



**Flamco**



# Flamcomat & Flamcomat Starter

РУС Инструкции по установке и эксплуатации



## Русский (РУС) Инструкции по установке и эксплуатации

<b>1. Обязательства</b>	<b>566</b>
<b>2. Техническая гарантия</b>	<b>566</b>
<b>3. Авторское право</b>	<b>566</b>
<b>4. Общие правила техники безопасности</b>	<b>566</b>
4.1 Предупреждающие символы, используемые в этом руководстве	566
4.2 Цель и использование этого руководства	567
4.3 Необходимые квалификации, предпосылки	567
4.4 Квалификация персонала	567
4.5 Надлежащее использование	568
4.6 Получение товаров	568
4.7 Транспортировка, хранение, распаковка	568
4.8 Производственное помещение	568
4.9 Шумоподавление	569
4.10 АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-СТОП / АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-ВЫКЛ.	569
4.11 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	569
4.12 Превышение уровня допустимого давления / температуры	569
4.13 Вода в системе	569
4.14 Меры предосторожности	569
4.15 Внешние силы	570
4.16 Проверка перед вводом в эксплуатацию, техническое обслуживание и повторные проверки	570
4.17 Проверки электрооборудования, повторные проверки	570
4.18 Техническое обслуживание и ремонт	571
4.19 Очевидная неправильная эксплуатация	571
4.20 Другие опасности	571
<b>5. Описание продукта</b>	<b>572</b>
5.1 Принцип работы	572
5.2 Маркировочные метки	573
5.3 ИД номер насосного агрегата	575
5.4 ИД номер контроллера	575
5.5 Части компонентов, оборудование	576
<b>6. Сборка</b>	<b>582</b>
6.1 Настройка	582
6.2 Соединение с баком	582
6.3 Подключение для подпитки	583
6.4 Подсоединение стока	583
6.5 Системное подключение	583
6.6 Электрическое подключение	584
<b>7. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>585</b>
7.1 Начальный ввод в эксплуатацию	585
7.2 Ввод в эксплуатацию, уровень объема и рабочая температура	586
7.3 Обзор параметров меню	587
7.4 Настройки интервала перехода в спящий режим и функции удаления воздуха	588
7.5 Описание пиктограмм меню	588
7.6 Меню управления, варианты настройки	589
7.7 Заполнение, работа с модулем подготовки воды	590
7.8 Сообщения о неисправностях	590
7.9 Перезапуск	594
<b>8. Техническое обслуживание</b>	<b>595</b>
8.1 Слив/заполнение бака	595
<b>9. Вывод из эксплуатации, демонтаж</b>	<b>596</b>
<b>приложение 1. Технические данные, информация</b>	<b>597</b>
<b>приложение 2. Технические данные, технические характеристики, гидравлическое оборудование</b>	<b>599</b>
<b>приложение 3. Технические данные, информация, электрическое оборудование</b>	<b>602</b>
<b>приложение 4. Заявление о соответствии</b>	<b>604</b>



## 1. Обязательства

Все приведенные здесь технические характеристики, данные, инструкции по выполнению каких-либо операций, а также действия, подлежащие выполнению, являются верными на момент публикации. Эта информация представляет собой общий результат наших научно-технических разработок и опыта, основанного на наших самых последних знаниях. Мы сохраняем за собой право вносить технические изменения в будущие разработки изделия Flamco, с упоминанием их в настоящей публикации. Вследствие этого никакие права не передаются путем предоставления технических данных, описаний и иллюстраций. Технические иллюстрации, чертежи и диаграммы не обязательно соответствуют поставляемым фактическим узлам или деталям. Чертежи и рисунки выполнены не в масштабе и содержат специальные символы для упрощения понимания.

## 2. Техническая гарантия

Соответствующие технические характеристики можно найти в наших общих положениях и условиях.

## 3. Авторское право

Это руководство должно использоваться конфиденциально. Допускается его обращение только среди уполномоченного персонала. Запрещается передавать руководство третьим лицам. Вся документация защищена авторским правом. Распространение или иные формы воспроизведения документов, в том числе частей документов, эксплуатация или передача содержания запрещены, если не указано иное. Нарушения подлежат судебному преследованию и компенсациям. Мы оставляем за собой право защищать все права на интеллектуальную собственность.

