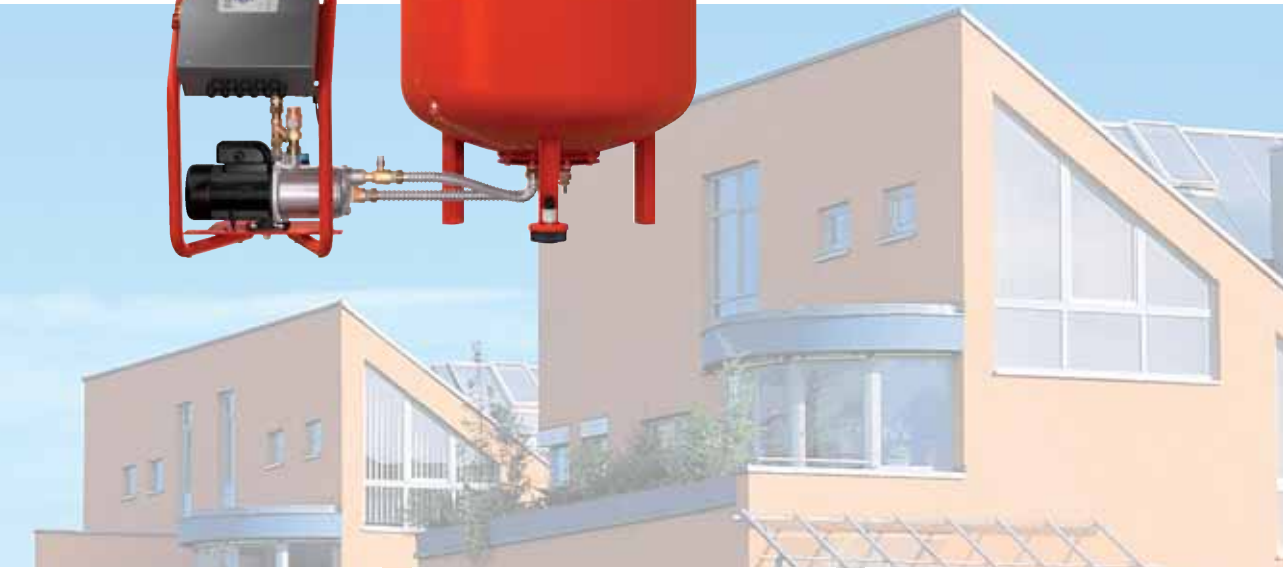




+7(499) 409-96-90
+7(916) 717-63-10

E-mail heatteplo@mail.ru
<http://heatteplo.ru>
Skype Know551
ICQ 239354505



reflex 'variomat'
**Установка поддержания давления,
производящая подпитку и деаэрацию**



reflex 'variomat'

может больше, чем просто поддерживать давление

Установка с управляющим насосом reflex "variomat" - новое слово в использовании установок поддержания давления для систем отопления и холодоснабжения.

Три функции reflex "variomat":

- ▶ Поддерживает давление в системе с очень малым колебанием
- ▶ Производит деаэрацию воды в системе
- ▶ Осуществляет автоматическую подпитку

При этом reflex "variomat" представляет собой оптимальное решение возрастающих проблем завоздушивания - в особенности в закрытых системах отопления, более 50% которых, согласно исследованию Дрезденского Технического Университета, отмечены подобным явлением.

reflex "variomat" гарантирует отсутствие воздуха в системах, до самых верхних этажей, до самых дальних точек.

Отпадает необходимость в дорогостоящих децентрализованных механических воздухоотводчиках, также как и в трудоемком процессе деаэрации вручную. Другим преимуществом является интерфейс, позволяющий интегрировать установку в любую современную систему диспетчеризации зданий.

Высокая эффективность работы reflex "variomat" была доказана в Дрезденском Техническом Университете и подтвердилась многочисленными примерами использования. Сочетание функций поддержания давления, дегазации и подпитки является основной предпосылкой для работы системы без воздуха, не требуя при этом больших расходов на обслуживание.

2

**reflex 'variomat':
большой выбор,
широкий спектр возможностей**

- ▶ 'variomat 1, 1-1 и 2-1' установки с одним насосом для систем мощностью до 4 МВт
- ▶ 'variomat 1-2 и 2-2' установки с двумя насосами для систем мощностью до 8 МВт
- ▶ Возможно применение в системах с концентрацией гликоля до 50%
- ▶ Полностью автоматизированный режим работы, интерфейс для интегрирования в систему диспетчеризации здания
- ▶ Малая шумность, что важно в помещениях с высокими требованиями к звукоизоляции
- ▶ Установки хорошо зарекомендовали себя в жилых и промышленных зданиях с центральным отоплением, в системах централизованного теплоснабжения и холодоснабжения
- ▶ Устройство управления русифицировано
- ▶ Зпатентованная функция перепуска
- ▶ Перепускной кран не забивается грязью
- ▶ Простой пуск в эксплуатацию без сложных настроек узлов вручную



РАНЬШЕ
ТЕПЕРЬ

без 'variomat'

с 'variomat'



Эффективность работы многофункционального агрегата

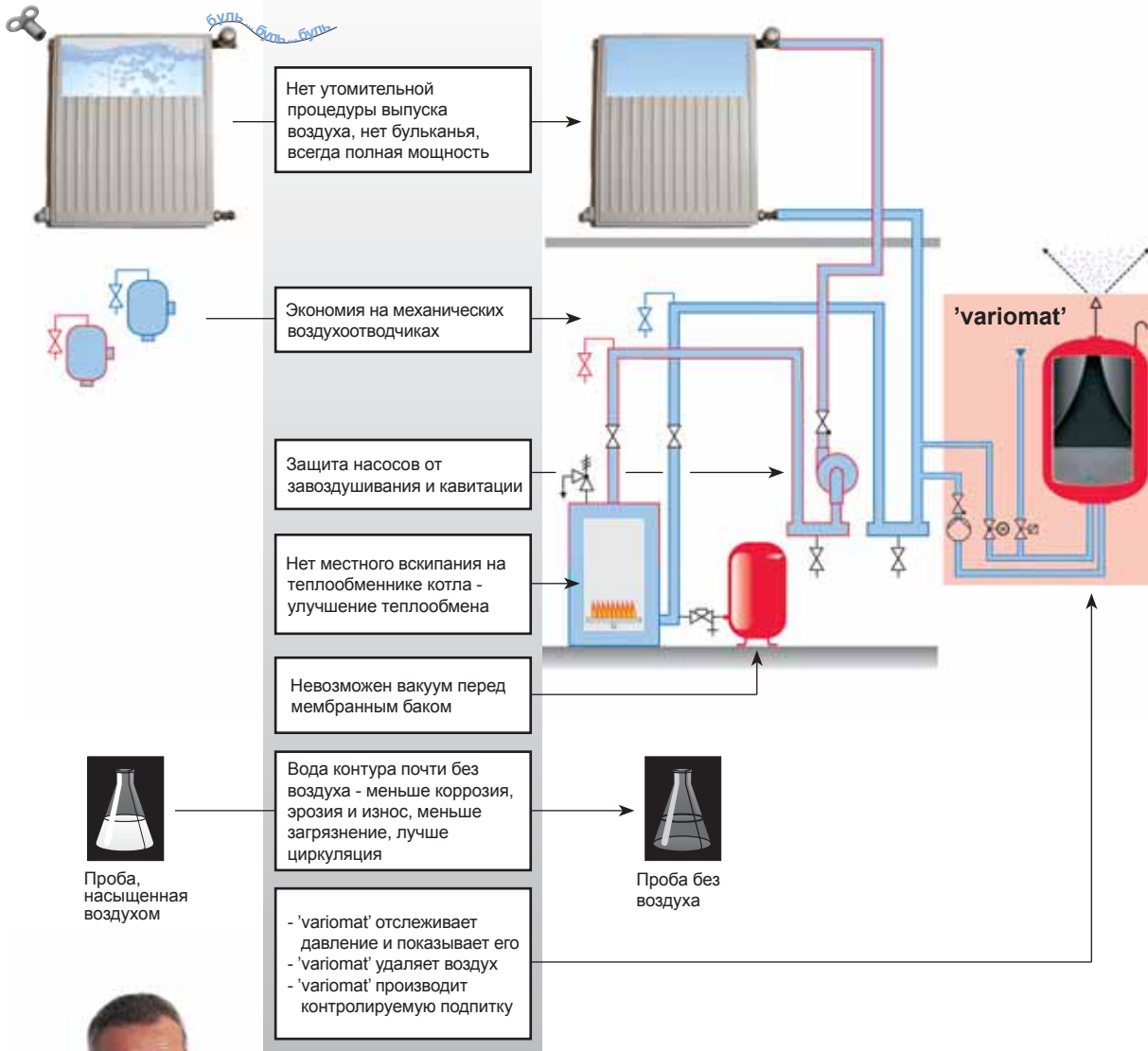
Безнапорная, но изолированная от атмосферного воздуха основная емкость 'variomat VG' используется как для деаэрации в ней воды из системы, так и для восприятия и частичной деаэрации в ней подпиточной воды. Часть циркулирующей в контуре воды периодически пропускается через осн. ёмкость VG, попутно

освобождаясь от воздуха, поскольку в ёмкости растворимость воздуха меньше, чем в системе. При пуске в эксплуатацию, а также во время эксплуатации, путем программирования процесс деаэрации может быть оптимально настроен на конкретные требования и контролируется электроникой.

Традиционная система:
насыщенная воздухом вода приводит к сбоям в работе

Система с 'variomat':
вода почти без воздуха, поэтому больше нет проблем!

Преимущества 'variomat' на примере системы отопления



"Три функции в одной установке, - Вы довольны и забыли о завоздушивании. 'variomat' - это просто здорово!"

