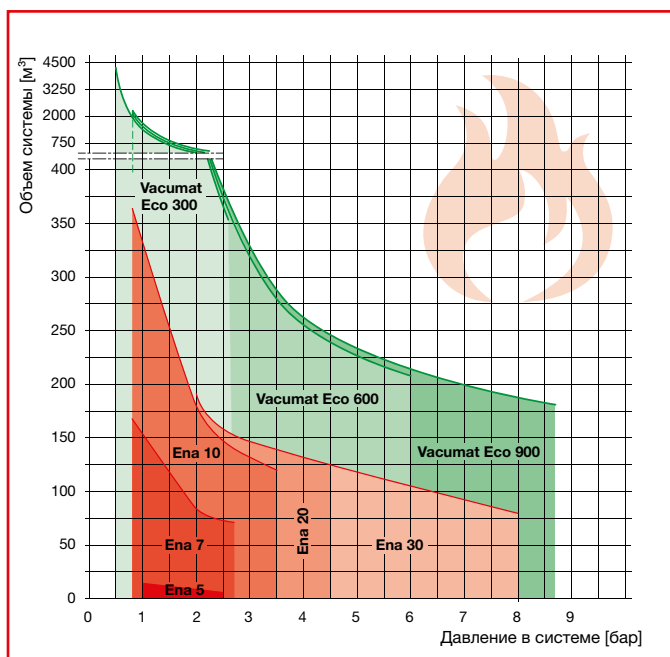
**Таблица № 2**  
**Расчётная ёмкость теплоносителя в системе**

Системы центрального теплоснабжения с:	Ёмкость системы, [л / кВт]
Конвекторами и/ или воздушным отоплением	5,5
Индукционными нагревательными устройствами	5,2
Системами подогрева воздуха	6,9
Панельными радиаторами	8,8
Различным оборудованием центрального теплоснабжения	10
Колонными радиаторами	12
Различным оборудованием для холодоснабжения	20
Теплыми полами и/ или потолками	18,5
Разветвленной системой трубопроводов (теплоцентраль)	25,8

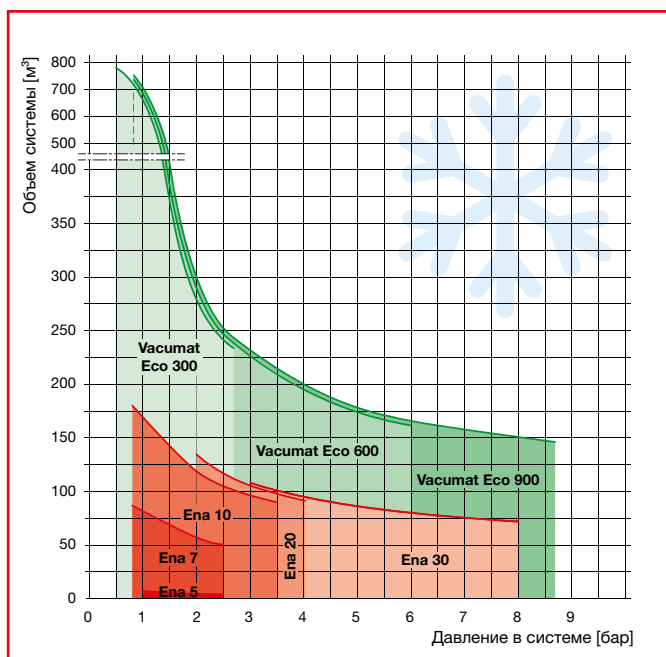
Для определения средней емкости системы можно умножить показатель тепловой мощности системы в кВт на приведенные в таблице значения. В таблице приведены данные для новых систем. Для более старых систем рекомендуется применять более высокие значения.

**Внимание! Данный метод является приблизительным.**

**График подбора автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации для систем отопления**



**График подбора автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации для систем холодоснабжения**





## ENA. Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации

### Область применения

Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации предназначена для защиты закрытых систем отопления и холодоснабжения от негативного воздействия газов воздуха в теплоносителе, а также для автоматической подпитки системы.

### Технические характеристики:

- Максимальное рабочее давление – от 2 до 8 бар
- Максимальная температура подающего трубопровода системы: 120
- Максимальная рабочая температура: 70 °С
- Температура окружающей среды: 0 .. +45 °С
- Уровень шума: 55 дБ (А)
- Среда: вода или водно-гликолевая смесь с концентрацией гликоля не более 30%

### Конструкция:

- Рабочий сосуд из нержавеющей стали
- Надежная опора для напольной установки
- Контроллер серии SCU

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Рабочий сосуд	Нержавеющая сталь
Автоматический поплавковый воздухоотводчик	Латунь
Опора	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской красного цвета, RAL 3002
Узел подключения	Латунь
Элементы обвязки насоса(ов)	Латунь/медь

Высокопроизводительный автоматический воздухоотводчик

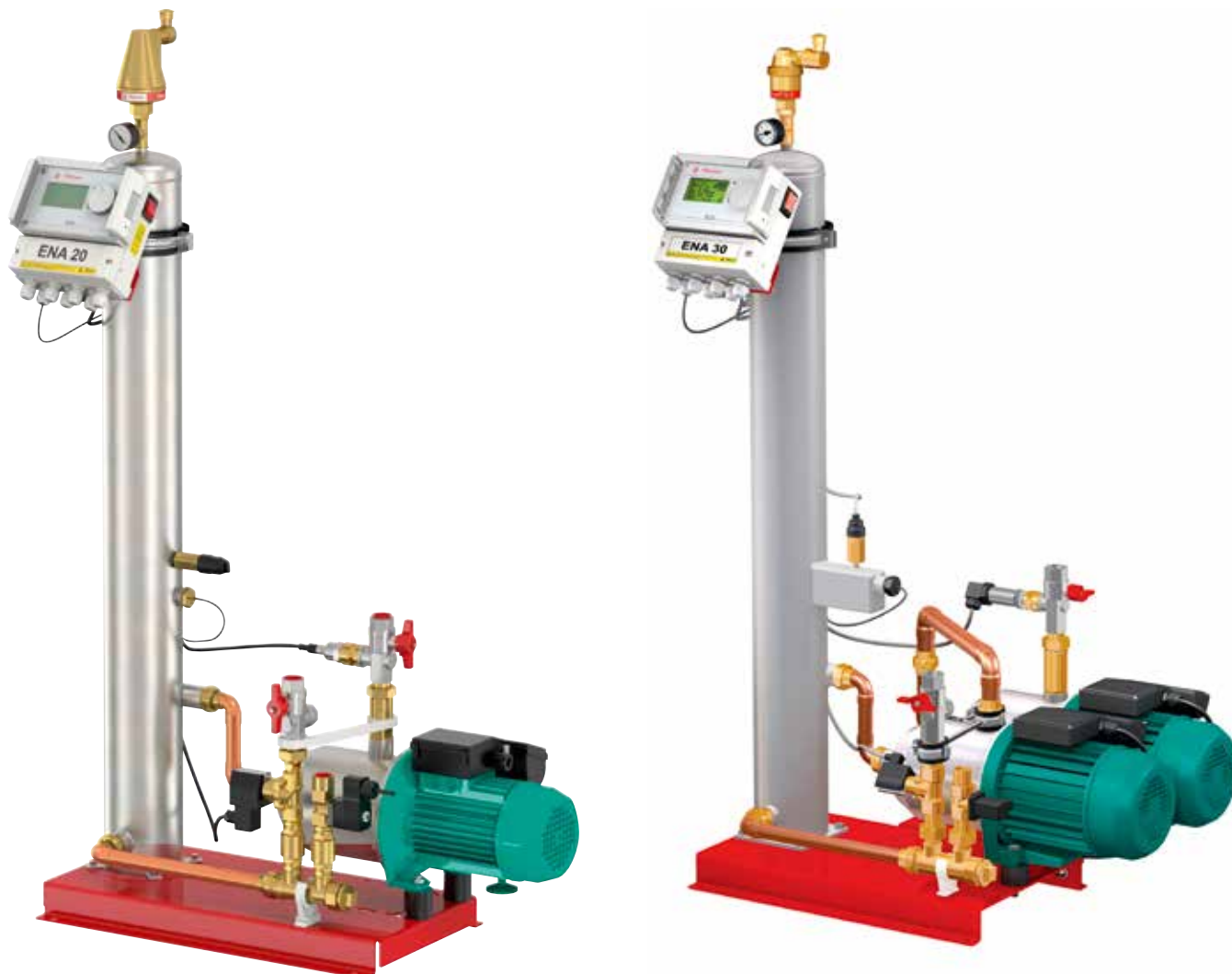
Контроллер (17 языков, включая русский)

Рабочий сосуд из нержавеющей стали

Комплект датчиков и соленоидных клапанов

Надежная устойчивая опора





**ENA 7-30**

Тип	Макс. раб. давл., [бар]	Рабочее давление, [бар]	Размеры, [мм]			Вес, [кг]	Артикул
			В	Д	Н		
ENA 7	8	0,8-2,7	740	325	1270	40	17070
ENA 10	8	0,8-3,5	740	325	1270	40	17090
ENA 20	8	2,0-4,5	740	325	1270	45	17091
ENA 30	10	3,0-8,0	740	325	1270	60	17092

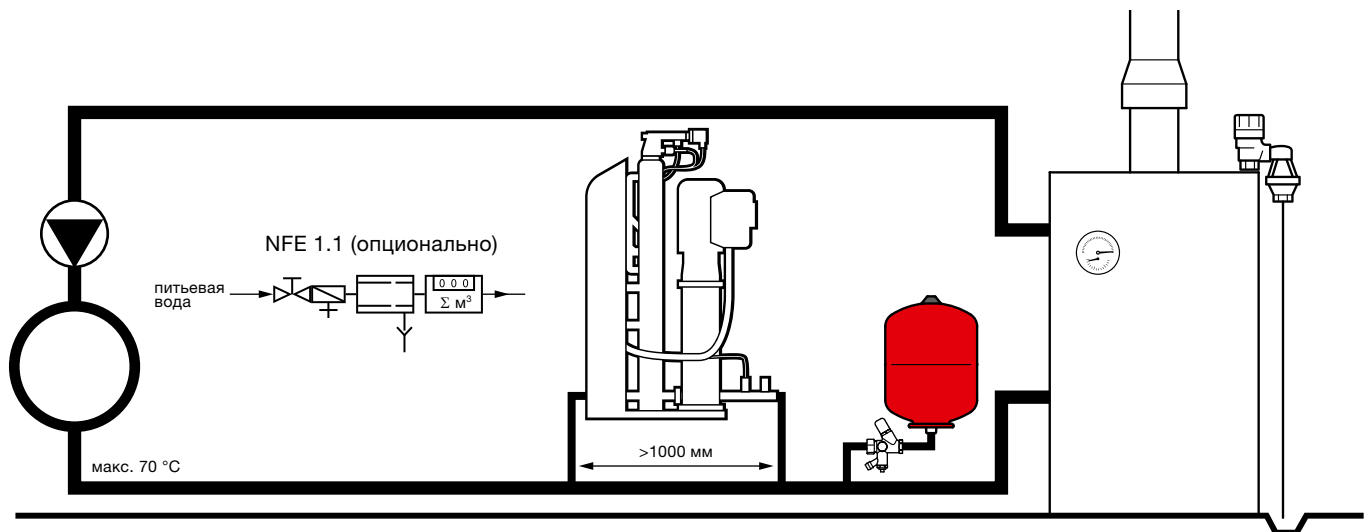
**Запасные части и аксессуары для автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации ENA**

**Датчик газа**

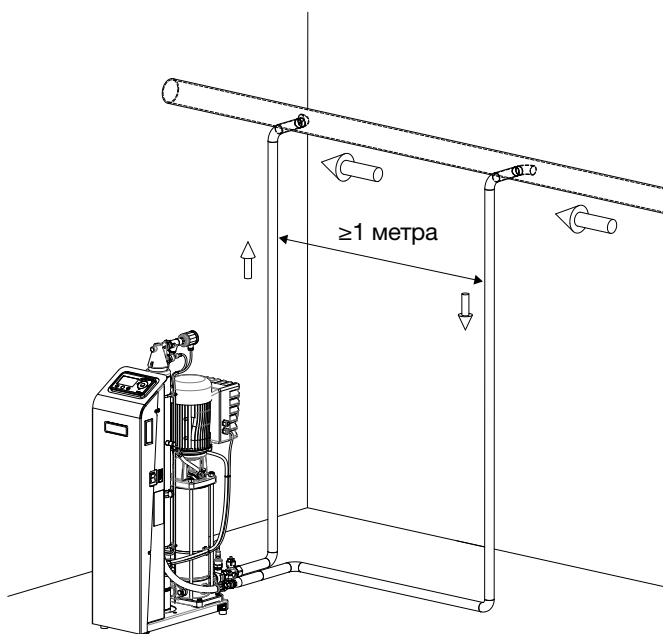
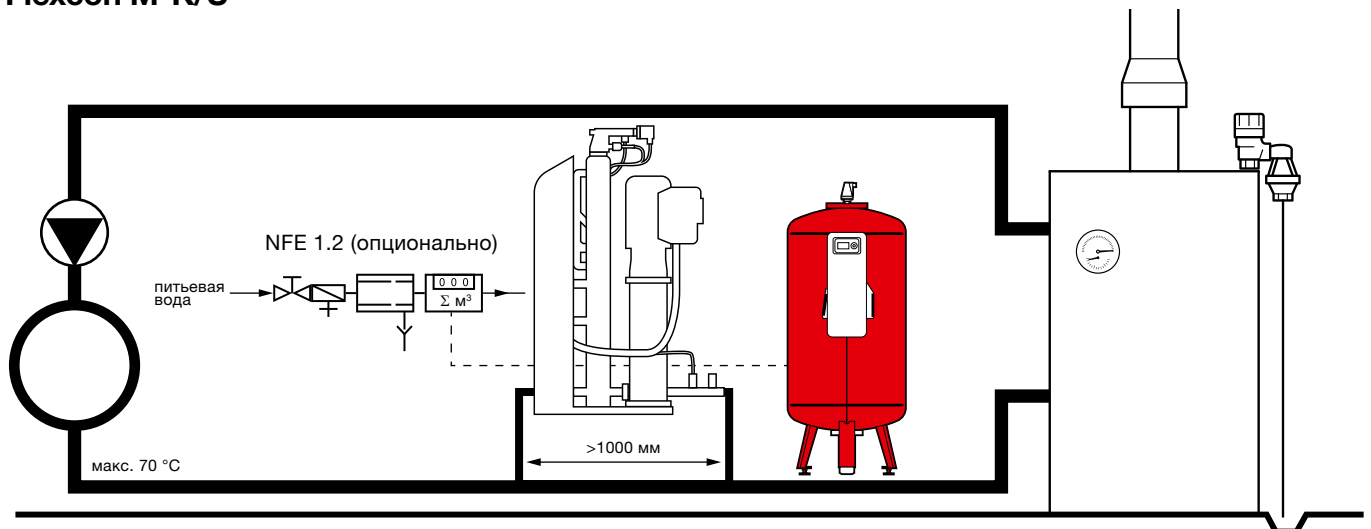
Тип	Артикул
Датчик газа для ENA 7-30	17071

Тип	Длина, [мм]	Подключение к системе питьевой воды		Вес, [кг]	Артикул
NFE 1.1	355	Rp 1/2"	G 3/4"	3	23780
NFE 1.2*		Rp 1/2"	G 3/4"	3	23781

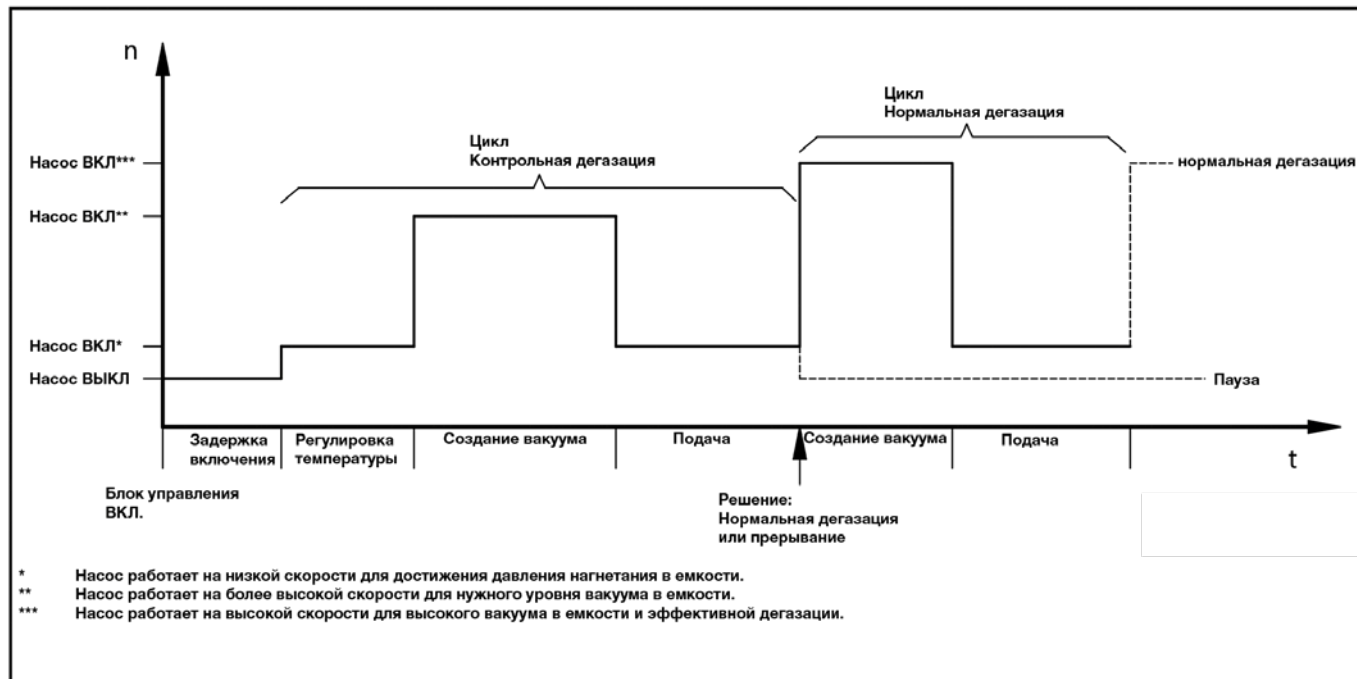
### Vacumat Eco в системе с расширительным мембранным баком Flexcon



### Vacumat Eco в системе с автоматической установкой поддержания давления Flexcon M-K/U



## Принципиальная схема автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки Vacumat Eco



## Методика подбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки Vacumat Eco

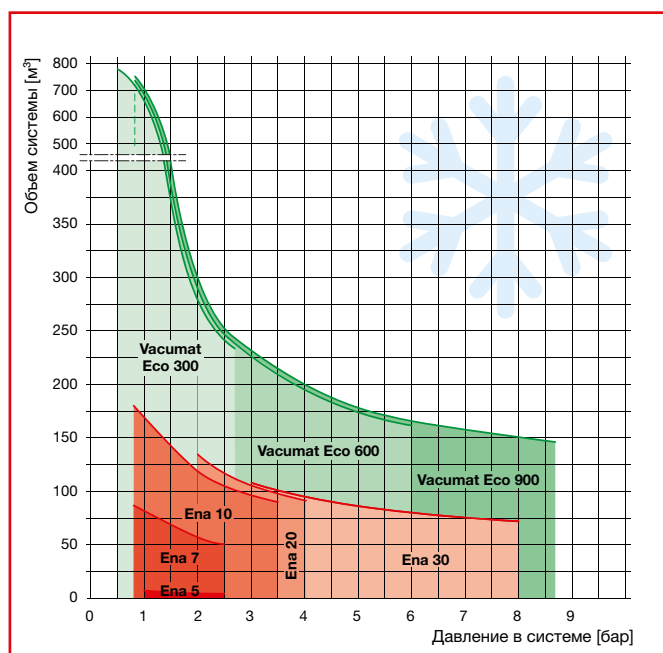
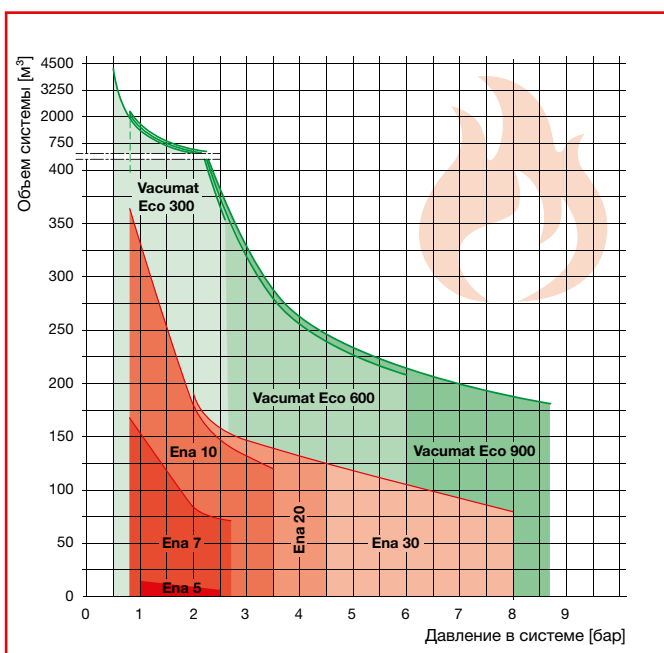
Для выбора автоматических установок ступенчатой вакуумной деаэрации и подпитки Vacumat Eco необходимо знать следующие параметры системы: Номинальное давление, бар  $P_e = P_{sv} \times 0.9 (\geq 0.3 \text{ бар})$

Емкость системы – это общий объем теплоносителя в системе, включая источники нагрева, радиаторы, трубопровод и т.д.

