

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://russland.nt-rt.ru/> || rds@nt-rt.ru

Variomat с системой управления Touch

С 1 насосом:

VS 2-1/60 /75 /95 С 2

насосами:

VS 2-2/35 /60 /75 /95

RU Руководство по

эксплуатации

Перевод оригинального руководства



1	Информация к руководству по эксплуатации.....	5
2	Ответственность и гарантия.....	5
3	Безопасность	6
3.1	Пояснения к символам.....	6
3.1.1	Предупреждения в руководстве.....	6
3.1.2	Символы техники безопасности в руководстве	6
3.2	Требования к персоналу	7
3.3	Индивидуальные средства защиты	7
3.4	Использование по назначению	7
3.5	Недопустимые эксплуатационные условия	7
3.6	Остаточные риски	8
		9
4.1	Описание	9
4.2	Обзор	9
4.3	Идентификация	10
4.3.1	Заводская табличка	10
4.3.2	Типовое обозначение	10
4.4	Функционирование	11
4.5	Комплект поставки	13
4.6	Опциональное оснащение.....	13
		14
6	Монтаж.....	17
6.1	Условия для монтажа	18
6.1.1	Проверка состояния поставки.....	18
6.2	Подготовка	18
6.3	Проведение	19
6.3.1	Позиционирование	19
6.3.2	Монтаж навесных деталей для резервуаров	20
6.3.3	Размещение резервуаров	21
6.3.4	Гидравлическое присоединение	23
6.3.5	Монтаж теплоизоляции	26
6.3.6	Монтаж устройства измерения уровня	27
6.4	Варианты коммутации и подпитки.....	28
6.4.1	Функционирование.....	28
6.5	Электрическое подключение.....	31
6.5.1	Схема соединительной части	33
6.5.2	Схема органа управления	35
6.5.3	Интерфейс RS-485	36
6.6	Свидетельство о монтаже и	
7.1	Проверка условий для ввода в эксплуатацию	38
7.2	Определение для системы управления минимального рабочего давления P ₀	39
7.3	Обработка процедуры запуска системы управления	40
7.4	Заполнение резервуаров водой	40
7.4.1	Наполнение шлангом	40
7.4.2	Наполнение через электромагнитный клапан в линии подпитки	44

7.5	Деаэрация насоса	41
7.6	Настройка системы управления в пользовательском меню	42
7.7	Запуск автоматического режима	42
8	Эксплуатация	43
8.1	Режимы работы.....	43
8.1.1	Автоматический режим.....	43
8.1.2	Ручной режим	44
8.1.3	Режим останова	45
8.1.4	Летний режим.....	45
8.2	Повторный ввод в эксплуатацию.....	45
		46
9.1	Обращение с панелью управления.....	46
9.2	Калибровка сенсорного экрана.....	47
9.3	Обработка процедуры запуска системы управления.....	48
9.4	Выполнение настроек в системе управления.....	51
9.4.1	Пользовательское меню.....	51
9.4.2	Сервисное меню	54
9.4.3	Настройки по умолчанию	55
9.4.4	Настройка программ деаэрации	57
9.4.5	Обзор программ деаэрации	59
9.5	Сообщения	60
		64
10.1	График техобслуживания	65
10.2	Очистка	66
10.2.1	Чистка грязеуловителя	66
10.2.2	Чистка резервуаров	67
10.3	Проверка точек переключения	68
10.4	Свидетельство о техобслуживании.....	70
10.5	Проверка.....	71
10.5.1	Находящиеся под давлением детали	71
10.5.2	Проверка перед вводом в эксплуатацию.....	71
10.5.3	Сроки проверки.....	71
		72
12	Приложение.....	73
12.1	Заводская сервисная служба Reflex	73
12.2	Соответствие / стандарты	74
12.3	Номер сертификата проверки типового образца ЕС.....	76
12.4	Гарантия	76
12.5	Глоссарий	76

1 Информация к руководству по эксплуатации

Настоящее руководство содержит важные сведения по обеспечению безопасного и безотказного функционирования устройства.

Задачи руководства по эксплуатации:

- предотвращение опасностей для персонала;
- знакомство с устройством;
- обеспечение оптимального функционирования;
- своевременное обнаружение и устранение дефектов;
- избежание ошибок, вызванных ненадлежащим управлением;
- минимизация простоев и издержек на ремонт;
- повышение надежности и срока службы;
- предотвращение угроз для окружающей среды.

Фирма Reflex Winkelmann GmbH не несет ответственности за ущерб, обусловленный несоблюдением положений данного руководства. В дополнение к руководству по эксплуатации действуют национальные правила и предписания страны эксплуатации (правила техники безопасности, защита окружающей среды, охрана труда и т.д.).



В настоящем руководстве описывается устройство с базовым оборудованием и интерфейсами для опционального оснащения дополнительными функциями. Сведения об опциональном оснащении, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.

Все лица, монтирующие эти устройства или выполняющие на них другие работы, перед началом работ обязаны внимательно прочитать настоящее руководство по эксплуатации и впоследствии соблюдать его положения. Руководство должно быть вручено эксплуатанту устройства, который обязан хранить этот документ наготове вблизи устройства.

2 Ответственность и гарантия

Устройство изготовлено на актуальном уровне технического развития, в соответствии с общепризнанными правилами техники безопасности. Несмотря на это, использование устройства может быть связано с опасностью для жизни и здоровья третьих лиц, а также с нарушением работы установки или имущественным ущербом.

В устройство запрещается вносить изменения (например, в гидравлическую систему) и изменять порядок его подключения.

Ответственность и гарантия производителя аннулируются при наступлении следующих условий:

- использование устройства не по назначению;
- ненадлежащее проведение работ по вводу в эксплуатацию, техобслуживанию, ремонту и монтажу устройства, а также управлению им;
- несоблюдение правил техники безопасности, приведенных в настоящем руководстве;
- эксплуатация устройства с неисправными или неправильно установленными предохранительными/защитными устройствами;
- нарушение сроков проведения работ по техобслуживанию и контролю;
- использование не допущенных производителем запчастей и принадлежностей.



Обязательным условием для гарантийных притязаний является квалифицированное проведение монтажа и ввода в эксплуатацию устройства.

Первый ввод в эксплуатацию и ежегодное техобслуживание следует поручать специалистам заводской сервисной службы Reflex, см. главу 12.1 "Заводская сервисная служба Reflex" стр. 73.

3.1 Пояснения к символам

3.1.1 Предупреждения в руководстве

**Опасно**

В руководстве по эксплуатации используются следующие предупреждения:

- Опасность для жизни / серьезный ущерб здоровью
- Соответствующий предупреждающий символ в сочетании с сигнальным словом "Опасно" указывает на непосредственную опасность, которая может привести к смерти или тяжелому (необратимому) травмированию.

**Осторожно**

- Серьезный ущерб здоровью
- Соответствующий предупреждающий символ в сочетании с сигнальным словом "Осторожно" указывает на опасность, которая может привести к смерти или тяжелому (необратимому) травмированию.

**Внимание**

- Ущерб для здоровья
- Соответствующий предупреждающий символ в сочетании с сигнальным словом "Внимание" указывает на опасность, которая может привести к получению незначительных (обратимых) травм.

Важно!

- Имущественный ущерб
- Этот символ в сочетании с сигнальным словом "Важно" обозначает ситуацию, которая может сопровождаться повреждением самого изделия или предметов в его окружении. Этот символ в сочетании с сигнальным словом "Указание" сопровождает полезные советы и рекомендации по эффективному обращению с изделием.



3.1.2 Символы техники безопасности в руководстве

В руководстве по эксплуатации используются показанные ниже символы техники безопасности. Их можно найти также на устройстве и в его окружении.

Этот символ предупреждает об электрическом напряжении.



Этот символ предупреждает о горячей поверхности.



Этот символ предупреждает об избыточном давлении в магистралях и соединениях.

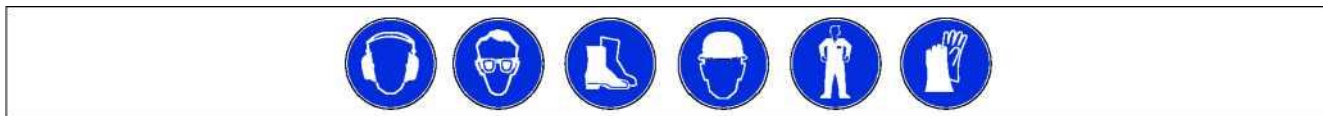
3.2 Требования к персоналу

Монтаж и эксплуатация должны осуществляться только специалистами или персоналом, прошедшим особое обучение.

Электрическое подключение и монтаж кабельной проводки устройства должны производиться специалистом, в соответствии с действующими национальными и местными предписаниями.

3.3 Индивидуальные средства защиты

Во время проведения любых работ на установке следует пользоваться предписанными индивидуальными средствами защиты - наушниками, очками, защитными ботинками, каской, защитной одеждой и перчатками.



Сведения об индивидуальных средствах защиты можно найти в национальных предписаниях страны эксплуатации.

3.4 Использование по назначению

- Устройства изготавливаются из стали. Внешние поверхности имеют покрытие, внутренние поверхности без покрытия. Эксплуатация устройств должна осуществляться только в закрытых с точки зрения коррозии системах со следующими характеристиками воды:
 - не коррозионная;
 - химически не агрессивная;
 - не ядовитая.
- Проникновение кислорода воздуха в отопительную и охлаждающую систему, воду подпитки и т.д. должно быть минимизировано при эксплуатации.

3.5 Недопустимые эксплуатационные условия

Устройство не предназначено для эксплуатации при следующих условиях:

- в качестве передвижной установки;
- на открытом воздухе;
- в сочетании с минеральными маслами;
- в сочетании с воспламеняющимися средами;
 - в сочетании с дистиллированной водой.



Внесение изменений в гидравлическую схему и порядок подключения недопустимы.

3.6 Остаточные риски

Это устройство изготовлено в соответствии с актуальным уровнем технического развития. Несмотря на это, полностью исключить остаточные риски невозможно.



Внимание - опасность получения ожогов!

- Горячие поверхности отопительных систем могут стать причиной получения ожогов кожи.
- Всегда дожидаться охлаждения поверхностей или работать в защитных перчатках.
- Эксплуатант обязан разместить вблизи устройства соответствующие предупреждения.



Внимание - опасность травмирования!

- Нарушение правил монтажа и работ по техобслуживанию может привести к получению ожогов и травмированию на присоединениях вследствие внезапного выброса горячей воды или пара под давлением.

- Монтаж должен производиться с соблюдением всех предписаний.
- Перед началом работ на присоединениях необходимо убедиться в том, что установка находится в безнапорном состоянии.



Осторожно - большой вес!

травмирования и аварийных ситуаций. - При транспортировке и монтаже пользоваться подходящими подъемными механизмами.

4 Описание устройства

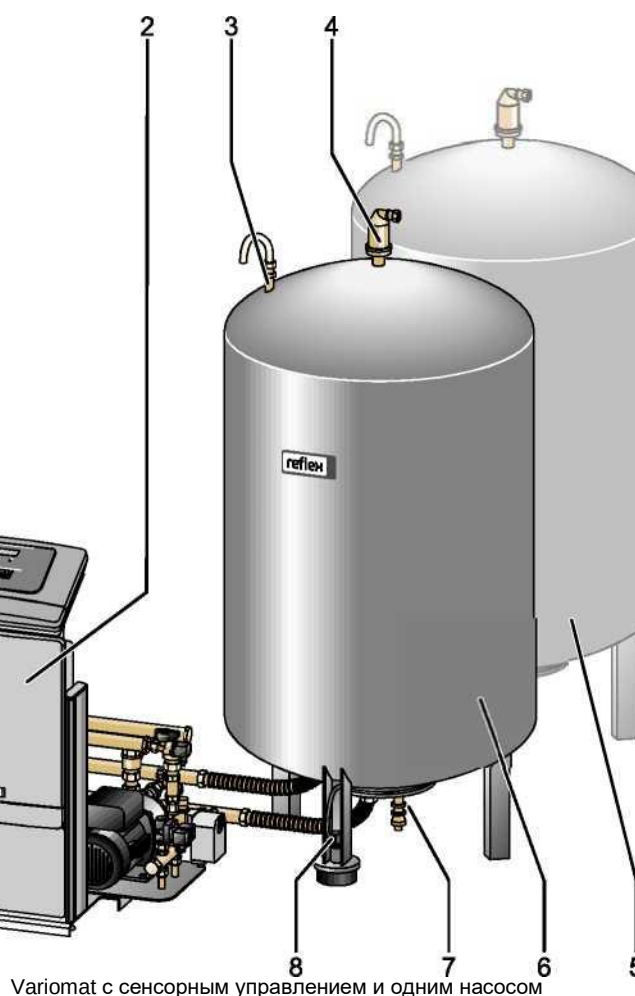
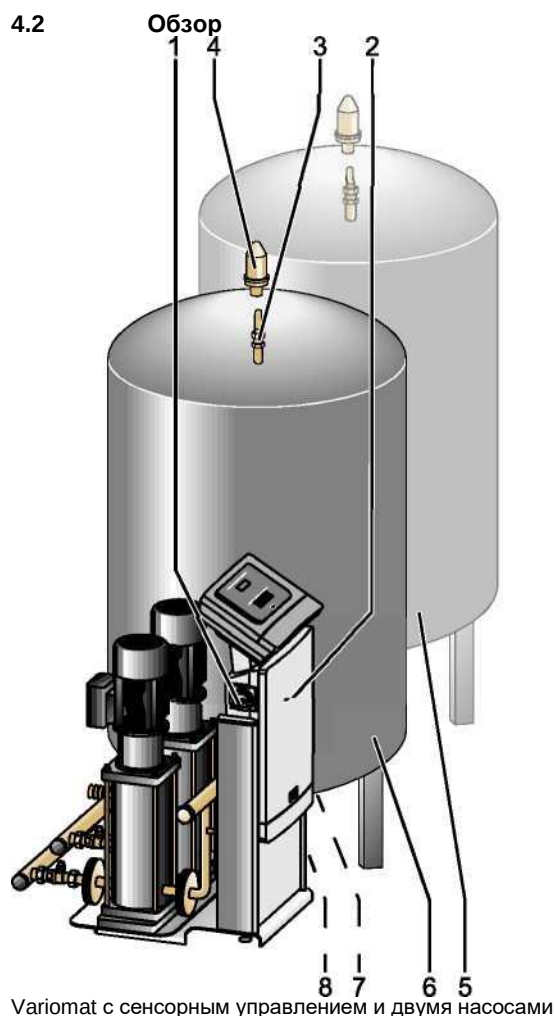
4.1 Описание

Variomat - это управляемая насосом станция поддержания давления, деаэрации и подпитки для систем отопления и охлаждения. Основными компонентами установки Variomat являются система управления с насосом и как минимум один расширительный резервуар. Мембрана в расширительном резервуаре разделяет его на воздушную и водяную камеры. Это позволяет не допустить проникновения кислорода воздуха в находящуюся в резервуаре воду.

Variomat обеспечивает следующее:

- Оптимизация всех процессов поддержания давления, деаэрации и подпитки.
 - Защита от прямого всасывания воздуха за счет контроля поддержания давления с автоматической подпиткой.
 - Отсутствие проблем с циркуляцией, вызванных свободными пузырьками в оборотной воде.
 - Сокращение коррозионных повреждений за счет удаления кислорода из воды заполнения и подпитки.

4.2



1	Главный выключатель
2	Блок управления • Насос(ы) • Система управления «Reflex Control Touch»
3	Компенсационный отвод «VE»
4	Деаэрационный клапан «DV»

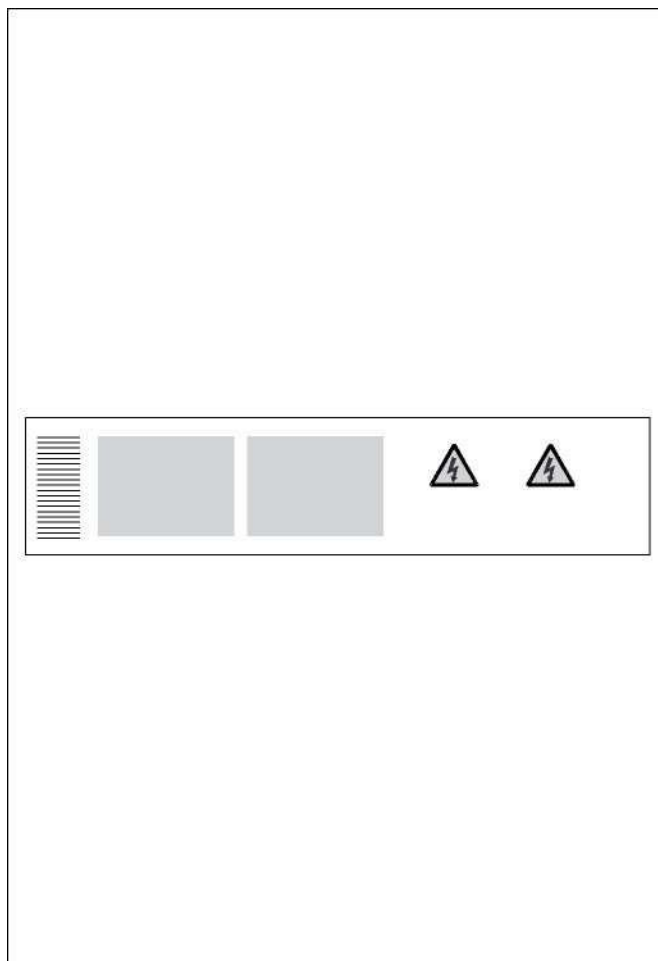
5	Дополнительный резервуар «VF»
6	Основной резервуар «VG»
7	Впускной и выпускной кран «FD»
8	Устройство измерения давления «LIS»

4.3 Идентификация

4.3.1 Заводская табличка

Технические характеристики, а также сведения о производителе, годе выпуска и серийном номере указаны на заводской табличке.