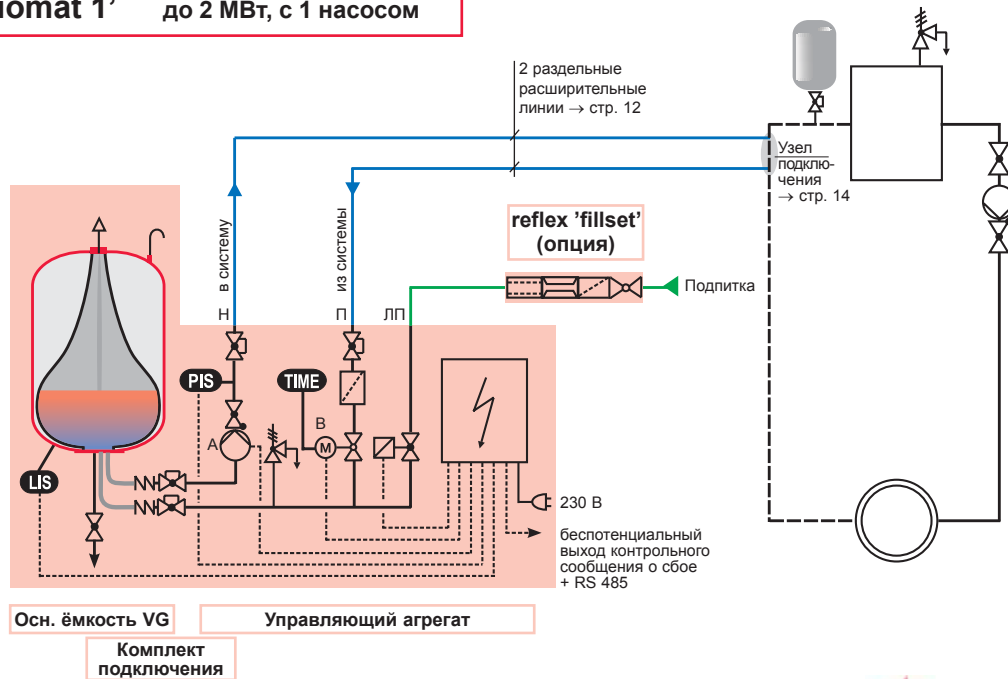
Содержание

Обзор	2
	3
Функциональные возможности	4
	5
Функциональные части	6
	7
Технические данные	8
Управление	9
Упр. агрегаты и принадлежности	10
Ёмкости и принадлежности	11
Подбор	12
Расширительные линии	12
Монтаж	13
	14
Варианты подключения	15
	16
	17
Контрольная карта	18
Бланк заказа	19
Пояснения	19

reflex 'variomat'

Функциональные возможности

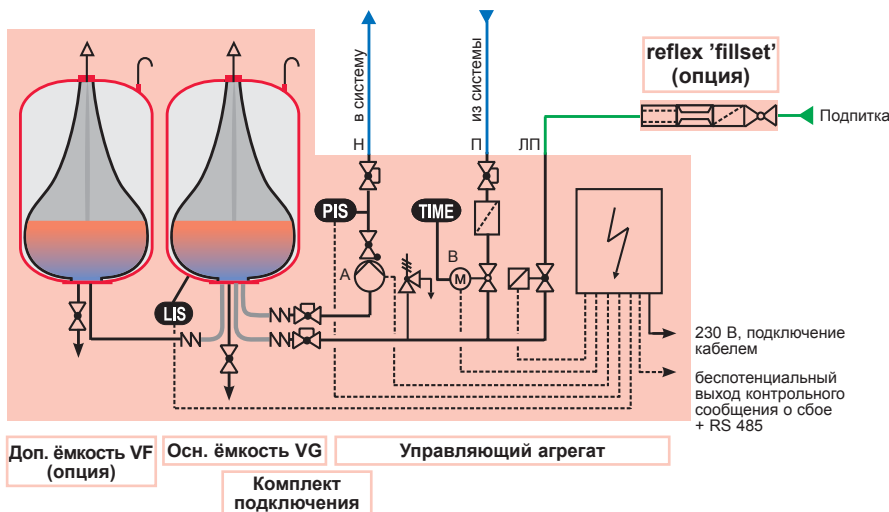
reflex 'variomat 1' до 2 МВт, с 1 насосом



reflex 'variomat 2-1' до 4 МВт, с 1 насосом

extra

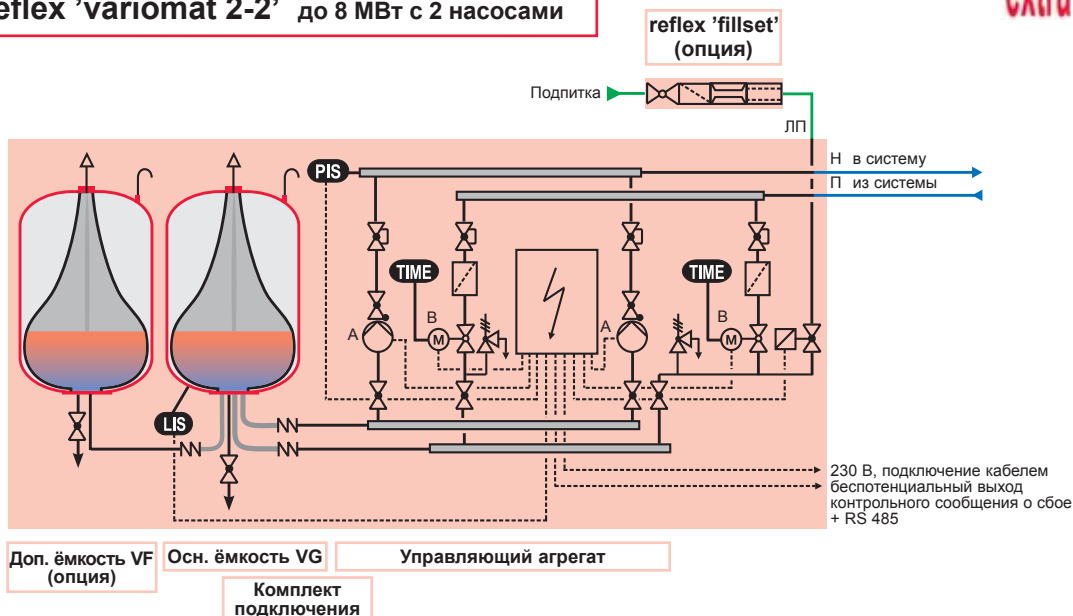
- Плавный пуск насоса
- Главный эл./выключатель



reflex 'variomat 2-2' до 8 МВт с 2 насосами

extra

- 2 насоса с плавным пуском
- Главный эл./выключатель
- Каскадное подключение и аварийное переключение



Управляющий агрегат

PIS

Поддержание давления, компенсация прироста объёма

Насос (А) и перепускной клапан (В) управляются таким образом, что давление в системе поддерживается около постоянного значения с отклонением приб. $\pm 0,2$ бар. Дополнительный объём воды, образующийся при ее нагревании, поступает в основную ёмкость VG по перепускной (П) и возвращается обратно в систему по напорной (Н) трубе.

TIME

Деаэрация

Часть воды из системы перепускается в основную ёмкость VG и там из неё выделяется воздух. Возможны следующие режимы деаэрации:

- ▶ Интенсивный: активируется после ввода в эксплуатацию и рекомендуется после проведения ремонтных работ в системе с целью быстрого удаления оставшегося воздуха из системы.
- ▶ Постоянный: активируется автоматически после интенсивной деаэрации и происходит при каждом включении насоса.
- ▶ Периодический: происходит по заданному временному графику.

LIS

Подпитка

Убыль объёма, которая возникает при удалении воздуха и утечках, восполняется автоматически. Количество воды в ёмкостях определяется посредством измерения веса основной ёмкости VG. Подпитка производится при недостатке воды в ёмкости VG. Время подпитки контролируется и при превышении установленного значения она блокируется. Количество воды на подпитку может быть учтено контактным водомером (reflex 'fillset' с контактным водомером).

Основная ёмкость VG, дополнительная ёмкость VF

Безнапорная закрытая основная ёмкость VG выполняет две функции:

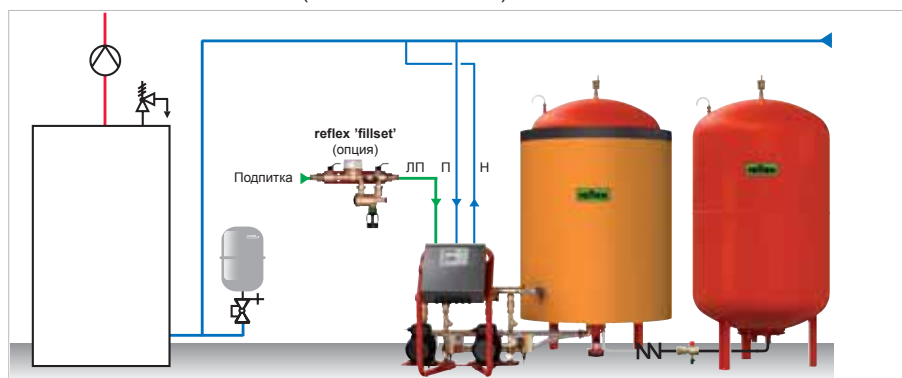
1. Накопление дополнительного объёма воды внутри мембраны, которая надёжно предотвращает насыщение воды воздухом.
2. В ней при перепуске из системы из воды выделяется воздух и отводится в атмосферу.

Суммарный полезный объём может быть увеличен за счет установки дополнительной ёмкости VF.

Теплоизоляция VW (опция)

Во избежание теплопотерь через стенки основной ёмкости VG целесообразно применять теплоизоляцию VW, состоящую из 50-мм слоя вспененного материала с застёжкой-"молнией" и изоляции днища.