## Согласно графиков подбора оборудования находим подходящее по параметрам:

График подбора автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации Vacumat Eco для систем отопления

График подбора автоматической установки ступенчатой вакуумной деаэрации Vacumat Eco для систем холодоснабжения



## Vacumat Eco. Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации

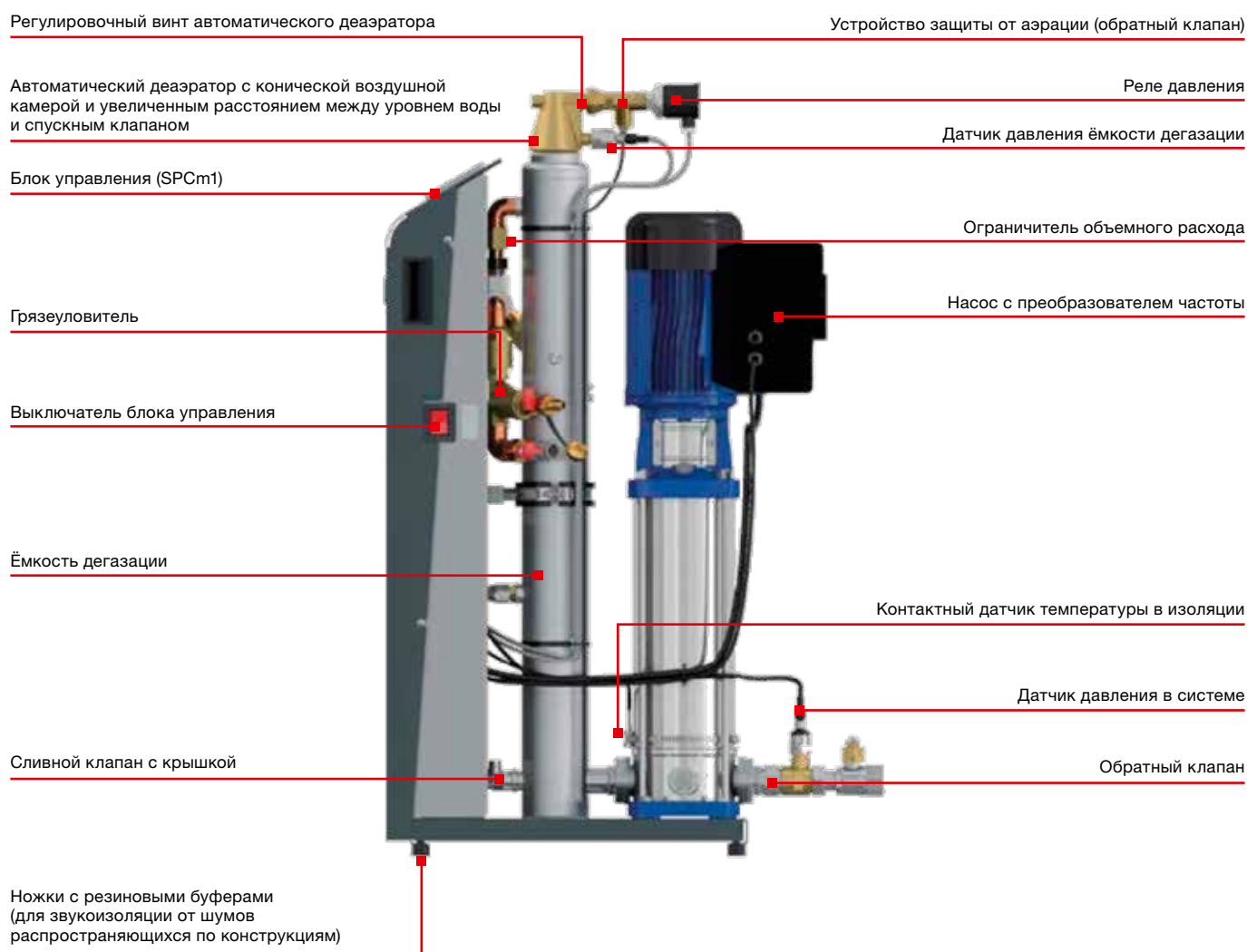
### Область применения

Автоматическая установка ступенчатой вакуумной деаэрации предназначена для защиты закрытых систем отопления и холодоснабжения от негативного воздействия газов воздуха в теплоносителе, а также для автоматической подпитки системы.

Vacumat Eco проводит дегазацию очень тщательно и эффективно. Процесс дегазации с применением вакуумного деаэратора, контролем температуры и давления происходит по меньшей мере в семь раз быстрее за счет непрерывности скорости процесса. Быстрое отведение газов максимально защищает систему, позволяя избежать за воздушивания и поломки оборудования, а также продлевает срок ее службы.

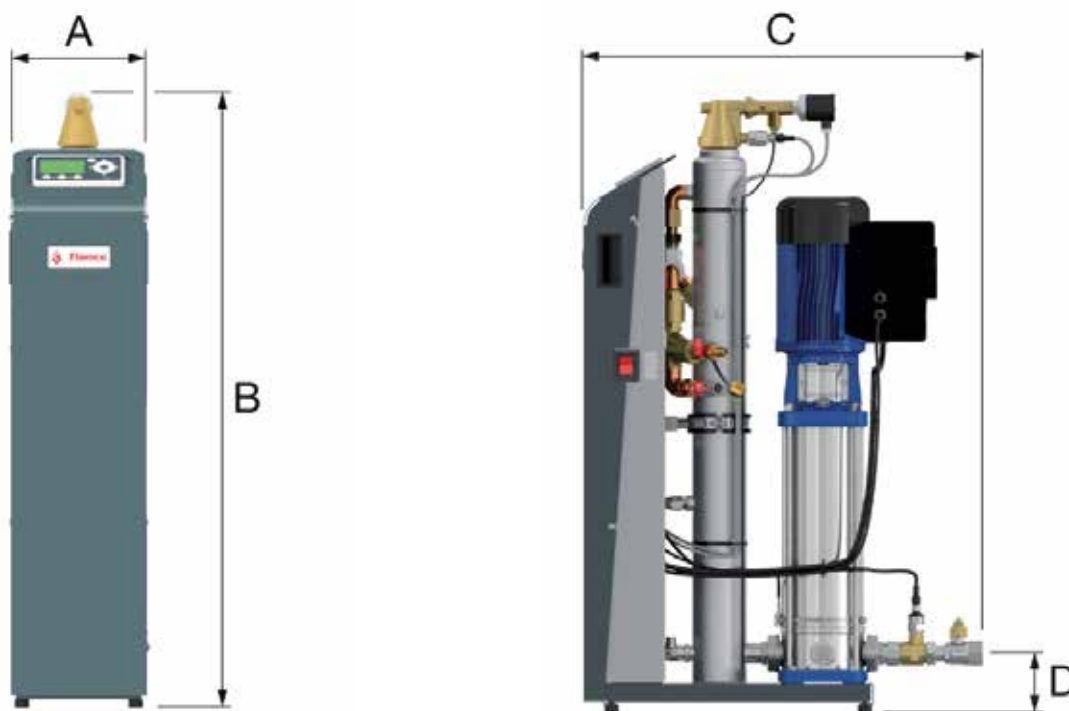
### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Рабочий сосуд	Нержавеющая сталь
Автоматический поплавковый воздухоотводчик	Латунь
Опора	Высококачественная углеродистая сталь, покрытая порошковой краской серого цвета
Защитный кожух	Латунь
Узел подключения	Латунь
Элементы обвязки насоса	Латунь/медь



**Технические характеристики:**

Описание	Vacumat ECO			
	300	600	900	
Максимальное рабочее давление, PN	-	3	6	10
Диапазон рабочего давления	-	0.5-2.7	0.8-5.4	0.8-8.7
Максимальная концентрация гликоля в теплоносителе	-	30%	30%	30%
Температура подачи, [° C]	-	3-120	3-120	3-120
Допустимый диапазон рабочих температур, [° C]	-	3-90	3-90	3-90
Температура пополнения, [° C]	-	3-90	3-90	3-90
Диапазон температур окружающей среды, [° C]	-	3-45	3-45	3-45
Рабочее напряжение, [В]	-	1 ~ 230	1 ~ 230	1 ~ 230
Частота сети питания	-	50/ 60 Гц ± 1%	50/ 60 Гц ± 1%	50/ 60 Гц ± 1%
Питание, [кВт]	-	0.4	1.1	1.1
Степень защиты IP	-	IP 54 (клапанов управления давлением: IP 42)		
Номинальный ток, [А]	-	2.85	5.18	6.80
Уровень шума, [лБа]	-	52	55	~55
Уровень насыщенности газов, [мл/ л] (согласно VDI 2035-2 и 4708-2)	Min	15	15	15
	Med	12	12	12
	Max	8	8	8



**Преимущества:**

- Дегазирует до семи раз быстрее, чем аналогичные продукты.
- Может использоваться в системах с водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 30%.
- Низкий уровень шума.
- Автоматическая функция ожидания для оптимального энергосбережения.
- Позволяет в режиме реального времени контролировать работу системы.
- Прочный корпус.
- Блок управления может быть установлен на любом уровне в пределах заданного диапазона.
- В восемь раз более энергоэффективна, чем другие системы дегазации.

Тип	Диапазон рабочего давления	Подключение трубопроводов			Размеры, [мм]				Вес, [кг]	Артикул
		Подачи	Обратный	Подпитка	A	B	C	D		
Vacumat Eco 300	0.5-2.7	1"	½"	½"	260	1030	670	100	37.5	17003
Vacumat Eco 600	0.8-5.4	1"	½"	½"	260	1030	670	100	41.5	17006
Vacumat Eco 900	0.8-8.7	1"	½"	½"	260	1030	670	100	51.5	17009

# Flamco. Гидравлические стабилизаторы (гидрострелки) Flexbalance/Flexbalance Plus

## Flexbalance

DN 50–250 мм

Рраб 10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Flexbalance Plus

DN 50–350 мм

Рраб 10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Flexbalance EcoPlus C

DN 25–DN50

Рраб 10 бар



Отопление



Холодоснабжение



## Теоретическая информация

### Область применения

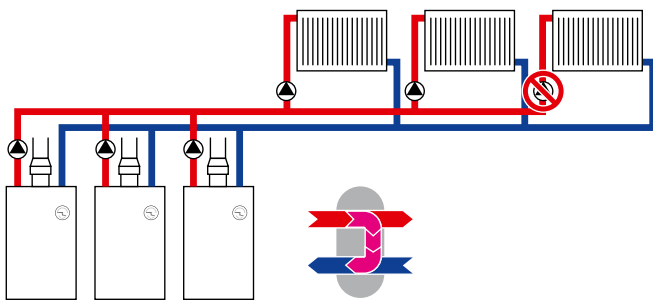
Гидравлические стабилизаторы (гидрострелки) служат для выравнивания гидравлического давления в отопительных системах, состоящих из нескольких контуров и насосов. Благодаря рассчитанным перфорированным стальным пластинам или сетчатым контейнерам с PALL-кольцами для создания требуемого гидравлического сопротивления гидравлические стабилизаторы FlexBalance перераспределяют потоки в двух контурах системы в зависимости от состояния давлений в каждом контуре, перенаправляя потоки в зону с меньшим давлением. Это позволяет добиться стабильной работы обоих контуров, исключить повышен-

ные нагрузки на насосы в системе и повысить эффективность работы сложных двухконтурных систем с каскадом котлов и большим количеством потребителей.

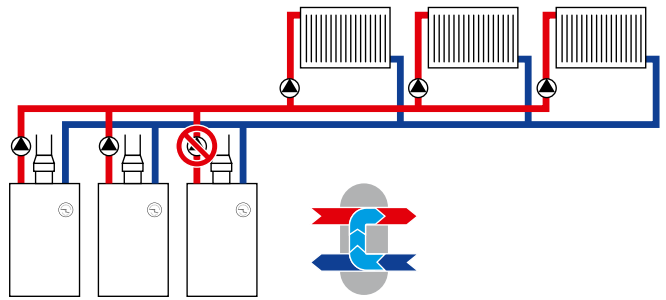
### Принцип работы гидравлического стабилизатора

При установке стабилизирующей емкости FlexBalance первичный и вторичный контуры соединяются между собой, а устройство обеспечивает баланс между ними при различных скоростях потока. Обеспечивается независимость потоков первичного и вторичного контуров в любых ситуациях. Потоки обоих контуров не оказывают влияния друг на друга.

### Распределение потоков при изменении условий работы в системе в контуре потребителей или при избыточной подаче



### Распределение потоков при изменении условий работы в системе в контуре котлов или избыточном потреблении.



### Преимущества гидравлических стабилизаторов FlexBalance:

- Защита насосов от перегрузок.
- Возможность более точной регулировки системы.
- Улучшенные характеристики теплопередачи.
- Повышенная эффективность системы.
- Лучшие технологии для любых требований:

### Две дополнительные возможности FlexBalance:

Для обеспечения стабилизации обоих контуров гидравлический стабилизатор FlexBalance должен быть установлен между первичным и вторичным контурами. Кроме того, это идеальное место для сепарации воздуха и шлама:

- Это наилучшая точка для сепарации воздуха, поскольку через впускной патрубок подается горячая вода.
- Сепарация шлама осуществляется на обратной линии, за радиаторами и непосредственно перед котлами, защищая их от шлама.

FLEXBALANCE  
ECOPLUS C

FLEXBALANCE

FLEXBALANCE PLUS



## Методика расчета и подбора гидравлических стабилизаторов (гидрострелок) для систем отопления.

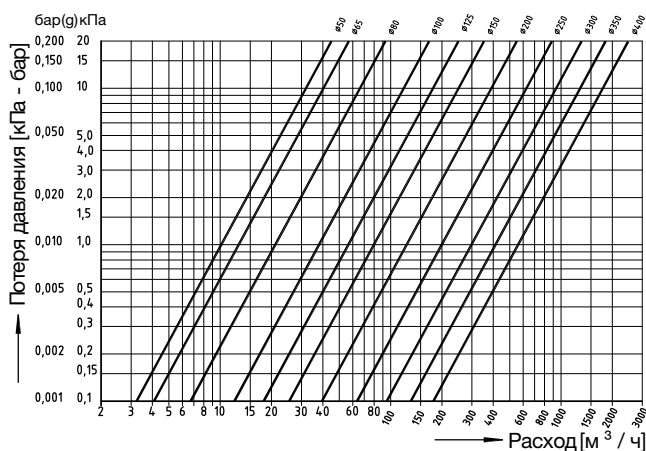
Подбор гидравлических стабилизаторов (гидрострелок) FlexBalance/FlexBalance Plus для систем отопления осуществляется на основании параметров системы. Гидравлические стабилизаторы подбираются такой размерности, чтобы падение давления между подающими и обратными трубопроводами было минимальным. Для того, чтобы обеспечить термическое разделение потоков между подающей и обратной линиями системы, гидравлический стабилизатор должен быть установлен строго в вертикальном положении.

При подборе гидравлического стабилизатора учитываются следующие данные:

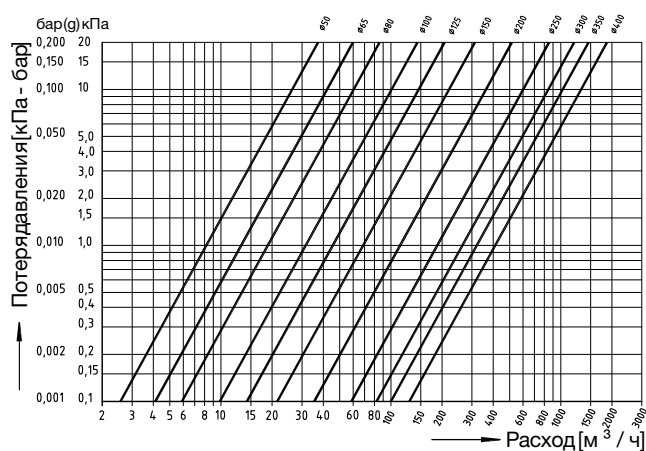
- Тепловая мощность системы, кВт
- Расход, м<sup>3</sup>/ч
- Скорость потока, м/с

**Внимание! Диаметр подключения гидравлического стабилизатора не должен быть меньше диаметра основного трубопровода в точке подключения!**

сопротивление потоку FlexBalance



сопротивление потоку FlexBalance Plus



### Лучший выбор:

Наименование	Артикул
Если требуется гидравлический стабилизатор с сетчатыми контейнерами с PALL-кольцами для наиболее эффективной деаэрации и удаления шлама, с фланцевым подсоединением	
FlexBalance Plus F 200	28486
Если требуется стандартный гидравлический стабилизатор с фланцевым подсоединением	
FlexBalance F 200	28447

### Пример подбора.

- Тепловая мощность системы — 2000 кВт
- Расход — 100 м<sup>3</sup>/ч
- Скорость потока:
- В первичном контуре — 1,5 м/с
- Во вторичном контуре — 1 м/с

Согласно табличным данным, по расчетам тепловой мощности и расходу определяем требуемый гидравлический стабилизатор. Выбираем требуемый тип гидравлического стабилизатора (обычный или версию Plus с PALL-кольцами для эффективного удаления воздуха и шлама). На графиках потерь давления определяем значение для гидрострелки DN200—0,75 кПа или 0,0075 бар.

## FlexBalance. Гидравлические стабилизаторы

### Область применения

Гидравлический стабилизатор FlexBalance устанавливается в системах тепло и холодоснабжения, может применяться в системах заполненных водно-гликолевыми смесями, с концентрацией гликоля до 50%. Предназначен для выравнивания гидравлического давления в системах тепло и холодоснабжения с несколькими контурами и насосами. Гидравлический стабилизатор FlexBalance оснащаются автоматическим воздухоотводчиком, отстойником и перфорированной пластиной для снижения внутреннего потока. Оснащены сваренной резьбовой гильзой для установки температурного датчика. Датчик может быть подключен при помощи погружной трубки (G 1/2").