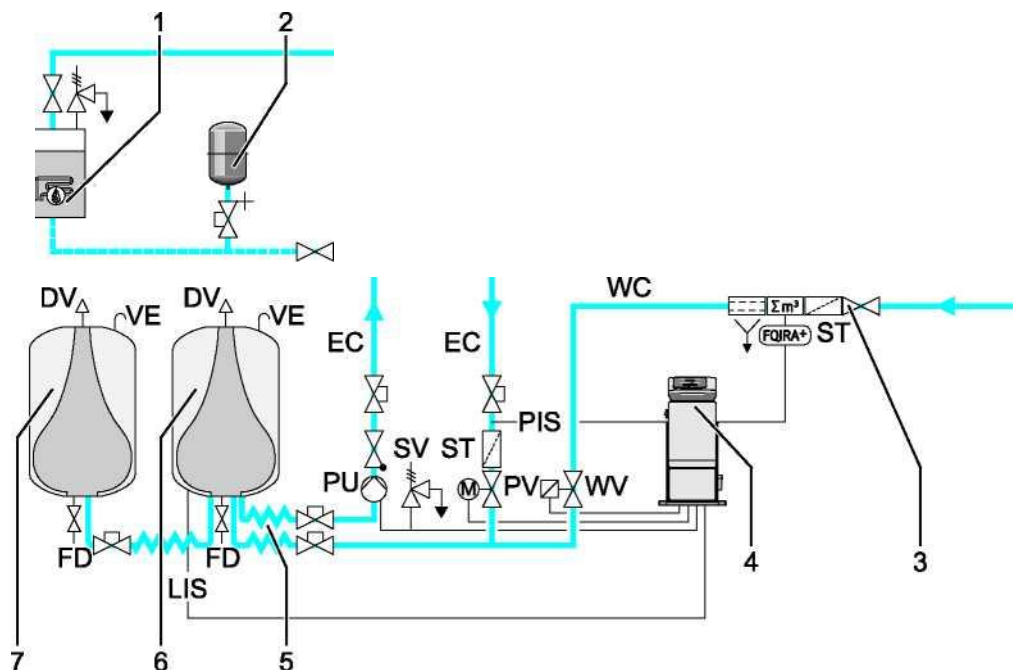
Запись на заводской табличке	Значение
Type	Обозначение устройства
Serial No.	Серийный номер
min. / max. allowable pressure P	Минимальное / максимальное допустимое давление
max. continuous operating temperature	Максимальная продолжительная рабочая температура
min. / max. allowable temperature / flow temperature TS	Минимальная / максимальная допустимая температура / температура подачи TS
Year built	Год выпуска
min. operating pressure set up on shop floor	Минимальное рабочее давление (заводская настройка)
at site	Настроенное минимальное рабочее давление
max. pressure safety valve factory - align	Давление срабатывания предохранительного клапана (заводская настройка)
at site	Настроенное давление срабатывания предохранительного клапана



4.3.2 Типовое обозначение

№		Типовое обозначение
1	Обозначение блока управления	Variomat VS 2-1/60, VG 500 I, VF 500 I 1 2 3 4 5 6
2	Количество насосов	
3	Тип насоса	
4	Основной резервуар	
5	Номинальный объем	
6	Дополнительный резервуар	

4.4 Функционирование



1	Отопительная система
2	Расширительный резервуар «MAG»
3	Reflex Fillset Impuls, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.
4	Блок управления
5	Гидравлические подводящие линии • Для газонасыщенной воды • Для деаэрированной воды
6	Воздушная камера основного резервуара
7	Воздушная камера дополнительного резервуара
ST	Грязеуловитель
FQIRA +	Контактный водомер
WC	Линия подпитки

WV	Клапан подпитки
PIS	Датчик давления
PV	Перепускной клапан (моторизованный шаровой кран)
PU	Насос (поддержание давления)
SV	Предохранительный клапан
EC	Расширительная линия • Для газонасыщенной воды • Для деаэрированной воды
FD	Впускной и выпускной кран
LIS	Датчик давления для определения уровня воды
DV	Деаэрационный клапан
VE	Вентиляционная линия

Устройство представляет собой станцию компенсации давления для систем отопления и охлаждения. Оно служит для поддержания давления, подпитки и деаэрации воды в системах отопления и охлаждения. Устройство имеет блок управления, состоящий из системы управления с гидравликой и как минимум одного расширительного резервуара.

Расширительный резервуар

Предусмотрена возможность подключения одного основного резервуара и нескольких опциональных дополнительных резервуаров. Мембрана разделяет резервуары на воздушную и водяную камеры, не допуская попадания кислорода воздуха в воду системы. Воздушная камера соединена линией «VE» с атмосферой. Основной резервуар гидравлически гибко соединяется с блоком управления. Благодаря этому обеспечивается функционирование устройства измерения давления «LIS», работающего с месдозой.

Блок управления

Блок управления включает в себя гидравлику и систему управления. Давление регистрируется датчиком давления «PIS», уровень контролируется месдозой «LIS». Измеренные значения выводятся на дисплей системы управления.

Поддержание давления

При нагреве воды давление в контуре возрастает. В случае превышения заданного в системе управления давления открывается перепускной клапан «PV» - вода из системы через расширительную линию «ЕС» поступает в основной резервуар. Давление в контуре снова падает. При охлаждении воды давление в контуре понижается. В момент падения давления ниже заданного значения включается насос «PU», который через расширительную линию «RC» возвращает воду из основного резервуара в систему. Давление в контуре повышается. Поддержание давления обеспечивается системой управления и дополнительно стабилизируется расширительным резервуаром «MAG».

Деаэрация

Для деаэрации контурной воды требуются две расширительные линии «ЕС». Одна линия для газонасыщенной воды, поступающей от системы, и возвратная линия для деаэрированной воды, подаваемой в систему. Во время деаэрации насос «PU» и перепускной клапан «PV» работают. За счет этого газонасыщенный поток контурной воды V проходит через безнапорный основной резервуар. В нем под действием атмосферного давления свободные и растворенные газы выделяются из воды и отводятся через деаэрационный клапан «DV». Система управления обеспечивает гидравлическую компенсацию путем регулирования хода перепускного клапана «PV» (моторизованного шарового крана). Этот процесс может применяться в трех различных вариантах (длительная, интервальная или добавочная деаэрация).

Подпитка

Если уровень воды в основном резервуаре падает ниже минимального уровня, клапан подпитки «WV» открывается и остается в таком состоянии до возврата к нужному уровню. При подпитке контролируются количество запросов, время и длительность подпитки во время цикла. В сочетании с контактным водомером FQIRA+ регистрируются соответствующие одиночные объемы подпитки и суммарный объем подпитки.

4.5 Комплект поставки

Комплект поставки описывается в накладной, содержание указывается на упаковке. Сразу после получения изделия необходимо проверить комплектность и целостность поставки. Незамедлительно сообщите о транспортных повреждениях.

Базовое оборудование для поддержания давления:

- Устройство на поддоне.
 - Блок управления и основной резервуар «VG».
 - Соединительный комплект в коробке и монтажные детали для основного резервуара «VG» в пленочном пакете.
 - Пластиковая папка с руководством по эксплуатации.

Опциональное оснащение:

- Теплоизоляция для основного резервуара «VG».
- Дополнительные резервуары «VF» с монтажными деталями в пленочном пакете и комплект гибких шлангов.

4.6 Опциональное оснащение

К устройству предлагается нижеуказанное опциональное оснащение.

- Комплект «Fillset» для подпитки водой.
 - С интегрированным системным разделителем, водомером, грязеуловителем и запорами для линии подпитки «WC».
- «Fillset Impuls» с контактным водомером FQIRA+ для подпитки водой.
- Servitec для подпитки и деаэрации.
- «Fillsoft» для умягчения воды подпитки из сети питьевого водоснабжения.
 - «Fillsoft» устанавливается между «Fillset» и устройством. Система управления устройства анализирует объем подпитки и подает сигнал о необходимости замены умягчительных патронов.
- Расширения для системы управления устройством:
 - модули ввода/вывода для классического обмена данными;
 - Master-Slave-Connect для компаундных схем с макс. 10 устройствами;
 - шинные модули:
 - Lonworks Digital;
 - Lonworks;
 - Profibus DP;
 - Ethernet;
 - сигнализатор повреждения мембраны.

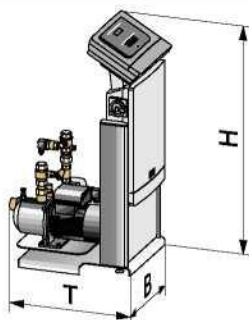


Указание!

К опциональному оснащению прилагаются дополнительные руководства по эксплуатации.

5 Технические характеристики

Блок управления с одним насосом



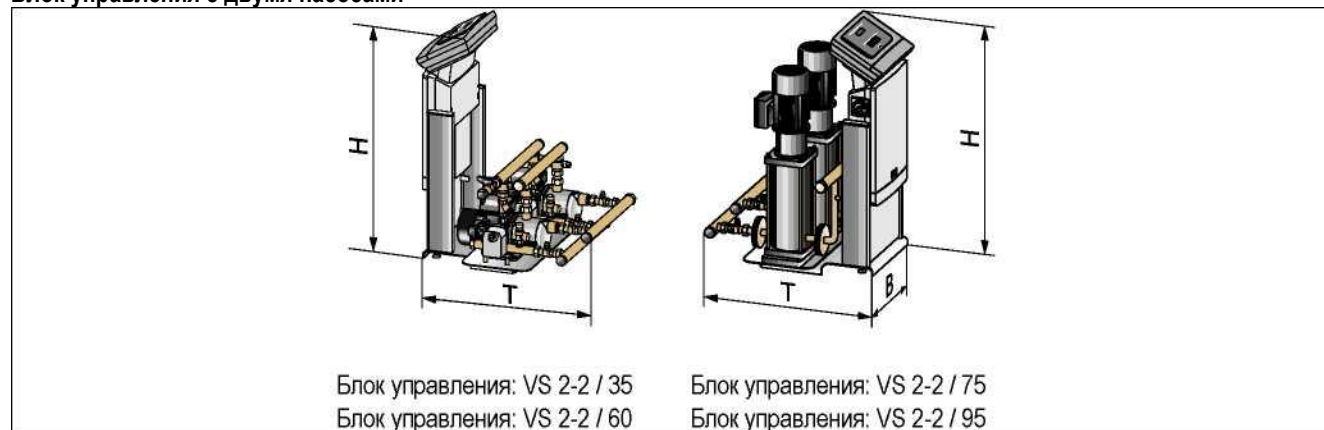
Блок управления: VS 2-1 / 60

Блок управления: VS 2-1 / 75

Блок управления: VS 2-1 / 95

Тип	VS 2-1/60	VS 2-1/75	VS 2-1/95
Арт. №	8910200	8910300	8910400
Уровень шума	55 дБ	55 дБ	55 дБ
Электрическая мощность	1,1 кВт	1,1 кВт	1,1 кВт
Электрическое напряжение	230 В	230 В	230 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Класс защиты	IP 54	IP 54	IP 54
Напряжение	230 В	230 В	230 В
Высота блока управления	920 мм	920 мм	920 мм
Ширина блока управления	470 мм	530 мм	530 мм
Глубина блока управления	730 мм	640 мм	640 мм
Масса	33 кг	35 кг	37 кг
Подключение основного резервуара	2 x G1	2 x G1	2 x G1
Допустимое рабочее давление	см. заводскую табличку	см. заводскую табличку	см. заводскую табличку
Испытательное давление согл. EN 13831	1,43*рmax	1,43*рmax	1,43*рmax
Допустимая температура на входе	120 °C	120 °C	120 °C
Допустимая рабочая температура	70 °C	70 °C	70 °C
Допустимая окружающая температура	0 °C - 45 °C	0 °C - 45 °C	0 °C - 45 °C

Блок управления с двумя насосами

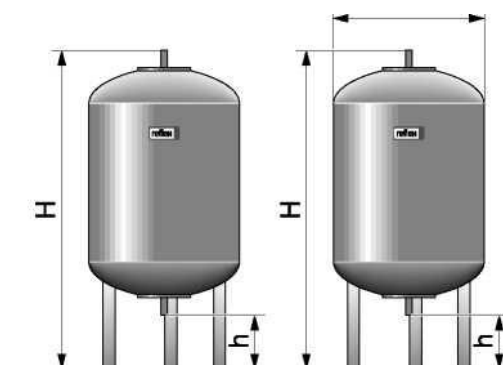


Тип	VS 2-2/35	VS 2-2/60	VS 2-2/75	VS 2-2/95
Арт. №	8911100	8911200	8911300	8911400
Уровень шума	55 дБ	55 дБ	55 dB	55 dB
Электрическая мощность	1,2 кВт	2,2 кВт	2,2 кВт	2,2 кВт
Электрическое напряжение	230 В	230 В	230 В	230 В
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Класс защиты	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Напряжение	230 В	230 В	230 В	230 В
Высота блока управления	920 мм	920 мм	920 мм	920 мм
Ширина блока управления	700 мм	700 мм	720 мм	720 мм
Глубина блока управления	780 мм	780 мм	800 мм	800 мм
Масса	54 кг	58 кг	72 кг	76 кг
Подключение основного резервуара	2 x G 1 %	2 x G 1 %	2 x G 1 %	2 x G 1 %
Допустимое рабочее давление	см. заводскую табличку	см. заводскую табличку	см. заводскую табличку	см. заводскую табличку
Испытательное давление согл. EN 13831	1,43*рmax	1,43*рmax	1,43*рmax	1,43*рmax
Допустимая температура на входе	120 °C	120 °C	120 °C	120 °C
Допустимая рабочая температура	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
Допустимая окружающая температура	0°C - 45°C	0 °C - 45 °C	0°C - 45°C	0°C - 45°C

Основной резервуар Дополнительный
резервуар

Тип	200	300	400	500	600	800	1000
Основной резервуар, арт. №	8600011	8600111	8600211	8600311	8600411	8600511	8600611
Дополнительный резервуар, арт. №	8610000	8610100	8610200	8610300	8610400	8610500	8610600
Теплоизоляция «VW» для отопительных систем, арт. №	7985700	7986000	7995600	7983900	7995700	7993800	7993900
Диаметр Ø «D»	634 мм	634 мм	740 мм	740 мм	740 мм	740 мм	740 мм
Высота «H»	1060 мм	1360 мм	1345 мм	1560 мм	1810 мм	2275 мм	2685 мм
Высота «h»	146 мм	146 мм	133 мм	133 мм	133 мм	133 мм	133 мм
Масса	37 кг	54 кг	65 кг	78 кг	94 кг	149 кг	156 кг
Соединение, дюймы	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1

Тип	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Основной резервуар, арт. №	8600705	8600905	8601005	8601205	8601305	8601405
Дополнительный резервуар, арт. №	8610705	8610905	8611005	8611205	8611305	8611405
Теплоизоляция «VW» для отопительных систем, арт. №	7986800	7987000	7987100	7993200	7993300	7993400
Диаметр Ø «D»	1000 мм	1200 мм	1200 мм	1500 мм	1500 мм	1500 мм
Высота «H»	2130 мм	2130 мм	2590 мм	2590 мм	3160 мм	3695 мм
Высота «h»	350 мм	350 мм	350 мм	380 мм	380 мм	380 мм
Масса	320 кг	465 кг	565 кг	795 кг	1080 кг	1115 кг
Соединение, дюймы	G1	G1	G1	G1	G1	G1





Опасно - электрический ток!



- Необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (каска, защитная одежда, защитные ботинки и перчатки).
Надлежащее проведение монтажа и ввода в эксплуатацию должно быть подтверждено в журнале монтажа, ввода в эксплуатацию и техобслуживания. Без этого предоставление гарантийных услуг будет невозможным.
- Первый ввод в эксплуатацию и ежегодное техобслуживание следует поручать специалистам заводской сервисной службы Reflex.

6

Монтаж

- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током.
- Системы и установки, в которых монтируется устройство, должны быть обесточены.
- Должна быть обеспечена защита от включения установки другим лицом.
- Монтажные работы на электрическом присоединении устройства должны проводиться только профессиональным электриком, с соблюдением правил электротехники.

Внимание - опасность травмирования!

- Нарушение правил монтажа и работ по техобслуживанию может привести к получению ожогов и травмированию на присоединениях вследствие внезапного выброса горячей воды или пара под давлением.
- Монтаж должен производиться с соблюдением всех предписаний.
- Перед началом работ на присоединениях необходимо убедиться в том, что установка находится в безнапорном состоянии.

Внимание - опасность получения ожогов!

- Горячие поверхности отопительных систем могут стать причиной получения ожогов кожи.
- Всегда дожидаться охлаждения поверхностей или работать в защитных перчатках.
- Эксплуатант обязан разместить вблизи устройства соответствующие предупреждения.

Осторожно - опасность травмирования при падениях и ударах!

- Ушибы при падениях и ударах о части установки во время монтажа.

6.1 Условия для монтажа

6.1.1 Проверка состояния поставки

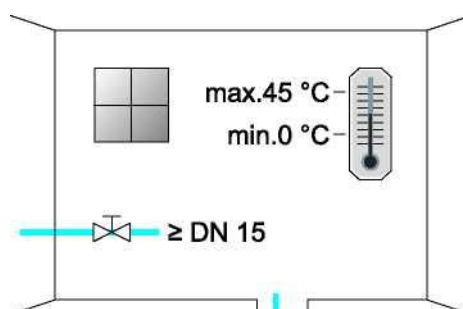


Перед отправкой заказчику устройство тщательно проверяется и упаковывается. Мы не можем исключить вероятности повреждения оборудования во время транспортировки.