Пример: установка reflex "variomat" с одним насосом (система отопления)



П - перепускная линия
Н - напорная линия
ЛП - линия подпитки

Управляющий агрегат
Комплект для подключения
Основная ёмкость VG с теплоизоляцией VW (опция)
'SU R 1x1' (опция)
Дополнительная ёмкость VF (опция), подключается через гибкий шланг

5

Комплект для подключения

Позволяет быстро сделать гибкое подсоединение управляющего агрегата 'variomat' к основной ёмкости VG. Для установок с одним насосом - арматура в комплекте. Для установок с двумя насосами - арматура на управляющем агрегате.

reflex 'fillset' (опция)

Принадлежность для производства подпитки из системы питьевого водоснабжения. В комплекте с гидравлическим отсекателем, водомером, сетчатым фильтром, запорной арматурой и крепежом на стену. По запросу может быть укомплектован контактным водомером.

reflex

reflex 'variomat'

Функциональные части

Основная ёмкость VG

Воздушный крюк
обеспечивает равенство давления в воздушной камере ёмкости с атмосферным.

Воздухоотводчик
отводит воздух из водяной камеры и предотвращает его обратный ток.

Эластичная мембрана
предохраняет накопленную воду от насыщения воздухом.

Падение давления
до атмосферного обеспечивает деаэрацию воды в водяной камере ёмкости.

Динамометр
(измеритель уровня) позволяет определять заполненность ёмкости водой в %.

Комплект подключения

Позволяет быстро сделать гибкое подсоединение управляющего агрегата к основной ёмкости VG. Для установок с одним насосом - арматура в комплекте. Для установок с двумя насосами - арматура на управляющем агрегате.

reflex 'fillset' (опция)

С применением этого комплекта, оборудованного гидравлическим отсекателем и водомером, допустимо производство подпитки из системы питьевого водоснабжения.

Управляющий агрегат

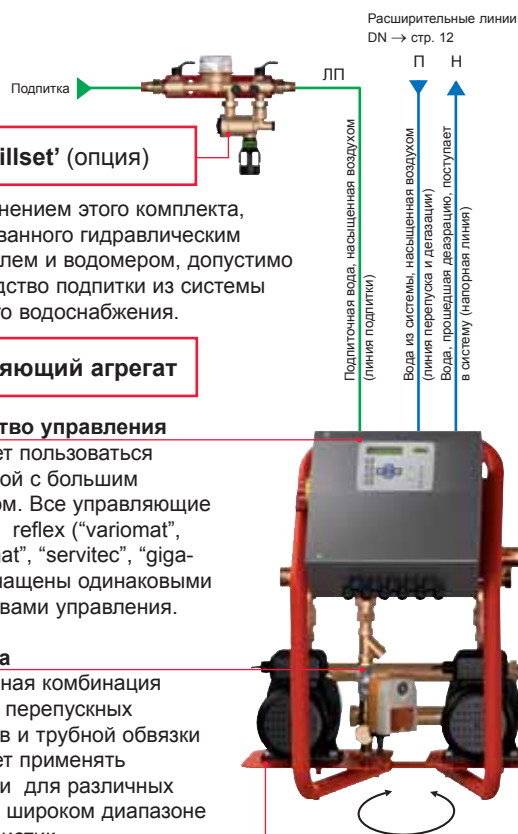
Устройство управления позволяет пользоваться установкой с большим удобством. Все управляющие агрегаты reflex ("variomat", "reflexomat", "servitec", "gigamat") оснащены одинаковыми устройствами управления.

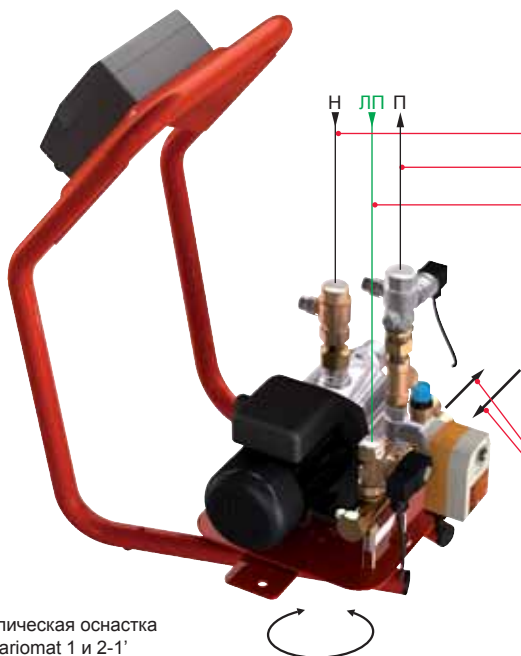
Оснастка

Взвешенная комбинация насосов, перепускных устройств и трубной обвязки позволяет применять установки для различных систем в широком диапазоне характеристик.

Поворотное основание

позволяет располагать основную ёмкость VG справа, слева или за управляющим агрегатом с одним насосом.





Гидравлическая оснастка reflex 'variomat 1 и 2-1'

Детализировка оснастки

Напорная линия Н

- ▶ 'variomat 1' насос с обычным пуском
- ▶ 'variomat 2-1' насос с плавным пуском

extra

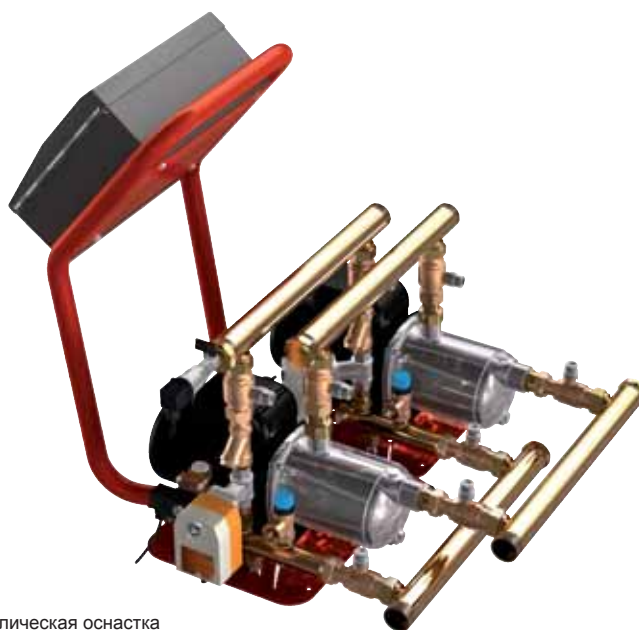
Перепускная линия П

- ▶ все 'variomat' имеют шаровой кран с электроприводом, функционирует автоматически: запатентовано

Линия подпитки ЛП

При недостатке воды в основной ёмкости VG открывается эл./магнитный клапан. В случае производства подпитки из водопровода рекомендуется установка арматурного блока reflex 'fillset'.

Подключение основной ёмкости VG осуществляется при помощи комплекта для подключения.



Гидравлическая оснастка reflex 'variomat 2-2'

reflex 'variomat'

Технические данные

Параметры работы

Электротехнические данные

	Доп. избыт. рабочее давл., бар	Доп. макс. т-ра в системе, °С	Допуст. рабочая т-ра, °С	Допуст. т-ра окр. среды, °С	Уровень шума, дБ, ок.	Электрич. мощность, кВт	Плавный пуск насоса	Степень защиты	Подключение 230 В, 50 Гц
reflex 'variomat' с одним насосом									
variomat 1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	0,75	нет	IP 54	Кабель 5 м + заземл. вилка Главный выключатель, подключение к клеммной колодке
2-1/60	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	1,10	есть	IP 54	
2-1/75	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	1,10	есть	IP 54	
2-1/95	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	1,10	есть	IP 54	
reflex 'variomat' с двумя насосами									
2-2/35	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	1,50	есть	IP 54	
2-2/60	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	2,20	есть	IP 54	
2-2/75	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	2,20	есть	IP 54	
2-2/95	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	55	2,20	есть	IP 54	

- Тип насоса
- Количество насосов
- Техническое исполнение

* В соответствии с максимально допустимой настройкой регулятора температуры теплопроизводителя на 105 °С, согласно DIN EN 12828
 ** Монтаж в обратку системы. Макс. температурная нагрузка на мембрану расширительных баков 70 °С; при t ≤ 0 °С просим обращаться к нам за консультацией

Микропроцессорное управление



Устройство управления

Насос(ы)

Ступенчатое включение по потребности при падении давления ниже p_n и отключение при $p_n + 0,2$ бара
variomat 2 с плавным пуском

— extra —

Перепускной шаровой кран с электроприводом

Открывается бесступенчато по потребности при превышении p_k и закрываются при $p_k - 0,2$ бара; автоматический попеременный режим работы и аварийное переключение (variomat...-2); открыт в режиме интенсивной, постоянной и периодической деаэрации.

1 эл./магнитный подпиточный клапан

Открывается при недостатке воды в основной ёмкости VG

Попеременное включ. и аварийное переключ.

Насосов и электромагнитных клапанов в установках с двумя насосами

Индикация состояния

текстом на экране

Давление в барах, заполнение в %, сообщения о текущем состоянии

светодиодами (variomat 2')

режимы hand-stop-auto, насос работает, перепуск открыт, подпитка включена

Сообщения о сбое

текстом на экране

напр., макс./мин. давление, недостаток/избыток воды и т. д.

светодиодами

дополнительная световая индикация недостатка воды (variomat 2') и замыкания "сухих" контактов

Контрольное сообщение Недостаток воды

"сухой" контакт, возможна расшифровка "сухой" контакт (variomat 2')

Вывод данных

RS-485 (variomat 2')

Настройка параметров через меню

Мин. раб. давление p_0 в барах режим деаэрации, время действия интенсивной деаэрации, дата, текущее время, язык, интервал техобслуживания

Просмотр через меню

сообщений о сбоях

Сохранение временной последовательности и видов сбоев

ввода параметров

Сохранение временной последовательности изменений минимального рабочего давления

объёма подпитки

Возможен просмотр объёма подпитки, если применяется арматурный блок reflex 'fillset' с контактным водомером (variomat 2')

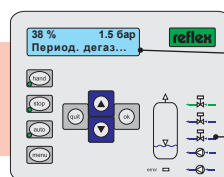
Соответствие нормам

Установка 'variomat' разработана согласно DIN 4751 ч.2, прошла проверку на соответствие требованиям этих норм, а также ГОСТ 20548-87 п.2.4 и ТУ 4938-060-00284581-99, отмечена знаками CE и ГОСТ P.