- Допустимое рабочее избыточное значение: 10 бар.
- Допустимая рабочая температура: -10 °C / 120 °C.

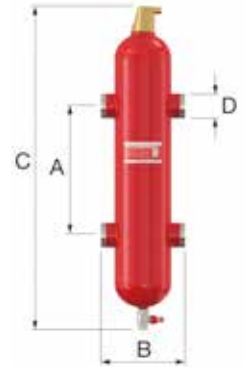
### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус	Углеродистая сталь (S235JR), покрытая порошковой краской
Воздухоотводчик	Латунь

### Гидравлические стабилизаторы FlexBalance S, сварные

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]			Соединение, [мм]		Мощность, [кВт]*	Поток в системе, [м³/ч]	Вес, [кг]	Артикул
		A	B	C	Номинальный D	D				
FlexBalance S 50	17	490	260	900	50	60,3	100-200	5-15	25	28431
FlexBalance S 65	21	635	260	1045	65	76,1	180-330	10-17	28	28432
FlexBalance S 80	65	745	370	1340	80	88,9	300-450	15-30	40	28433
FlexBalance S 100	78	965	366	1585	100	114,3	400-770	25-55	51	28434

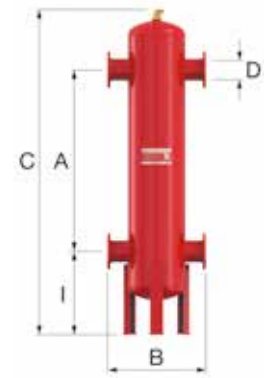
\* В зависимости от скорости потока.  
Гидравлические стабилизаторы от DN50 до DN125 имеют проушины для крепления на стену.  
Гидравлические стабилизаторы от DN150 и выше - имеет опорные ножки.



### Гидравлические стабилизаторы FlexBalance F, фланцевые

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]			Соединение, [мм]		Мощность, [кВт]*	Поток в системе, [м³/ч]	Вес, [кг]	Артикул
		A	B	C	Номинальный D	D				
FlexBalance F 50	17	490	350	900	50	60,3	100-200	5-15	25	28441
FlexBalance F 65	21	635	350	1045	65	76,1	180-330	10-17	28	28442
FlexBalance F 80	65	745	470	1340	80	88,9	300-450	15-30	40	28443
FlexBalance F 100	78	965	470	1585	100	114,3	400-770	25-55	51	28444
FlexBalance F 125	181	1180	635	2065	125	139,7	700-1150	35-80	97	28445
FlexBalance F 150	336	1430	774	2385	150	168,3	1000-1750	55-120	180	28446
FlexBalance F 200	800	1860	1000	3155	200	219,1	1500-2800	90-200	295	28447
FlexBalance F 250	1787	2340	1220	3940	250	273,0	2500-4500	110-350	545	28448

\* В зависимости от скорости потока.  
Гидравлические стабилизаторы от DN50 до DN125 имеют проушины для крепления на стену.  
Гидравлические стабилизаторы от DN150 и выше - имеет опорные ножки.



## FlexBalance Plus. Гидравлические стабилизаторы

### Область применения

Для выравнивания гидравлического давления в системах отопления с несколькими контурами и насосами. Гидравлические стабилизаторы FlexBalance оснащаются автоматическим воздухоотводчиком и отстойником. Патентованная технология с применением Pall-колец повышает скорость срабатывания, обеспечивает повышение эффективности, снижает общую высоту и обладает отменными характеристиками деаэрации и фильтрации шлама. Вваренная резьбовая гильза для установки температурного датчика. Датчик может быть подключен при помощи погружной трубки (G 1/2").

### Спецификация материалов

Наименование	Материал
Корпус	Углеродистая сталь (S235JR), покрытая порошковой краской
Воздухоотводчик	Латунь
Дренажный кран	Латунь

Воздушная камера конической формы

Область сбора воздуха

Соединения (с фланцами, сварные или гофрированные трубы)

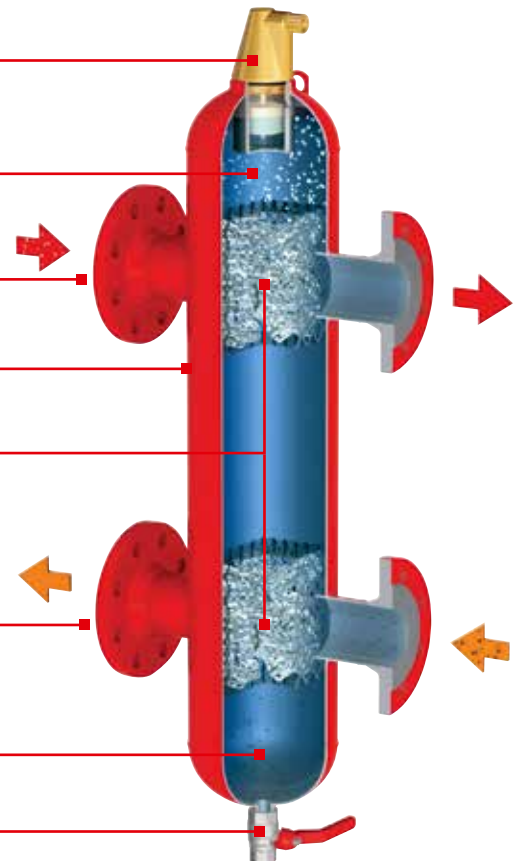
Стальной корпус

Сепаратор с кольцами Палля для удаления воздуха (сверху) и грязи (снизу)

Соединения обратной линии (с фланцами, сварные или гофрированные трубы)

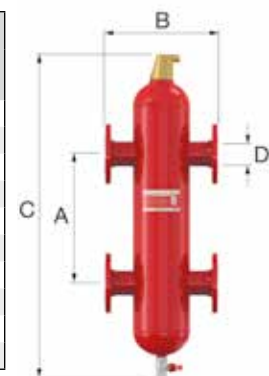
Область сбора грязи

Сливная пробка для удаления грязи, масса которой превышает массу воды



**Гидравлические стабилизаторы FlexBalance Plus F, фланцевые**

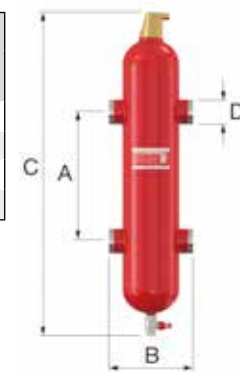
Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]			Соединение, [мм]		Мощность, [кВт]*	Поток в системе, [м³/ч]	Вес, [кг]	Артикул
		A	B	C	Номинальный D	D				
FlexBalance Plus F 50	17,5	400	350	960	50	60,3	100-200	5-15	28	28480
FlexBalance Plus F 65	17,5	400	350	960	65	76,1	180-330	10-17	30	28481
FlexBalance Plus F 80	67	625	470	1390	80	88,9	300-450	15-30	50	28482
FlexBalance Plus F 100	67	625	470	1390	100	114,3	400-770	25-55	55	28483
FlexBalance Plus F 125	171	830	635	2015	125	139,7	700-1150	35-80	109	28484
FlexBalance Plus F 150	322	1040	774	2345	150	168,3	1000-1750	55-120	197	28485
FlexBalance Plus F 200	781	1400	1000	3145	200	219,1	1500-2800	90-200	342	28486
FlexBalance Plus F 250	1792	1850	1220	4000	250	273,0	2500-4500	110-350	657	28487
FlexBalance Plus F 300	1792	1850	1220	4000	300	323,9	4200-6400	150-500	752	28488
FlexBalance Plus F 350	3685	2325	1580	5170	350	355,6	6000-7700	200-600	1303	28489



\* В зависимости от скорости потока.  
 Гидравлические стабилизаторы от DN50 до DN125 имеют проушины для крепления на стену.  
 Гидравлические стабилизаторы от DN150 и выше - имеет опорные ножки.

**Гидравлические стабилизаторы FlexBalance Plus S, сварные**

Тип	Емкость, [л]	Размеры, [мм]			Соединение, [мм]		Мощность, [кВт]*	Поток в системе, [м³/ч]	Вес, [кг]	Артикул
		A	B	C	Номинальный D	D				
FlexBalance Plus S 50	17,5	400	260	950	50	60,3	100-200	5-15	18	28460
FlexBalance Plus S 65	17,5	400	260	950	65	76,1	180-330	10-17	18	28461
FlexBalance Plus S 80	67	625	370	1265	80	88,9	300-450	15-30	35	28462
FlexBalance Plus S 100	67	625	366	1265	100	114,3	400-770	25-55	37	28463



\* В зависимости от скорости потока.  
 Гидравлические стабилизаторы от DN50 до DN125 имеют проушины для крепления на стену.  
 Гидравлические стабилизаторы от DN150 и выше - имеет опорные ножки.

**Воздухоотводчик автоматический латунный (запасная часть) для гидравлических стабилизаторов**

Тип	Назначение	Макс. рабочее давление, [бар]	Артикул
Запасная головная часть L	Flexbalance (Plus)	10	28555



## FlexBalance EcoPlus C. Гидравлический стабилизатор

### Область применения

Flexbalance EcoPlus C служит для гидравлической развязки первичного и вторичного контуров в системах отопления или охлаждения для коммерческих объектов, а также удаления воздуха и шлама.

### Технические характеристики:

- Среды: вода или смесь воды с содержанием гликоля до 50%.
- Минимальная и максимальная рабочая температура: Нормальные условия: -10 °C/110 °C.
- Минимальное и максимальное рабочее давление: 0,2 бар/10 бар.
- Осуществляет сепарацию воздуха и шлама за счет особенности конструкции.
- Корпус выполнен из стали (S235JRG2) с наружным покрытием красного цвета (RAL 3002).
- Соединения (4) через конический уплотнительный элемент, оцинкованная сталь. NR340 (предварительно собран).

- Оснащается Flexvent Top ¾" (28510) — поставляется в отдельной картонной упаковке.
- Комплектуется медным дренажным краном ½" (KP190110) и шлангом.
- Изоляция: материал — пена PUR — цвет: серый, два быстросъемных крепления.

Размеры погружной трубки, [мм] — 12,5.

Rp 1": Д = 80 мм.

Rp 1 ¼": Д = 86 мм.

Rp 1 ½": Д = 92 мм.

Rp 2": Д = 104 мм.

### Преимущества Flexbalance EcoPlus C:

- Компактная конструкция;
- Передача тепла — 99%;
- Низкое сопротивление потоку.

Автоматический воздухоотводчик Flexvent Top ¾" с отсечным клапаном

Погружная трубка для датчика температуры

Ступенчатые оцинкованные соединения.

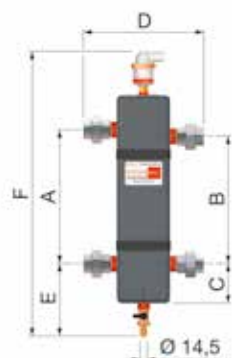
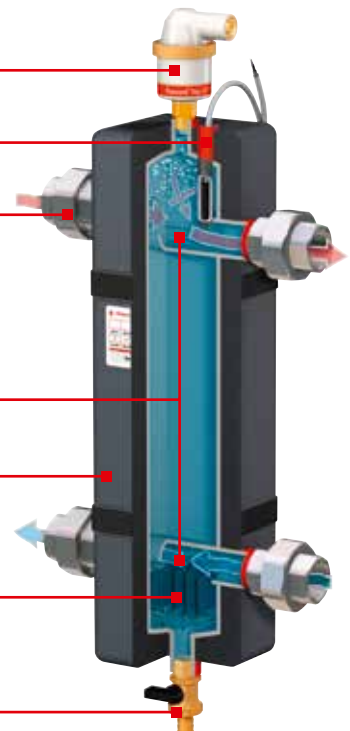
Благодаря ступенчатым соединениям пузырьки сталкиваются со стенкой горловины и коалесцируют

Наполовину открытые трубки. Пузырьки воздуха проходят через трубки коалесценции, открытые по направлению вверх, и попадают в деаэрактор. В нижней части трубки открыты по направлению вниз, что позволяет отводить частицы грязи в соответствующий сепаратор. Такая конструкция позволяет отделить горячую воду в верхней части устройства от холодной воды в нижней части

Изоляция входит в комплект

Увеличивающиеся крестообразные пластины. Частицы грязи, имеющиеся в воде, задерживаются между несколькими увеличивающимися крестообразными пластинами, расположенными под трубкой

Кран спуска грязи



Тип	Соединение	Емкость, [л]	Макс. мощность, [кВт]	Размеры, [мм]							Артикул
				A	B	C	D	E	F	G	
Flexbalance EcoPlus C1	Rp 1"	1,4	60	290	276	85	260	157	618	450	28377
Flexbalance EcoPlus C1 ¼"	Rp 1 ¼"	2,3	100	340	321	85	290	157	678	510	28378
Flexbalance EcoPlus C1 ½"	Rp 1 ½"	3,8	140	340	320	85	320	157	678	510	28379
Flexbalance EcoPlus C2	Rp 2"	4,5	200	400	373	95	350	167	752	585	28380

# Prescor. Flopres. Предохранительные клапаны

## Prescor. Flopres

От 1,5 до 5 бар

Максимальная рабочая температура: 120 °С  
Минимальная рабочая температура: -10 °С  
Пиковая температура: 140 °С



Отопление



Холодоснабжение



## Prescor S

От 3 до 10 бар

Максимальная рабочая температура: 120 °С  
Минимальная рабочая температура: -10 °С



Отопление



Холодоснабжение



## Prescor Solar

От 3 до 10 бар

Максимальная рабочая температура: 120 °С  
Минимальная рабочая температура: -30 °С  
Пиковая температура: 160 °С



Отопление



Холодоснабжение



Солнечная энергия



## Prescor B, Prescor SB

От 6 до 10 бар

Максимальная рабочая температура: 95 °С  
Минимальная рабочая температура: 0 °С  
Пиковая температура: 140 °С



Водоснабжение



## Теоретическая информация

### Область применения

Предохранительные клапаны служат для защиты трубопроводов, котлов и другого инженерного оборудования в системах отопления, холодоснабжения и водоснабжения от недопустимого превышения давления посредством сброса избытка рабочей среды и обеспечения прекращения сброса при давлении закрытия и восстановления рабочего давления.

Температурное расширение теплоносителя в системе влечет за собой повышение давления. Компенсацию температурного расширения обычно выполняет расширительный мембранный бак, установленный в системе. Однако в случае аварии в системе или неисправности расширительного бака, расширяющийся теплоноситель и, как следствие, резкое повышение давления в системе, может повлечь за собой серьезные проблемы в виде разрыва трубопровода, повреждений котлов и теплообменников или выхода из строя, установленного в системе инженерного оборудования.

В этом случае единственным и очень важным элементом безопасности системы является предохранительный клапан. Благодаря своей конструкции, предохранительный клапан вовремя производит сброс расширяющегося теплоносителя, тем самым снижая давление в системе до расчетного значения, предотвращая негативное воздействие повышенного давления на систему.

**Внимание! Установка запорной арматуры перед предохранительным клапаном, а также за ним не допускается.**

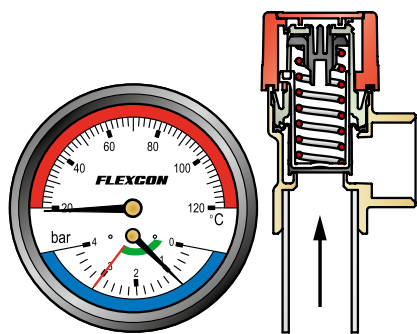
Предохранительные клапаны серии Prescor имеют широкую линейку фиксированных настроенных давлений срабатывания, что позволяет подобрать требуемый предохранительный клапан в системах с генераторами тепла мощностью от 50 до 5800 кВт.

### Сбросная воронка

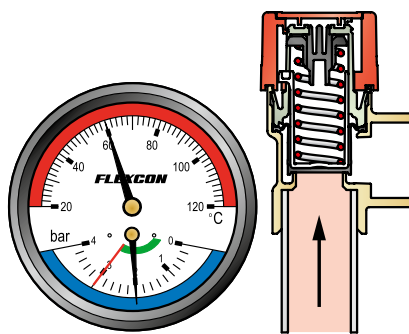
Для безопасной эксплуатации, в целях предотвращения возможности попадания сброса теплоносителя на людей и оборудование, а также для удобства отвода и дренирования сброса рекомендуется применение сбросных воронок. Для их использования в сбросном патрубке предохранительного клапана серии Prescor предусмотрена резьба.

Сбросная воронка имеет окошко для контроля срабатывания предохранительного клапана и нижнее резьбовое подключение для дренажной трубы.

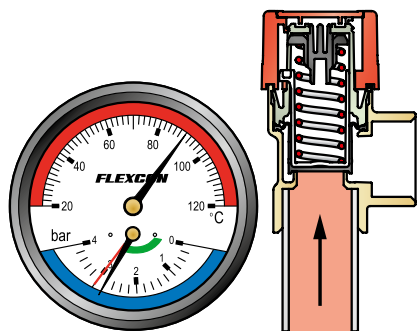
### Принцип действия



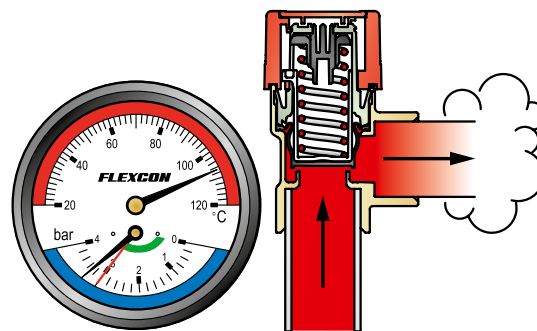
Заполнение системы.



Система запущена. Давление повысилось.



Система работает. Давление в пределах рабочих параметров.



Система в критическом положении. Давление превысило допустимый максимум, предохранительный клапан сработал, произошел сброс теплоносителя.

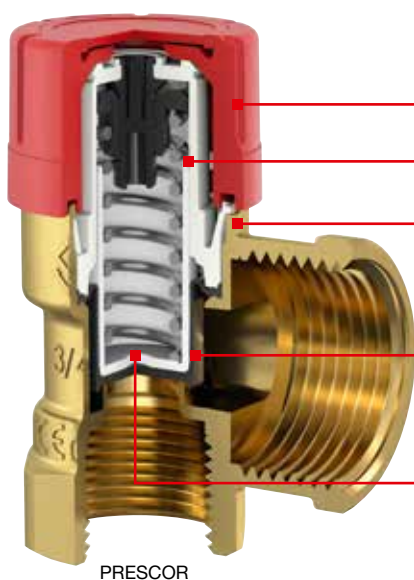
## Prescor/Flopress/Prescor Solar/Prescor S. Предохранительные клапаны для систем отопления и холодоснабжения

### Область применения

Широкий перечень оборудования для обеспечения безопасности системы. Если вы ищете надежные предохранительные клапаны, то самое время обратить внимание на линейку Prescor компании Flamco. Это лучшая защита закрытых систем теплоснабжения и охлаждения от избыточного давления. Клапаны Prescor могут использоваться в системах до 580 кВт. В системах большей емкости следует применять клапаны для повышенных нагрузок Prescor S.

### Преимущества:

- Высокое качество материалов и конструкции обеспечивают необходимый уровень надежности;
- Применение высококачественной латуни, стойкой к вымыванию цинка;
- Многократное, гарантированное срабатывание благодаря прижине из усиленной стали;
- Устойчивость к пиковым температурам: до 140 °C (Prescor), до 160 °C (Prescor solar), до 120 °C (Prescor S);
- Маркировка соответствия CE;
- Заводские испытания каждого произведенного клапана в автоматическом режиме.