После получения изделия необходимо проверить комплектность и целостность поставки. Транспортировочные повреждения должны быть зафиксированы документально. Для предъявления рекламаций необходимо связываться с экспедитором.

6.2 Подготовка

Подготовка к монтажу устройства:



- Доступ для посторонних заблокирован.
- Защищенное от морозов, хорошо проветриваемое помещение.
 - Температура в помещении от 0 °C до 45 °C.
- Ровный, прочный пол.
 - Перед заполнением резервуаров убедиться в том, что пол обладает достаточной несущей способностью.
 - Блок управления и резервуары должны располагаться на одном уровне.
- Возможность для наполнения и слива воды.
 - Подготовить соединение для наполнения DN 15 согл. DIN 1988 Т 4.
 - Подготовить опциональное подмешивание холодной воды.
 - Подготовить отвод для сливаемой воды.
- Электрическое подключение: ~230 В, 50 Гц, 16 А с предвключенным выключателем защиты от токов утечки: ток срабатывания 0,03 А.
- Пользоваться только допущенными транспортными и подъемными механизмами.
 - Точки строповки на резервуарах служат исключительно в целях монтажа при размещении.

6.3 Проведение

Важно! - Повреждения при неквалифицированном монтаже

- Необходимо учитывать дополнительные нагрузки на устройство при подключении трубопроводов или аппаратов системы.
- Трубные соединения между устройством и системой должны быть выполнены с отсутствием напряжений.

Для монтажа устройства выполните следующие работы:

- Позиционировать устройство.
- Скомплектовать основной резервуар и дополнительные резервуары (если имеются).
- Выполнить гидравлические подключения между блоком управления и системой.
- Выполнить интерфейсные подключения согласно схеме соединений.
- Выполнить гидравлические подключения между дополнительными резервуарами (если имеются) и основным резервуаром.

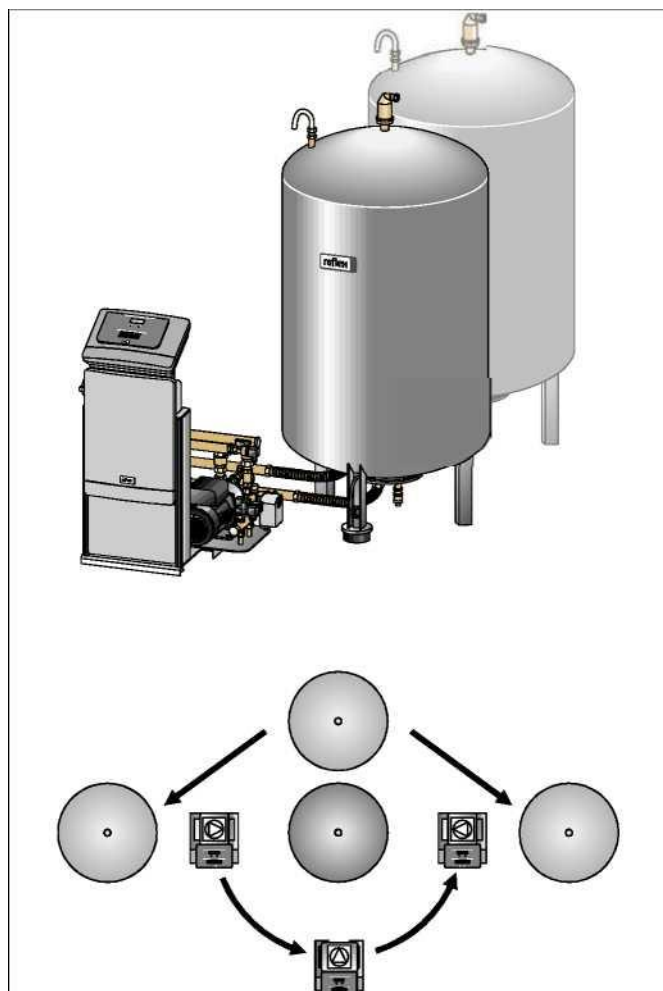
Указание!

При монтаже учитывайте порядок управления арматурами и возможность подвода соединительных линий.

6.3.1 Позиционирование

Определите положение блока управления, основного и дополнительных резервуаров (если имеются).

- Variomat 2-1:
 - Блок управления можно размещать с обеих сторон сбоку от основного резервуара или перед ним. Расстояние между блоком управления и основным резервуаром зависит от длины прилагаемого соединительного комплекта.
- Variomat 2-2:
 - Блок управления можно размещать слева или справа от основного резервуара. Расстояние между блоком управления и основным резервуаром зависит от длины прилагаемого соединительного комплекта.



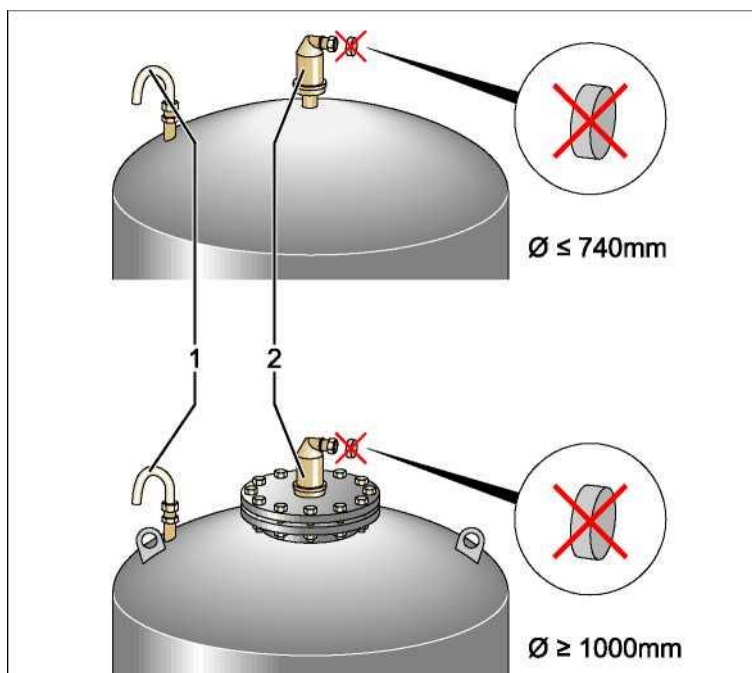
6.3.2 Монтаж навесных деталей для резервуаров

Монтажные (навесные) детали упакованы в пакет и закреплены на одной из ножек резервуара.

- Для резервуаров до 0 740 мм.
 - Деаэрационный клапан «DV» и редукционная муфта Rp 1/2 x Rp %.
 - Компенсационный отвод «VE».
- Для резервуаров от 0 1000 мм.
 - Деаэрационный клапан «DV» и редуктор R 1 x Rp %.
 - Компенсационный отвод «VE».

В отношении монтажных (навесных) деталей выполняются следующие работы:

1. Уплотнить деаэрационный клапан «DV» и редуктор, собрать эти детали.
2. Смонтировать их на присоединении соответствующего резервуара.
3. Снять защитную крышку с деаэрационного клапана «DV».
4. При помощи обжимного фитинга смонтировать на резервуарах компенсационный отвод «VE» для вентиляции.



1	Компенсационный отвод «VE»	2	Деаэрационный клапан «DV» с редуктором
---	----------------------------	---	--

6.3.3 Размещение резервуаров

Важно! - Повреждения при неквалифицированном монтаже

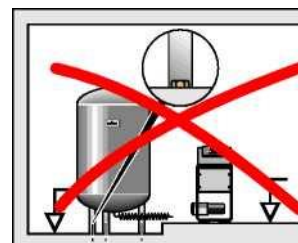
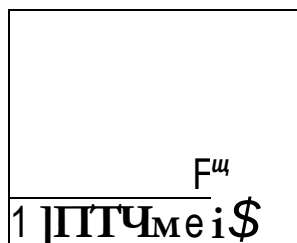
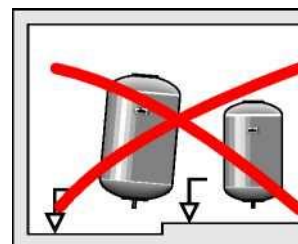
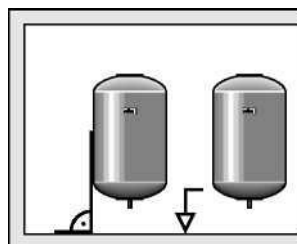
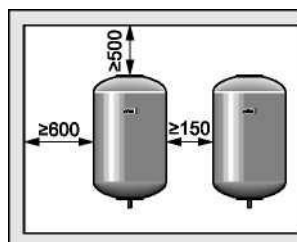
- Необходимо учитывать дополнительные нагрузки на устройство при подключении трубопроводов или аппаратов системы.
 - Трубные соединения между устройством и системой должны быть выполнены с отсутствием напряжений.

Важно! - Повреждение оборудования

- Имущественный ущерб вследствие сухого хода насоса.
 - Не допускать перепутывания соединений перепускного коллектора и насоса.
 - Следить за правильностью подключения насоса к основному резервуару.

При размещении основного резервуара и дополнительных резервуаров принимайте во внимание следующее:

- Все фланцевые отверстия резервуаров служат для визуального контроля и техобслуживания. Основной резервуар и дополнительные резервуары необходимо устанавливать с достаточным запасом по расстоянию вбок и вверх.
- Установить резервуары на ровной поверхности.
- Резервуары должны располагаться под прямым углом и без помех.
- Если наряду с основным резервуаром используются дополнительные резервуары, то все резервуары должны быть одного типа и одинакового размера.
- В целях обеспечения работы устройства измерения уровня «LIS» не закреплять резервуары днищем.
- Блок управления должен располагаться на одном уровне с резервуарами.

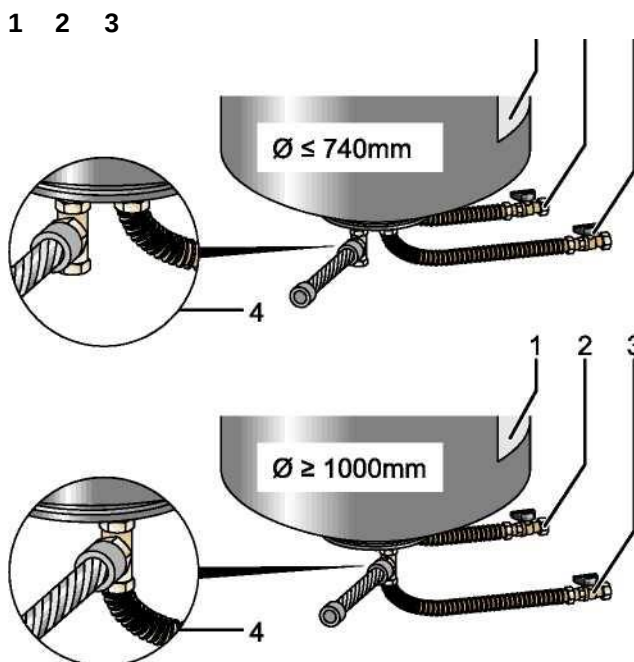


Выверить основной резервуар.

- Наклейка (1) находится непосредственно над присоединением (2) для перепускного коллектора.
- Расстояние от основного резервуара до блока управления должно совпадать с длиной линий соединительного комплекта.

Смонтировать соединительный комплект (2) и (3) с резьбовыми соединениями и уплотнениями на присоединениях нижнего фланца основного резервуара.

- Соединительный комплект для перепускного коллектора необходимо подключать к присоединению (2) с наклейкой (1).
- Неправильное подключение может привести к работе насоса всухую.
- Для резервуаров до Ø 740 мм:
 - Соединительный комплект (2) и (3) присоединить к обоим свободным 1-дюймовым патрубкам фланца резервуара.
 - Соединительный комплект (4) дополнительного резервуара при помощи тройника присоединить к отводу фланца резервуара.
- Для резервуаров от Ø 1000 мм.
 - Соединительный комплект (2) подключить к 1-дюймовому патрубку фланца резервуара.
 - Соединительный комплект (3) и (4) при помощи тройника подключить к 1-дюймовому патрубку фланца резервуара.



1	Наклейка	3	Соединительный комплект «Насос»
2	Соединительный комплект «Перепускной коллектор»	4	Соединительный комплект для дополнительного резервуара

Указание!

При необходимости смонтировать на дополнительном резервуаре прилагаемый соединительный комплект (4). На месте эксплуатации подключить соединительный комплект (4) к трубопроводу, ведущему к основному резервуару.

6.3.4 Гидравлическое присоединение
6.3.4.1 Подключение к контуру



Осторожно - опасность получения ожогов!

- Ожоги кожи и глаз горячим водяным паром.
 - Выпускную линию предохранительного клапана блока управления монтировать таким образом, чтобы была исключена опасность для персонала.

Важно! - Повреждения при неквалифицированном монтаже

- Необходимо учитывать дополнительные нагрузки на устройство при подключении трубопроводов или аппаратов системы.
 - Трубные соединения между устройством и системой должны быть выполнены с отсутствием напряжений.

Подключение к основному резервуару

Блок управления позиционирован относительно основного резервуара в соответствии с выбранным вариантом размещения и подключается его соединительным комплектом, см. главу 6.3.3 "Размещение резервуаров" стр. 21. Присоединения к системе обозначены на блоке управления наклейками.

Pumpen
Zur Anlage

Подключение насоса к
системе

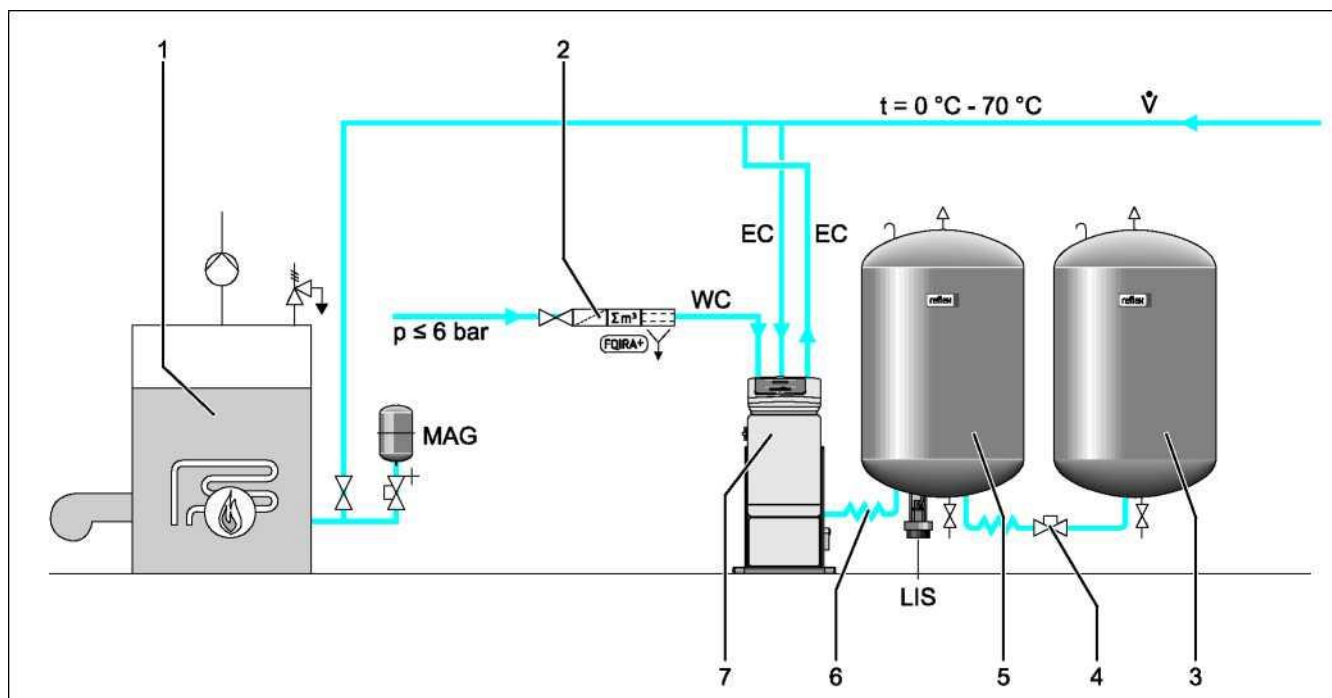
Überströmung
Zur Anlage

Подключение перепускного
клапана к системе

Nachspeisung
Zum Behälter

Подключение источника под™™
к системе

Подключение источника подпитки к системе



1	Генератор тепла
2	Опциональное оснащение, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.
3	Дополнительный резервуар
4	Быстросействующая муфта Reflex R 1 x 1
5	Основной резервуар
6	Соединительный комплект для основного резервуара

7	Блок управления
EC	Деаэрационная линия - газонасыщенная вода от системы, - деаэрированная вода к системе.
LIS	Устройство измерения давления «LIS»
WC	Линия подпитки
MA	Расширительный резервуар
G	

При необходимости установите мембранный расширительный резервуар MAG > 35 л (напр., Reflex N). Он служит для снижения частоты срабатывания и одновременно может использоваться для индивидуальной защиты генераторов тепла. Согласно DIN / EN 12828 в отопительных системах предписано размещение запорных арматур между устройством и генератором тепла.

В других случаях необходимо устанавливать защищенные запорные устройства.