## 4. Общие правила техники безопасности

Игнорирование или несоблюдение информации и мер, содержащихся в данном руководстве, может представлять опасность для людей, животных, экологии и имуществу. Несоблюдение правил техники безопасности и халатное отношение к другим мерам безопасности может привести к отказу от ответственности за повреждения или ущерб.

### Определения

- **Оператор.** Физическое или юридическое лицо, являющееся владельцем изделия и использующее вышеуказанное изделие, или имеющее право на его использование в соответствии с условиями контрактного соглашения.
- **Заказчик.** Сторона, юридически и коммерчески ответственная за реализацию строительных проектов. Юридически и коммерчески ответственный клиент, которому доверены строительные проекты.
- **Ответственное лицо.** Представитель, наделенный полномочиями к действию главным подрядчиком или оператором.
- **Квалифицированный персонал (КП).** Любое физическое лицо, чье профессиональное обучение, опыт и недавняя профессиональная деятельность предоставляют им необходимые профессиональные знания. Это подразумевает, что такие люди обладают знаниями соответствующих государственных и международных нормативных актов по правилам техники безопасности.

### 4.1 Предупреждающие символы, используемые в этом руководстве



#### Предупреждение о наличии опасного электрического тока.

Игнорирование может поставить под угрозу жизни людей, вызвать пожары или спровоцировать несчастные случаи, привести к перегрузке компонентов, повреждениям и помехам при работе.



#### Предупреждение о последствиях ошибок и неверных условий настройки.

Игнорирование может привести к серьезным травмам, перегрузке компонентов, повреждениям и помехам при работе.



#### Предостережение! Опасные высокие температуры.

Невыполнение этого предостережения может привести к ожогам кожи.



#### Рекомендуется носить средства для защиты глаз.

Невыполнение этой рекомендации может привести к глазным травмам.



CAUTION  
Heavy load  
use forklift

#### Предостережение относительно транспортировки тяжелых предметов.

Невыполнение этого предостережения может подвергнуть опасности людей, находящихся в непосредственной близости от груза.

#### 4.2 Цель и использование этого руководства

На следующих страницах перечислена информация, характеристики, меры и технические данные, позволяющие соответствующему персоналу эксплуатировать изделие безопасно и в правильных целях.

Ответственные лица или лица, нанятые ими для выполнения необходимого обслуживания, обязаны внимательно прочесть и понять настоящее руководство.

#### Такое обслуживание включает в себя:

хранение, транспортировку, установку, электромонтаж, пуско-наладочные работы и повторные запуски, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и демонтаж.

На местах использования на заводах/фабриках, не соответствующим Европейским нормам по гармонизации, и применимым техническим нормам и правилам профессиональных ассоциаций, которые не применяются к этой области использования агрегата, настоящий документ следует использовать исключительно в информационных и справочных целях.

Поскольку настоящий агрегат подлежит неограниченным проверкам в любое время, данное руководство необходимо держать в непосредственной близости от установленного агрегата, по крайней мере в пределах машинного зала.

#### 4.3 Необходимые квалификации, предпосылки

Весь персонал должен обладать соответствующей квалификацией для проведения необходимого обслуживания, быть физически и психологически подготовленным. Область ответственности, компетентности и надзора персонала находится в ведении оператора.

Необходимое обслуживание	Пример профессиональной группы	Пример необходимой квалификации
Хранение, транспортировка	Логистика, транспорт, складское хранение	Специалист по транспортировке и складскому хранению
Сборка, разборка, ремонт, техническое обслуживание. Повторный ввод в эксплуатацию после добавления или изменения компонентов. Проведение проверки.	Осуществление монтажа и строительства	Специалист по ОБКВ.
Ввод в эксплуатацию после конфигурирования (универсального), повторный ввод в эксплуатацию после прекращения подачи электроэнергии (работа на пульте управления и блоке управления SPC)		Люди с допуском в машинные залы и знаниями, приобретенными из этого руководства.
Подключение электропитания	Проектирование электрических систем	Специалист по проектированию/монтажу электроустановок
Начальная и повторная проверка электрических систем		Квалифицированный персонал (КП) с дипломом по электротехнике
Проверка перед вводом в эксплуатацию и повторная проверка оборудования, работающего под давлением	Осуществление инженерно-технических работ по монтажу и строительству в контексте технадзора	Квалифицированный персонал (КП)