Крышка из высококачественной пластмассы

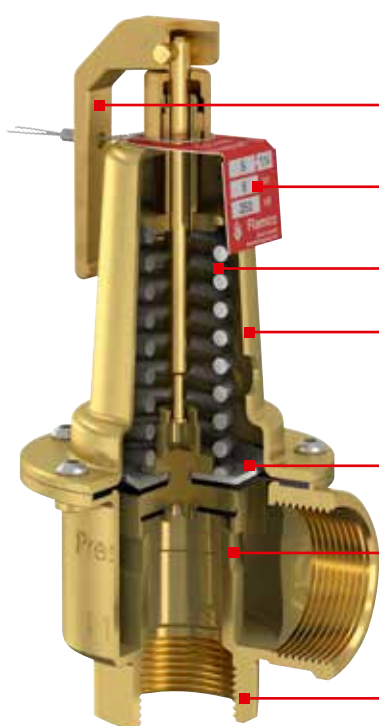
Стойкая пружинная сталь не допускает смещения заданного давления со временем

Прочный латунный корпус

Мембрана защищает подвижные части от попадания влаги и грязи при срабатывании клапана

Седло клапана выполнено из высококачественной резины

PRESCOR



Ручка для ручной проверки клапана

Пластина клапана Prescor S с данными

Пружина для регулировки давления

Корпус клапана целиком выполнен из латуни

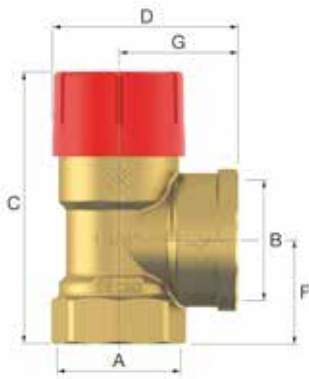
Мембрана для защиты пружины от попадания воды по оси

Клапан с уплотнением из специальной резины

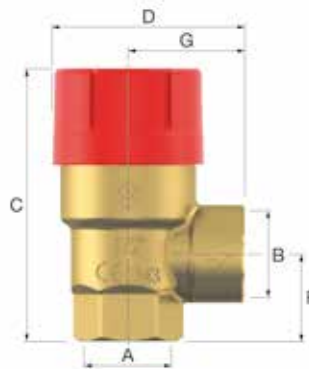
Латунное седло клапана

PRESCOR S

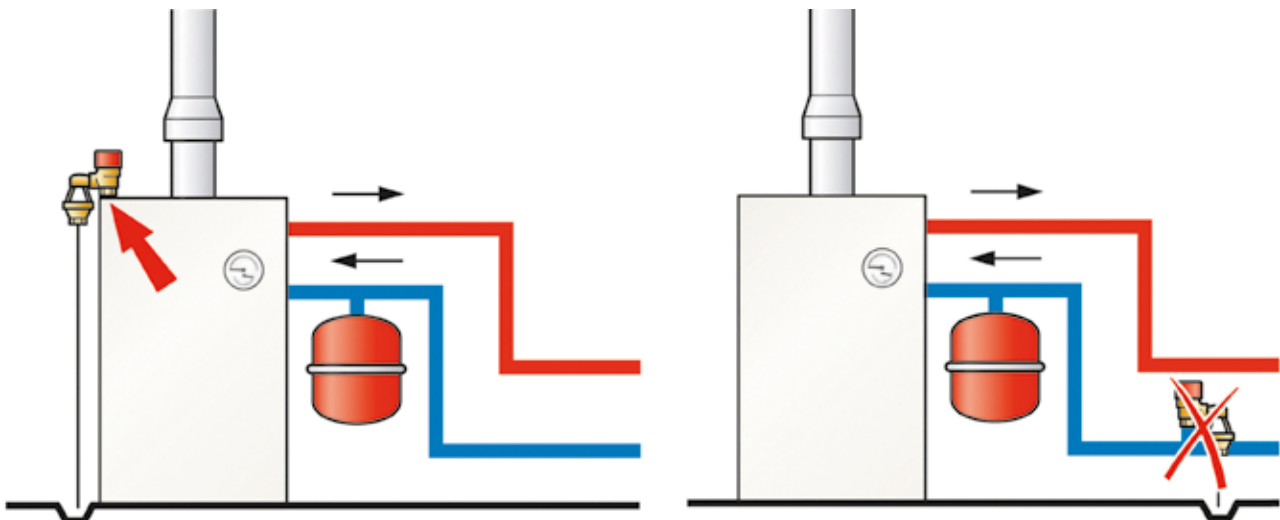


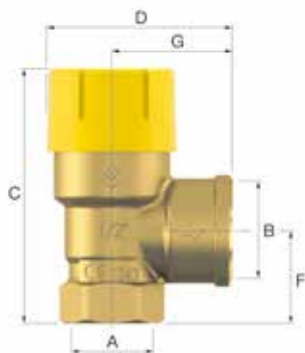
**Клапаны предохранительные Prescor**


Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Размеры, [мм]		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"	C	D		
Prescor 1/2	1,5	Rp 1/2"	Rp 1/2"	68,7	47,2	85	27608
Prescor 1/2	3,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	68,7	47,2	125	27665
Prescor 1/2	4,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	68,7	47,2	155	27606
Prescor 3/4	1,5	Rp 3/4"	Rp 3/4"	70,9	49,2	115	27023
Prescor 3/4	3,0	Rp 3/4"	Rp 3/4"	70,9	49,2	165	27025
Prescor 3/4	4,0	Rp 3/4"	Rp 3/4"	70,9	49,2	200	27028
Prescor 1	1,5	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	275	27042
Prescor 1	3,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	395	27045
Prescor 1	4,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	475	27040
Prescor 1	5,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	580	27049
Prescor 1 1/4	3,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	108,5	73,5	580	27056
Prescor 1 1/4	4,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	108,5	73,5	710	27037
Prescor 1 1/4	5,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	108,5	73,5	845	27039
Prescor 50 - 1/2 (TRD)	2,5	Rp 1/2"	Rp 3/4"	74,7	53,2	50	27630
Prescor 50 - 1/2 (TRD)	3,0	Rp 1/2"	Rp 3/4"	74,7	53,2	50	27634
Prescor 100 - 3/4 (TRD)	2,5	Rp 3/4"	Rp 1"	76,8	55,2	100	27020
Prescor 100 - 3/4 (TRD)	3,0	Rp 3/4"	Rp 1"	76,8	55,2	100	27024
Prescor 200 - 1 (TRD)	3,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	200	27048
Prescor 200 - 1 (TRD)	2,5	Rp 1"	Rp 1 1/4"	100,5	73,2	200	27044
Prescor 350 - 1 1/4 (TRD)	2,5	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	108,5	73,5	350	27055
Prescor 350 - 1 1/4 (TRD)	3,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	108,5	73,5	350	27057

**Клапаны предохранительные Flopress, компактные**


Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Размеры, [мм]		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"	C	D		
Flopress 1/2 x 1/2	2,5	Rp 1/2"	Rp 1/2"	53,6	43	90	27006
Flopress 1/2 x 1/2	3,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	53,6	43	110	27005

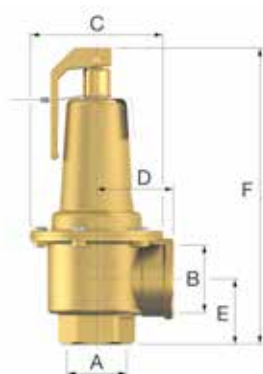




### Клапаны предохранительные Prescor Solar

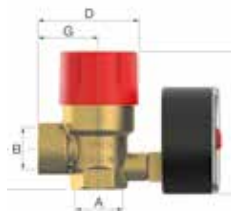
Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Размеры, [мм]		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"	C	D		
Prescor Solar 1/2	3,0	Rp 1/2"	Rp 3/4"	75	54	50	28310
Prescor Solar 1/2	6,0	Rp 1/2"	Rp 3/4"	75	54	50	28311
Prescor Solar 1/2	8,0	Rp 1/2"	Rp 3/4"	75	54	50	28312
Prescor Solar 3/4	6,0	Rp 3/4"	Rp 1"	77	56	100	28316
Prescor Solar 3/4	8,0	Rp 3/4"	Rp 1"	77	56	100	28317
Prescor Solar 1	6,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	101	74	200	28321
Prescor Solar 1	8,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	101	74	200	28322
Prescor Solar 1	10,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	101	74	200	28323

Для использования в геосистемах  
Максимальная температура 160 °C



### Клапаны предохранительные Prescor S

Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Размеры, [мм]		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"	C	F		
Prescor S 700 1 1/4	3,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	810	29203
Prescor S 700 1 1/4	3,5	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	911	29204
Prescor S 700 1 1/4	4,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1013	29205
Prescor S 700 1 1/4	4,5	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1117	29206
Prescor S 700 1 1/4	5,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1220	29207
Prescor S 700 1 1/4	6,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1426	29208
Prescor S 700 1 1/4	7,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1632	29209
Prescor S 700 1 1/4	8,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	1839	29210
Prescor S 700 1 1/4	10,0	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	95	213	2252	29211
Prescor S 960 1 1/2	3,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	1120	29223
Prescor S 960 1 1/2	3,5	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	1289	29224
Prescor S 960 1 1/2	4,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	1435	29225
Prescor S 960 1 1/2	4,5	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	1581	29226
Prescor S 960 1 1/2	5,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	1727	29227
Prescor S 960 1 1/2	6,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	2019	29228
Prescor S 960 1 1/2	7,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	2312	29229
Prescor S 960 1 1/2	8,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	2604	29230
Prescor S 960 1 1/2	10,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	3188	29231
Prescor S 1700 2	3,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	1980	29243
Prescor S 1700 2	3,5	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	2259	29244
Prescor S 1700 2	4,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	2515	29245
Prescor S 1700 2	4,5	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	2772	29246
Prescor S 1700 2	5,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	3028	29247
Prescor S 1700 2	6,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	3540	29248
Prescor S 1700 2	7,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	4053	29249
Prescor S 1700 2	8,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	4565	29250
Prescor S 1700 2	10,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	127	293	5590	29251
Prescor S 600 1 1/2 (TRD)	2,5	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	600	29520
Prescor S 600 1 1/2 (TRD)	3,0	Rp 1 1/2"	Rp 2"	95	220	600	29521
Prescor S 900 2 (TRD)	3,0	Rp 2"	Rp 2 1/2"	-	278	900	29531



### Клапаны предохранительные Prescomano с манометром

Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Размеры, [мм]		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"	C	D		
Prescomano 1/2 (TRD)	2,5	Rp 1/2"	Rp 3/4"	74,4	87,8	50	27687
Prescomano 1/2 (TRD)	3,0	Rp 1/2"	Rp 3/4"	74,4	87,8	50	27686
Prescomano 1/2	3,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	68,7	86	125	27683
Prescomano 3/4	3,0	Rp 3/4"	Rp 3/4"	70,9	88	165	27090


**Устройства заполнения системы Prescofiller**

Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Тепловая мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"		
Устройство заполнения системы Prescofiller с предохранительным клапаном, манометром (0-4), отсечным краном	3,0	½" M	½" F	125	27685


**Устройства заполнения системы Manofiller**

Тип	Тип присоединения	Артикул
Устройство заполнения системы Manofiller с манометром (0-4)	½" M	27097


**Воронки сливные латунные для предохранительных клапанов**

Тип	Соединение		Назначение	Артикул
	A"	B"		
Воронка сливная латунная	R ½"	R ½"	Prescor ½", Prescomano ½", Prescor B ½"	27350
Воронка сливная латунная	R ¾"	R 1"	Prescor B ½", Prescor ¾", Prescomano ¾", Prescor Solar ½"	27360
Воронка сливная чугунная	1" M	1 ½" F	Prescor ¾" TRD, Prescor Solar ¾"	27325
Воронка сливная чугунная	1 ¼" M	1 ½" F	F Prescor 1", Prescor Solar 1"	27330
Воронка сливная чугунная	1 ½" M	1 ½" F	F Prescor 1 ¼", Prescor S 1 ¼"	27340

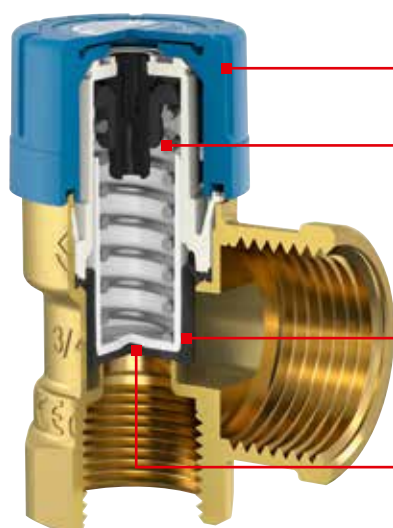
## Prescor B/Prescor SB. Предохранительные клапаны для систем водоснабжения

### Область применения

Предохранительные клапаны Prescor B и SB защищают замкнутые системы от избыточного давления. Такая защита является обязательной, поскольку в системе всегда устанавливается обратный клапан, а сетевая вода при нагреве расширяется. Как известно, вода не сжимается, поэтому при отсутствии защитных мер давление в системе может подняться до критического уровня. При использовании клапанов Prescor B и Prescor SB необходимо неукоснительно соблюдать действующие меры и стандарты, а также постоянно следить за давлением в системе.

### Преимущества:

- Прочный латунный корпус;
- Широкий выбор моделей для различных условий эксплуатации;
- Все клапаны Prescor B и Prescor SB имеют маркировку соответствия CE;
- Prescor может использоваться в сочетании с любой системой водоснабжения;
- Конструкция и используемые материалы обеспечивают полную безопасность.



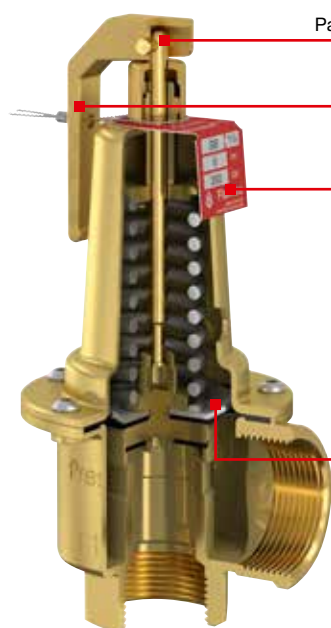
PRESCOR B

Крышка для подъема клапана

Пружина для установки давления срабатывания клапана

Мембрана для защиты от попадания влаги и грязи на подвижные части клапана

Клапан с резиновым уплотнением



PRESCOR SB

Размеры клапанов Prescor B и Prescor SB определяются в соответствии с мощностью и эффективностью котла

Ручка для подъема клапана

Исходное давление предохранительного клапана устанавливается на заводе и не может быть изменено

Для защиты от известковых отложений подвижные части клапана должны быть сухими при любых условиях. Это обеспечивается за счет применения мембраны

**Клапаны предохранительные Prescor B**


Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"		
Prescor B 1/2	6,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	75	27100
Prescor B 1/2	8,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	75	27101
Prescor B 1/2	10,0	Rp 1/2"	Rp 1/2"	75	27102
Prescor B 3/4 TRD	6,0	Rp 3/4"	Rp 1"	150	27110
Prescor B 3/4 TRD	8,0	Rp 3/4"	Rp 1"	150	27111
Prescor B 3/4 TRD	10,0	Rp 3/4"	Rp 1"	150	27112
Prescor B 1	6,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	250	29005
Prescor B 1	8,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	250	29006
Prescor B 1	10,0	Rp 1"	Rp 1 1/4"	250	29007

**Клапаны предохранительные Prescor SB**


Тип	Давление срабатывания, [бар]	Соединение		Мощность, [кВт]	Артикул
		A"	B"		
Prescor SB 1 1/4	6,0	G 1 1/4" F	G 1 1/2" F	350	29008
Prescor SB 1 1/4	8,0	G 1 1/4" F	G 1 1/2" F	350	29009
Prescor SB 1 1/4	10,0	G 1 1/4" F	G 1 1/2" F	350	29010
Prescor SB 1 1/2	6,0	G 1 1/2" F	G 2" F	600	29011
Prescor SB 1 1/2	8,0	G 1 1/2" F	G 2" F	600	29012
Prescor SB 1 1/2	10,0	G 1 1/2" F	G 2" F	600	29013
Prescor SB 2	6,0	G 2" F	G 2 1/2" F	900	29015
Prescor SB 2	8,0	G 2" F	G 2 1/2" F	900	29016
Prescor SB 2	10,0	G 2" F	G 2 1/2" F	900	29017

# Емкостные водонагреватели и буферные емкости



## Дуо 120–500

### Водонагреватели косвенного нагрева

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева с одним теплообменником.

Служат для приготовления горячей санитарной воды с помощью высокотемпературного источника тепла.

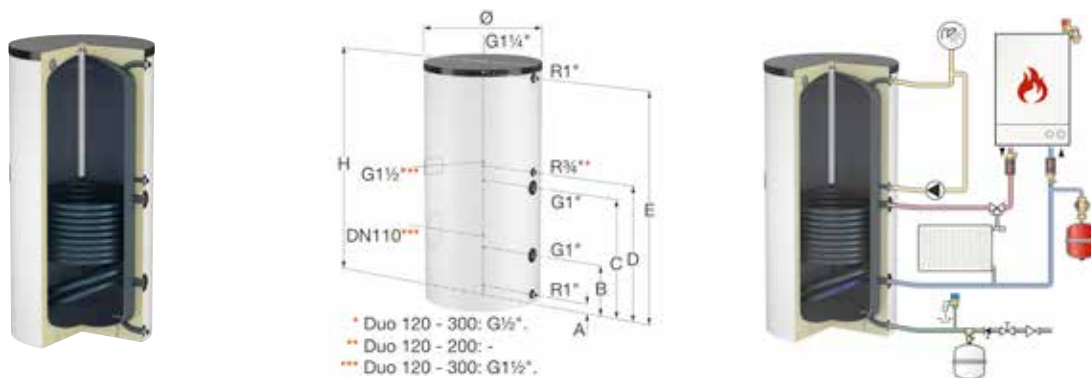
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром и вертикальной погружной трубкой для датчика температуры;
- Опционально доступен набор регулируемых по высоте ножек (арт. № 18989);
- Бойлера до 300 литров имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;

- Бойлера от 400 литров, оснащены боковым ревизионным фланцем DN 110, через который можно подключить дополнительные нагревательные элементы (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

#### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полистирольной оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и белый алюминиевый AL 9006).



#### Дуо 120–500

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка [м²]	Мощность теплооб-ка [кВт]**	Длит. произв. по ГВС [л/ч]**	Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне						
Дуо 120	120	10 / 16	95 / 130	560	940	1090	0,5	10,2	177	белый	63	18500
Дуо 120	120	10 / 16	95 / 130	560	940	1090	0,5	10,2	177	алюминиевый	63	18501
Дуо 150	150	10 / 16	95 / 130	560	1050	1200	0,6	11,6	202	белый	68	18502
Дуо 150	150	10 / 16	95 / 130	560	1050	1200	0,6	11,6	202	алюминиевый	68	18503
Дуо 200	200	10 / 16	95 / 130	560	1350	1500	0,9	18,6	323	белый	86	18504
Дуо 200	200	10 / 16	95 / 130	560	1350	1500	0,9	18,6	323	алюминиевый	86	18505
Дуо 300	300	10 / 16	95 / 130	660	1620	1750	1,3	29,5	513	белый	105	18435
Дуо 300	300	10 / 16	95 / 130	660	1620	1750	1,3	29,5	513	алюминиевый	105	18447
Дуо 400	400	10 / 16	95 / 130	750	1530	1715	1,6	35,4	615	белый	158	18423
Дуо 400	400	10 / 16	95 / 130	750	1530	1715	1,6	35,4	615	алюминиевый	158	18390
Дуо 500	500	10 / 16	95 / 130	750	1730	1895	2,0	45,2	785	белый	181	18429
Дуо 500	500	10 / 16	95 / 130	750	1730	1895	2,0	45,2	785	алюминиевый	181	18395

\* Размеры, с учётом изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]					Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E		
Дуо 120	65	245	545	635	885	56	C
Дуо 150	65	245	590	690	985	63	C
Дуо 200	65	245	710	885	1285	83	C
Дуо 300	65	245	910	1035	1785	87	C
Дуо 400	70	330	770	870	1470	96	C
Дуо 500	70	330	890	990	1670	102	C

## Дуо 750–1000

### Водонагреватели косвенного нагрева со съёмной изоляцией

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева с одним теплообменником.