Для достижения оптимальной эффективности деаэрации устройства рекомендуется смонтировать мембранный расширительный резервуар MAG > 35 л (напр., Reflex N).

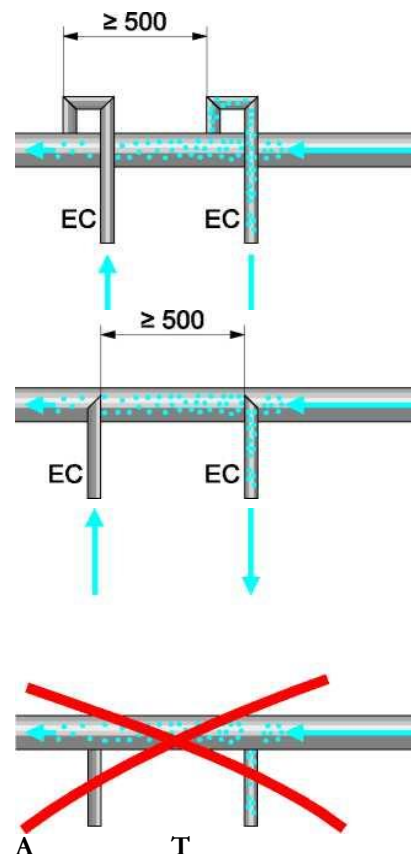


	DNe 32	DNe 40	DNe 50
Variomat 2-1/...	X		
Variomat 2-2/35	X		
Variomat 2-2/... - P ₀ ^ 3,5 бар			X
Variomat 2-2/... - P ₀ > 3,5 бар		X	

Расчет P₀, см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления P₀" стр. 39.

Условный проход соединения «DN» действителен для длины расширительной линии до 10 м. При большей длине размер следует увеличить. Подключение должно осуществляться в основном потоке «V» системы. Если смотреть в направлении потока системы, то расширительная линия с газонасыщенной водой должна подключаться перед линией с деаэрированной водой.

Избегайте попадания крупных загрязнений и, тем самым, перегрузки грязеуловителя «ST». Подключайте расширительные линии «EC» согласно показанным рядом вариантам монтажа.



Указание!

Температура воды в точке подключения расширительных линий «EC» должна находиться в диапазоне 0 - 70 °C. Использование предвключенных резервуаров не увеличивает рабочий диапазон. Из-за протекания во время фазы деаэрации температурная защита не обеспечивалась бы.

6.3.4.2 Линия подпитки Линия подпитки «WC»

Различные варианты подпитки описаны в главе «Варианты монтажа и подпитки», см. главу 6.4 "Варианты коммутации и подпитки" стр. 28.

Если к устройству не подключается система автоматической подпитки, закройте присоединение линии подпитки «WC» заглушкой R¹A".

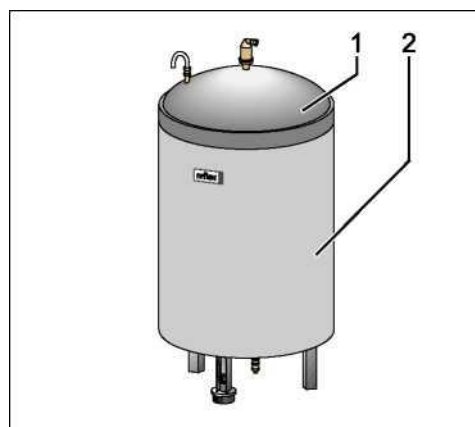
Для обеспечения защиты устройства от повреждения необходимо предусмотреть ручную подпитку водой.



Перед электромагнитным клапаном подпитки (вблизи него) необходимо установить как минимум один грязеуловитель «ST» с размером ячейки < 0,25 мм. Смонтируйте короткий трубопровод между грязеуловителем «ST» и электромагнитным клапаном.

Если статическое давление превышает 6 бар, в линии подпитки «WC» должен быть смонтирован редуктор давления.

6.3.5 Монтаж теплоизоляции



Уложите теплоизоляцию (2) на основном резервуаре (1) и закройте изоляцию застёжкой.

В отопительных системах изолируйте основной резервуар и расширительные линии «ЕС» от потерь тепла. Изолирование крышки основного резервуара не требуется, т.к. между мембраной и стенкой резервуара находится воздушная камера. В изолировании дополнительных резервуаров тоже нет необходимости.

В случае образования конденсата необходимо предусмотреть на месте эксплуатации соответствующую теплоизоляцию.

6.3.6 Монтаж устройства измерения уровня

Важно! - Повреждение оборудования

- Неквалифицированный монтаж может привести к повреждению оборудования и ошибкам показаний месдозы устройства измерения уровня «LIS».
- Соблюдать указания по монтажу месдозы.

Устройство измерения уровня «LIS» работает с месдозой. Монтируйте ее, когда основной резервуар уже находится в окончательном положении, см. главу 6.3.3 "Размещение резервуаров" стр. 21. Необходимо учитывать следующее:

- Снять транспортировочный фиксатор (брус) на ножке с основного резервуара.
- Заменить транспортировочный фиксатор месдозой.
 - Если размер резервуара превышает 1000 л (0 1000 мм), при помощи прилагаемых винтов закрепить месдозу на ножке основного резервуара.
- После монтажа месдозы не нагружать ножку резервуара.
 - Избегать резких нагрузок, например, в ходе дополнительной выверки резервуара.
- Подключить основной резервуар и (если имеется) первый дополнительный резервуар гибкими трубопроводами.
 - Использовать входящие в комплект поставки соединительные комплекты.
- После выверки и полного опорожнения основного резервуара выполнить установку нуля для уровня наполнения, см. главу 9.4 "Выполнение настроек в системе управления" стр. 51.

Ориентировочные значения для измерения уровня:

Основной резервуар	Диапазон измерения
200 л	0 - 4 бар
300 - 500 л	0 - 10 бар
600 - 1000 л	0 - 25 бар
1500 - 2000 л	0 - 60 бар
3000 - 5000 л	0 - 100 бар

6.4 Варианты коммутации и подпитки

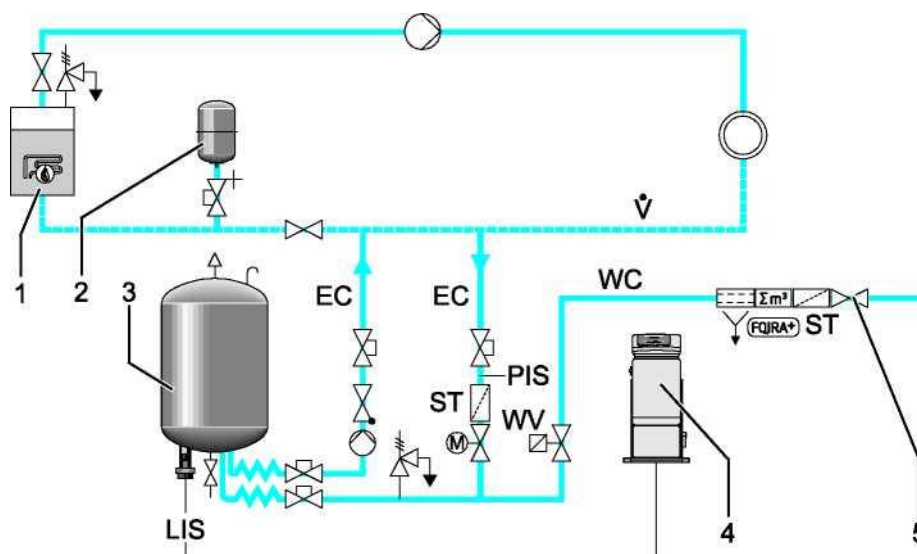
6.4.1 Функционирование



Уровень наполнения регистрируется в основном резервуаре датчиком уровня «LIS» и анализируется в системе управления. В случае нарушения заданного в пользовательском меню минимального уровня воды открывается клапан подпитки «WV».

Для комплектования системы подпитки из сети питьевого водоснабжения компания Reflex предлагает Fillset с интегрированным системным разделителем и умягчительные системы Fillsoft. Последние устанавливаются между Fillset и устройством, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.

6.4.1.1 Использование в однокотловой системе



1	Генератор тепла
2	Расширительный резервуар «MAG»
3	Основной резервуар
4	Блок управления
5	Reflex Fillset, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.
ST	Грязеуловитель

WC	Линия подпитки
PIS	Измерительный преобразователь давления
WV	Электромагнитный клапан для подпитки
EC	Деаэрационная линия • Для газонасыщенной воды от системы. • Для деаэрированной воды к системе.
LIS	Измерение уровня

Однокотловая система < 350 кВт, температура воды < 100 °С.

- При подпитке питьевой водой устанавливайте перед устройством систему Reflex Fillset с интегрированным системным разделителем.
 - При отсутствии Reflex Fillset используйте грязеуловитель «ST» с размером фильтрующих ячеек > 0,25 мм.



Качество воды подпитки должно отвечать действующим предписаниям - например, VDI 2035.

- Если нужное качество не достигается, используйте для умягчения воды подпитки из сети питьевого водоснабжения систему Reflex Fillsoft, см. главу 4.6 "Опциональное оснащение" стр. 13.

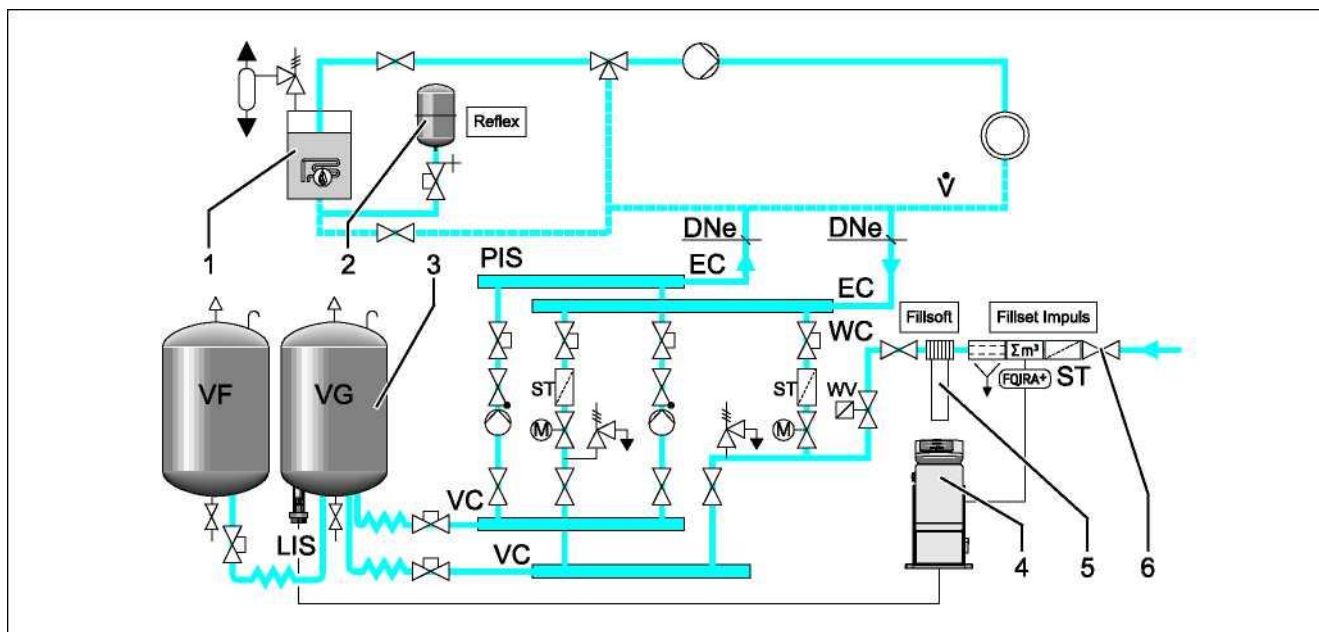
Генератор тепла	PIS	Измерительный преобразователь давления
Основной резервуар	WV	Электромагнитный клапан для подпитки
Блок управления	ST	Грязеуловитель
Reflex Fillsoft, см. главу 4.6 "Оptionальное оснащение" стр. 13.	EC	Деаэрационная линия • Для газонасыщенной воды от системы. • Для деаэрированной воды к системе.
Fillset Impuls, см. главу 4.6 "Оptionальное оснащение"	LIS	Измерение уровня

Подпитка водой через умягчительную установку.

- Для обеспечения деаэрации контурной воды устройство всегда следует подключать к основному потоку «V». В системах с централизованным подмешиванием в обратной магистрали или с гидравлическими переходниками это сторона системы. Котел теплогенератора получает отдельную защиту.
- При оснащении умягчительными установками Reflex Fillsoft следует пользоваться системой Fillset Impuls.
 - Система управления анализирует объем подпитки и подает сигнал о необходимости замены умягчительных патронов.

Указание!

Качество воды подпитки должно отвечать действующим предписаниям - например, VDI 2035.





Опасно - электрический ток!

Монтаж

6.5 Электрическое подключение

- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током.
- Системы и установки, в которых монтируется устройство, должны быть обесточены.
- Должна быть обеспечена защита от включения установки другим лицом.
- Монтажные работы на электрическом присоединении устройства должны проводиться только профессиональным электриком, с соблюдением правил электротехники.



Опасно - электрический ток!

- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током. Некоторые детали платы устройства могут оставаться под напряжением 230 В даже после отсоединения сетевого штекера от источника питания.

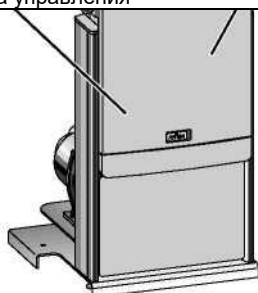
после отсоединения сетевого штекера от источника питания.

- Перед снятием крышек блока управления необходимо полностью отключить устройство от источника электропитания.

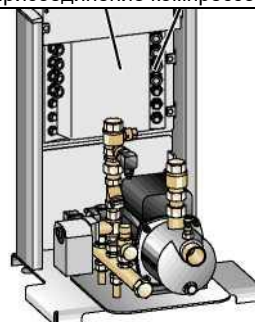
В отношении электрического подключения различают между соединительной частью и органом управления.

Пример: Блок управления с одним насосом

1	Крышка соединительной части (открываемая)
2	Крышка органа управления (открываемая) • Интерфейсы RS-485 • Выходы давления и уровня
3	Сенсорная система управления



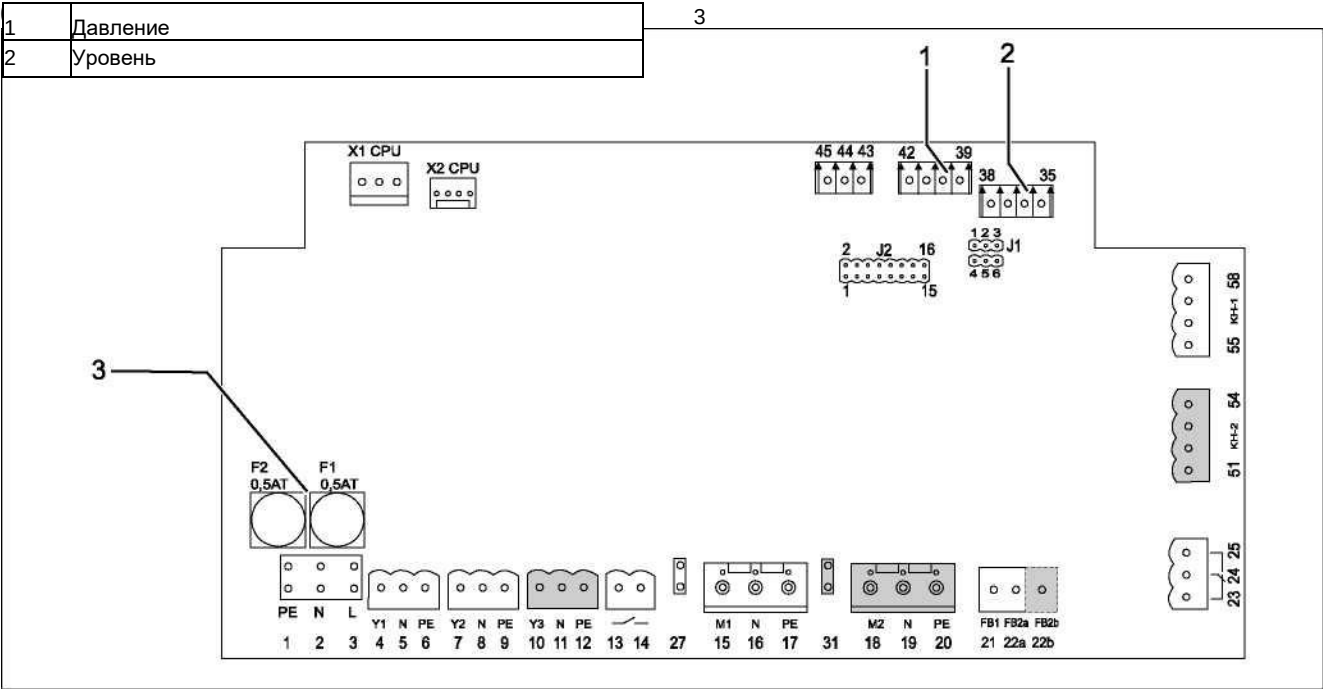
4	Задняя сторона соединительной части
5	Кабельные вводы • Подача питания и предохранители • Беспотенциальные контакты • Присоединение компрессора «CO»



Монтаж

Нижеследующие описания относятся к стандартным установкам и ограничиваются необходимыми присоединениями на месте монтажа.