#### 4.4 Квалификация персонала

Инструкции по эксплуатации поступают от представителей Flamco или других, назначенных ими лиц, во время переговоров о поставках или по требованию.

Обучение необходимому обслуживанию, установке, демонтажу, пуско-наладочным работам, эксплуатации, проверкам, техническому обслуживанию или ремонту являются частью обучения / дополнительного образования инженеров по техническому обслуживанию и ремонту из филиалов Flamco или перечисленных служебных подрядчиков.

Эти курсы обучения охватывают сведения по необходимым условиям для установки, но не их реализации.

Услуги на объекте включают в себя транспортировку, подготовку машинного зала с необходимым расчетом и проектированием искусственных оснований для размещения системы, а также необходимые гидравлические и электрические соединения, электрические установки для источника питания АУПД Flamcomat и прокладку сигнальных проводов к ИТ-оборудованию.



#### 4.5 Надлежащее использование

Оборудование применяется в закрытых герметичных системах отопления и охлаждения, в которых необходимо компенсировать температурные изменения объема воды (теплоносителя) в системе, и в которых необходимое рабочее давление поддерживается отдельным АУПД Flamcomat.

Для водогрейных систем действует EN 12828. При температуре выше 105 °C или мощностях системы выше 1 МВт могут применяться дополнительные правила и нормы. Подрядчик / оператор обязан проконсультироваться с уполномоченным органом на предмет дополнительных мер безопасности.

Использование в аналогичных системах (например, системах передачи тепла для перерабатывающей отрасли промышленности или технологически обусловленного тепла) может потребовать специальных мер. Обратите внимание, что базовые автоматы Flamcomat не должны использоваться в системах с трубами, в основном, из нержавеющей стали и в сочетании с вакуумным дегазатором. Необходимо изучить дополнительные документы.

#### 4.6 Получение товаров

Элементы комплекта поставки необходимо сравнить с описью и проверить их соответствие. Распаковку, установку и пуско-наладочные работы можно начинать только после проверки соответствия изделия запланированному использованию, как оговорено в ходе заказа и контракте. В частности превышение допустимых рабочих или проектных параметров может привести к неисправностям, повреждению компонентов и травмам.

Если поставка не соответствует запланированным работам, или она не верна в чём-либо остальном, изделие использовать запрещается.



#### 4.7 Транспортировка, хранение, распаковка

Оборудование поставляется в упаковочных блоках в соответствии со спецификациями контракта или спецификациями, необходимыми для определенных режимов транспортировки и климатических зон. Эти блоки, как минимум, соответствуют требованиям, установленным в директивах по упаковке компании Flamco B.V. В соответствии с этими директивами расширительные баки должны транспортироваться в горизонтальном положении, а насосные блоки — в вертикальном, каждый на одноразовом поддоне. Если упаковка подходит для подъема с помощью подъемных механизмов, это указывается возле обозначенных такелажных узлов.

**Важное примечание.** Осуществляйте доставку упакованных товаров максимально близко к предполагаемому месту эксплуатации и обеспечьте горизонтальную и прочную поверхность, на которой может стоять груз.



**Примечание!** Примите все необходимые меры предосторожности, чтобы гарантировать, что расширительный бак не опрокинется или не будет качаться после его распаковки и снятия с поддона.



Перед монтажом имеющиеся подъемные устройства необходимо проверить на соответствие подъему и перемещению поднятых порожних баков. Такие устройства (подъемные скобы) необходимо использовать по две и избегать бокового растягивания.