Служат для приготовления горячей санитарной воды с помощью высокотемпературного источника тепла.

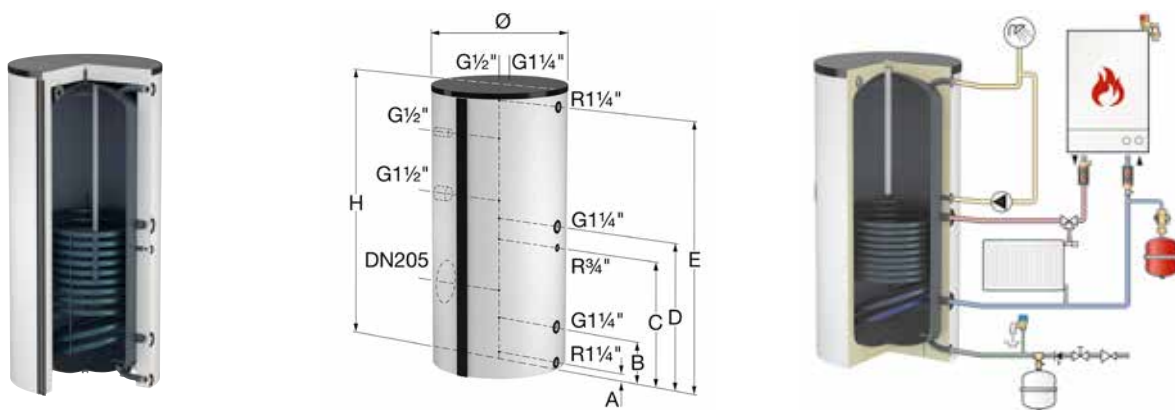
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром;
- Имеют прижимную планку, с помощью которой можно прикрепить датчик температуры на любой выбранной высоте, чтобы обеспечить оптимальную тепловую эффективность водонагревателя;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания;

- Имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;
- Боковой ревизионный фланец DN 205, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем);

#### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости B1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости B2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006).



#### Дуо 750–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка [м²]	Мощность теплооб-ка [кВт]**	Длит. про-изв. по ГВС [л/ч]**	Артикул ёмкости	Вес [кг]	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне						белый	алюминиевый
Дуо 750	750	10 / 16	95 / 110	750	1970	2070	2,7	67,1	1166	18380	280	18393	18394
Дуо 1000	1000	10 / 16	95 / 110	800	2230	2320	3,2	73,9	1283	18400	360	18398	18399

\* Размеры, без учёта изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]					Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E		
Дуо 750	60	320	890	1040	1880	117	C
Дуо 1000	70	330	960	1110	2140	145	C



## Дуо 1500–3000

### Водонагреватели косвенного нагрева со съёмной изоляцией

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева с одним теплообменником.

Служат для приготовления горячей санитарной воды с помощью высокотемпературного источника тепла.

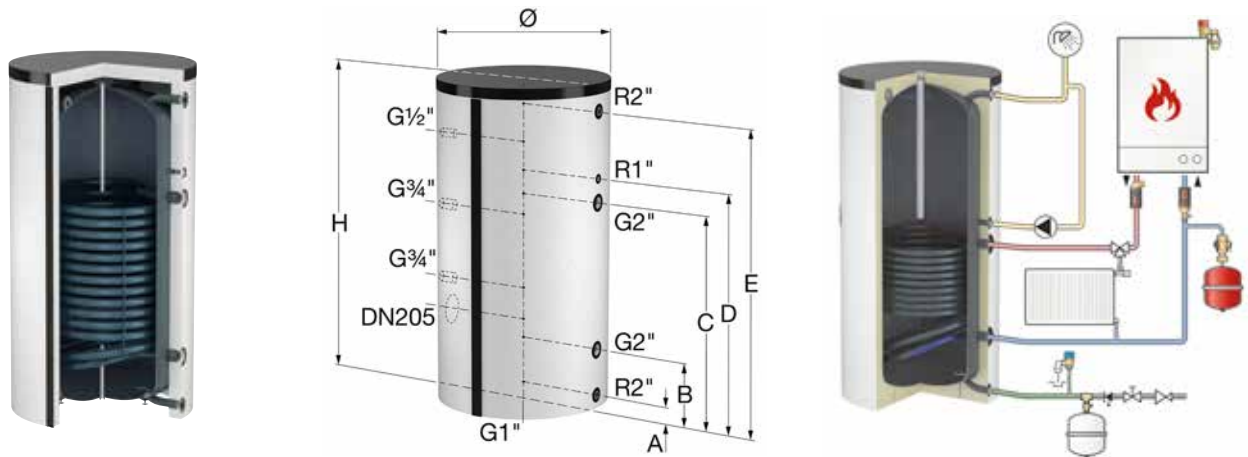
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью "активного анода", не требующего технического обслуживания;
- Оборудованы встроенным термометром;
- Имеют 2 муфты G ¾" для монтажа датчиков температуры (гильзы заказываются отдельно);
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания;

- Боковой ревизионный фланец DN 205 в нижней части бойлера, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

#### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости B1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости B2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006).



#### Дуо 1500–3000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка [м²]	Мощность теплооб-ка [кВт]**	Длит. произв. по ГВС [л/ч]**	Артикул емкости	Вес [кг]	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне						белый	алюминиевый
Дуо 1500	1500	10 / 16	95 / 110	1000	2320	2480	6,4	143	2483	18450	570	18452	18457
Дуо 2000	2000	10 / 16	95 / 110	1100	2400	2600	7,3	170	2951	18460	666	18462	18461
Дуо 3000	3000	10 / 16	95 / 110	1200	2830	3000	7,3	170	2951	18487	939	18468	-

\* Размеры, без учёта изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]					Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E		
Дуо 1500	85	435	1555	1735	2235	160	C
Дуо 2000	105	455	1575	1755	2255	181	C
Дуо 3000	95	470	1590	2205	2730	n/a	n/a

Техническая информация		Duo										
		120	150	200	300	400	500	750	1000	1500	2000	3000
Суммарные теплотери (EN 12897)	[Вт]	56	63	83	87	96	102	117	145	160	181	n/a
Класс энергоэффективности изоляции		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	n/a
Коэффициент производительности $N_L$ ( $T \geq 60$ °C)*		1,3	2,1	4,0	8,6	14,0	20,0	29,0	42,0	80,0	110,0	201,0
Длительная мощность ( $T \geq 45$ °C)**	[кВт]	14,7	16,7	26,8	42,8	51,3	65,4	97,7	107,5	207,9	247,9	247,9
Длительная мощность ( $T \geq 60$ °C)*	[кВт]	10,2	11,6	18,6	31,6	35,4	45,2	67,1	73,9	143,0	170,0	170,0
Длительная мощность ( $T \geq 70$ °C)**	[кВт]	11,8	13,5	21,5	34,3	41,1	52,4	78,2	86,1	166,5	198,2	198,2
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 40$ °C)*	[л/10 мин]	94	100	147	200	294	300	574	600	800	1000	1200
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 60$ °C)*	[л/10 мин]	89	100	144	200	287	300	549	600	800	1000	1200
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)*	[л/ч]	357	409	653	1038	1245	1588	2362	2599	5028	5980	5980
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)**	[л/ч]	440	500	799	1279	1532	1953	2917	3211	6208	7402	7402
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 45$ °C)**	[л/ч]	364	414	662	1059	1269	1617	2415	2659	5141	6128	6128
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	177	202	323	549	615	785	1166	1283	2483	2951	2951
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 70$ °C)**	[л/ч]	171	195	312	497	595	759	1132	1246	2410	2869	2869
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 40$ °C)*	[л/ч]	391	442	691	1066	1331	1629	2543	2794	4978	5985	6336
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	236	272	413	633	799	982	1521	1734	2990	3662	4190
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 70$ °C)**	[л/ч]	231	266	403	620	782	961	1492	1704	2933	3600	4132
Время нагрева ( $T \geq 40$ °C)**	[мин]	16	18	15	14	16	15	15	19	14	16	24
Площадь теплообменника	[м²]	0,5	0,6	0,9	1,3	1,6	2,0	2,7	3,2	6,4	7,3	7,3
Потери давления в теплообменнике (80/60 °C)	[кПа]	0,4	0,5	1,6	6,8	10,2	18,7	5,4	7,3	5,0	9,8	9,8
Время нагрева ( $T \geq 45$ °C)**	[мин]	20	22	18	17	19	19	19	23	18	20	29
Расход дренаживания емкости	[л/мин]	10	10	15	20	30	30	60	60	80	100	120
Расход горячей воды ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	500	500	800	1500	1700	2100	3900	4400	8000	11000	11000

\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C;

\*\* Температура греющего теплоносителя 90 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C.

## Дуо HLS 300–500

# Водонагреватели косвенного нагрева с увеличенным теплообменником и несъёмной изоляцией

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева высокой производительности, с увеличенной площадью теплообменника. Специально разработаны для комбинации с тепловыми насосами.

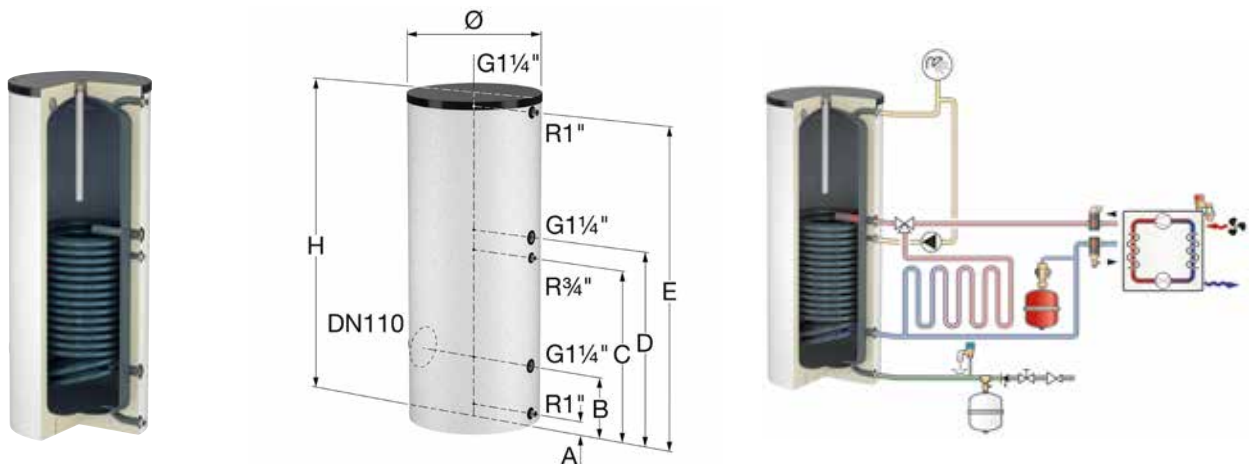
### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром и погружной гильзой для датчика температуры;
- Опционально доступен набор регулируемых по высоте ножек (арт. № 18989);

- Боковой ревизионный фланец DN 110 в нижней части бойлера, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная EPS-изоляция из пенополистирола (прямой впрыск) с внешней полистирольной оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010).



## Дуо HLS 300–500

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка [м <sup>2</sup> ]	Мощность теплооб-ка [кВт]**	Длит. произв. по ГВС [л/ч]**	Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне						
Дуо HLS 300	300	10 / 16	95 / 110	660	1710	1750	3,2	64,3	1117	белый	160	18171
Дуо HLS 400	400	10 / 16	95 / 110	750	1630	1715	4,1	80,6	1401	белый	198	18176
Дуо HLS 500	500	10 / 16	95 / 110	750	1830	1895	4,8	95,7	1663	белый	222	18181

\* Размеры, с учётом изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °С, температура холодной питьевой воды на входе 10 °С, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °С.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]					Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E		
Дуо HLS 300	65	305	845	945	1560	91	C
Дуо HLS 400	70	330	870	970	1470	95	C
Дуо HLS 500	70	330	990	1090	1670	101	C

## Duo HLS 750–1000

### Водонагреватели косвенного нагрева с увеличенным теплообменником и съёмной изоляцией

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева высокой производительности, с увеличенной площадью теплообменника. Специально разработаны для комбинирования с тепловыми насосами.

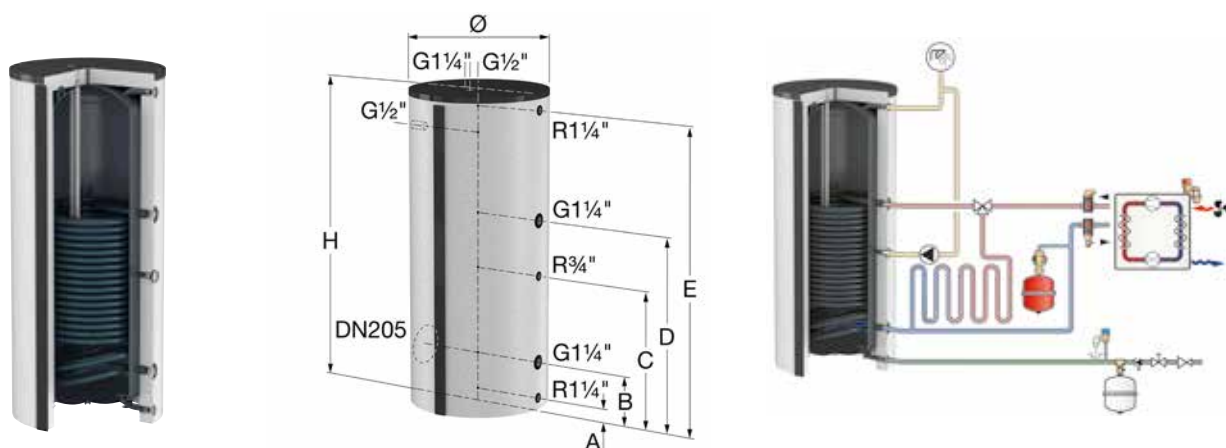
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром и погружной гильзой для датчика температуры;
- Опционально доступен набор регулируемых по высоте ножек (арт. № 18989);

- Боковой ревизионный фланец DN 205 в нижней части бойлера, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

#### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости В1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости В2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010).



#### Duo HLS 750–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь змеевика [м²]	Мощность змеевика [кВт]**	Длит. произв. по ГВС [л/ч]**	Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул комплекта (бак + изоляция)	Артикул бака	Артикул изоляции
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне								
Duo HLS 750	750	10 / 16	95 / 110	750	1880	2070	6,2	123,6	2146	белый	300	18184	18191	18393
Duo HLS 1000	1000	10 / 16	95 / 110	800	2250	2320	7,6	150,5	2614	белый	360	18187	18192	18398

\* Размеры, без учёта изоляции.

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]					Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E		
Duo HLS 750	60	320	890	1240	1880	115	C
Duo HLS 1000	70	330	900	1360	2140	143	C

Техническая информация		Duo HLS				
		300	400	500	750	1000
Суммарные теплотери (EN 12897)	[Вт]	91	95	101	115	143
Класс энергоэффективности изоляции		C	C	C	C	C
Коэффициент производительности $N_L$ ( $T \geq 60$ °C)*		12	18	23	37	51
Длительная мощность ( $T \geq 45$ °C)**	[кВт]	93,4	116,9	138,7	179,6	218,6
Длительная мощность ( $T \geq 60$ °C)*	[кВт]	64,3	80,6	95,7	123,6	150,5
Длительная мощность ( $T \geq 70$ °C)**	[кВт]	75,2	94,1	111,7	144,5	175,9
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 40$ °C)*	[л/10 мин]	323	421	518	705	810
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 60$ °C)*	[л/10 мин]	266	350	433	614	754
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)*	[л/ч]	2255	2824	3353	4330	5272
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)**	[л/ч]	2786	3487	4138	5356	6519
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 45$ °C)**	[л/ч]	2309	2891	3430	4440	5404
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	1117	1401	1663	2146	2614
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 70$ °C)**	[л/ч]	1088	1362	1617	2091	2546
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 40$ °C)*	[л/ч]	2202	2775	3312	4314	5203
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	1197	1518	1819	2403	2933
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 70$ °C)**	[л/ч]	1171	1483	1778	2355	2875
Время нагрева ( $T \geq 40$ °C)**	[мин]	6	7	7	8	9
Время нагрева ( $T \geq 45$ °C)**	[мин]	8	8	9	10	11
Площадь теплообменника	[м <sup>2</sup> ]	3,1	4,1	4,8	6,2	7,6
Потери давления в теплообменнике (80/60 °C)	[кПа]	11,6	18,4	26,8	17,7	27,1
Расход дренаживания емкости	[л/мин]	30	40	50	70	80
Расход горячей воды ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	3000	3500	4000	6000	7000

\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C;

\*\* Температура греющего теплоносителя 90 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C.

## Duo Solar 200–500. Водонагреватели косвенного нагрева для комбинирования с гелиосистемой

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева с двумя теплообменниками.

Специальная конструкция для комбинаций с гелиосистемами: нижний теплообменник – для подключения гелиосистемы, верхний теплообменник – для подключения высокотемпературного источника тепла.

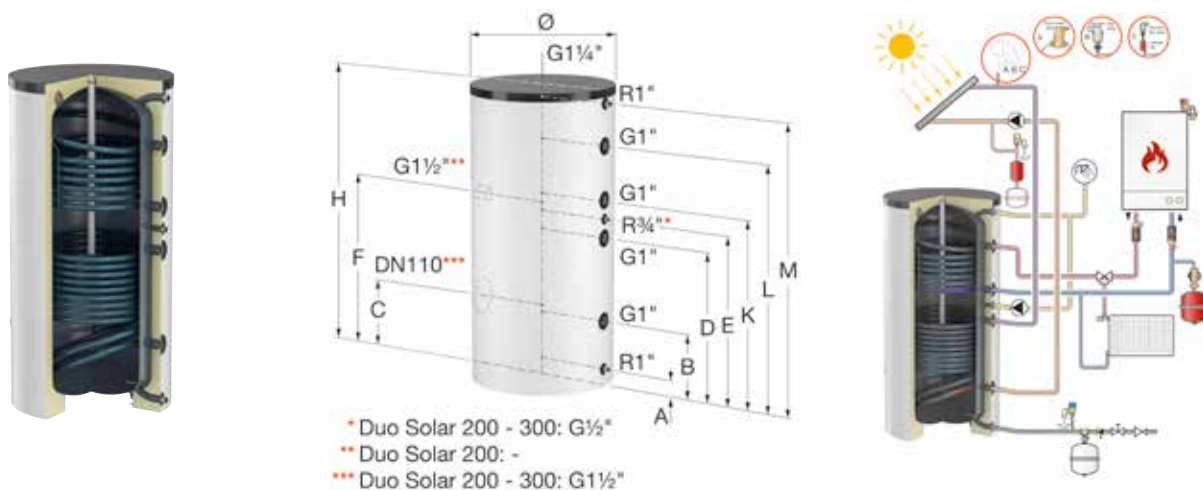
### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром и вертикальной погружной гильзой для датчиков температуры;
- Опционально доступен набор регулируемых по высоте ножек (арт. № 18989);
- Бойлера до 300 литров имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;

- Бойлера от 400 литров, оснащены боковым ревизионным фланцем DN 110, через который можно подключить дополнительные нагревательные элементы (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная EPS-изоляция из пенополистирола (прямой впрыск) с внешней полистирольной оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006).