Дополнительные возможности устройства управления (variomat 2')

- ▶ Дополнительный модуль с разъёмным усилителем для сигнализации давления и уровня, с 6-ю цифровыми входами и 6-ю беспотенциальными выходами
- ▶ Коммуникационный модуль для подключения 3х-жильным кабелем к системе диспетчеризации при удалении не более 1000 м
- ▶ Bus-модуль для обмена данными между устройством управления (RS-485) и центральным диспетчерским постом

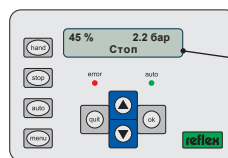
Панель управления (variomat 2')



Индикация текущего состояния текстовыми сообщениями на ж/к-экране, возможен выбор языка

Функциональная схема, светодиоды

Панель управления (variomat 1')



Индикация текущего состояния текстовыми сообщениями на ж/к-экране, возможен выбор языка

Настройка параметров

При вводе установки в эксплуатацию через меню пользователя должны быть настроены указанные ниже параметры. При необходимости изменения параметров, защищенных паролем, следует соблюдать рекомендации, содержащиеся в инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию.

Язык: на выбор.

Дата/время: актуальное время и дата для регистрации временной последовательности сообщений о сбоях и изменения минимального рабочего давления p_0 , а также для задания интервала деаэрации.

Режим деаэрации: **Интенсивная деаэрация** - осуществляется, как правило, при вводе в эксплуатацию или после проведения ремонтных работ в системе.
Периодическая деаэрация - применяется при необходимости в деаэрации большой интенсивности, параметры задаются пользователем самостоятельно.
Постоянная деаэрация - автоматически активируется после интенсивной деаэрации, этот режим со сравнительно низкой производительностью деаэрации в большинстве случаев является достаточным для системы.

Продолжительность интенсивной деаэрации: в зависимости от объема системы. Рекомендация: 12 ч при общем объеме системы $\leq 20 \text{ м}^3/\text{ч}$; 24 ч при общем объеме системы $> 20 \text{ м}^3/\text{ч}$

Минимальное рабочее давление p_0 : расчет производится согласно приведенной ниже формуле (в примере $p_0 = 2,0$ бара). Если необходимо задействовать режим интенсивной деаэрации более одного часа, необходимо, чтобы значение минимального рабочего давления было $p_0 \geq 1,3$ бара.

Пример: Расчет и задание минимального рабочего давления

Система отопления, высота 18 м ($p_{ст} = \frac{18}{10}$ бар = 1,8 бара),
 t° воды в подающей 70°C , ($p_{нас. пара} = 0$ бар)

$p_0 = 1,8 \text{ бара} + 0 \text{ бар} + 0,2 \text{ бара}$ (рекомендация)
 $p_0 = 2,0 \text{ бара} \rightarrow$ задается с клавиатуры

$p_{лк}$ [бар] = Давление срабатывания предохранительного клапана

$p_{макс}$ [бар]

p_k [бар] = Конечное давление = "Клапан ОТКР." 0,3 бара

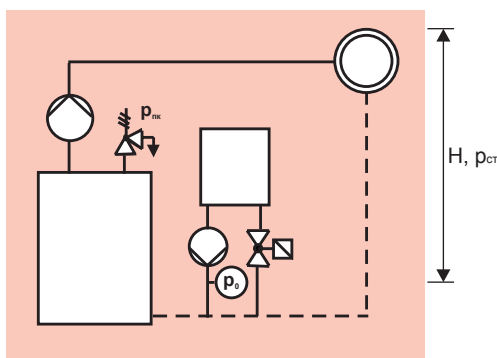
p_n [бар] = Начальное давление = "Насос ВКЛ." 0,4 бара

p_0 [бар] = $p_{ст} + p_{нас. пара} + 0,2 \text{ бара}$ (рекомендация)

$p_{ст}$ [бар] = статическое давление (= высота (м) / 10)

* Сообщение о сбое при превышении максимального давления или падении давления ниже минимального

p_0 = Минимальное рабочее давление
 = параметр, задаваемый с клавиатуры

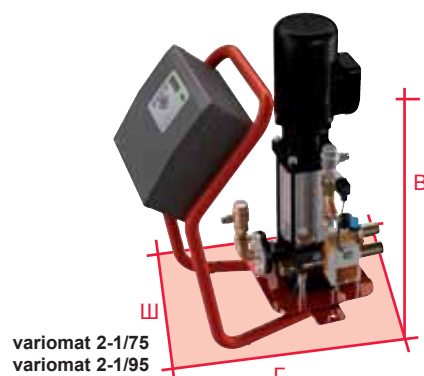
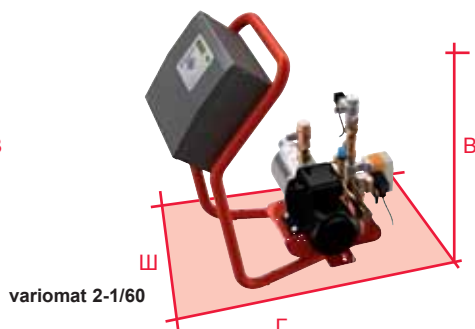
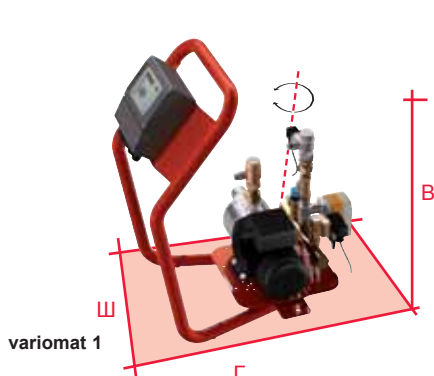


reflex 'variomat'

Управляющие агрегаты и принадлежности к ним

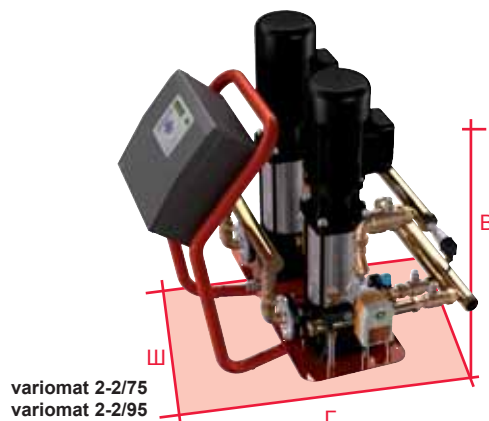
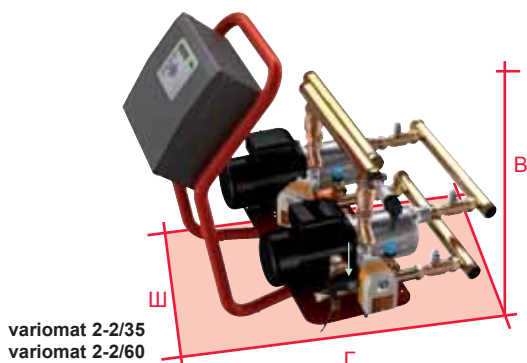
'variomat 1', 'variomat 2-1' упр. агрегаты с 1-им насосом

Тип	№ изделия	p ₀ бар	В мм	Ш мм	Г мм	Подсоединение				Масса кг
						Н	П	ЛП	VG	
variomat 1	6910100	≤ 2,5	680	530	580	Rp 1	Rp 1	Rp 1/2	2 x G 1	25
variomat 2-1/60	6910200	≤ 4,8	680	530	670	Rp 1	Rp 1	Rp 1/2	2 x G 1	28
variomat 2-1/75	6910500	≤ 6,5	770	530	630	Rp 1	Rp 1	Rp 1/2	2 x G 1	35
variomat 2-1/95	6910600	≤ 8,0	770	530	540	Rp 1	Rp 1	Rp 1/2	2 x G 1	37



'variomat 2-2' управляющие агрегаты с 2-мя насосами

Тип	№ изделия	p ₀ bar	В мм	Ш мм	Г мм	Подсоединение				Масса кг
						Н	П	ЛП	VG	
variomat 2-2/35	6911100	≤ 2,5	680	700	780	G 1 1/4	G 1 1/4	Rp 1/2	2 x G 1 1/4	54
variomat 2-2/60	6911200	≤ 4,8	680	700	780	G 1 1/4	G 1 1/4	Rp 1/2	2 x G 1 1/4	58
variomat 2-2/75	6911500	≤ 6,5	760	700	730	G 1 1/4	G 1 1/4	Rp 1/2	2 x G 1 1/4	72
variomat 2-2/95	6911600	≤ 8,0	760	700	730	G 1 1/4	G 1 1/4	Rp 1/2	2 x G 1 1/4	76



Расширительный модуль reflex 'VE' для 'variomat 2'

- С дополнительным разъемным усилителем 0-10 В для сигнализации о давлении и уровне, имеющий также 6 цифровых входов и 6 беспотенциальных выходов.

№ изделия: 7997705



Контроллер Master-Slave для 'variomat 2'

- Для управления вплоть до 10 гидравлически связанными установками 'variomat' на удалении 1000 м и более
- По запросу

reflex 'Bus-модуль' для 'variomat 2'

- Для обмена данными между устройством управления (RS-485) и центральным постом управления
- По запросу

Коммуникационный модуль reflex 'VK' для 'variomat 2'

- Панель дистанционного управления установкой через 3-жильный экранированный кабель, максимальное удаление 1000 м.