1. Установку обесточить и заблокировать от включения.
2. Снять крышки.
3. Установить подходящее резьбовое соединение для кабельного ввода на задней стороне соединительной части. Например, это M16 или M20.
4. Ввести все необходимые кабели через резьбовые кабельные соединения.
5. Подключить все кабели в соответствии со схемами соединений.
 - Соединительная часть, см. главу 6.5.1 "Схема соединительной части" стр. 33.
 - Орган управления, см. главу 6.5.2 "Схема органа управления" стр. 35.
 - Следует учитывать данные о защите соединительных линий устройства предохранителями, см. главу 5 "Технические характеристики" стр. 14.



Предохранители

Номер соединени я	Сигнал	Функция	Кабельная проводка
Питание			
X0/1	L	Питание 230 В	На месте эксплуатации
X0/2	N		
X0/3	PE		
X0/1	L1	Питание 400 В	---
X0/2	L2		
X0/3	L3		
X0/4	N		
X0/5	PE		
Плата			
4	Y1	Электромагнитный клапан «WV» для подпитки	На месте эксплуатации, опция
5	N		
6	PE		
13		Сообщение защиты от сухого хода (беспотенц.)	На месте эксплуатации, опция
14			
23	NC	Общий сигнал (беспотенциальный)	На месте эксплуатации, опция
24	COM		
25	NO		
35	+18 В (синий)	Аналоговый вход измерения уровня LIS на основном резервуаре	На месте эксплуатации
36	GND		
37	AE (коричневый)		
38	PE (экран)		

Монтаж

Номер соединени я	Сигнал	Функция	Кабельная проводка
Плата			
39	+18 В (синий)	Аналоговый вход давления PIS на основном резервуаре	На месте эксплуатации, опция
40	GND		
41	AE (коричневый)		
42	PE (экран)		
43	+24 В		
		Цифровые входы	На месте эксплуатации, опция
44	E1	E1: Контактный водомер Активация переключкой 1 15	На заводе-производителе
1	PE	Подача напряжения	На заводе-производителе
2	N		
3	L		
7	Y2	Перепускной клапан PV 1 (моторизованный шаровой кран)	—
8	N		
9	PE		
10	Y3	Перепускной клапан PV 2 (моторизованный шаровой кран)	—
11	N		
12	PE		
15	M1	Насос PU 1	На заводе-производителе
16	N		
17	PE		
18	M2	Насос PU 2, только для VS 2-2	На заводе-производителе
19	N		
20	PE		
21	FB1	Контроль напряжения насоса 1	На заводе-производителе
22a	FB2a	Контроль напряжения насоса 2	На заводе-производителе
22b	FB2b	Внешний запрос подпитки вместе с 22a	На заводе-производителе
27	M1	Плоский штекер для питания насоса 1	На заводе-производителе
31	M2	Плоский штекер для питания насоса 2	На заводе-производителе
45	E2	E2: Реле нехватки воды	—
51	GND	Перепускной клапан PV 2 (моторизованный шаровой кран), только для VS 2-2	На заводе-производителе
52	+24 В (питание)		
53	0 - 10 В (регулирующая величина)		
54	0 - 10 В (ответный сигнал)	Перепускной клапан PV 1 (моторизованный шаровой кран)	На заводе-производителе
55	GND		
56	+24 В (питание)		
57	0 - 10 В (регулирующая величина)		
58	0 - 10 В (ответный сигнал)		

Номер соединения	Сигнал	Функционирование	Кабельная проводка
1	A	Интерфейс RS-485 Сеть S1	На месте эксплуатации
2	B		
3	GND S1		
4	A	Интерфейс RS-485 S2 Module: расширительный или коммуникационный модуль	На месте эксплуатации
5	B		
6	GND S2		
18	Y2PE (экран)	Аналоговые выходы: давление и уровень Стандарт 4 - 20 мА	На месте эксплуатации
19	Давление		
20	GND A		
21	Уровень		
22	GND A		
7	+5 V	Интерфейс ввода-вывода: интерфейс связи с базовой платой	Заводская комплектация
8	R x D		
9	T x D		
10	GND IO1		
11	+5 V	Интерфейс ввода-вывода: интерфейс связи с базовой платой (резерв)	
12	R x D		
13	T x D		
14	GND IO2		
15	10 V~	Питание 10 В	Заводская комплектация
16	FE		
17			

6.5.3 Интерфейс RS-485

С помощью интерфейсов RS-485 S1 и S2 можно запрашивать все сведения из системы управления и использовать их при коммуникации с центрами управления и другими устройствами.

- Интерфейс S1
 - Через этот интерфейс возможно управление до 10 устройствами по схеме ведущее-подчиненное устройство.
- Интерфейс S2
 - Давление «PIS» и уровень «LIS».
 - Рабочие состояния насосов «PU».
 - Рабочие состояния электромагнитного клапана «PV» в перепускной линии.
 - Рабочие состояния электромагнитного клапана «WV» подпитки.
 - Суммарный объем контактного водомера FQIRA +.
 - Все сообщения, см. главу 9.5 "Сообщения" стр. 60.
 - Все записи памяти ошибок.

6.5.3.1 Подключение интерфейса RS-485

- Подключить интерфейс экранированным кабелем на клеммах 1 - 6 платы в электрошкафу.
 - Сведения о подключении интерфейса, см. главу 6.5 "Электрическое подключение" стр. 31.



- При использовании устройства в сочетании с центром управления, не поддерживающим интерфейс RS-485 (например, интерфейс RS-232), необходимо использовать соответствующий адаптер.
 - Для подключения интерфейса используйте нижеуказанный кабель. - LJYCY (TP), 4 x 2 x 0,8, макс. суммарная длина шины 1000 м.

6.6 Свидетельство о монтаже и вводе в эксплуатацию

Характеристики согласно заводской табличке:	Po
	Psv
Серийный номер:	

Устройство было смонтировано и введено в эксплуатацию в соответствии с руководством по эксплуатации. Настройка системы управления соответствует местным условиям.

В случае изменения заводских характеристик устройства это должно быть указано в таблице свидетельства о техобслуживании, см. главу 10.4 "Свидетельство о техобслуживании " стр. 70.

для монтажа

	Фирма	Подпись

для ввода в эксплуатацию

	Фирма	Подпись



7 Первый ввод в эксплуатацию

Надлежащее проведение монтажа и ввода в эксплуатацию должно быть подтверждено в журнале монтажа, ввода в эксплуатацию и техобслуживания. Без этого предоставление гарантийных услуг будет невозможным.

- Первый ввод в эксплуатацию и ежегодное техобслуживание следует поручать специалистам заводской сервисной службы Reflex.

7.1 Проверка условий для ввода в эксплуатацию

Устройство готово к первому вводу в эксплуатацию, если завершены работы, описанные в главе «Монтаж». К моменту первого ввода в эксплуатацию должны выполняться следующие условия:

- Монтаж блока управления с основным резервуаром и дополнительными резервуарами (если имеются) выполнен.
- Резервуары гидравлически подключены к системе.
- Резервуары не заполнены водой.
- Вентили для опорожнения резервуаров открыты.
- Система заполнена водой и деаэрирована.
- Электрическое подключение выполнено по действующим национальным и местным предписаниям.

Определение для системы управления минимального рабочего давления P₀

Минимальное рабочее давление «P₀» определяется по месту поддержания давления. Система управления на основании минимального рабочего давления «P₀» рассчитывает точки срабатывания для перепускного клапана «PV» и насоса «PU».

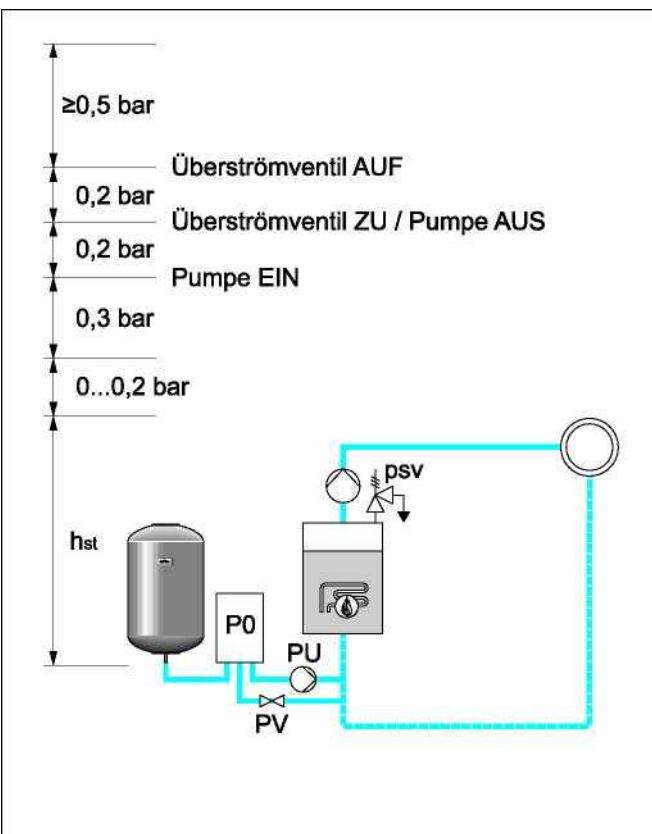
Давление срабатывания предохран. клапана «p_{sv}»

Перепускной клапан «ОТКР.» = конечное давление «p_e»

Перепускной клапан «ЗАКР.» / насос «ВЫКЛ.» Насос

«ВКЛ.» = начальное давление «p_a» Минимальное

рабочее давление «P₀» Статическое давление «p_{st}»



Минимальное рабочее давление «P₀» рассчитывается следующим образом:

$P_0 = p_{st} + P_D + 0,2 \text{ бар}^*$	Рассчитанное значение необходимо ввести в программу запуска системы управления, см. главу 7.3 "Обработка процедуры запуска системы управления" стр. 40.
$p_{st} = h_{st}/10$	h_{st} в метрах
$p_D = 0,0 \text{ бар}$	Для температур защиты < 100 °C
$p_D = 0,5 \text{ бар}$	Для температур защиты = 110 °C

*Рекомендуется добавлять 0,2 бар, в экстремальных случаях без добавления Пример расчета минимального рабочего

давления «P₀»:

Отопительная система: статическая высота 18 м, температура подачи 70 °C, температура защиты 100 °C.

Пример расчета:

$P_0 = p_{st} + P_D + 0,2 \text{ бар}^*$ $p_{st} = h_{st}/10$ $p_{st}=18 \text{ м}/10$ $p_{st} = 1,8 \text{ бар}$

$p_D = 0,0 \text{ бар}$ при температуре защиты 100 °C $P_0 = 1,8 \text{ бар} + 0 \text{ бар} + 0,2 \text{ бар}$ $P_0 = 2,0 \text{ бар}$

^ Указание!

Не допускайте нарушения минимального рабочего давления «P₀». Это позволит избежать возникновения разрежения, образования пара и кавитации.

Первый ввод в эксплуатацию

7.3 Обработка процедуры запуска системы управления

При первом вводе в эксплуатацию требуется один раз выполнить процедуру запуска.

- Выполнение процедуры запуска, см. главу 9.3 "Обработка процедуры запуска системы управления" стр. 48.
- Сведения о работе с системой управления, см. главу 9.1 "Обращение с панелью управления" стр. 46.

7.4 Заполнение резервуаров водой

Следующие данные действительны для устройств:

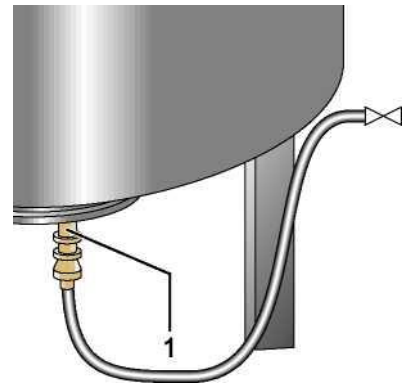
- Блок управления с основным резервуаром.
- Блок управления с основным резервуаром и одним дополнительным резервуаром.
- Блок управления с основным резервуаром и несколькими дополнительными резервуарами.

Система	Температура в системе	Уровень заполнения основного резервуара
Отопительная система	> 50 °C	Прибл. 30 %
Система охлаждения	< 50 °C	Прибл. 50 %

7.4.1 Наполнение шлангом

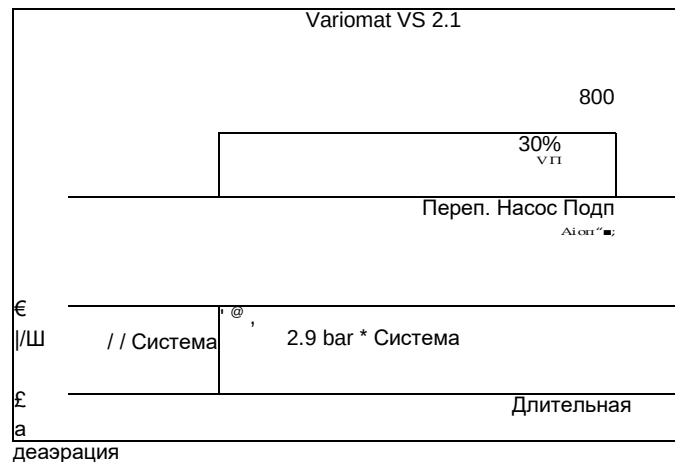
Если автоматическая система подпитки еще не подключена, то для наполнения основного резервуара водой следует воспользоваться шлангом.

- Взять заполненный водой шланг, из которого удален воздух.
- Подключить шланг к внешнему источнику воды и к крану «FD» (1) основного резервуара.
- Убедиться в том, что запорные краны между блоком управления и основным резервуаром открыты (на заводе-производителе монтируются в открытом положении).
- Наполнить основной резервуар водой до необходимого уровня.



7.4.2 Наполнение через электромагнитный клапан в линии подпитки

1. При помощи кнопки «Ручной режим» перейти в ручной режим работы.
2. При помощи соответствующей кнопки открывать клапан подпитки «WV» до достижения заданного уровня наполнения.
 - Постоянно контролировать этот процесс.
 - При подаче сигнала переполнения клапан подпитки «WV» автоматически закрывается.



7.5 Деаэрация насоса

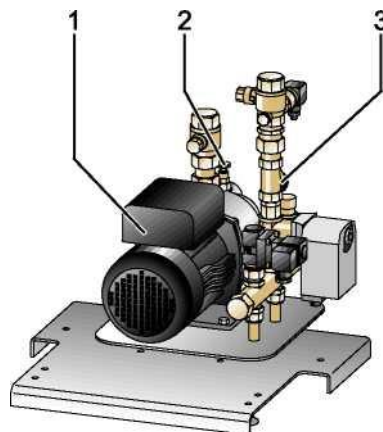


Внимание - опасность получения ожогов!

- Опасность получения ожогов выходящей средой.
- Соблюдать достаточную дистанцию до выходящей среды.
- Пользоваться подходящими индивидуальными средствами защиты (напр., перчатками и защитными очками).

Выполните деаэрацию насоса «PU»:

- Открутить пробку деаэрационного отверстия (2) насоса (1), и выпускать воздух до выхода из насоса воды без пузырьков.
- Ввернуть и затянуть пробку деаэрационного отверстия (2).
- Проверить герметичность пробки деаэрационного отверстия (2).



1	Насос «PU»
2	Резьбовая пробка деаэрационного отверстия «AV»
3	Грязеуловитель «ST»



Указание!

Если насос не достигает надлежащей производительности, следует повторить процесс удаления воздуха.

Первый ввод в эксплуатацию

7.6 Настройка системы управления в пользовательском меню

При помощи пользовательского меню можно корректировать и считывать определенные параметры системы. Во время первого ввода в эксплуатацию заводские настройки требуется адаптировать к условиям работы системы.

- Адаптация заводских настроек, см. главу 9.4 "Выполнение настроек в системе управления" стр. 51.
- Сведения о работе с системой управления, см. главу 9.1 "Обращение с панелью управления" стр. 46.

7.7 Запуск автоматического режима

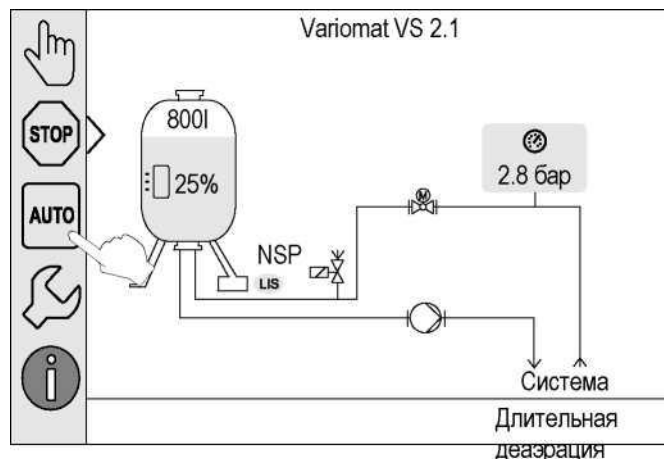
Автоматический режим выполняется после первого ввода в эксплуатацию. Для работы в автоматическом режиме должны быть выполнены нижеуказанные условия.

- Устройство заполнено сжатым воздухом и водой.
- Все необходимые настройки введены в систему управления.

Запустите автоматический режим с панели управления системы управления.

1. Нажать кнопку «AUTO».

- Насос «PU» и перепускной клапан «PV» задействуются таким образом, что давление остается неизменным в пределах $\pm 0,2$ бар.
- Неисправности выводятся на дисплей и



анализируются.

Указание!

Первый ввод в эксплуатацию на этом завершен.

Указание!

Самое позднее по истечении времени длительной деаэрации необходимо очистить грязеуловитель «ST» в деаэрационной линии «DC», см. главу 10.2.1 "Чистка грязеуловителя" стр. 66.