### Duo Solar 200–500

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка верхний / нижний [м²]	Мощность теплооб-ка верхний / нижний [кВт]**	Длит. про-изв. по ГВС [л/ч]**	Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне						
Duo Solar 200	200	10 / 16	95 / 130	560	1350	1500	0,5 / 0,9	12,0 / 18,6	208 / 323	белый	96	18508
Duo Solar 200	200	10 / 16	95 / 130	560	1350	1500	0,5 / 0,9	12,0 / 18,6	208 / 323	алюминиевый	96	18509
Duo Solar 300	300	10 / 16	95 / 130	660	1620	1750	1,0 / 1,3	21,7 / 29,7	376 / 513	белый	125	18431
Duo Solar 300	300	10 / 16	95 / 130	660	1620	1750	1,0 / 1,3	21,7 / 29,7	376 / 513	алюминиевый	125	18448
Duo Solar 400	400	10 / 16	95 / 130	750	1530	1715	1,0 / 1,6	23,6 / 35,4	410 / 615	белый	176	18233
Duo Solar 400	400	10 / 16	95 / 130	750	1530	1715	1,0 / 1,6	23,6 / 35,4	410 / 615	алюминиевый	176	18367
Duo Solar 500	500	10 / 16	95 / 130	750	1730	1895	1,0 / 2,0	23,6 / 45,2	410 / 785	белый	199	18239
Duo Solar 500	500	10 / 16	95 / 130	750	1730	1895	1,0 / 2,0	23,6 / 45,2	410 / 785	алюминиевый	199	18372

\* Размеры, с учётом изоляции.

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]										Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	L	M			
Duo Solar 200	65	245	–	710	545	–	885	1085	1285	83	C	
Duo Solar 300	65	310	–	750	850	845	950	1270	1560	89	C	
Duo Solar 400	70	330	345	770	860	870	970	1250	1470	95	C	
Duo Solar 500	70	330	345	890	980	990	1090	1370	1670	109	C	

## Duo Solar 750–1000. Водонагреватели косвенного нагрева для комбинирования с гелиосистемой

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева с двумя теплообменниками.

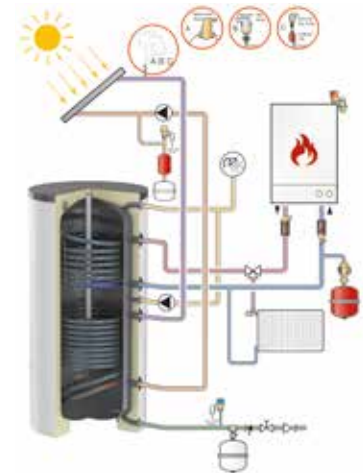
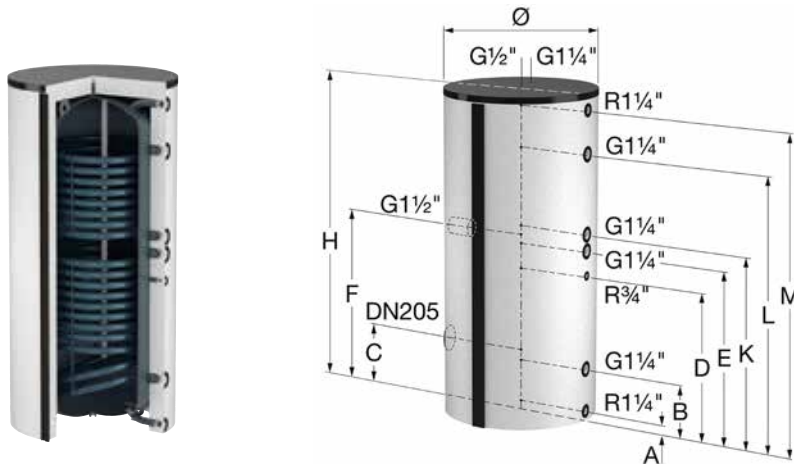
Специальная конструкция для комбинаций с гелиосистемами: нижний теплообменник – для подключения гелиосистемы, верхний теплообменник – для подключения высокотемпературного источника тепла.

### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Оборудованы встроенным термометром;
- Имеют прижимную планку, с помощью которой можно прикрепить датчик температуры на любой выбранной высоте, чтобы обеспечить оптимальную тепловую эффективность водонагревателя;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания;
- Имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;
- Боковой ревизионный фланец DN 205, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости B1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости B2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006).



### Duo Solar 750–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / теплооб-к</sub> [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка верх. / нижн. [м²]	Мощность теплооб-ка верх. / нижн. [кВт]**	Длит. про-изв. по ГВС [л/ч]**	Артикул емкости	Вес [кг]	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне						белый	алюминиевый
Duo Solar 750	750	10 / 16	95 / 110	750	1970	2070	2,0 / 2,7	40,3 / 67,1	700 / 1166	18378	320	18393	18394
Duo Solar 1000	1000	10 / 16	95 / 110	800	2230	2320	2,1 / 3,2	46,0 / 73,9	798 / 1283	18379	420	18398	18399

\* Размеры, без учёта изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]										Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	L	M			
Duo Solar 750	60	320	405	890	1040	1200	1140	1620	1880	116	C	
Duo Solar 1000	70	330	415	960	1260	1210	1260	1740	2140	144	C	

Техническая информация		Duo Solar					
		200	300	400	500	750	1000
Суммарные теплотери (EN 12897)	[Вт]	83	89	95	109	116	144
Класс энергоэффективности изоляции		C	C	C	C	C	C
Объём воды в баке ГВС, нагреваемой верхним змеевиком	[л]	61	129	148	174	282	394
Коэффициент производительности $N_L$ ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)		0,9 / 4	2,9 / 8,6	3,4 / 14	4,3 / 20	11 / 29,0	17 / 42
Длительная мощность ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[кВт]	17,4 / 26,8	31,5 / 42,8	34,4 / 51,3	34,4 / 65,4	58,5 / 97,7	66,3 / 107,5
Длительная мощность ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[кВт]	12,0 / 18,6	19,2 / 31,6	23,6 / 35,4	23,6 / 45,2	40,3 / 67,1	46,0 / 73,9
Длительная мощность ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[кВт]	13,9 / 21,5	25,2 / 34,3	27,5 / 41,1	27,5 / 52,4	46,9 / 78,2	53,5 / 86,1
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/10 мин]	96 / 147	165 / 200	202 / 294	214 / 300	373 / 574	443 / 600
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/10 мин]	72 / 144	133 / 200	160 / 287	176 / 300	298 / 549	378 / 600
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	421 / 653	762 / 1038	831 / 1245	831 / 1588	1417 / 2362	1616 / 2599
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	521 / 799	939 / 1279	1026 / 1532	1026 / 1953	1746 / 2917	1994 / 3211
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	431 / 662	778 / 1059	850 / 1269	850 / 1617	1446 / 2415	1651 / 2659
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	208 / 323	334 / 549	410 / 615	410 / 785	700 / 1166	798 / 1283
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	202 / 312	365 / 497	398 / 595	398 / 759	678 / 1132	774 / 1246
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	447 / 691	800 / 1066	895 / 1331	906 / 1629	1554 / 2543	1790 / 2794
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	246 / 413	447 / 633	502 / 799	518 / 982	881 / 1521	1043 / 1734
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	240 / 403	437 / 620	490 / 782	507 / 691	861 / 1492	1021 / 1704
Время нагрева ( $T \geq 40$ °C)** (верх. / нижн.)	[мин]	7 / 15	8 / 14	9 / 16	10 / 15	10 / 15	12 / 19
Время нагрева ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[мин]	9 / 18	10 / 17	10 / 19	12 / 19	12 / 19	14 / 23
Площадь теплообменника (верх. / нижн.)	[м²]	0,5 / 0,9	1,0 / 1,3	1,0 / 1,6	1,0 / 2,0	2,0 / 2,7	2,1 / 2,3
Потери давления в теплообменнике (80/60 °C), (верх. / нижн.)	[кПа]	1,0 / 1,6	3,4 / 6,8	4,7 / 10,2	4,7 / 18,7	1,1 / 5,4	1,8 / 7,3
Расход дренаживания емкости	[л/мин]	15 / 15	20 / 20	30 / 30	30 / 30	60 / 60	60 / 60
Расход горячей воды ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	850 / 800	1200 / 1500	1400 / 1700	1400 / 1700	2000 / 3900	2000 / 3900

\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C;

\*\* Температура греющего теплоносителя 90 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C.



## HLS Solar 400–500

### Водонагреватели косвенного нагрева для комбинации с гелиосистемой

Эмалированные водонагреватели косвенного нагрева высокой производительности, с увеличенной площадью верхнего теплообменника. Специально разработанные для комбинирования тепловых насосов с гелиосистемами: нижний теплообменник – для подключения гелиосистемы, верхний теплообменник – для подключения теплового насоса.

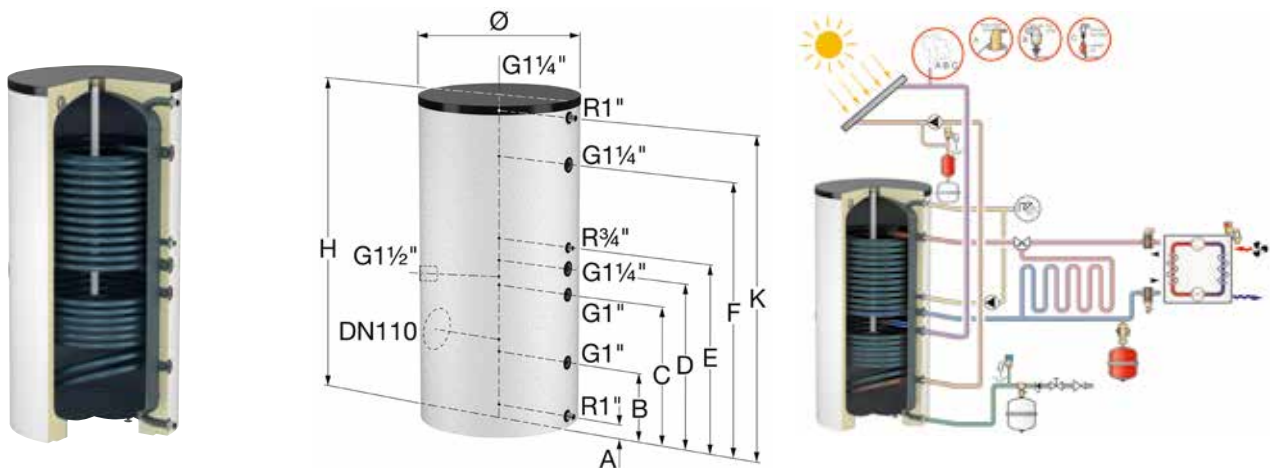
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевого анода;
- Оборудованы встроенным термометром и вертикальной погружной гильзой для датчиков температуры;
- Опционально доступен набор регулируемых по высоте ножек (арт. № 18989);

- Имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;
- Боковой ревизионный фланец DN 110, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

#### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная EPS-изоляция из пенополистирола (прямой впрыск) с внешней полистирольной оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010).



#### HLS Solar 400–500

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб. бак / змеевик</sub> [бар]	t <sub>max. раб. бак / змеевик</sub> [°C]	Размеры*			Площадь змеевика верхний / нижний [м²]	Мощность змеевика верхний / нижний [кВт]**	Длит. произв. по ГВС [л/ч]**	Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне						
HLS Solar 400	400	10 / 16	95 / 110	750	1630	1715	3,0 / 1,2	59,1 / 25,1	1031 / 435	белый	210	18126
HLS Solar 500	500	10 / 16	95 / 110	750	1830	1895	3,6 / 1,6	69,7 / 34,1	1211 / 592	белый	240	18128

\* Размеры, с учётом изоляции;

\*\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C, температура горячей питьевой воды на выходе 60 °C.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]							Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K		
HLS Solar 400	65	320	640	760	860	1240	1455	95	C
HLS Solar 500	65	320	760	880	980	1440	1655	108	C

Техническая информация		HLS Solar	
		400	500
Суммарные теплотери (EN 12897)	[Вт]	95	108
Класс энергоэффективности изоляции		C	C
Объём воды в баке ГВС, нагреваемой верхним змеевиком	[л]	199	222
Коэффициент производительности $N_L$ ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)		11 / 12	15 / 18
Длительная мощность ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[кВт]	86,1 / 36,3	101,1 / 49,3
Длительная мощность ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[кВт]	59,4 / 25,1	69,7 / 34,1
Длительная мощность ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[кВт]	69,3 / 29,1	81,4 / 39,5
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/10 мин]	322 / 290	344 / 300
Пиковый расход по ГВС ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/10 мин]	240 / 285	260 / 300
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	2079 / 884	2442 / 1197
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 40$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	2567 / 1084	3015 / 1468
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	2128 / 898	2499 / 1218
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	1031 / 435	1211 / 592
Длительная производительность по ГВС ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	1003 / 421	1178 / 572
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 40$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	2054 / 1026	2379 / 1314
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 60$ °C)* (верх. / нижн.)	[л/ч]	1099 / 647	1269 / 827
Непрерывный расход в 1-й час ( $T \geq 70$ °C)** (верх. / нижн.)	[л/ч]	1073 / 636	1239 / 811
Время нагрева ( $T \geq 40$ °C)** (верх. / нижн.)	[мин]	5 / 22	4 / 20
Время нагрева ( $T \geq 45$ °C)** (верх. / нижн.)	[мин]	6 / 27	5 / 25
Площадь теплообменника (верх. / нижн.)	[м <sup>2</sup> ]	3,0 / 1,2	3,6 / 1,6
Потери давления в теплообменнике (80/60 °C), (верх. / нижн.)	[кПа]	8,6 / 4,1	12,5 / 8,2
Расход дренирования емкости	[л/мин]	2600 / 1200	3000 / 1500
Расход горячей воды ( $T \geq 60$ °C)*	[л/ч]	30 / 30	30 / 30

\* Температура греющего теплоносителя 80 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C;

\*\* Температура греющего теплоносителя 90 °C, температура холодной питьевой воды на входе 10 °C.

## LS-E 750–1000

### Буферные емкости для системы ГВС из нержавеющей стали

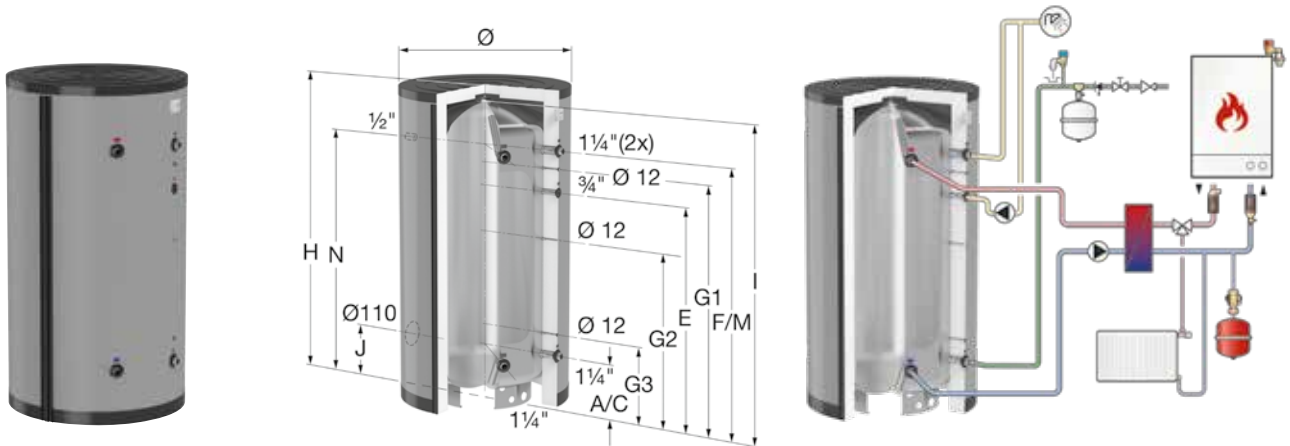
Емкости LS-E для хранения горячей (санитарной) воды, используются в системах с внешним теплообменником

#### Преимущества:

- Минимальные потери тепла;
- Требуем минимального обслуживания и не имеют анода;
- Небольшой вес;
- Отличная стратификация воды в сосуде;
- Высокая устойчивость к хлору (до 250 ppm);
- Оснащены гильзами Ø12 для датчиков температуры;
- Бойлера имеют штатное резьбовое отверстие G 1 ½" для монтажа нагревательного элемента;
- Боковой ревизионный фланец DN 110, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем);
- Тип нержавеющей стали: 1.4521.

#### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная GPS-изоляция из графитового пенополистирола (прямой впрыск) с внешней полипропиленовой оболочкой;
- Стандартные цвета: серебристый.



#### LS-E 750–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>тах. раб.</sub> [бар]	t <sub>тах. раб.</sub> [°C]	Размеры*				Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне				
LS-E 750	765	10	95	990	1867	2098	серебристый	81	19442	
LS-E 1000	967	10	95	990	2292	2481	серебристый	97	19953	

\* Размеры, с учётом изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]								Толщина изоляции [мм]	Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A / C	G3	G2	E	G1	F / M / N	I	J			
LS-E 750	323	448	1003	1278	1413	1518	1753	413	100	104	C
LS-E 1000	323	448	1128	1718	1838	1943	2188	413	100	122	C

## LS 200–300 Буферные емкости для системы ГВС

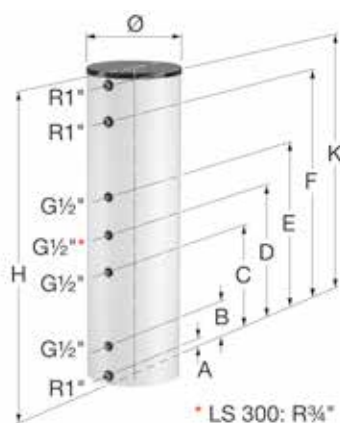
Эмалированные ёмкости без теплообменников для хранения горячей санитарной воды. Специально разработаны для использования в системах, в которых санитарная вода греется через внешние пластинчатые теплообменники. В часы максимального потребления задействуется буферный объём, который пополняется в часы простоя.

### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевого анода;
- Имеют патрубки для встраивания термометров, термостатов;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания.

### Изоляция:

- Жёсткая несъёмная EPS-изоляция из пенополистирола (прямой впрыск) с внешней полистирольной оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006).



### LS 200–300

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> [бар]	t <sub>max. раб.</sub> [°C]	Размеры*			Цвет изоляции	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне			
LS 200	200	10	95	560	1360	1500	белый	55	18623
LS 200	200	10	95	560	1360	1500	алюминиевый	55	18624
LS 300	300	10	95	660	1620	1750	белый	95	18633
LS 300	300	10	95	660	1620	1750	алюминиевый	95	18634

\* Размеры, с учётом изоляции;

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]							Толщина изоляции [мм]	Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K			
LS 200	65	245	545	710	885	1075	1285	50	83	C
LS 300	65	310	–	850	950	1340	1560	50	89	C

## LS 500–3000

### Баки ГВС без змеевиков, со съёмной изоляцией

Эмалированные ёмкости без теплообменников для хранения горячей санитарной воды. Специально разработаны для использования в системах, в которых санитарная вода греется через внешние пластинчатые теплообменники. В часы максимального потребления задействуется буферный объём, который пополняется в часы простоя.