№ изделия: 7997800



	№ изделия:
'Lonworks' Digital	7860000
'Lonworks'	7860100
'Profibus-DP'	7860200
'Ethernet'	7860300



reflex 'variomat'

Ёмкости и принадлежности

Осн. ёмкость VG

Доп. ёмкость VF

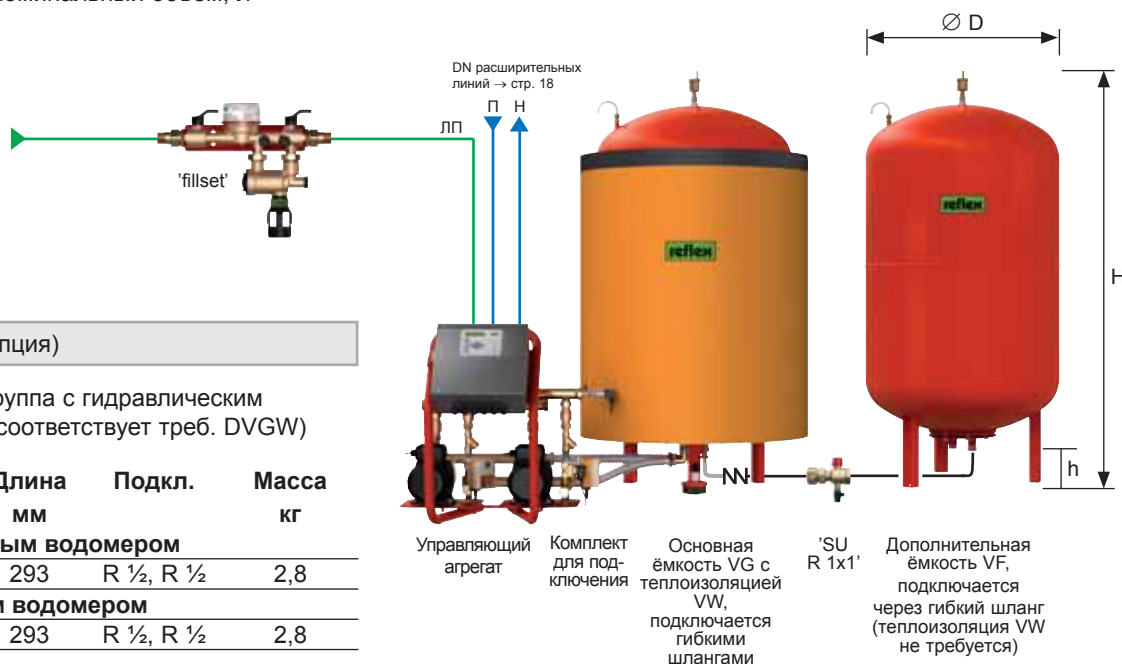
Теплоизоляция VW

(Опция)

Для систем отопления
(Опция)

Тип	∅ D мм	H мм	h мм	A	Масса кг	№ изделия	№ изделия	№ изделия
200	634	1060	146	G 1	37	6600000	6610000	7985700
300	634	1360	146	G 1	54	6600100	6610100	7986000
400	740	1345	133	G 1	65	6600200	6610200	7995600
500	740	1560	133	G 1	78	6600300	6610300	7983900
600	740	1810	133	G 1	94	6600400	6610400	7995700
800	740	2275	133	G 1	149	6600500	6610500	7993800
1000	740	2685	133	G 1	156	6600600	6610600	7993900
1000	1000	2130	350	G 1	320	6600705	6610705	7986800
1500	1200	2130	350	G 1	465	6600905	6610905	7987000
2000	1200	2590	350	G 1	565	6601005	6611005	7987100
3000	1500	2590	380	G 1	795	6601205	6611205	7993200
4000	1500	3160	380	G 1	1080	6601305	6611305	7993300
5000	1500	3695	380	G 1	1115	6601405	6611405	7993400

↑ V_{ном} - номинальный объём, л



11

reflex 'fillset' (Опция)

- ▶ Арматурная группа с гидравлическим отсекателем (соответствует треб. DVGW)

№ изделия	Длина мм	Подкл.	Масса кг
-----------	-------------	--------	-------------

со стандартным водомером

6811105	293	R ½, R ½	2,8
---------	-----	----------	-----

с контактным водомером

6811205	293	R ½, R ½	2,8
---------	-----	----------	-----

Комплект подключения G 1

- ▶ Для подсоединения основной ёмкости VG к 'variomat' с одним насосом, имеет резьбовые соединения и запорную арматуру, защищенной от случайного закрытия.

Ёмкость VG ∅, мм	№ изделия	Масса кг
480 - 740	6940100	2
1000 - 1500	6940200	3

Быстроразъёмное подключение reflex 'SU' (Опция)

- ▶ Запорная арматура PN 10 / 120 °C, защищенная от случайного закрытия

№ изделия	№ изделия
SU R 1 x 1	7613100

Комплект подключения G 1¼

- ▶ Для подсоединения основной ёмкости VG к 'variomat' с двумя насосами.

Ёмкость VG ∅, мм	№ изделия	Масса кг
480 - 740	6940300	2
1000 - 1500	6940400	3

Ввод в эксплуатацию (Опция)

- ▶ Через сервисную службу

№ изделия	№ изделия
'variomat' с 1 насосом	7945600
'variomat' с 2 насосами	7945630



reflex 'variomat'

Подбор для систем отопления с максимальной $t^{\circ} = 120^{\circ}C$

Управляющие агрегаты reflex 'variomat'

▶ При подборе управляющего агрегата для систем холодоснабжения с t до $30^{\circ}C$ следует исходить из 50%-ного значения номинальной мощности.

▶ Если рабочая точка попадает в зеленое поле, - мощность ≤ 500 кВт и $V_{ном} < 200$ л, то как альтернативный вариант можно выбрать **reflex 'servitec magcontrol' + 'reflex'**

→ см. брошюру **reflex 'servitec'**

▶ **Минимальное рабочее давление p_0 , бар** - расчет см. стр. 9

$$p_0 \geq \frac{H[M]}{10} + \begin{matrix} 0,2 \text{ бара } [\leq 100^{\circ}C] \\ 0,5 \text{ бара } [105^{\circ}C] \\ 0,7 \text{ бара } [110^{\circ}C] \\ 1,2 \text{ бара } [120^{\circ}C] \end{matrix}$$

Предельная температура →

H = высота системы

12

Расширительные линии (Н, П)

→ см. значение DN в поле соответствующей характеристики

Обратите внимание, что для установок с двумя насосами значения DN зависят от величины p_0 .

При длине расширительной линии более 10 м мы рекомендуем выбирать номинальный внутренний диаметр на один калибр больше.

Ёмкости 'variomat' VG, VF

▶ Номинальный объем $V_{ном}$ приблизительно по диаграмме или по формуле

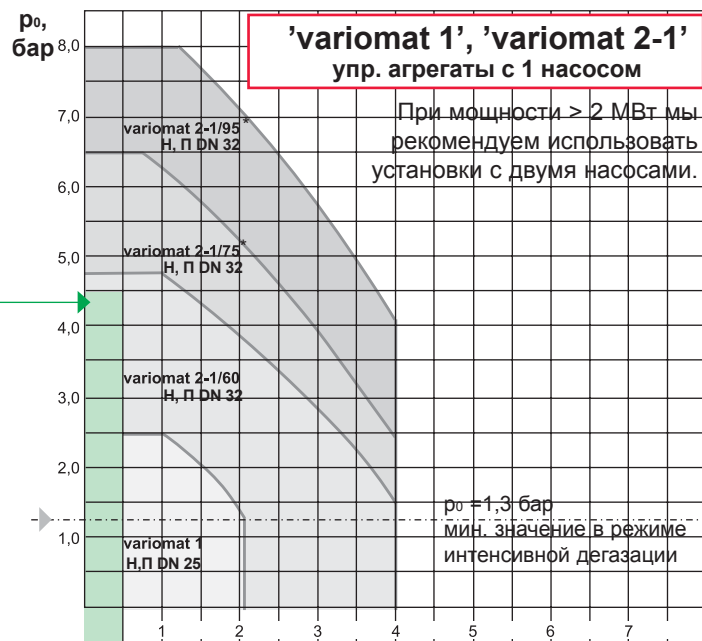
$$V_{ном} \geq V_c \times \begin{matrix} 0,031 [70^{\circ}C] \\ 0,045 [90^{\circ}C] \\ 0,054 [100^{\circ}C] \\ 0,063 [110^{\circ}C] \end{matrix}$$

Расчетная температура в подающей →

$V_{ном}$ = номинальный объем

V_c = объем воды в системе

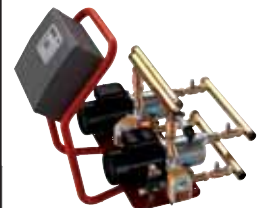
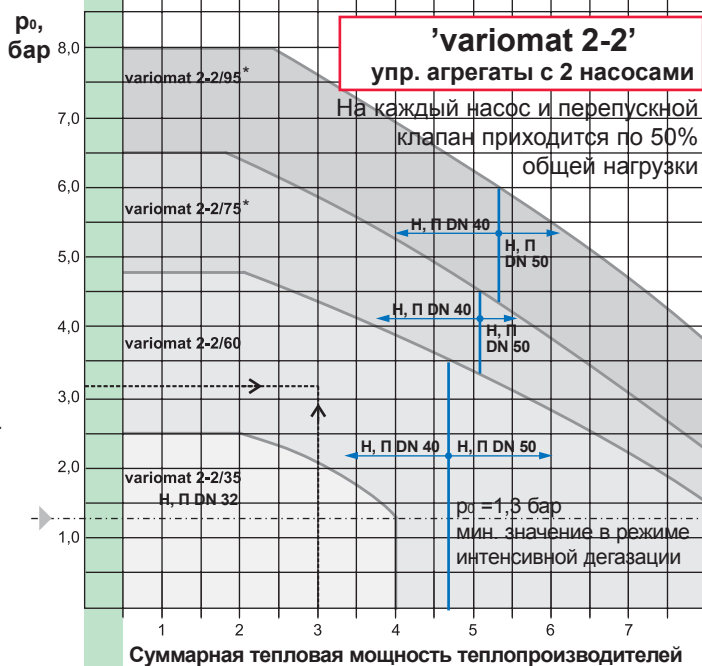
▶ Полученное значение номинального объема может быть разделено на несколько ёмкостей (основную VG и дополнительные ёмкости VF).