8 Эксплуатация

8.1 Режимы работы

8.1.1 Автоматический режим

После успешного первого ввода в эксплуатацию запустите автоматический режим устройства. Система управления контролирует следующие функции:

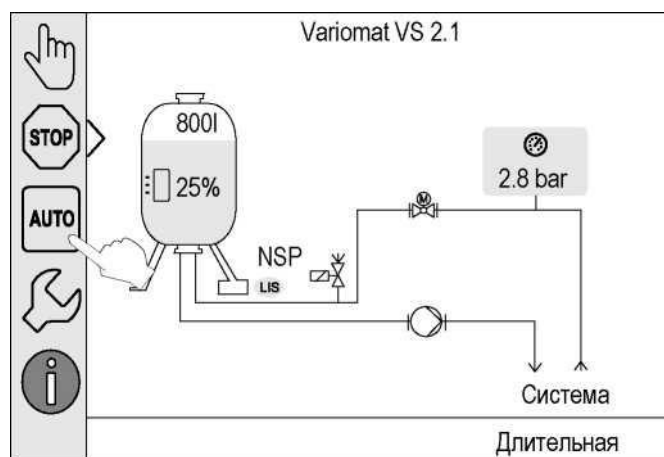
- Поддержание давления
- Компенсация расширения
- Деаэрация
- Автоматическая подпитка

Для запуска автоматического режима необходимо выполнить следующее:

1. Нажать кнопку «AUTO».

- Насосы «PU» и перепускные клапаны «PV» задействуются таким образом, что давление остается неизменным в пределах $\pm 0,2$ бар.
- Неисправности выводятся на дисплей и анализируются.

Автоматический режим включен.



Эксплуатация

8.1.2 Ручной режим

Ручной режим предназначен для работ по проверке и техобслуживанию установки.
В ручном режиме пользователь может активировать и проверить следующие функции:

- Насос «PU1».
- Перепускной клапан «PV1».
- Электромагнитный клапан «WV1» подпитки.

Предусмотрена возможность одновременного включения и параллельного тестирования нескольких функций. Включение и выключение функции осуществляется нажатием соответствующей кнопки:

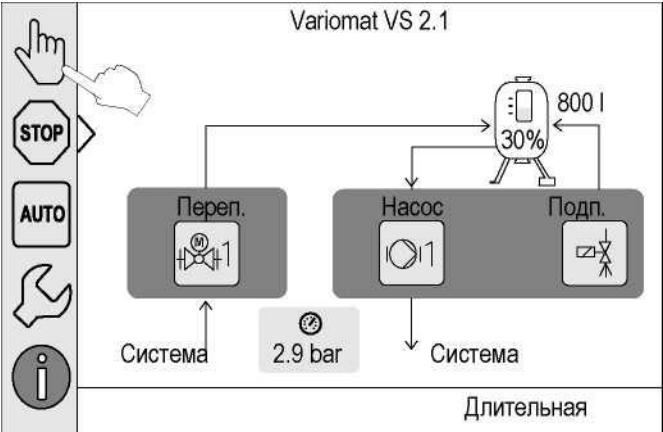
- кнопка отображается зеленым цветом. Функция выключена.

Нажмите нужную кнопку:

- кнопка отображается синим цветом. Функция включена.

1. Нажать кнопку «Ручной режим».
2. Активировать нужную функцию.
 - «PU1» = насос
 - «PV1» = перепускной клапан
 - «WV1» = клапан подпитки

Изменение уровня наполнения и давления резервуара отображаются на дисплее.



Überstr.	Перепускной клапан «PV1» (моторизованный шаровой кран)
Nachsp.	Электромагнитный клапан подпитки «WV1»

В случае нарушения параметров обеспечения безопасности работа в ручном режиме блокируется. -
Переключение блокируется, если влияющие на безопасность параметры не соблюдаются.

8.1.3 Режим останова

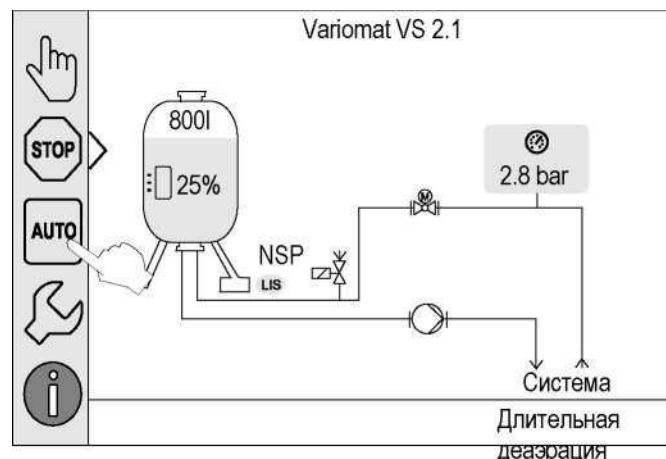
Режим останова предназначен для ввода устройства в эксплуатацию.

В режиме останова устройство, за исключением индикации на дисплее, не функционирует. Контроль функций не осуществляется.

Следующие функции не работают:

- Насос «PU» отключен.
- Электромагнитный клапан в перепускной линии «PV» закрыт.
- Электромагнитный клапан в линии подпитки «WV» закрыт.

1. Нажать кнопку «Stop».



Указание!

Если режим останова активирован более 4 часов, выводится сообщение.

- Если в пользовательском меню опция «Беспотенциальный аварийный контакт?» установлена на «Да», то сообщение выводится на общий аварийный контакт.

8.1.4 Летний режим

В случае отключения на летний период циркуляционных насосов системы деаэрация не требуется, т.к. в устройство не поступает газонасыщенная вода.

В этом случае в целях экономии электроэнергии интервальную деаэрацию можно отключить в пользовательском меню.

По завершении летнего периода необходимо в пользовательском меню снова активировать программу интервальной или, если это необходимо, длительной деаэрации.

Подробное описание порядка выбора программ деаэрации, см. главу 9.4.4 "Настройка программ деаэрации" стр. 57.



Указание!

Система поддержания давления устройства должна работать и в летний период.



8.2 Повторный ввод в эксплуатацию

Осторожно - опасность травмирования при запуске насоса!

- Травмирование рук и повреждение насоса во время его запуска.
 - Перед проворачиванием насоса отверткой за крыльчатку вентилятора отключить насос от источника напряжения.

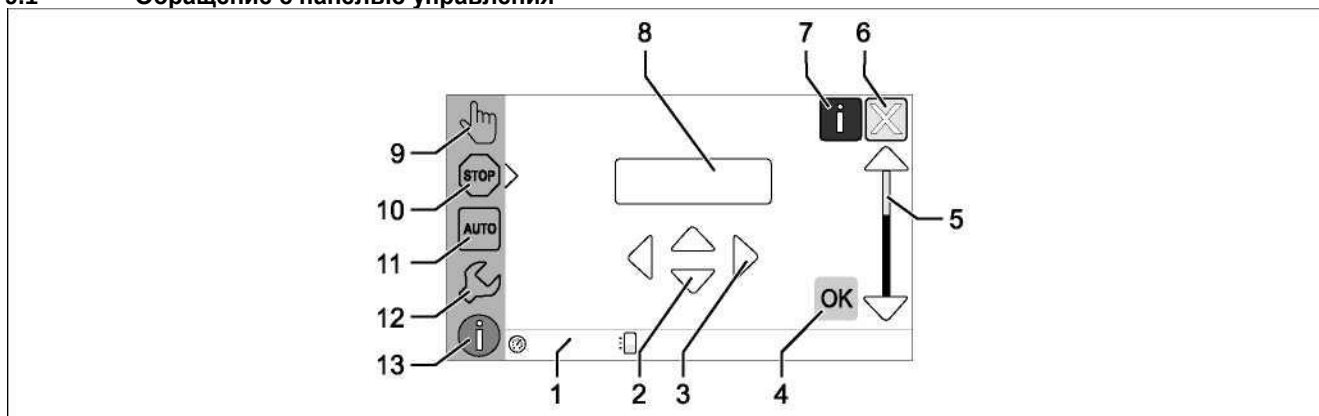


После длительного простоя (устройство обесточено или находится в режиме останова) возможно блокирование насоса «PU». Поэтому перед возобновлением эксплуатации необходимо отверткой провернуть насос за крыльчатку вентилятора двигателя.

В рабочем режиме блокирование насоса «PU» предотвращается за счет принудительного пуска спустя 24 часа простоя.

9 Система управления

9.1 Обращение с панелью управления



1	Сигнальная строка	8	Отображаемое значение
2	Кнопки «вверх» / «вниз» • Настройка цифр.	9	Кнопка «Ручной режим» • Для функциональных проверок
3	Кнопки «вправо» / «влево» • Выбор цифр	10	Кнопка «Режим останова» • Для ввода в эксплуатацию
4	Кнопка «ОК» • Подтверждение ввода/квитирование • Прокручивание в меню	11	Кнопка «Автоматический режим» • Для длительного режима работы
5	Прокрутка изображения «вверх» / «вниз» • Скроллинг в меню	12	Кнопка «Меню настройки» • Для настройки параметров • Память ошибок • Память параметров • Настройки индикации • Сведения об основном резервуаре • Версия ПО
6	Кнопка «Возврат» • Отмена • Переход назад в главное меню	13	Кнопка «Информационное меню» • Отображение общей информации
7	Кнопка «Просмотр справочных текстов» • Просмотр справочных текстов		

9.2 Калибровка сенсорного экрана

Если нажатие нужных кнопок не выполняется должным образом, можно произвести калибровку сенсорного экрана.

1. Выключить устройство главным выключателем.
2. Нажать пальцем на сенсорное поле, не отпускать палец.
3. При нажатом сенсорном поле включить главный выключатель.
- При запуске программы система управления автоматически перейдет в функцию «Update/Diagnostics».
4. Нажать на кнопку калибровки сенсорного экрана (Touch-Kalibrierung).

R-S-I

Update/Diagnostics

Update Application (SD-Card) slow

Update Application (SD-Card) fast

Touch-Kalibrierung

Start Application

Diagnostics (R-

S-I)

09.04.14
11:53:38

5. Поочередно нажать на перекрестия, отображаемые на сенсорном экране.
6. Выключить устройство главным выключателем, затем снова включить.

+



Сенсорный экран полностью калиброван.

Нажмите на красное перекрестие...



9.3 Обработка процедуры запуска системы управления

Процедура запуска служит для адаптации необходимых параметров при первом вводе в эксплуатацию. Она начинается с первым включением системы управления и может быть выполнена только один раз. Изменение и контроль параметров после выхода из процедуры запуска возможны в пользовательском меню, см. главу 9.4.1 "Пользовательское меню" стр. 51.

Вариантам настройки присвоен трехзначный код РМ.

Шаг	Код РМ	Описание
1		Начало процедуры запуска
2	001	Выбор языка
3		Напоминание: перед монтажом и вводом в эксплуатацию прочитайте руководство по эксплуатации!
4	005	Настройка мин. рабочего давления «Р ₀ », см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления Р ₀ " стр. 39.
5	002	Настройка времени
6	003	Настройка даты
7	121	Выбор номинального объема основного резервуара
8		Установка нуля: основной резервуар должен быть пустым! Проверяется, совпадает ли сигнал измерения уровня с выбранным основным резервуаром
		Конец процедуры запуска. Режим останова активирован.

При первом включении устройства автоматически открывается первая страница процедуры запуска.

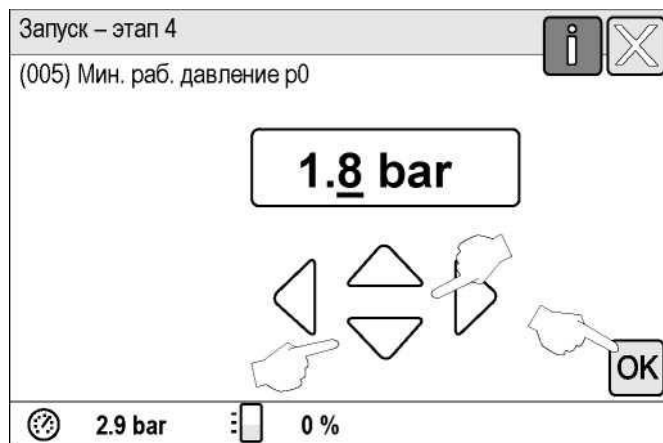
1. Нажать кнопку «ОК».
 - Процедура запуска перейдет к следующей странице.

Запуск - этап 1	о - X -
Процедура ввода установки в эксплуатацию!	
Тип установки: Variomat VS 2.1	
[OK]	
2.7 bar i 25 %	Длительная

2. Выбрать нужный язык и подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».

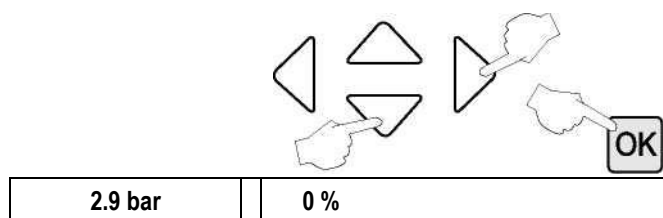
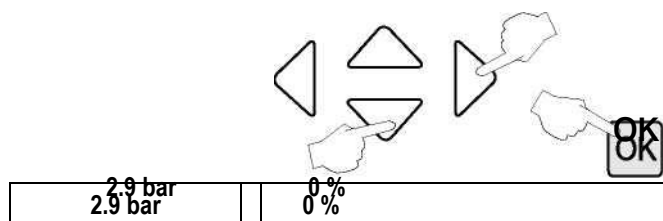
Запуск - этап 2	И
(001) Язык	
Английски»	
O[ok	
2.7 bar 25 %	

3. Задать рассчитанное минимальное рабочее давление и подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».
 - Расчет минимального рабочего давления, см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления P_0 " стр. 39.
4. Настроить время.
 - При помощи кнопок «влево» и «вправо» выбрать значение индикации.
 - При помощи кнопок «вверх» и «вниз» изменить значение индикации.
 - Подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».
 - В случае возникновения ошибки текущее время сохраняется в памяти ошибок системы управления.
5. Настроить дату.
 - При помощи кнопок «влево» и «вправо» выбрать значение индикации.
 - При помощи кнопок «вверх» и «вниз» изменить значение индикации.
 - Подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».
 - В случае возникновения ошибки дата сохраняется в памяти ошибок системы управления.
6. Выбрать размер основного резервуара.
 - При помощи кнопок «вверх» и «вниз» изменить значение индикации.
 - Подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».
 - Характеристики основного резервуара указаны на заводской табличке или см. главу 5 "Технические характеристики" стр. 14.



Запуск - этап 5

(002) Время

09:30Запуск - этап 6
(003) Дата**03.04.14**

Запуск - этап 7

(121) Размер резервуара

Масса 149 кг

Объем 800 l

Диаметр 740 мм

800 l

Система управления

- Система управления проверяет, соответствует ли сигнал измерения уровня введенным размерам основного резервуара. Для этого основной резервуар должен быть полностью опорожнен, см. главу 6.3.6 "Монтаж устройства измерения уровня" стр. 27. Нажать кнопку «ОК».
 - 7. - Выполняется установка нуля.
 - Если установка нуля не завершится надлежащим образом, ввод устройства в эксплуатацию будет невозможен. В этом случае следует обратиться в заводскую сервисную службу, см. главу 12.1 "Заводская сервисная служба Reflex" стр. 73.
- Установка нуля 800 l
- Для установки нуля резервуар должен быть 0 % полностью опорожнен.
- Выполнить установку нуля?
- OK

© 2.9 bar 0 %



Указание!

После успешного завершения процедуры запуска устройство находится в режиме останова. Пока не переходите в автоматический режим.

9.4 Выполнение настроек в системе управления

Настройки в системе управления можно выполнять вне зависимости от выбранного и активированного режима работы.

9.4.1 Пользовательское меню

9.4.1.1 Обзор пользовательского меню

Индивидуальные значения установки корректируются и считываются при помощи пользовательского меню. Во время первого ввода в эксплуатацию заводские настройки требуется адаптировать к условиям работы системы.

^ Указание!

Описание порядка управления, см. главу 9.1 "Обращение с панелью управления" стр. 46.

Вариантам настройки присвоен трехзначный код РМ

Код РМ	Описание
001	Выбор языка
002	Настройка времени
003	Настройка даты
	Выполнить установку нуля - Основной резервуар должен быть пустым! - Проверяется, соответствует ли сигнал измерения уровня выбранному основному резервуару.
005	Настройка мин. рабочего давления «Р ₀ », см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления Р ₀ " стр. 39.
	Деаэрация >
010	• Программа деаэрации • Без деаэрации • Длительная деаэрация • Интервальная деаэрация • Добавочная деаэрация
011	Время длительной деаэрации
021	Подпитка > • Подпитка ВКЛ. при ... %
022	• Подпитка ВЫКЛ. при ... %
023	• Макс. время подпитки .мин
024	• Макс. циклы подпитки ... /2 ч
027	• Контактный водомер «Да/Нет» - если «Да», продолжить с 028 • Сброс объема подпитки «Да/Нет»
028	• Макс. объем подпитки ... л
029	
030	• С умягчителем «Да/Нет» - если «Да», продолжить с 031 • Блокировать подпитку «Да/Нет» (если выход умягченной воды исчерпан)
031	• Снижение жесткости ... °dH = GHфакт. - GHзадан.
033	
032	• Выход умягченной воды • Fillsoft I: Выход умягченной воды = 6000 л / снижение жесткости • Fillsoft II: Выход умягченной воды = 12000 л / снижение жесткости

Система управления

Код РМ	Описание
034	• Интервал замены ... месяцев (для умягчительных патронов, данные производителя).
007	Интервал техобсл... месяцев
008	Беспот. контакт • Выбор сообщения > • Выбор сообщения: выводятся только сообщения, обозначенные знаком «V». • Все сообщения: Выводятся все сообщения.
	Память ошибок > Журнал всех сообщений
	Память параметров > Журнал ввода параметров
009	Настройки индикации > Яркость, заставка • Яркость. % • Яркость заставки ... %
9 011	• Задержка заставки .мин
	Информация > • Резервуар: Сведения о резервуаре • Версия ПО

9.4.1.2 Настройка в пользовательском меню на примере времени

Далее на примере времени показана настройка индивидуальных значений установки. Для адаптации индивидуальных значений установки необходимо выполнить следующее:

1. Нажать кнопку «Настройки».
 - Система управления переходит в область настройки.
2. Нажать кнопку «Клиент >».
 - Система управления переходит в клиентское меню.
3. Выбрать нужную область.
 - Система управления переходит в выбранную область.
 - Для навигации в списке предусмотрена линейка прокрутки.