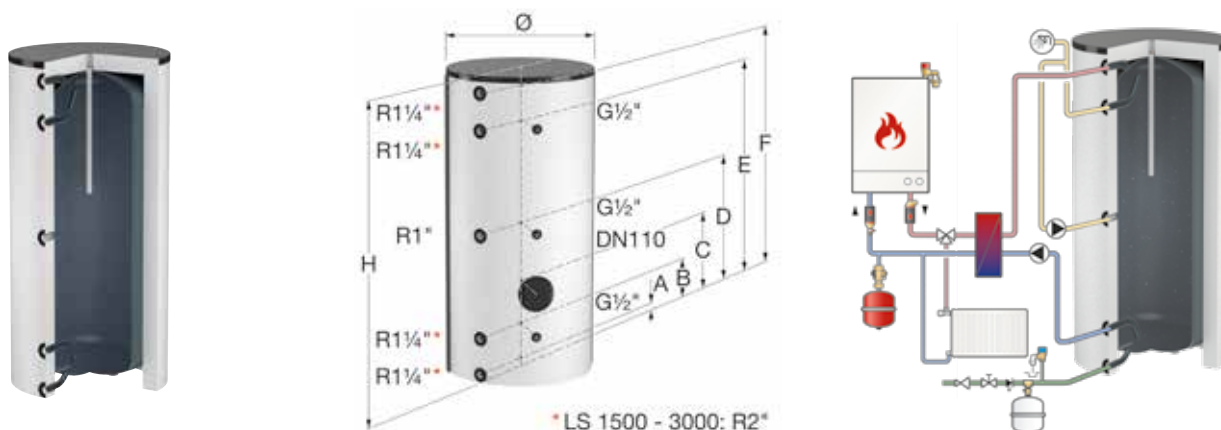
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевго анода или не трубящего обслуживания активного анода (в моделях от 1500 л и более);
- Имеют патрубки для встраивания термометров, термостатов;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания;

- Боковой ревизионный фланец DN 110, подходит для подключения дополнительных нагревательных элементов (в заводском исполнении ревизия закрывается съёмным глухим фланцем).

#### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости В1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости В2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Другие цвета: по запросу.



#### LS 500– 3000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> [бар]	t <sub>max. раб.</sub> [°C]	Размеры*			Артикул емкости	Вес [кг]	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне			белый	алюминиевый
LS 500	500	10	95	650	1640	1800	18750	125	18755	18751
LS 750	750	10	95	750	1970	2070	18785	190	18781	18795
LS 1000	1000	10	95	800	2230	2320	18800	232	18805	18796
LS 1500	1500	10	95	1000	2320	2480	18815	397	18836	18797
LS 2000	2000	10	95	1100	2440	2600	18820	474	18825	19383
LS 3000	3000	10	95	1200	2830	3000	18929	730	18948	-

\* Размеры, с учётом изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]						Толщина изоляции [мм]	Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F			
LS 500	60	285	485	830	1375	1600	80	89	C
LS 750	60	300	637	970	1420	1900	80	119	C
LS 1000	70	310	645	1100	1670	2160	80	147	C
LS 1500	85	385	585	1160	1935	2235	80	161	C
LS 2000	105	405	605	1180	1955	2235	80	183	C
LS 3000	95	420	620	1420	2405	2730	80	n/a	n/a

## DWH 500–3000 Водонагреватели прямого нагрева

Водонагреватель прямого нагрева с фланцами для установки электрического ТЭНа. Предназначен для снабжения горячей (санитарной) водой жилых домов, коммерческих и промышленных объектов.

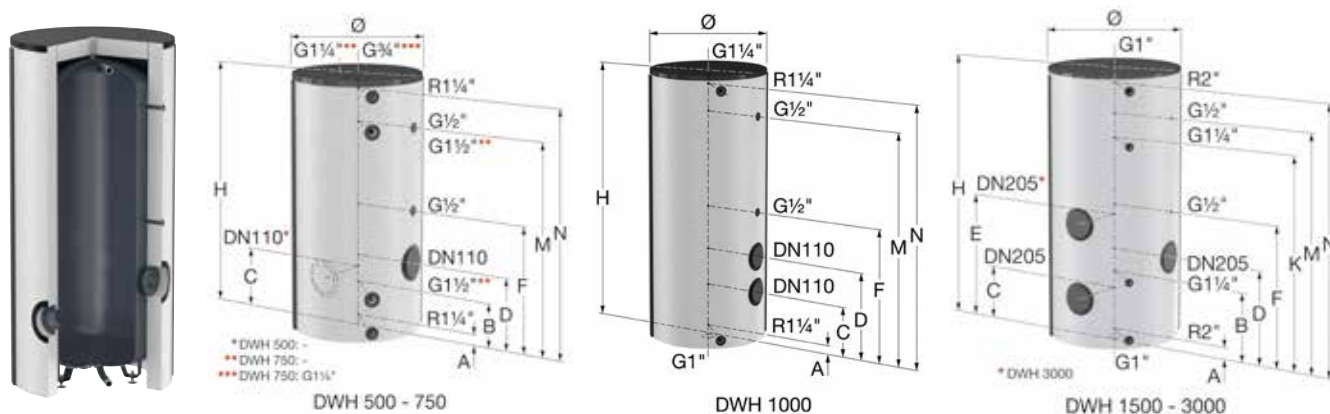
### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Имеют патрубки для встраивания термометров, термостатов;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания;

- Оснащены 1–3 ревизионными фланцами DN 110 или DN 205 (в зависимости от модели), которые подходит для подключения нагревательных элементов (в заводском исполнении отверстие закрывается съёмным глухим фланцем);

### Изоляция:

- Изоляция мягкая из пенополистирола (EPS, класс огнестойкости В1) с полипропиленовой оболочкой (класс огнестойкости В2);
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010).



### DWH 500–3000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> [бар]	t <sub>max. раб.</sub> [°C]	Размеры*		Ревизионный фланец	Вес [кг]	Артикул
				Ø [мм]	H [мм]			
DWH 500	500	10	95	650	1680	DN110	110	17360
DWH 750	750	10	95	750	1920	2xDN110	175	17361
DWH 1000	1000	10	95	800	2180	2xDN110	205	17362
DWH 1500	1500	10	95	1000	2280	2xDN205	365	17363
DWH 2000	2000	10	95	1100	2320	2xDN205	420	17364
DWH 3000	3000	10	95	1200	2793	3xDN205	665	17365

\* Размеры, без учёта изоляции;

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]									Толщина изоляции [мм]	Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	M	N			
DWH 500	60	285	–	485	–	830	1375	1375	1600	100	89	C
DWH 750	60	–	420	620	–	970	–	1620	1880	100	119	n/a
DWH 1000	70	–	430	730	–	1105	–	1900	2140	100	147	n/a
DWH 1500	70	690	490	890	–	1290	1890	1890	2240	100	161	n/a
DWH 2000	105	705	505	905	–	1305	1905	1905	2255	100	183	n/a
DWH 3000	95	720	520	920	1320	1320	2155	2405	2730	100	n/a	n/a

## PS 200–5000

### Баки-накопители для систем теплоснабжения

Буферные ёмкости без теплообменников для использования в закрытых системах отопления.

Изготовлены из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки.

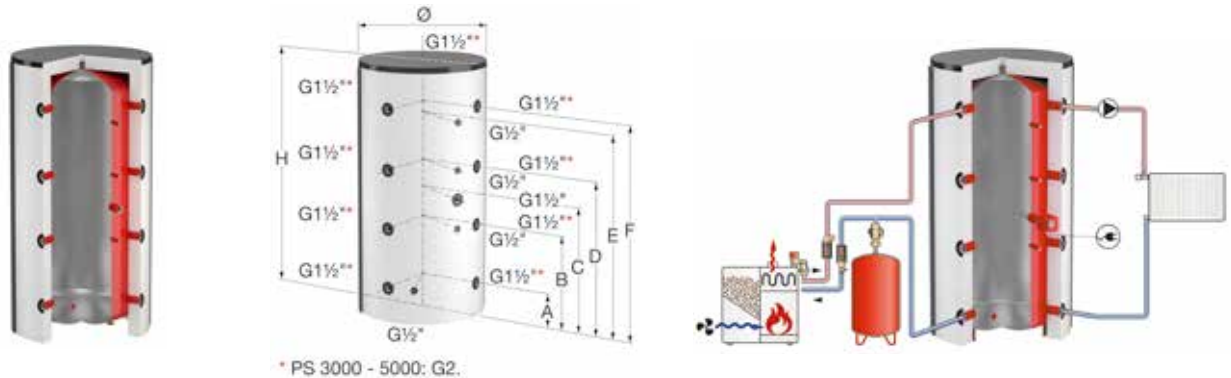
Предназначены для аккумуляции тепла от одного или нескольких источников. Могут также использоваться в качестве буферных ёмкостей в системах холодоснабжения (изоляция в данном случае по запросу).

#### Преимущества:

- Оснащены регулируемыми по высоте ножками для точного выравнивания (модели до 2000 л);
- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 4 шт. (гильзы заказываются дополнительно);
- Соединения под углом 90° позволяют устанавливать буферную ёмкость в углу помещения;
- Количество подключающих патрубков: 8 шт.

#### Изоляция:

- Мягкая съёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полипропиленовой оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Простота установки с помощью зажимного фиксатора;
- Другие цвета: по запросу.



#### PS 200–5000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> [бар]	t <sub>max. раб.</sub> [°C]	Размеры*			Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне			белый	алюминиевый
PS 200	200	3	95	480	1300	1350	47	18600	18675	18676
PS 300	300	3	95	550	1590	1650	66	18605	18678	18679
PS 500	500	3	95	650	1545	1550	72	18754	18724	18722
PS 600	600	3	95	650	2050	2100	93	19380	18684	18685
PS 800	800	3	95	790	1700	1705	102	18767	18727	18725
PS 1000 (Ø 790)	1000	3	95	790	2050	2055	113	18768	18730	18728
PS 1500	1500	3	95	1000	2320	2380	225	18816	18702	18703
PS 1800	1800	3	95	1100	2200	2250	272	18826	18708	18709
PS 2000	2000	3	95	1100	2350	2400	310	18826	18708	18709
PS 3000	3000	3	95	1250	2800	2900	586	18670	18711	18712
PS 4000	4000	3	95	1500	2950	3050	850	19340	18714	18715
PS 5000	5000	3	95	1600	3250	3350	970	19344	18717	18718

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]						Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ [Вт/м·К]	Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F				
PS 200	180	480	-	780	980	1080	80	0,032	62	C
PS 300	210	590	-	980	1260	1360	80	0,032	75	C
PS 500	134	564	-	954	1234	1334	80	0,032	92	C
PS 600	180	730	980	1280	1730	1830	80	0,032	110	C
PS 800	270	275	655	1045	1325	1425	80	0,032	129	C
PS 1000 (Ø 790)	275	775	-	1275	1675	1775	80	0,032	142	C
PS 1500	340	890	1230	1440	1890	1990	100	0,032	162	C
PS 1800	350	850	1100	1350	1750	1850	100	0,032	173	C
PS 2000	350	900	1310	1450	1900	2000	100	0,032	183	C
PS 3000	450	1060	1390	1720	2240	2330	100	0,032	не указано	не указано
PS 4000	540	1150	1480	1810	2330	2420	100	0,032	не указано	не указано
PS 5000	695	1305	1635	1965	2485	2575	100	0,032	не указано	не указано

## PS-R 300–2000 Баки-накопители для систем теплоснабжения

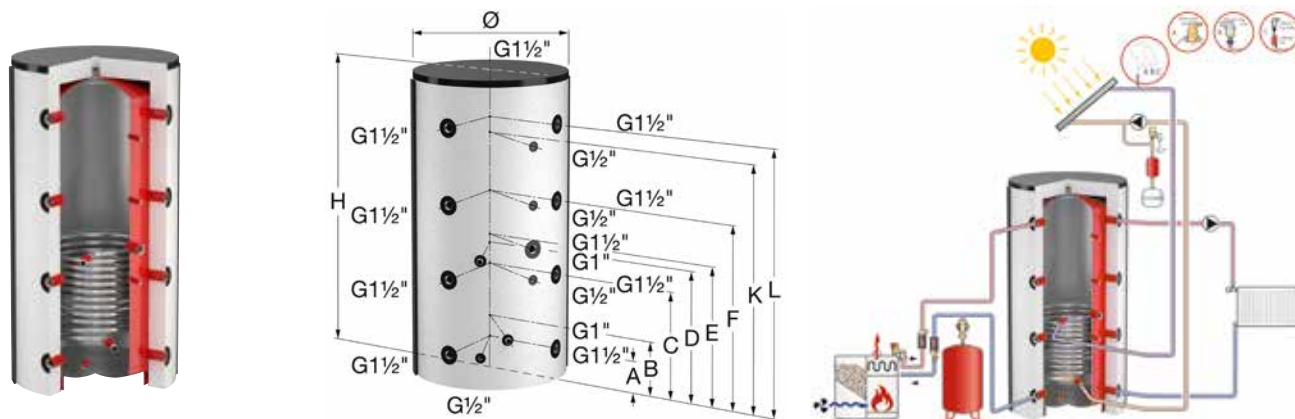
Буферные ёмкости с одним теплообменником для использования в закрытых системах отопления. Изготовлены из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки. Предназначены для аккумуляции тепла от одного или нескольких источников, как напрямую так и через теплообменник (например, подключение гелиосистемы).

### Преимущества:

- Оснащены регулируемыми по высоте ножками для точного выравнивания;
- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 4 шт. (гильзы заказываются дополнительно);
- Соединения под углом 90° позволяют устанавливать буферную ёмкость в углу помещения;
- Количество подключающих патрубков: 8 шт.

### Изоляция:

- Мягкая съёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полипропиленовой оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Простота установки с помощью зажимного фиксатора;
- Другие цвета: по запросу.



### PS-R 300–2000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> бак / теплооб-к [бар]	t <sub>max. раб.</sub> бак / теплооб-к [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка [м²]	Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне				белый	алюминиевый
PS-R 300	300	3 / 10	95/ 110	550	1590	1650	1,0	93	19348	18678	18679
PS-R 500	500	3 / 10	95/ 110	650	1545	1550	1,4	97	18789	18724	18722
PS-R 800	800	3 / 10	95/ 110	790	1700	1705	1,8	124	18790	18727	18725
PS-R 1000 (Ø 790)	1000	3 / 10	95/ 110	790	2050	2055	2,3	145	18798	18730	18728
PS-R 1500	1500	3 / 10	95/ 110	1000	2320	2380	3,2	330	19123	18702	18703
PS-R 2000	2000	3 / 10	95/ 110	1100	2350	2400	5,0	380	19352	18708	18709

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]								Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ [Вт/м·К]	Суммарные теплопотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	L				
PS-R 300	210	310	590	750	-	880	1260	1360	80	0,032	74	C
PS-R 500	134	234	564	634	694	954	1234	1334	80	0,032	91	C
PS-R 800	275	325	655	765	825	1045	1325	1425	80	0,032	128	C
PS-R 1000 (Ø 790)	275	375	775	925	1005	1275	1675	1775	80	0,032	140	C
PS-R1500	340	440	890	1040	1230	1440	1890	1990	100	0,032	161	C
PS-R 2000	350	450	900	1200	1310	1450	1900	2000	100	0,032	182	C



## PS-T 500–2000 Баки-накопители для систем теплоснабжения

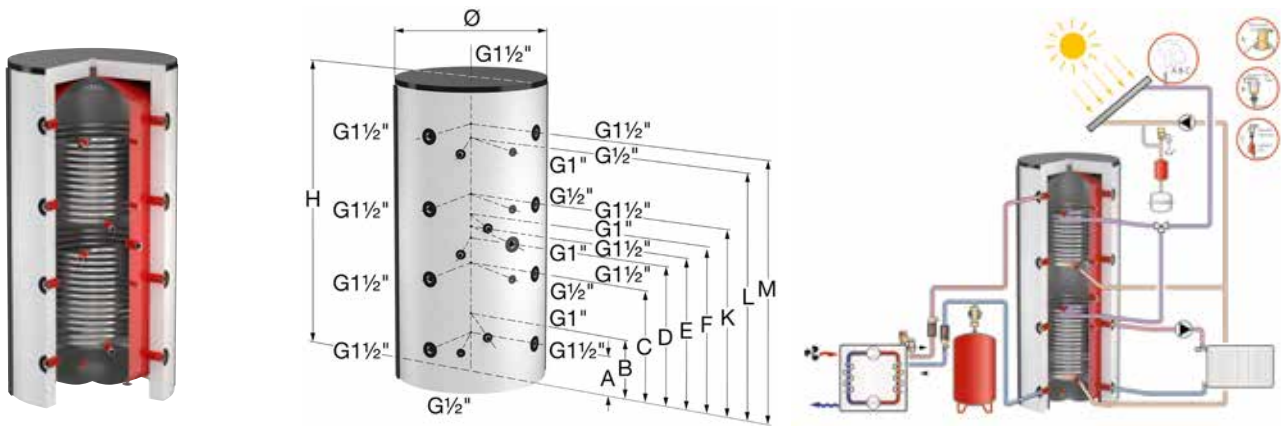
Буферные ёмкости с двумя теплообменниками для использования в закрытых системах отопления. Изготовлены из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки. Предназначены для аккумуляции тепла от одного или нескольких источников, как напрямую так и через теплообменники (например, подключение гелиосистемы, газ котёл и т.д.).

### Преимущества:

- Оснащены регулируемыми по высоте ножками для точного выравнивания;
- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 4 шт. (гильзы заказываются дополнительно);
- Соединения под углом 90° позволяют устанавливать буферную ёмкость в углу помещения;
- Количество подключающих патрубков: 8 шт.

### Изоляция:

- Мягкая съёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полипропиленовой оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Простота установки с помощью зажимного фиксатора;
- Другие цвета: по запросу.



### PS-T 500–2000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> бак / теплооб-к [бар]	t <sub>max. раб.</sub> бак / теплооб-к [°C]	Размеры*			Площадь теплооб-ка верхний / нижний [м²]	Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции	
				Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне				белый	алюминиевый
PS-T 500	500	3 / 10	95/ 110	650	1545	1550	1,3 / 1,4	106	-	-	-
PS-T 800	800	3 / 10	95/ 110	790	1700	1705	1,5 / 1,8	146	-	-	-
PS-T 1000 (Ø 790)	1000	3 / 10	95/ 110	790	2050	2055	2,0 / 2,3	174	-	-	-
PS-T 1500	1500	3 / 10	95/ 110	1000	2320	2380	2,8 / 3,2	306	19359	18702	18703
PS-T 2000	2000	3 / 10	95/ 110	1100	2350	2400	3,5 / 5,0	396	19360	18708	18709

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]									Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ [Вт/м·К]	Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	L	M				
PS-T 500	184	234	564	634	694	824	954	1184	1334	80	0,032	108	C
PS-T 800	275	325	655	765	825	965	1045	1325	1425	80	0,032	127	C
PS-T 1000 (Ø 790)	275	375	775	925	1005	1195	1275	1675	1775	80	0,032	140	C
PS-T 1500	340	440	890	1040	1230	1370	1440	1890	1990	100	0,032	160	C
PS-T 2000	350	450	900	1200	1310	1380	1450	1900	2000	100	0,032	181	C

## PS-K 500–3000 Баки-накопители для систем холодоснабжения

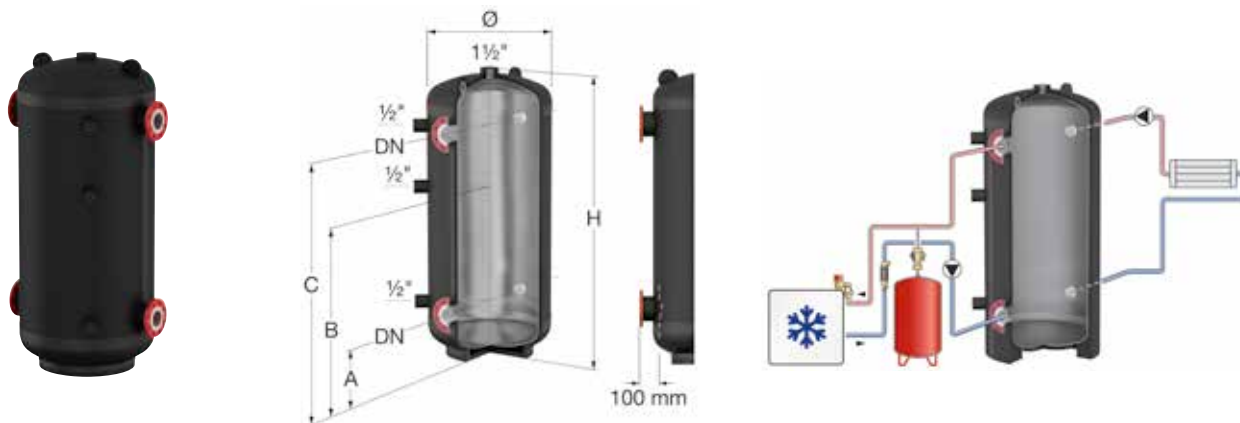
Буферные ёмкости с фланцевыми соединениями для использования в закрытых системах холодоснабжения. Изготовлены из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки. Предназначены для аккумуляции хладоносителя. Наличие больших фланцевых соединений связано с большими расходами в системах холодоснабжения.