variomat 2-1/60



variomat 1



variomat 2-2-35



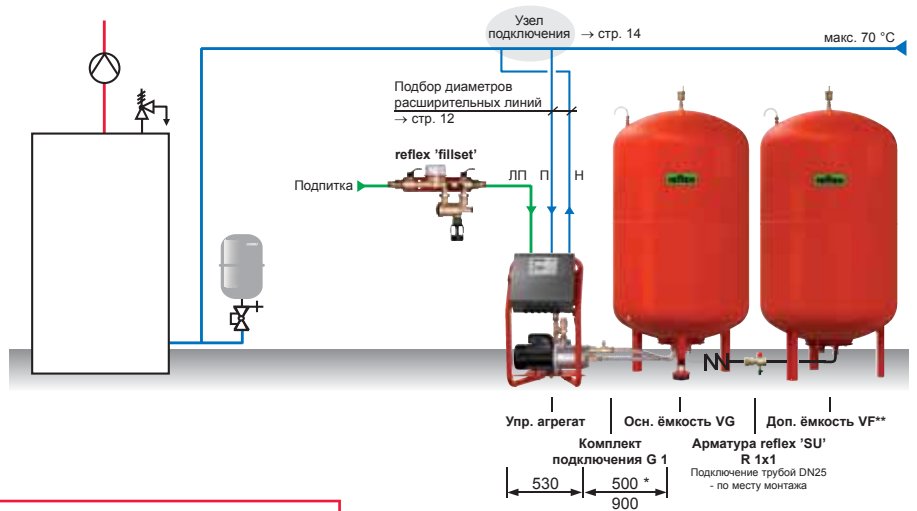
Q, МВт

'variomat 1', 'variomat 2-1' упр. агрегаты с 1-им насосом

Варианты расположения



Основная ёмкость VG может располагаться слева, справа или за управляющим агрегатом, т.к. он имеет поворотное опорное основание.

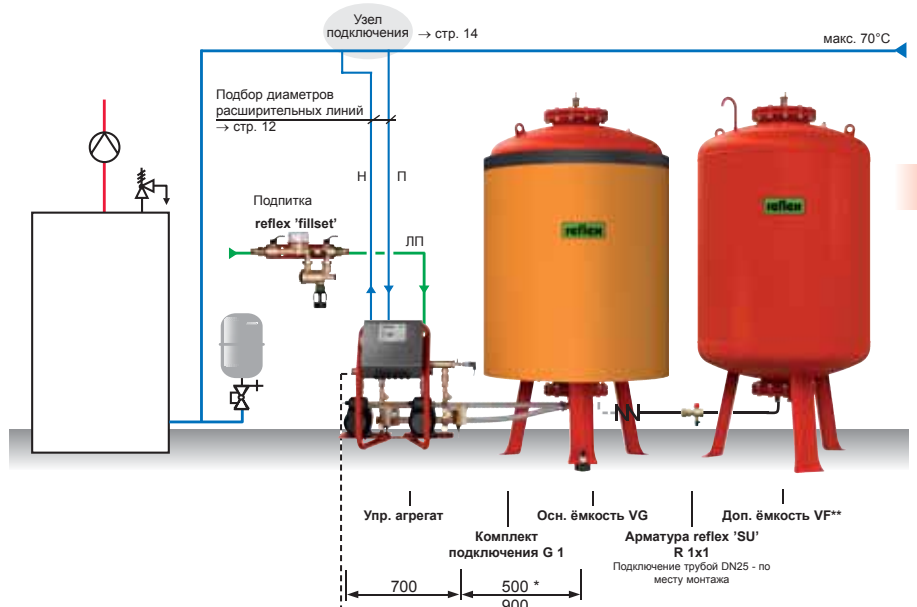


'variomat 2-2' упр. агрегаты с 2-мя насосами

Варианты расположения



Возможность установки заглушек с любой стороны коллекторов управляющего агрегата позволяет располагать его слева или справа от основной ёмкости VG (стандартный вариант - слева)



Пример подбора

- мощность теплогенератора $\dot{Q} = 3000$ кВт
- объем воды в системе $V_c =$ неизвестен
- приблизительно, ориентируясь на установленную тепловую мощность $\dot{Q} = 3000$ кВт, радиаторы, 90/70 °C, теплотрассы нет
- расчетная температура = 90 °C
- предельная температура = 110 °C
- высота системы $H_c = 25$ м

$$\rightarrow p_0 \geq \frac{H [M]}{10} \text{ бар} + 0,7 \text{ бара} [110 \text{ °C}]$$

$$p_0 \geq \frac{25}{10} \text{ бар} + 0,7 \text{ бара} = 3,2 \text{ бара}$$

$$\rightarrow V_{ном} \text{ по диаграмме} = 600 \text{ л}$$

Подобран:

- управляющий агрегат 'variomat 2-2/60'
- + осн. ёмкость VG (напр. $\varnothing 1000$) **1000 л**
- + доп. ёмкость VF (напр. $\varnothing 1000$) **1000 л**
- = **2000 л**
- + теплоизоляция VW **1000 л**
- + Anschlusset G 1 $\frac{1}{4}$, $\varnothing 1000$
- + reflex 'SU Schnellkuplung' R 1x1
- расширительные линии = DN 50

все данные для заказа

→ см. стр. 19



* 500 мм для ёмкости \varnothing по 740 мм вкл.
900 мм для ёмкости \varnothing от 1000 мм вкл.

** поставляется с гибким шлангом

Коммуникационный модуль reflex для дистанционного управления (Опции → стр. 10)

- при мощности 2 МВт и более рекомендуется выбирать установку с двумя насосами
- дополнительная ёмкость VF не нуждается в теплоизоляции

Выдержки из инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию

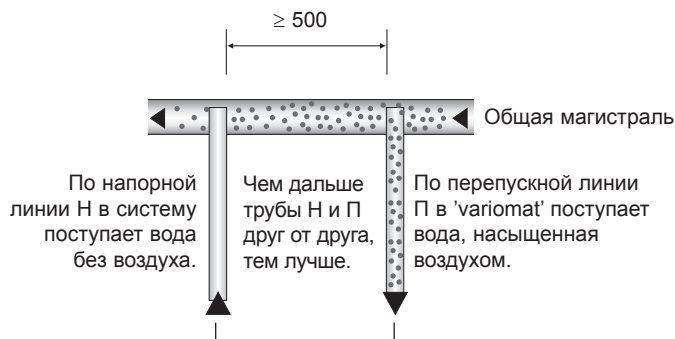


Выдержки из инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию

- ▶ Установка должна быть расположена в вентилируемом помещении с положительной температурой, оборудованном канализацией, ёмкости должны быть выставлены вертикально по уровню.
- ▶ Предпочтителен монтаж управляющего агрегата и ёмкостей на одном уровне, ни в коем случае нельзя устанавливать управляющий агрегат выше ёмкостей!
- ▶ Измеритель уровня (динамометр) необходимо установить под соответствующую ножку основной ёмкости VG и, при необходимости, прикрепить к ней. Во избежание искажения результатов измерения основная ёмкость VG должна быть подсоединена к первой дополнительной ёмкости VF гибким шлангом, который прилагается к VF.
- ▶ Основная ёмкость VG не должна быть жестко прикреплена к полу.
- ▶ В системах отопления рекомендуется применение теплоизоляции VW для основной ёмкости VG.
- ▶ Перед пуском в эксплуатацию необходимо промыть соединительные трубы.
- ▶ **Узел подключения 'variomat' к обратке системы отопления:**

Дегазация системы установкой 'variomat' может быть действительно осуществлена только при подключении ее к общей обратной магистрали. При этом должны быть обеспечены приведенные ниже минимальные значения расчетного расхода воды в системе, которые при перепаде температуры $\Delta t = 20 \text{ K}$ приблизительно соответствуют следующим значениям расчетной мощности системы отопления \dot{Q} :

	variomat 1	variomat 2-1	variomat 2-2/35	variomat 2-2/60...95
\dot{V}	2 м³/ч	4 м³/ч	2 м³/ч	4 м³/ч
\dot{Q}	47 кВт	94 кВт	47 кВт	94 кВт



Во избежание попадания шлама в 'variomat', трубы должны подходить к магистрали сверху или, как изображено, снизу с подключением при помощи плунжерного соединения.

Подбор диаметра расширительных линий → стр. 12

▶ Внимание!

- Перепускная и напорная линии должны быть подключены к системе так, чтобы исключить попадание шлама в установку (см. **Узел подключения** выше). Подбор диаметра расширительных линий → стр. 12.
- Если reflex 'fillset' не применяется, непосредственно перед подпиточным клапаном установки 'variomat' следует установить сетчатый фильтр с крупностью ячейки сетки не более 0,25 мм.