Система управления

4. Задать индивидуальные значения установки для требуемых областей.

- При помощи кнопок «влево» и «вправо» выбрать значение индикации.
- При помощи кнопок «вверх» и «вниз» изменить значение индикации.
- Подтвердить ввод нажатием кнопки «OK».

При нажатии кнопки «i» на экран выводится справочный текст к выбранной области.

При нажатии кнопки «X» процесс ввода прерывается без сохранения настроек. Система управления автоматически возвращается к списку.



9.4.2 Сервисное меню

Это меню защищено паролем. Доступ предоставляется только специалистам сервисной службы Reflex. Обзор некоторых настроек сервисного меню можно найти в главе «Настройки по умолчанию», см. главу 9.4.3 "Настройки по умолчанию" стр. 55.

9.4.3 Настройки по умолчанию

Система управления устройства поставляется заказчику с указанными ниже настройками. В пользовательском меню некоторые параметры можно адаптировать к имеющимся условиям. В особых случаях возможна дополнительная адаптация с помощью сервисного меню.

Пользовательское меню

Параметр	Настройка	Примечание
Язык	DE	Язык меню.
Минимальное рабочее давление «P ₀ »	1,8 бар	см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления P ₀ " стр. 39.
Следующее обслуживание	12 месяцев	Время работы до следующего техобслуживания.
Беспотенциальный аварийный контакт	Все	см. главу 9.5 "Сообщения" стр. 60.
Подпитка		
Подпитка «ВКЛ.»	20 %	
Подпитка «ВЫКЛ.»	25 %	
Макс. объем подпитки	0 л	Только если в пользовательском меню опция «С водомером» установлена на «Да».
Макс. время подпитки	20 минут	
Макс. циклы подпитки	3 цикла за 2 часа	
Деаэрация		
Программа деаэрации	Длительная деаэрация	
Время длительной деаэрации	12 часа	Настройка по умолчанию
Умягчение (только при настроенном умягчении)		
Блокировать подпитку	Нет	В случае остаточного выхода умягченной воды = 0
Снижение жесткости	8°dH	= заданное значение - фактическое значение
Макс. объем подпитки	0 л	
Выход умягченной воды	0 л	
Замена патрона	18 месяцев	Заменить патрон.

Сервисное меню

Параметр	Настройка	Примечание
Поддержание давления		
Насос «ВКЛ.»	Po + 0,3 бар	К минимальному рабочему давлению «Po» прибавлена разность давлений.
Насос «ВЫКЛ.»	Po+ 0,5 бар	К минимальному рабочему давлению «Po» прибавлена разность давлений.
Принуд. пуск насоса	24 h	После 24 часов простоя насоса «PU» выполняется принудительный запуск на 3 секунды.
Сообщение «Превышено время работы насоса»	30 минут	Спустя 30 минут работы насоса на дисплей выводится это сообщение.
Перепускная линия «ЗАКР.»	Po + 0,5 бар	К минимальному рабочему давлению «Po» прибавлена разность давлений.
Перепускная линия «ОТКР.»	Po + 0,7 бар	К минимальному рабочему давлению «Po» прибавлена разность давлений.
Максимальное давление	Po + 3 бар	К минимальному рабочему давлению «Po» прибавлена разность давлений.
Деаэрация		
Длительность интервальной деаэрации	90 секунд	
Длительность паузы при интервальной деаэрации	120 минут	
Начало интервальной деаэрации	08:00 ч	
Конец интервальной деаэрации	18:00 ч	
Уровни наполнения		
Нехватка воды «ВКЛ.»	6 %	При минимальном уровне наполнения в 6% в основном резервуаре включается насос «PU».
Нехватка воды «ВЫКЛ.»	12 %	При уровне наполнения в 12 % в основном резервуаре выключается насос «PU».
Клапан в перепускной линии «ЗАКР.»	90 %	

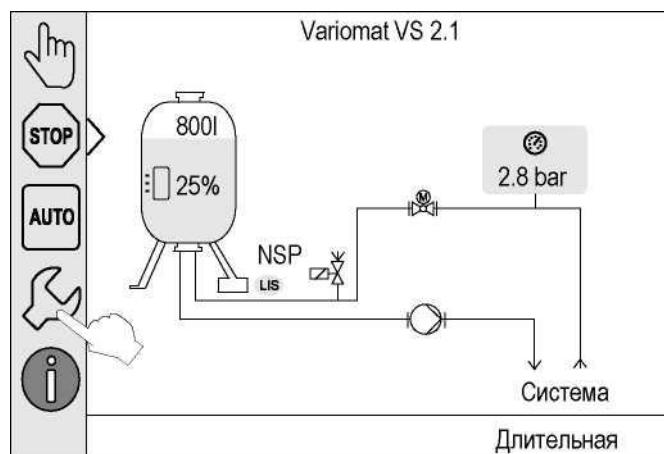
9.4.4 Настройка программ деаэрации

1. Нажать кнопку «Настройки».
 - Система управления переходит в область настройки.

2. Нажать кнопку «Клиент >».
 - Система управления переходит в клиентское меню.

3. Нажать кнопку «Деаэрация >».
 - Система управления переходит в выбранную область.
 - Для навигации в списке предусмотрена линейка прокрутки.

4. Нажать кнопку «(010) Программа деаэрации».
 - Система управления переходит к списку программ деаэрации.



Настройки			
Клиент >			
Сервис >			
			OK
©	2.9 bar	0 %	

Настройки > Клиент			
(005) Мин. раб. давление p0			1.8 bar
Деаэрация >			
Подпитка >			
(007) Интервал техобсл.			12 месяце
	2.9 bar	0 %	

Настройки > Клиент > Деаэрация			
(010) Программа деаэрации			Длительная
(011) Время длит. деаэрации			12.0 h
	2.9 bar	0 %	

Система управления

5. Для выбора пункта меню нажимать линейку прокрутки изображения «вверх» / «вниз» до появления нужного пункта меню.

- Нажать нужную кнопку.
- На примере выбрано «Без деаэрации».
- Длительная и интервальная деаэрация отменены.
- Подтвердить выбор нажатием кнопки «ОК».
- Деаэрация отключена.

6. Нажать кнопку «(011) Время длит. деаэрации» 7. Установить период времени для длительной деаэрации.

- При помощи кнопок «влево» и «вправо» выбрать значение индикации.
- При помощи кнопок «вверх» и «вниз» изменить значение индикации.
- Подтвердить ввод нажатием кнопки «ОК».

При нажатии кнопки «i» на экран выводится справочный текст к выбранной области.

При нажатии кнопки «X» процесс ввода прерывается без сохранения настроек. Система управления автоматически возвращается к списку.

Настройки > Клиент > Деаэрация		°	ПХ-
(010) Программа деаэрации Без деаэрации		л	Л
Длительная деаэрация			
Интервальная деаэрация			
		Г	В
2.9 bar 0 %		к	

Настройки > Клиент > Деаэрация		X
(010) Программа деаэрации	Длительная	
(011) Время длит. деаэрации	12.0 h	
2.9 bar		0 %

Настройки > Клиент > Деаэрация		i	X
(011) Время длит. деаэрации			
12.0 h			
◀ ▶ ⬆ ⬇ ⬇ ▶		ОК	
2.9 bar		0 %	

9.4.5 Обзор программ деаэрации

Без деаэрации

Эту программу имеет смысл использовать в случаях, когда деаэрация недопустима или нецелесообразна. Например, если температура деаэрируемой среды выше допустимой температуры устройства Variomat (70 °C) или если устройство Variomat комбинировано с вакуумной системой деаэрации Servitac.

Длительная деаэрация

Эту программу особенно рекомендуется использовать после работ по вводу в эксплуатацию и ремонту на подключенной системе. В течение настраиваемого периода времени выполняется непрерывная деаэрация. Обеспечивается быстрое удаление включенных воздушных подушек.

Пуск/настройка:

- Автоматический запуск после выполнения процедуры запуска при первом вводе в эксплуатацию
- Активация в пользовательском меню
- Время деаэрации: индивидуально настраивается в пользовательском меню: по умолчанию 12 ч, затем автоматический переход в режим интервальной деаэрации

Интервальная деаэрация

Интервальная деаэрация установлена как настройка по умолчанию в пользовательском меню. Во время интервала выполняется непрерывная деаэрация. По завершении интервала выдерживается пауза. Интервальную деаэрацию можно ограничить настраиваемым периодом времени. Настройка времени возможна только в сервисном меню.

Пуск/настройка:

- Автоматическая активация по завершении программы длительной деаэрации
- Интервал деаэрации: по умолчанию = 90 с
- Время паузы: по умолчанию = 120 мин
- Пуск/стоп: = 8:00 - 18:00 ч

Добавочная деаэрация

Эта программа деаэрации гармонично связана с принципом действия системы поддержания давления. Она предназначена для специальных случаев применения и для летнего режима. Дополнительную информацию можно получить в нашей сервисной службе.

Активация/настройка:

- Активация в пользовательском меню
- Интервал деаэрации: запуск при каждом пуске насоса на время, заданное в сервисном меню (по умолчанию = 4 с)

Система управления

9.5 Сообщения

Сообщения представляют собой отклонения от нормального состояния. Они могут выводиться через разъем RS-485 или два беспотенциальных сигнальных контакта.

Сообщения отображаются на дисплее системы управления вместе со вспомогательным текстом.

Причины ошибок могут быть устранены эксплуатантом или специализированным предприятием. Если это невозможно, обращайтесь в заводскую сервисную службу Reflex.

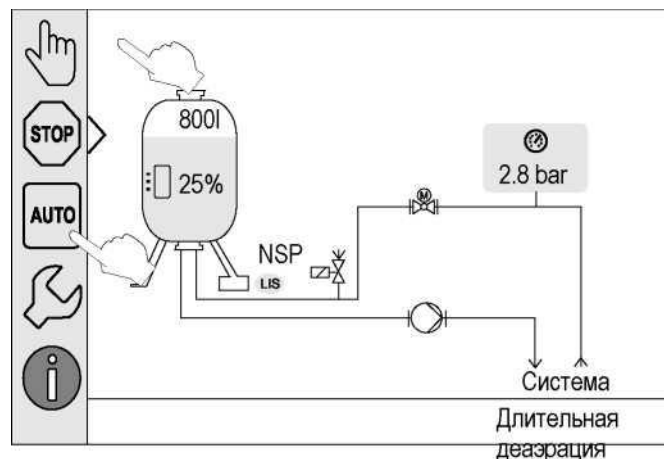
► Указание!

Устранение причины ошибки должно быть подтверждено нажатием кнопки «ОК» на панели управления. **Указание!**

► Беспотенциальные контакты, настройка в пользовательском меню, см. главу 9.4 "Выполнение настроек в системе управления" стр. 51.

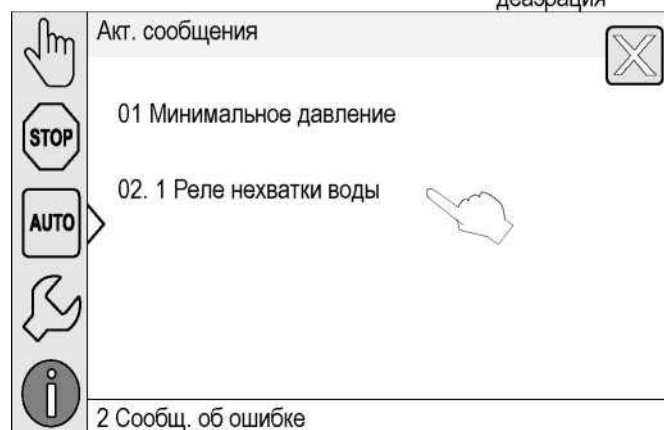
Для сброса сообщения об ошибке необходимо выполнить следующее:

1. Нажать на дисплей.



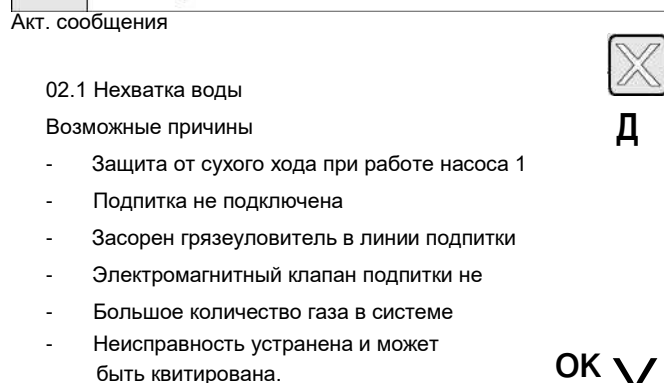
- Отображаются актуальные сообщения об ошибках. 2.

Нажать на сообщение об ошибке.



- Отображаются возможные причины ошибки

3. После устранения ошибки подтвердить это нажатием «ОК».



0.4 bar 0 29 %

Код ER	Сообщение	Беспотенциальный контакт	Причины	Устранение	Сброс сообщения
01	Мин. давление		Актуальное значение выше значения настройки.	- Утечка воды в системе. - Неисправность насоса «PU». - Проверка в ручном режиме.	«ОК»
02.1 02.2	Нехватка воды насоса 1 Нехватка воды насоса 2 только для Variomat 2-2		Актуальное значение выше значения настройки.	- Неисправность подпитки? - Грязеуловитель засорен, электромагнитный клапан не открывается. - Воздух в системе? - При необходимости подпитать вручную.	
03	Переполнение		Актуальное значение выше значения настройки.	- Неисправность подпитки? - Клапан подпитки WV не закрывается? - Поступление среды из-за утечки в теплообменнике на месте эксплуатации? - Резервуар слишком мал? - Слить воду из резервуара.	
04.1 04.2	Насос 1 Насос 2 только для Variomat 2-2		Насос не запускается.	- Насос «PU» заблокирован - Двигатель неисправен? - Предохранитель 10 А неисправен? - Сработал выключатель защиты двигателя (Klixon).	«ОК»
05	Время выбега насоса		Актуальное значение выше значения настройки.	- Значительная утечка воды в системе. - Закрит клапан стороны всасывания? - Воздух в насосе «PU»? - Перепускной клапан «PV» не закрывается.	
06	Время подпитки		Актуальное значение выше значения настройки.	- Значительная утечка воды в системе? - Подпитка подключена? - Недостаточный объем подпитки? - Слишком большой гистерезис подпитки? При необходимости изменить в сервисном меню.	«ОК»
07	Циклы подпитки		Актуальное значение выше значения настройки.	Утечка в системе?	«ОК»
08	Измерение давления		тема управления получает ошибочный сигнал.	- Неисправен датчик давления «PIS». - Обрыв кабеля. - Штекер подключен?	«ОК»
09	Измерение уровня		тема управления получает ошибочный сигнал.	- Неисправна мездоза «LIS». - Обрыв кабеля. - Штекер подключен?	«ОК»

Система управления

Код ER	Сообщение	Беспотенциальный контакт	Причины	Устранение	Сброс сообщения
10	Максимальное давление		Актуальное значение выше значения настройки.	- Перепускной клапан «PV» неисправен, не открывается? - Грязеуловитель «ST» засорен?	«ОК»
11	Объем подпитки		- Только если в пользовательском меню активировано использование водомера. - Актуальное значение выше значения настройки.	- Проверить достоверность в пределах контрольного времени. - Утечка в системе? - В сервисном меню неправильно настроено количество воды на один контакт.	«ОК»
15	Клапан подпитки		Контактный водомер ведет подсчет без запроса подпитки.	Проверить герметичность клапана подпитки «WV».	«ОК»
16	Отказ электропитания		Не подается напряжение.	Проверить электропитание.	-
19	Стоп > 4 ч		Более 4 часов в режиме останова.	При необходимости перевести в автоматический режим.	
20	Макс. объем подпитки		Актуальное значение выше значения настройки.	Сбросить счетчик объема подпитки в пользовательском меню.	«ОК»
21	Рекомендация по техобслуживанию		Актуальное значение выше значения настройки.	Провести техобслуживание.	«ОК»
24	Умягчение		- Значение настройки выхода воды или - Превышено время замены.	Заменить умягчительные патроны.	«ОК»
30	Неисправность модуля IO		- Неисправен модуль ввода-вывода? - Нарушено соединение между опциональной платой и системой управления. - Неисправность опциональной платы.	Известить заводскую сервисную службу Reflex.	
31	Неисправность EEPROM		- Неисправность EEPROM? - Внутренняя ошибка расчетов?	Известить заводскую сервисную службу Reflex.	«ОК»
32	Пониженное напряжение		Превышено напряжение питания.	Проверить электропитание.	-
33	Ошибочные параметры согласования		Неисправность памяти параметров EEPROM.	Известить заводскую сервисную службу Reflex.	