### Преимущества:

- Оснащены регулируемыми по высоте ножками для точного выравнивания;
- Фланцы в соответствии с EN 1092-1 / 11 B1, PN 16;
- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 3 шт. (гильзы заказываются дополнительно);
- Максимальная рабочая температура: -20/+50 °C;
- Максимальное рабочее давление: 6 бар;
- Может использоваться во всех закрытых системах охлаждения, заполненных водой или гликолевыми смесями до 50% концентрации.

### Изоляция:

- Изоляция из эластомера толщиной 25мм (класс пожаробезопасности B1) Обеспечивает максимальное прилегания при монтаже и сопротивление диффузии водяных паров, имеет герметичную сотовую структуру для низкой конвекция;
- Исключает образование конденсата на стенках ёмкости;
- Рабочая температура изоляции: -200 °C / +105 °C;
- Стандартные цвета: чёрный;
- Изоляция уже раскроена на заводе.



### PS-K 500–3000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>max. раб.</sub> [бар]	t <sub>min. раб.</sub> [°C]	t <sub>max. раб.</sub> [°C]	Размеры*			Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции
					Ø [мм]	Н [мм]	Высота в наклоне			
PS-K 500	500	6	-10	50	650	1640	1700	120	18260	18270
PS-K 750	750	6	-10	50	750	1970	2000	168	18261	18271
PS-K 1000	1000	6	-10	50	790	2220	2260	182	18262	18272
PS-K 1500	1500	6	-10	50	1000	2320	2380	299	18263	18273
PS-K 2000	2000	6	-10	50	1100	2350	2400	402	18264	18274
PS-K 2500	2500	6	-10	50	1200	2650	2700	547	18265	18275
PS-K 3000	3000	6	-10	50	1250	2830	3000	617	18266	18276

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Подключения DN [мм]	Расстояние от уровня пола, [мм]			Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ при -20 °C / +20 °C [Вт/м·К]
		A	B	C		
PS-K 500	80	315	810	1305	25	0,031 / 0,035
PS-K 750	100	360	970	1580	25	0,031 / 0,035
PS-K 1000	125	385	1100	1815	25	0,031 / 0,035
PS-K 1500	150	460	1165	1870	25	0,031 / 0,035
PS-K 2000	200	500	1175	1850	25	0,031 / 0,035
PS-K 2500	200	520	1320	2120	25	0,031 / 0,035
PS-K 3000	200	640	1440	2240	25	0,031 / 0,035

## КРВ 500–1000

### Баки-накопители со встроенным баком для ГВС

Комбинированные буферные ёмкости со встроенным эмалированным баком ГВС (принцип "бак в баке"). Тело буферной ёмкости изготовлено из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки. Ёмкость для питьевой воды изготовлена из чёрной стали (S235JR): снаружи без обработки, внутри с высококачественной стеклоэмалью. Выполняют роль аккумулятора тепла от нескольких источников, а также параллельно готовят горячую санитарную воду в эмалированном баке, встроенном в верхней части буферной ёмкости. Наличие водяной рубашки вокруг эмалированного бака гарантирует производительность по ГВС большую, чем выдаёт стандартный отдельно стоящий бак такого же объёма.

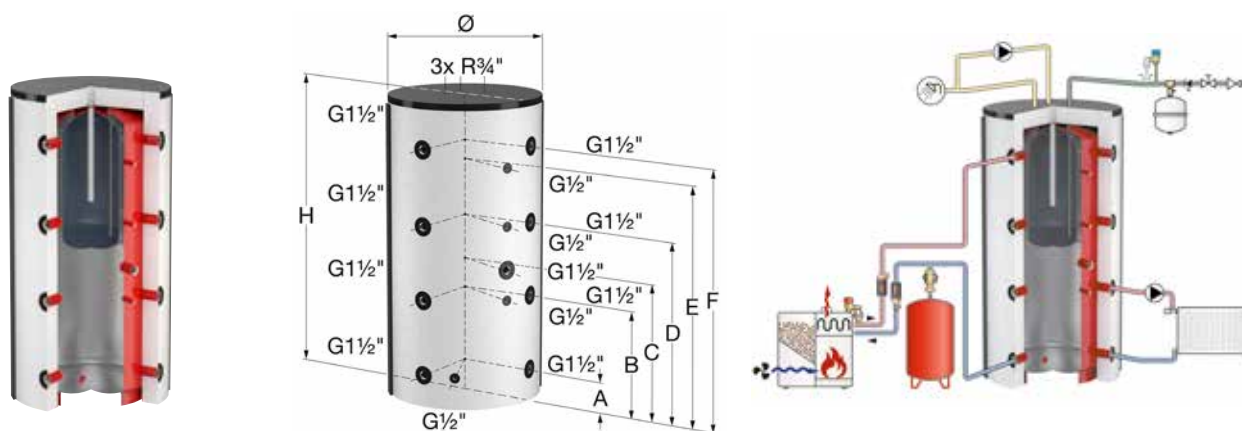
#### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевого анода;
- Поддача холодной воды снизу для предотвращения турбулентности и поддержания стратификации;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания (< 600 литров) или фиксированные ножки (> 750 литров);
- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 4 шт. (гильзы заказываются дополнительно);

- Соединения под углом 90° позволяют устанавливать буферную ёмкость в углу помещения;
- Количество подключающих патрубков: 8 шт.

#### Изоляция:

- Мягкая съёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полипропиленовой оболочкой;
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Простота установки с помощью зажимного фиксатора;
- Другие цвета: по запросу.



#### КРВ 500–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>тах. раб. буфер / бак гвс</sub> [бар]	t <sub>тах. раб. буфер / бак гвс</sub> [°C]	Объём бака ГВС [л]	Размеры*			Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции	
					Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне			белый	алюминиевый
КРВ 500/155	500	3 / 10	95 / 95	155	650	1530	1575	108	18895	18724	18722
КРВ 800/155	800	3 / 10	95 / 95	155	790	1680	1750	134	18896	18727	18725
КРВ 1000/177	1000	3 / 10	95 / 95	177	790	2035	2070	153	18897	18730	18728

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]						Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ [Вт/м·К]	Суммарные тепловые потери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F				
КРВ 500/155	184	564	694	954	1234	1334	80	0,032	92	C
КРВ 800/155	275	655	825	1045	1325	1425	80	0,032	127	C
КРВ 1000/177	275	775	1005	1275	1675	1775	80	0,032	140	C

## KPS 500–1000. Тепловые аккумуляторы со встроенным баком ГВС и теплообменником гелиосистемы

Комбинированные буферные ёмкости со встроенным эмалированным баком ГВС (принцип "бак в баке") и дополнительным теплообменником из чёрной стали для подключения дополнительного источника тепла, например гелиосистемы. Тело буферной ёмкости изготовлено из чёрной стали S235JR: снаружи с антикоррозионным порошковым покрытием, внутри без обработки. Ёмкость для питьевой воды изготовлена из чёрной стали (S235JR): снаружи без обработки, внутри с высококачественной стеклоэмалью. Выполняют роль аккумулятора тепла от нескольких источников, а также параллельно готовят горячую санитарную воду в эмалированном баке, встроенном в верхней части буферной ёмкости. Наличие водяной рубашки вокруг эмалированного бака гарантирует производительность по ГВС большую, чем выдаёт стандартный отдельно стоящий бак такого же объёма.

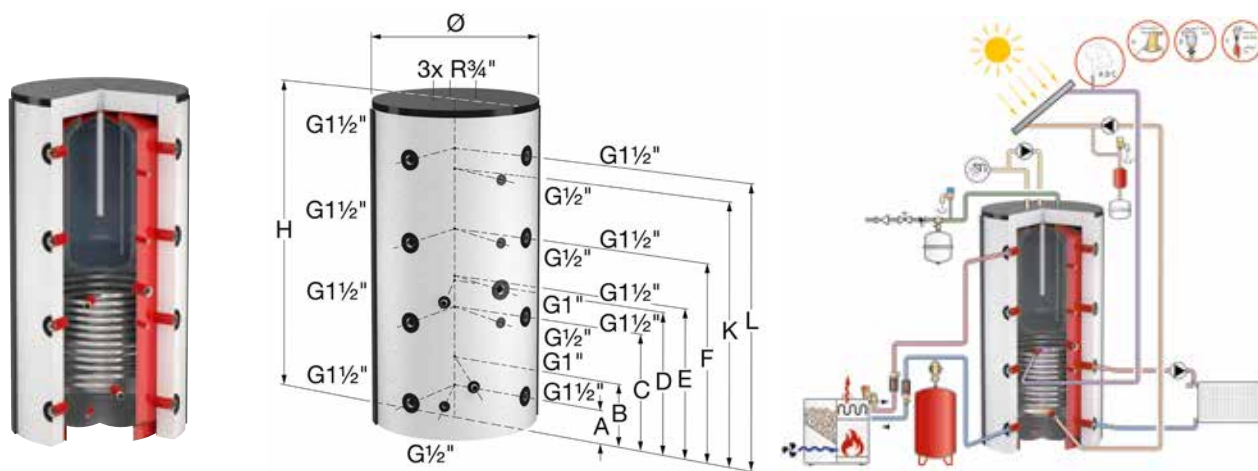
### Преимущества:

- Минимальная подверженность кальцификации благодаря гладкому внутреннему покрытию из высококачественной стеклоэмали в соответствии с DIN 4753 (часть 3) для приготовления питьевой воды;
- Оптимальная защита от коррозии с помощью стандартного магниевых анода;
- Подача холодной воды снизу для предотвращения турбулентности и поддержания стратификации;
- Регулируемые по высоте ножки для точного выравнивания (< 600 литров) или фиксированные ножки (> 750 литров)

- Патрубки для подключение датчиков температуры: G 1/2" – 4 шт. (гильзы заказываются дополнительно);
- Соединения под углом 90° позволяют устанавливать буферную ёмкость в углу помещения;
- Количество подключающих патрубков: 8 шт.

### Изоляция:

- Мягкая съёмная EPS-изоляция из пенополистирола с внешней полипропиленовой оболочкой.
- Стандартные цвета: белый (RAL 9010) и алюминиевый (RAL 9006);
- Простота установки с помощью зажимного фиксатора;
- Другие цвета: по запросу.



### KPS 500–1000

Тип	Ёмкость [л]	P <sub>макс. раб.</sub> буфер / бак гвс / теплооб-к гелиос. [бар]	t <sub>макс. раб.</sub> буфер / бак гвс / теплооб-к гелиос. [°C]	Объём бака ГВС [л]	Размеры*			Площадь теплооб-ка гелиос. [м²]	Вес [кг]	Артикул ёмкости	Артикул изоляции	
					Ø [мм]	H [мм]	Высота в наклоне				белый	алюминиевый
KPS 500/155	500	3/10/10	95 / 95 / 110	155	650	1610	1700	1,4	129	18898	18724	18722
KPS 800/155	850	3/10/10	95 / 95 / 110	155	790	1680	1750	1,8	160	18899	18727	18725
KPS 1000/177	1000	3/10/10	95 / 95 / 110	177	790	2035	2070	2,3	186	18900	18730	18728

\* Размеры, без учёта изоляции.

Тип	Расстояние от уровня пола, [мм]								Толщина изоляции [мм]	Теплопроводность λ [Вт/м·К]	Суммарные теплотери через изоляцию [Вт]	Класс энергоэффективности изоляции
	A	B	C	D	E	F	K	L				
KPS 500/155	184	234	564	634	694	954	1234	1334	80	0,032	92	C
KPS 800/155	275	325	655	765	825	1045	1325	1425	80	0,032	126	C
KPS 1000/177	275	375	775	925	1005	1275	1675	1775	80	0,032	139	C

## Комплектующие и аксессуары для водонагревателей и буферных ёмкостей





## Фланцы и уплотнения

### Редукционные фланцы эмалированные



- Покрываются высококачественной стеклоэмалью;
- В комплект поставки входят уплотнения и болты М12;
- Служат для монтажа резьбовых или фланцевых ТЭНов в эмалированные водонагреватели.

Тип	Артикул
Редукционный фланец DN 205 × DN 110	18920
Редукционный фланец DN 110 × G 1 ½"	18967
Редукционный фланец DN 205 × G 1 ½"	18969

### Редукционные фланцы нержавеющей



Фланец DN 110 с резьбовым соединением G 1 ½", что позволяет комбинировать аксессуары, такие как дополнительный погружной нагреватель (ЕНК-Е) с баками из нержавеющей стали.

- Нержавеющая сталь 1.4301;
- Подходят для баков LS-E 750–1000.

Тип	Артикул
Редукционный фланец DN 110 × G 1 ½", (нержавеющая сталь)	19458

### Глухой фланец



- Покрываются высококачественной стеклоэмалью;
- В комплект поставки входят уплотнения и болты.

Тип	Артикул
Глухой фланец DN 110	18980
Глухой фланец DN 205	18922

### Уплотнения фланцев



Тип	Совместимость	Артикул
Манжетное уплотнение DN 110 (пластик)	Duo, Duo-Solar, Duo-HLS, HLS-Solar (≤ 500 л); LS 500–2000; Duo 1500–2000 (верхний фланец).	18993
Плоское уплотнение DN 205 (паронит)	Duo, Duo Solar 750–2000 и PS / F 500–1000	18923

## Нагревательные элементы

### Фланцевые ТЭНы

Нагревательный элемент EHF, фланцевый, произведён из специального сплава Incoloy, устойчивого к коррозии и различного рода агрессивным веществам, включая солёную воду.



Тип	Напряжение [В]	Мощность [кВт]	Монтажная глубина [мм]	Диаметр фланца [мм]	Артикул
EHF 2,5	400	2,5	450	DN 110	18910
EHF 3	400	3	450	DN 110	18911
EHF 3,8	400	3,8	450	DN 110	18912
EHF 5	400	5	450	DN 110	18913
EHF 6	400	6	450	DN 110	18914
EHF 7,5	400	7,5	450	DN 110	18915
EHF 10	400	10	450	DN 110	18916
EHF 12*	400	12	530	DN 110	18917
EHF 15*	400	15	630	DN 110	17340
EHF 25*	400	12,5 / 25	620	DN 205	17346
EHF 45*	400	15 / 30 / 45	620	DN 205	17347

\* Внешние реле для регулирования температуры и ограничитель температуры являются обязательными.

### Резьбовые ТЭНы 1 ½"

Нагревательный элемент ENK, резьбовой G 1 ½", для эмалированных ёмкостей.



Тип	Напряжение [В]	Мощность [кВт]	Монтажная глубина [мм]	Подключение [мм]	Артикул
ENK 2	230	2	320	G 1 ½"	18930
ENK 3	400	3	390	G 1 ½"	18931
ENK 4,5	400	4,5	470	G 1 ½"	18932
ENK 6	400	6	620	G 1 ½"	18933
ENK 7,5	400	7,5	720	G 1 ½"	18934
ENK 9	400	9	780	G 1 ½"	18935

### Резьбовые ТЭНы 1 ½"

Нагревательный элемент ENK-E, резьбовой G 1 ½", для ёмкостей из нержавеющей стали.



Тип	Напряжение [В]	Мощность [кВт]	Монтажная глубина [мм]	Подключение [мм]	Артикул
ENK-E 3	400	3	290	G 1 ½"	19453
ENK-E 4,5	400	4,5	350	G 1 ½"	19454
ENK-E 6	400	6	450	G 1 ½"	19455
ENK-E 8	400	8	650	G 1 ½"	19456
ENK-E 10	400	10	750	G 1 ½"	19457

### Оребрённый теплообменник RWT

Дополнительный теплообменник для встраивания во фланец ревизии DN 205.

- С глухим фланцем;
- При установке в эмалированные баки с анодной защитой требуется изоляционная арматура.



Тип	Подключения		Монтажная глубина [мм]	Площадь поверхности теплообмена [м²]	Артикул
	Фланец	Резьба			
RWT 4,6	DN 205	G 1" M	790	4,6	18944

### Изоляционная муфта IVS

Комплект из 2-х изоляционных муфт для оребрённого теплообменника RWT.



Тип	Артикул
IVS - G 1"	18947



## Термостаты и термометры

### ТН Термометры



Тип	Артикул
ТН 50/40	18928
ТН 80/150 ½"	18926
Встраиваемый термометр с капиллярным датчиком	18927

\*Включая погружную трубку

### Встраиваемый термостат АТН



Тип	Электрическая нагрузка [А]	Подключение	Артикул
Встраиваемый термостат АТН	16	½"	18951

### Погружная трубка для датчика температуры



Тип	Подключение	Длина, [мм]	Артикул
TR G ½"	G ½"	300	18955
TR G ¾"	G ¾"	200	18956

### Магнийевый анод

Заменяемый магнийевый защитный анод



Тип	Совместимость	Подключение	Монтажная длина [мм]	Артикул
MgA 500 – M	Duo 120–300, LS 200–500, UHP 110–160, KPS, KPB	G 1 ¼" M	500	18970
MgA 700 – M	Duo 400–500, Duo Solar 300–400, LS 750	G 1 ¼" M	700	18971
MgA 900 – M	Duo Solar 500, LS 1000, Duo HLS 300–400, HLS-Solar 400	G 1 ¼" M	900	18973
MgA 1500 – M	Duo/Duo Solar 750–1000	G 1 ¼" M	1500	18975

### Активный анод FSA

Активный титановый анод, не требующий обслуживания.



Тип	Совместимость	Подключение	Монтажная длина [мм]	Артикул
FSA 400	Duo 120–500, Duo Solar 200–500, HLS-Solar 400, UHP 110–160, LS 200–750, KPS, KPB	G ¾" M	400	18960
FSA 800	Duo/Duo Solar 750–1000, HLS Solar 500, LS 1000	G ¾" M	800	18961
FSA 801	Duo 1000 (Ø850)	M 8 M	800	18963

### Регулируемые по высоте ножки

Для выравнивания баков по горизонту. В комплекте – 3 шт.



Тип	Совместимость	Артикул
Набор регулируемых ножек	Duo 150–500, Duo-Solar 200–500, Duo HLS, HLS-Solar	18989



**Центральный офис ООО «Фламко РУС»:**

109129, г. Москва,  
ул. 8-ая Текстильщиков, д. 11, стр. 2  
Тел.: +7 495 727 20 26  
moscow@flamcogroup.ru