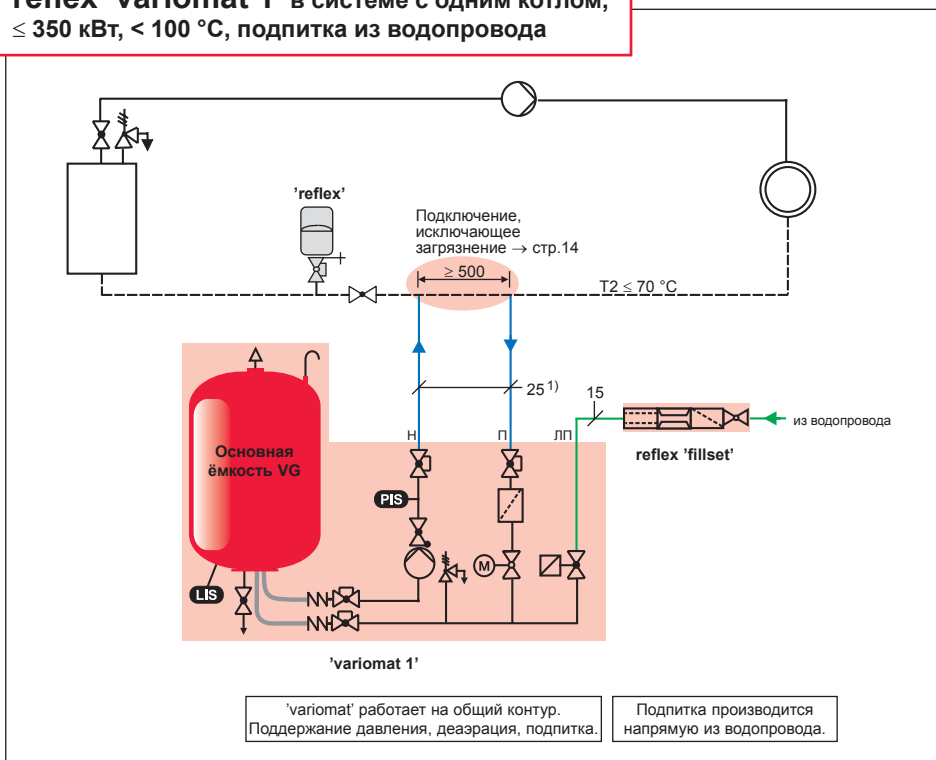
Общие указания

Мембранный бак. Для того, чтобы уменьшить тактирование управляющего агрегата 'variomat' и обеспечить хорошую производительность деаэрации, даже для систем с одним котлом, у теплопроизводителя рекомендуется установить мембранный бак (напр. 'reflex N').

Подключение к системе. Для того, чтобы сетчатые фильтры установки как можно меньше забивались шламом, подключение к системе должно быть сделано по схеме на стр. 14. Трубы системы и подпиточной линии перед пуском установки в эксплуатацию необходимо промыть.

Подключение подпитки. При производстве подпитки из системы водоснабжения перед установкой 'variomat' рекомендуется установить арматурную группу reflex 'fillset' (запорная арматура, гидравлический отсекающий клапан, водомер, сетчатый фильтр). Если reflex 'fillset' не применяются, то для защиты электромагнитного клапана подпитки следует, по крайней мере, установить сетчатый фильтр с крупностью ячейки сетки $\leq 0,25$ мм. Он должен быть установлен как можно ближе к электромагнитному клапану.

reflex 'variomat 1' в системе с одним котлом, ≤ 350 кВт, < 100 °С, подпитка из водопровода



Указания по применению

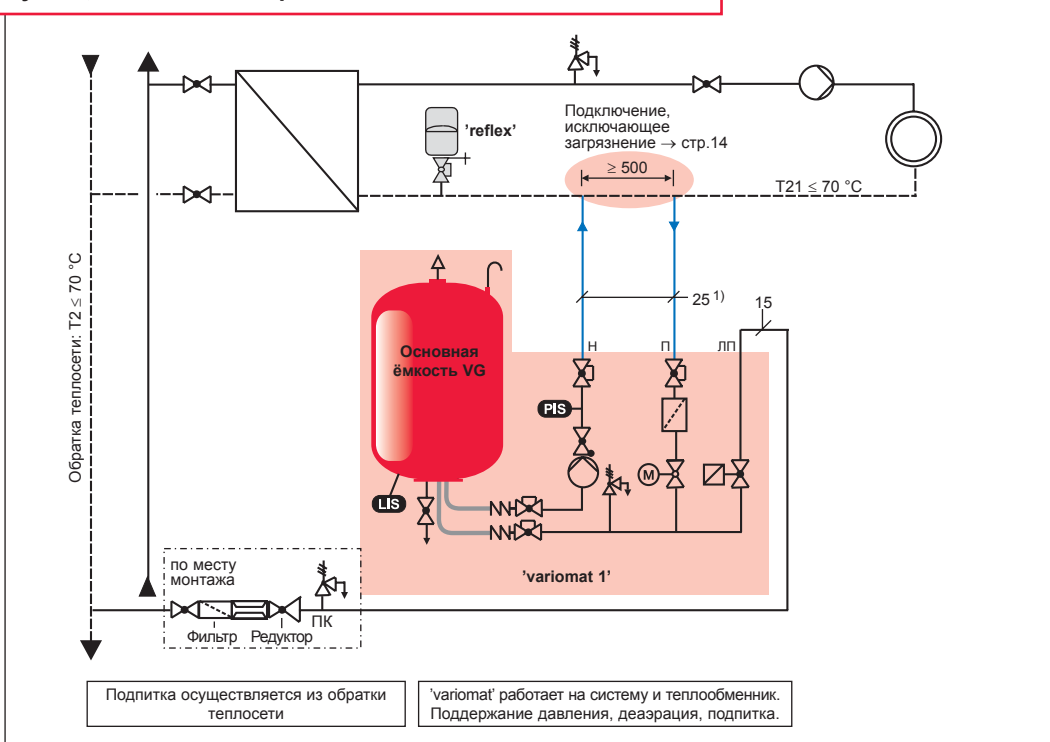
- ▶ Не надо устанавливать колпачковые краны на расширительных линиях, т. к. они уже есть на установке.
- ▶ При подпитке из водопровода перед установкой рекомендуется установить арматурную группу reflex 'fillset' имеющую гидравлический отсекающий клапан.

1) Расширительные линии длиной более 10 м должны иметь диаметр не менее 32 мм (DN32) → стр. 12.

reflex 'variomat'

Варианты подключения

reflex 'variomat 1' в индивидуальном тепловом пункте, подпитка из обратки теплосети

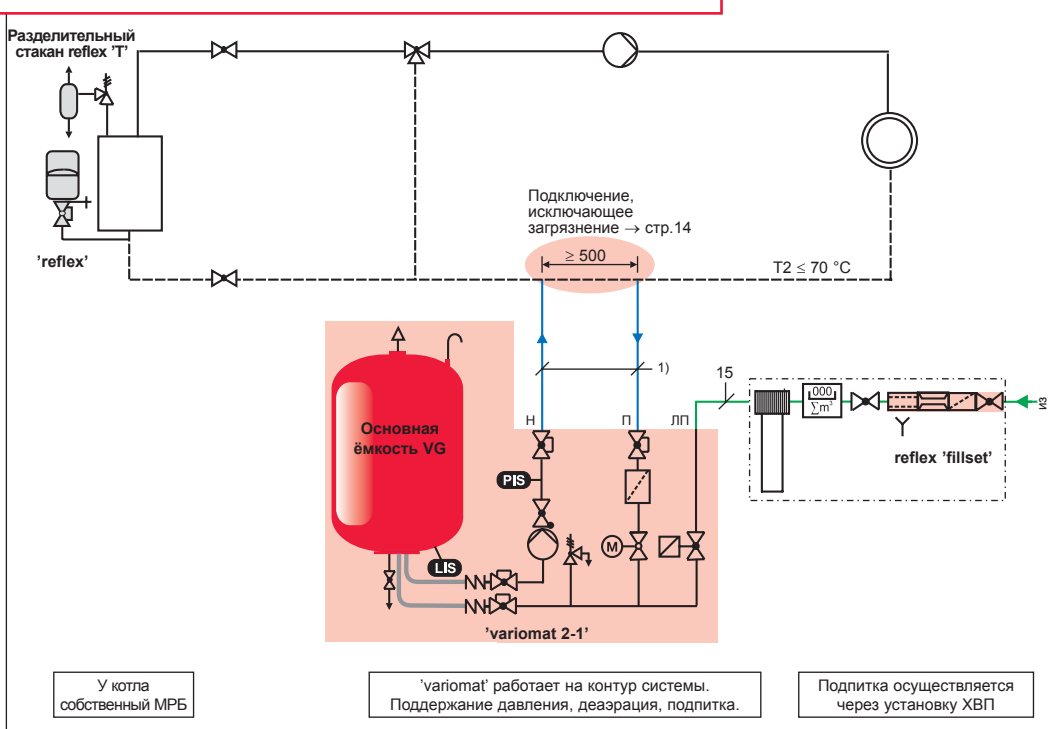


Указания по применению

- ▶ Наиболее подходящей для подпитки является, как правило, вода из теплосети, так как она уже подготовлена.
- ▶ Подключение подпитки необходимо согласовать с предприятием теплоснабжения.
- 1) Расширительные линии длиной более 10 м должны иметь диаметр не менее 32 мм (DN32) → стр. 12.
- ▶ 'variomat 2': Если существует необходимость диспетчеризации, напр. по требованиям теплоснабжения, есть возможность установить дополнительную электронную плату с 6-ю цифровыми входами и 6-ю беспотенциальными входами, с сигнализацией предельных значений давления и уровня.