	Сообщение	Беспотенциальный контакт	Причины	Устранение	сообщения
	Нарушен обмен данными базовой платы		• Неисправность соединительного кабеля. • Неисправность базовой платы.	• Известить заводскую сервисную службу Reflex.	19
▶	Сбой электропитания цифровых датчиков		• Короткое замыкание системы питания датчиков.	• Проверить проводку на цифровых входах (напр., водомера).	
	Сбой электропитания аналоговых датчиков		• Короткое замыкание системы питания датчиков.	• Проверить проводку на аналоговых входах (давление/уровень).	
▶	Отсутствует напряжение датчика шарового крана		• Короткое замыкание системы питания датчиков.	• Проверить проводку шарового крана.	

Указание!

Сообщения, отмеченные символом «OK», необходимо подтверждать на дисплее нажатием кнопки «OK». В противном случае работа устройства будет прервана. При других сообщениях работоспособность устройства сохраняется. Сообщения выводятся на дисплей.

Указание!

Вывод сообщений через беспотенциальный контакт настраивается в пользовательском меню.

10 Техническое обслуживание



Опасно - электрический ток!

Внимание - опасность получения ожогов!

- Опасность получения ожогов выходящей средой
 - Соблюдать достаточную дистанцию до выходящей среды.
 - Пользоваться подходящими индивидуальными средствами защиты (напр., перчатками и защитными очками).
- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током.
 - Системы и установки, в которых монтируется устройство, должны быть обесточены.
 - Должна быть обеспечена защита от включения установки другим лицом.
 - Монтажные работы на электрическом присоединении устройства должны проводиться только профессиональным электриком, с соблюдением правил электротехники.

Устройство требует ежегодного техобслуживания.

- Периодичность техобслуживания зависит от рабочих условий и от значений времени деаэрации.

Сообщение об ежегодном техобслуживании отображается на дисплее по истечении настроенного времени работы. Индикация



«Обслуж. рекоменд.» подтверждается на дисплее нажатием кнопки «ОК». В пользовательском меню предусмотрена возможность сброса водомера.

Техобслуживание должно проводиться только специалистами или заводской сервисной службой Reflex с соответствующим документальным подтверждением, см. главу 10.4 "Свидетельство о техобслуживании" стр. 70.

10.1 График техобслуживания

График техобслуживания представляет собой сводку периодических работ в рамках технического обслуживания.

Пункт обслуживания		Условия			Периодичность
▲ = контроль, ■ = техобслуживание, • = чистка					
Проверка герметичности. • Насос «РУ». • Резьбовые соединения. • Обратный клапан после насоса «РУ».		▲	■		Ежегодно
Чистка грязеуловителя «СТ». - см. главу 10.2.1 "Чистка грязеуловителя" стр. 66.		▲	■	•	В зависимости от условий эксплуатации
Удаление шлама из основного и дополнительных резервуаров. - см. главу 10.2.2 "Чистка резервуаров" стр. 67.		▲	■	•	В зависимости от условий эксплуатации
Проверка точек переключения подпитки. - см. главу 10.3 "Проверка точек переключения" стр. 68.		▲			Ежегодно
Проверка точек переключения автоматического режима. - см. главу 10.3 "Проверка точек переключения" стр. 68.		▲			Ежегодно

10.2

Очистка

10.2.1

Чистка грязеуловителя

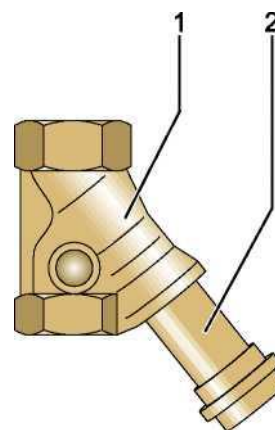


Внимание - опасность травмирования!

- Нарушение правил монтажа и работ по техобслуживанию может привести к получению ожогов и травмированию на присоединениях вследствие внезапного выброса горячей воды или пара под давлением.
- Монтаж должен производиться с соблюдением всех предписаний.
- Перед началом работ на присоединениях необходимо убедиться в том, что установка находится в безнапорном состоянии.

Самое позднее по истечении времени длительной деаэрации требуется очистить грязеуловитель «ST». Проверка необходима также после длительной работы.

- Перейти в режим останова.
- Закрывать шаровые краны перед грязеуловителем «ST» (1) и в линии к основному резервуару.
- Медленно открутить вставку грязеуловителя (2), чтобы снять остаточное давление на этом участке трубопровода.
- Вынуть сетчатый фильтр из вставки грязеуловителя, промыть его чистой водой. В заключение очистить фильтр мягкой щеткой.
- Установить сетчатый фильтр на прежнее место во вставку грязеуловителя, проверить целостность уплотнения и ввернуть вставку в корпус грязеуловителя «ST» (1).
- Открыть шаровые краны перед грязеуловителем «ST» (1) и в линии к основному резервуару.
- Удалить воздух из насоса «PU», см. главу 7.5 "Деаэрация насоса" стр. 41.
- Перейти в автоматический режим.



Указание!

Очистите другие установленные грязеуловители (напр., в «Fillset»).

1	Грязеуловитель «ST»	2	Вставка грязеуловителя

10.2.2 Чистка резервуаров

**Внимание - опасность травмирования!**

- Нарушение правил монтажа и работ по техобслуживанию может привести к получению ожогов и травмированию на присоединениях вследствие внезапного выброса горячей воды или пара под давлением.
- Монтаж должен производиться с соблюдением всех предписаний.
- Перед началом работ на присоединениях необходимо убедиться в том, что установка находится в безнапорном состоянии.

Очистите основной резервуар и дополнительные резервуары от шлама.

1. Перейти в режим останова.
2. Опорожнить резервуары.
 - Открыть впускные и выпускные краны «FD» и слить всю воду из резервуаров.
3. Рассоединить шланговые соединения между основным резервуаром и устройством, а также соединения дополнительного резервуара (если имеется).
4. Демонтировать нижнюю крышку резервуаров.
5. Очистить крышки и пространство между мембранами и резервуарами от шлама.
6. Смонтировать крышки резервуаров.
7. Смонтировать шланговые соединения между основным резервуаром и устройством, а также дополнительным резервуаром.
8. Закрыть впускной и выпускной кран «FD» резервуаров.
9. При помощи крана «FD» заполнить основной резервуар водой, см. главу 7.4 "Заполнение резервуаров водой" стр. 40.
10. Перейти в автоматический режим.

10.3 Проверка точек переключения

Условием для проверки точек срабатывания является правильность следующих настроек:

- Минимальное рабочее давление P_0 , см. главу 7.2 "Определение для системы управления минимального рабочего давления P_0 " стр. 39.
- Измерение уровня на основном резервуаре.

Подготовка

1. Перейти в автоматический режим.
2. Закрыть клапаны перед резервуарами.
3. Записать отображаемый на дисплее уровень (значение в %).
4. Слить воду из резервуаров.

Проверка давления включения

5. Проверить давление включения и выключения насоса «PU».
 - Насос включается при $P_0 + 0,3$ бар.
 - Насос выключается при $P_0 + 0,5$ бар.

Проверка включения подпитки

6. При необходимости проверить отображаемое значение подпитки на дисплее системы управления.
 - Автоматическая подпитка включается при индикации уровня наполнения в 20 %.

Проверка включения сигнализации нехватки воды

7. Выключить подпитку и продолжить сливать воду из резервуаров.
8. Проверить отображаемое значение для сообщения об уровне наполнения «Нехватка воды».
 - Нехватка воды «Вкл.» отображается на дисплее системы управления при минимальном уровне наполнения в 5 %.
9. Перейти в режим останова.
10. Выключить главный выключатель.

Чистка резервуаров

При необходимости освободить резервуары от конденсата, см. главу 10.2.2 "Чистка резервуаров" стр. 67.

Включение устройства

11. Включить главный выключатель.
12. Включить подпитку.
13. Перейти в автоматический режим.
 - В зависимости от уровня наполнения и давления включаются насос «PU» и автоматическая подпитка.
14. Медленно открыть клапаны перед резервуарами, заблокировать клапаны от несанкционированного закрытия.

Проверка выключения сигнализации нехватки воды

15. Проверить отображаемое значение для выключения сообщения о нехватке воды.
 - Нехватка воды «Выкл.» отображается на дисплее системы управления при уровне наполнения в 7 %.

Проверка выключения подпитки

16. При необходимости проверить отображаемое значение подпитки на дисплее системы управления.
 - Автоматическая подпитка выключается при уровне наполнения в 25 %.



Техническое обслуживание завершено.

Если система автоматической подпитки не подключена, необходимо вручную заполнить резервуары водой до отмеченного уровня.



Указание!

Значения настройки поддержания давления, уровней наполнения и подпитки приведены в главе «Настройки по умолчанию», см. главу 9.4.3 "Настройки по умолчанию" стр. 55.

Техническое обслуживание

10.4 Свидетельство о техобслуживании

Работы по техническому обслуживанию были проведены в соответствии с руководством по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию Reflex.

[illegible]

10.5 Проверка

10.5.1 Находящиеся под давлением детали

Должны соблюдаться национальные предписания по эксплуатации напорного оборудования. Перед проверкой находящихся под давлением компонентов необходимо привести их в безнапорное состояние (см. описание демонтажа).

10.5.2 Проверка передвводом в эксплуатацию

В ФРГ действует предписание об эксплуатационной безопасности § 14 и в частности § 14 (3) № 6.

10.5.3 Сроки проверки

Рекомендуемые максимальные интервалы проверки для эксплуатации в ФРГ согл. § 15 предписания об эксплуатационной безопасности и расположение резервуаров устройства, указанные в диаграмме 2 директивы 97/23/ЕС, действуют при строгом соблюдении инструкций по монтажу, эксплуатации, и техобслуживанию компании Reflex.

Внешняя проверка:

Требования согл. § 15 (6) отсутствуют.

Внутренняя проверка:

Максимальные сроки согл. § 15 (5); при необходимости должны быть приняты подходящие заменяющие меры (напр., измерение толщины стенок и сравнение с конструктивными характеристиками; их можно запросить у производителя).

Проверка прочности:

Максимальные сроки согл. § 15 (5), возможно в сочетании с § 15 (10).

Кроме этого должны соблюдаться положения § 15 предписания об эксплуатационной безопасности, в частности § 15 (1), в сочетании с § 14 (3) № 6 и § 15 (6).

Фактические сроки должна устанавливать эксплуатирующая сторона на основании оценки техники безопасности с учетом реальных эксплуатационных условий, опыта работы с используемыми режимами и заливаемой средой, а также национальных предписаний по эксплуатации напорных устройств.



Опасно - электрический ток!

11 Демонтаж

- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током.
- Системы и установки, в которых монтируется устройство, должны быть обесточены.
- Должна быть обеспечена защита от включения установки другим лицом.
- Монтажные работы на электрическом присоединении устройства должны проводиться только профессиональным электриком, с соблюдением правил электротехники.
- Угроза для жизни в случае поражения электрическим током. Некоторые детали платы устройства могут оставаться под напряжением 230 В даже после отсоединения сетевого штекера от источника питания.
- Перед снятием крышек блока управления необходимо полностью отключить устройство от источника электропитания.



Опасно - электрический ток!



Внимание - опасность получения ожогов!

- Опасность получения ожогов выходящей средой
- Соблюдать достаточную дистанцию до выходящей среды.
- Пользоваться подходящими индивидуальными средствами защиты (напр., перчатками и защитными очками).



Внимание - опасность получения ожогов!

- Горячие поверхности отопительных систем могут стать причиной получения ожогов кожи.
- Всегда дожидаться охлаждения поверхностей или работать в защитных перчатках.
- Эксплуатант обязан разместить вблизи устройства соответствующие предупреждения.



Внимание - опасность травмирования!

- Нарушение правил монтажа и работ по техобслуживанию может привести к получению ожогов и травмированию на присоединениях вследствие внезапного выброса горячей воды или пара под давлением.
 - Демонтаж должен производиться с соблюдением всех предписаний.
 - Перед началом демонтажа убедиться в том, что система находится в безнапорном состоянии.
- Перед демонтажом необходимо перекрыть все соединения системы циркуляции воды устройства.
 - Для снятия давления в устройстве необходимо удалить из него воздух.
1. Отключить систему от источников электрического напряжения, заблокировать ее от включения.
 2. Отсоединить сетевой штекер устройства от источника электропитания.
 3. В блоке управления отсоединить идущий от системы кабель и удалить его.
 4. Перекрыть водяные магистрали дополнительного резервуара (если имеется) к системе и основному резервуару.
 5. Полностью опорожнить резервуары и снять в них давление, открыв краны «FD».
 6. Рассоединить и демонтировать все шланговые и трубные соединения резервуаров, а также блока управления устройства.
 7. При необходимости удалить резервуары и устройство из области системы.

12.2 Соответствие / стандарты

Декларация о соответствии электрических устройств в системах компенсации давления, подпитки и деаэрации	
1.	Настоящим подтверждается, что изделия отвечают основным требованиям защиты, установленным в директивах совета по сближению правовых предписаний государств-членов в отношении электромагнитной совместимости (2004/108/ЕС). При оценке изделий использовались следующие стандарты:
	DIN 61326 - 1:2006-10
2.	Настоящим подтверждается, что электрические шкафы отвечают основным требованиям директивы о низковольтном оборудовании (2006/95/ЕС). При оценке изделий использовались следующие стандарты:
	DIN 61010 - 1:2002-08, предписания профессиональных объединений, абзац 2
Декларация о соответствии для отдельного узла	
Конструкция, изготовление, проверка напорных устройств	
Примененный метод оценки соответствия согласно директиве 97/23/ЕС о напорных устройствах Европейского Парламента и Совета от 29.05.1997 г.	
Расширительные резервуары / системы поддержания давления:	Устройство для универсального использования в отопительных, солнечных энергетических и охлаждающих системах
Тип	см. заводскую табличку резервуара/узла
Серийный номер	см. заводскую табличку резервуара/узла
Год производства	см. заводскую табличку резервуара/узла
Макс. допустимое давление	см. заводскую табличку резервуара/узла
Испытательное давление	см. заводскую табличку резервуара
Мин. / макс. допустимая температура	см. заводскую табличку резервуара/узла
Макс. рабочая температура длительного режима для мембран	см. заводскую табличку резервуара/узла
Рабочая среда	Вода / инертный газ или воздух - см. заводскую табличку резервуара
Стандарты, свод правил	Директива о напорном оборудовании, prEN 13831:2000 или 13831:2007 либо AD 2000 - см. заводскую табличку резервуара
Напорное устройство	Резервуар, статья 3, абз. 1.1 а), второе тире (приложение II диагр. 2) со следующим: - оснащение, статья 3 абз. 1.4: цельная мембрана, деаэратор, компенсационный отвод и сливной кран с гибким соединительным комплектом Узел, статья 3 абз. 2.2, в следующей комплектации: - резервуар, статья 3, абз. 1.1 а), второе тире (приложение II диагр. 2) со следующим: Оснащение, статья 3 абз. 1.4: цельная мембрана, деаэратор, компенсационный отвод и сливной кран с гибким соединительным комплектом - оснащение, статья 3 абз. 1.4: блок управления с предохранительным клапаном

Приложение

Группа сред	2
Оценка соответствия по модулю	B + D
Обозначение согл. директиве 97/23/ЕС	CE 0045
Предохранительный клапан (воздух) (категория IV) См. руководство по эксплуатации, позиция SV	Промаркировано и подтверждено производителем предохранительного клапана согласно требованиям директивы 97/23/ЕС
Номер сертификата ЕС испытания типового образца	Для резервуаров объемом 200 - 1000 л: 04 202 1 932 01 00051 Для резервуаров объемом 1000 - 5000 л: 04 202 1 450 02 00712
Номер сертификата системы контроля качества (модуль D)	07 202 1403 Z 0250/12/D0045
Уполномоченная инстанция для оценки системы контроля качества	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31, D - 22525 Hamburg
Регистр. номер уполномоченной инстанции	0045
Производитель	Производитель заявляет, что напорное устройство (узел) отвечает требованиям директивы 97/23/ЕС. Норберт Хюльсман (Norbert Hülsmann) / Фолькер Мауэль (Volker Mauel) Члены руководства

12.3 Номер сертификата проверки типового образца ЕС

Тип			Номер сертификата
Reflexomat Compact RC	200 - 500 л	6 бар - 120 °C	04 202 1 450 04 01952
Reflexomat RS	200 - 800 л	6 бар - 120 °C	04 202 1 932 01 00077
	1000 - 5000 л	6 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00714
	350 - 5000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00039
	1000 - 5000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00715
Variomat	200 - 1000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 932 01 00051
	1000 - 5000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00712
Gigamat	1000 - 5000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00713
	10000 л	10 бар - 120 °C	04 202 1 450 02 00062
Servitec	DN 150 - DN 250	10 бар / 16 бар - 120 °C	04 202 1 450 03 00210

12.4 Гарантия

Действуют установленные законом условия гарантии.

12.5 Глоссарий

Система	Отопительная, климатическая или другая система техники снабжения, к которой подключается устройство.
Гистерезис	Задержка изменения выходной величины по отношению входной величине. (Входной сигнал влияет на выходной)
Кавитация	Образование и исчезновение заполненных паром пустот (паровые пузырьки) в жидкостях.
Накопленный	Сумма значений.
Klixon	Автоматический защитный выключатель двигателя насоса.
Проникновение	Процесс, при котором вещество (пермеат) проникает через/в твердое тело.

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казakhstan (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://russland.nt-rt.ru/> || rds@nt-rt.ru