16

reflex 'variomat 2-1' в системе отопления с трёхходовым смесителем, подпитка через ХВП

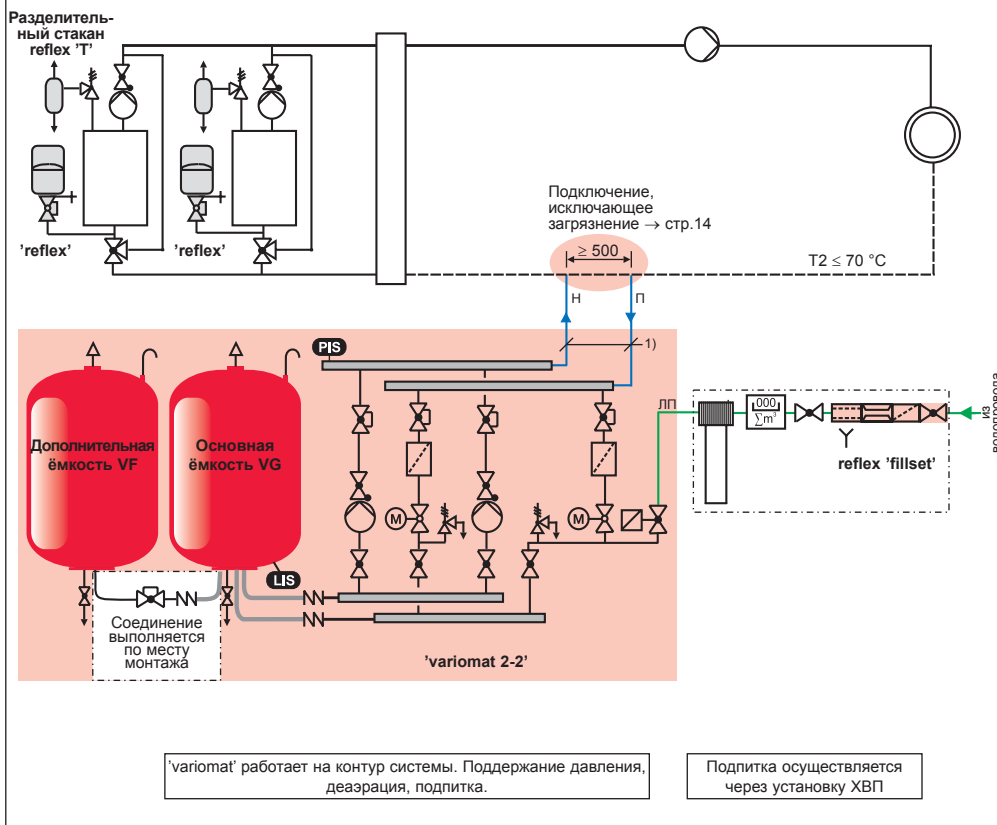


Указания по применению

- ▶ Для достижения полной деаэрации воды в системе 'variomat' необходимо подключать только к общей обратной магистрали. При наличии трёхходового смесителя, подключение делается со стороны системы. У котла устанавливается собственный расширительный бак.
- ▶ Если пропускная способность reflex 'fillset' недостаточна ($k_{vs} = 1 \text{ м}^3/\text{ч}$), то в линии подпитки по месту монтажа необходимо установить другую арматуру. Макс. крупность ячейки сетки фильтра не должна превышать 0,25 мм.
- 1) Подбор диаметра расширительных линий → стр. 12.

Схема должна быть приведена в соответствии с местными нормами и правилами.

reflex 'variomat 2-2' в системе с многокотельной установкой, $T_1 > 100\text{ }^\circ\text{C}$, подпитка через ХВП



Указания по применению

- ▶ При наличии ХВП арматурная группа reflex 'fillset', имеющая гидравлический отсекающий клапан и водомер, монтируется перед установкой химподготовки.
 - ▶ В многокотельных установках у каждого котла должен быть установлен собственный расширительный бак 'reflex'.
 - ▶ Возможно установить несколько дополнительных ёмкостей VF.
- 1) Подбор диаметра расширительных линий → стр. 12.

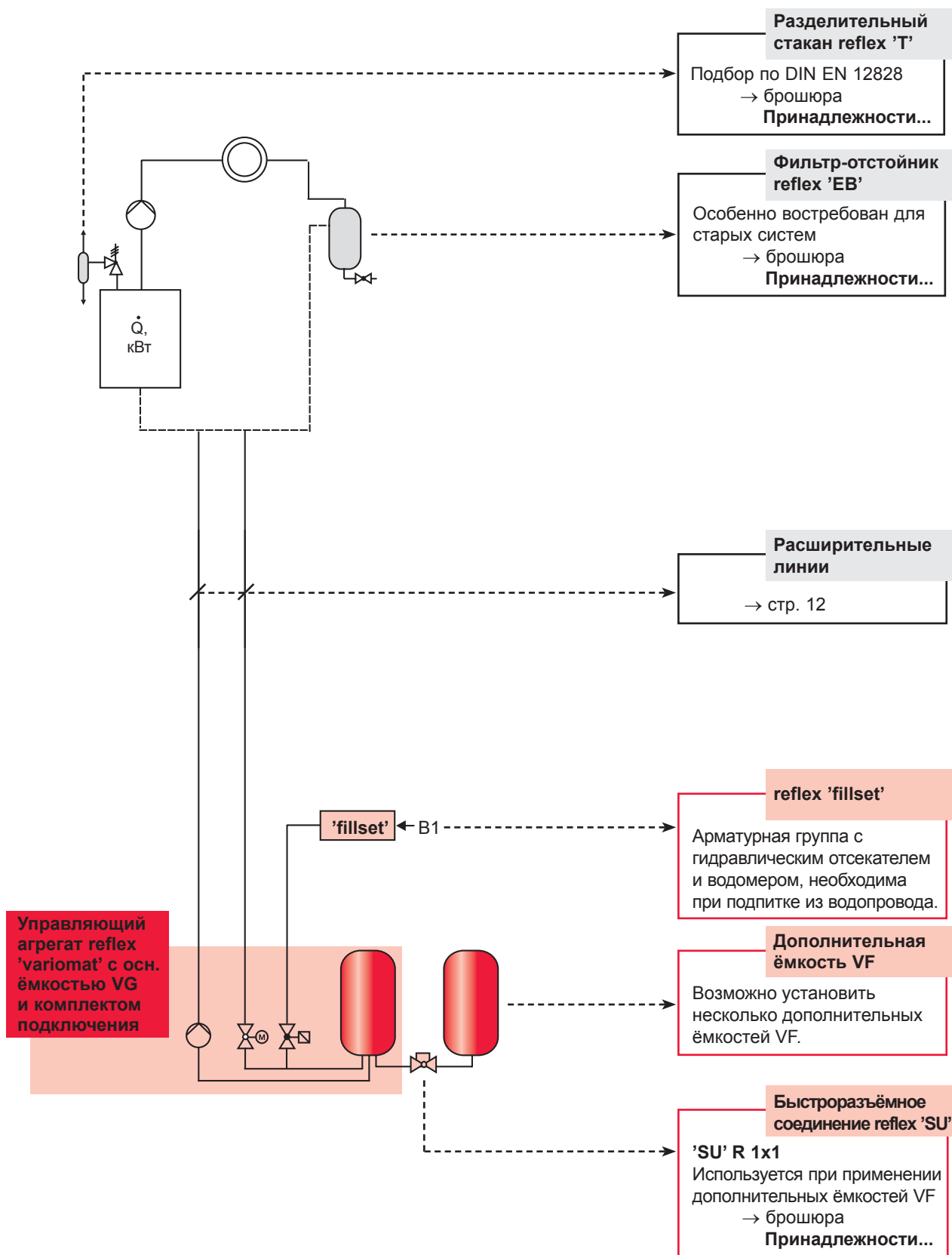
extra

- 2 насоса с плавным пуском
- Главный эл./выключатель
- Каскадное подключение и аварийное переключение

reflex 'variomat'

Контрольная карта

18



Эти изделия Вы сможете найти в данной брошюре.
Эти изделия Вы сможете найти в указанных брошюрах.

Данные для заказа

	№ изделия	Количество	Пояснения к заказу
Управляющий агрегат 'variomat'			
variomat 1	$p_0 \leq 2,5$ бара	6910100	
variomat 2-1/60	$p_0 \leq 4,8$ бара	6910200	
variomat 2-1/75	$p_0 \leq 6,5$ бара	6910500	
variomat 2-1/95	$p_0 \leq 8,0$ бара	6910600	Существующие: - номинальная мощность кВт - ПК теплопроизводителя бар - STB теплопроизводителя °C - высота системы м
variomat 2-2/35	$p_0 \leq 2,5$ бара	6911100	
variomat 2-2/60	$p_0 \leq 4,8$ бара	6911200	
variomat 2-2/75	$p_0 \leq 6,5$ бара	6911500	
variomat 2-2/95	$p_0 \leq 8,0$ бара	6911600	
Комплект подключения 'variomat'			
G 1	Ø VG 480 - 740 мм	6940100	для 'variomat' с одним насосом
	Ø VG 1000 - 1500 мм	6940200	
G 1¼	Ø VG 480 - 740 мм	6940300	для 'variomat' с двумя насосами
	Ø VG 1000 - 1500 мм	6940400	
Основная ёмкость 'variomat' VG			
 л	
Опции 'variomat'			
Теплоизоляция VW л	для основных ёмкостей VG200...5000 при применении в системах отопления
reflex 'fillset'			
- со стандартным водомером		6811105	
- с контактным водомером		6811205	
Доп. ёмкость VF л	
Быстроразъёмное соед. reflex 'SU'		7613100	
Расширительный модуль reflex 'VE' для 'variomat 2'		7997705	
Коммуникационный модуль reflex 'VK' для 'variomat 2'		7997800	для дистанционного управления
reflex 'Bus-Modul' для 'variomat 2'		по запросу	
Ввод в эксплуатацию			
- установки с одним насосом		7945600	
- установки с двумя насосами		7945630	

Выдержки из совместных исследовательских работ с Дрезденским Техническим университетом ... и многое другое.

Например, брошюра „Деаэрация систем отопления и холодоснабжения“, выдержки из совместных исследовательских работ с Дрезденским Техническим университетом -

Когда и зачем необходимо применение деаэратора именно в закрытых циркуляционных контурах?