После снятия с поддона и распаковывания агрегата его необходимо переместить путем перетягивания по подходящим поверхностям. Используйте этот способ, который предотвращает неконтролируемое падение, соскальзывание или переворачивание агрегата. Подъемные проушины на насосном блоке размещены так, чтобы можно было поднимать блок вертикально. Они не должны подвергаться действию боковых сил.

Также упакованные товары можно доставить на склад. После извлечения из упаковки оборудования необходимо установить в соответствующее положение с применением правил техники безопасности. Не ставьте оборудование одно на другое.

Используйте только разрешенные подъемные устройства и безопасные инструменты. Носите необходимые средства индивидуальной защиты.

#### 4.8 Производственное помещение

Определение: помещение, отвечающее применимым Европейским нормам, стандартам и согласованным стандартам, а также целевым техническим нормам и правилам профессиональных ассоциаций, установленным для соответствующей области применения. Для использования АУПД Flamcomat, как предписано в этом руководстве, обычно в этих залах содержится оборудование для выработки и распределения тепловой энергии, водяное отопление и устройства доливки, источник и распределение питания, например, на измерительное оборудование, технику автоматического регулирования, технику средств управления и ИТ.

Доступ неквалифицированного и необученного персонала должен быть ограничен или запрещен.

Место установки АУПД Flamcomat должно гарантировать незатрудненную и безопасную работу в процессе эксплуатации, обслуживания, проверки ремонта, монтажа и демонтажа оборудования. Пол на месте установки АУПД Flamcomat должен гарантированно обеспечивать стабильность. Помните, что приложение максимальных возможных сил относится к чистой массе оборудования плюс объем воды. Если стабильность обеспечить невозможно, существует опасность смещения или опрокидывания бака, что кроме нарушения функциональных возможностей может привести к физическим травмам.

В окружающей атмосфере должны отсутствовать электропроводные газы, пыль и агрессивные пары в высокой концентрации. При наличии горючих газов существует опасность взрыва.

В случае автоматического открытия отверстия спускного клапана на устройстве защиты от обратного потока (опционально для узла подпитки) или срабатывания предохранительного клапана для защиты от переполнения резервуара, а также для защиты от возможного переливания в точке подключения в случае повреждения мембраны резервуара, с целью компенсации атмосферного давления потребуются слить доливочную или технологическую воду. В зависимости от процесса, температура воды может подняться до 70 °С, а в случаях неверной эксплуатации – превысить 70 °С. Это влечет за собой опасность получения ожогов и обваривания.

Во время спуска воды следует соблюдать меры предосторожности и, для защиты от получения травм, в непосредственной близости от соответствующего оборудования необходимо использовать систему безопасного спуска или коллектор для воды (соблюдать экологические нормы: не допускать слива примесей!).

Подтопленное оборудование эксплуатировать нельзя. Если происходит короткое замыкание в цепях электрооборудования, люди или животные, находящиеся в воде, будут поражены электрическим током. Кроме того, из-за проникновения воды и коррозии существует опасность возникновения неисправностей, а также частичных или неустраняемых повреждений отдельных компонентов.

#### **4.9 Шумоподавление**

Сборка установок должна осуществляться с учетом средств шумоподавления. Установка изоляции между контактными поверхностями может снизить механические вибрации агрегата в сборе (модульной конструкции, трубопроводов).

#### **4.10 АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-СТОП / АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-ВЫКЛ.**

В соответствии с директивой 2006/42/EG помещения с необходимым оборудованием "АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-СТОП" обеспечиваются главным выключателем питания на пульте управления. Этот выключатель разделяет фазы и нули. Когда требуются дополнительные защитные устройства для ситуаций "АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ-ВЫКЛ." в соответствии с конструктивным исполнением и эксплуатацией теплового генератора, они устанавливаются на месте монтажа объекта.

#### **4.11 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)**

Средства индивидуальной защиты должны использоваться при выполнении потенциально опасных работ и других действий (например, сварки) во избежание или в целях минимизации опасности получения травм, если невозможно принять другие меры защиты. СИЗ должны соответствовать требованиям, относящимся к главному подрядчику или оператору машинного зала на соответствующем объекте.

Если никаких требований к эксплуатации АУПД Flamcomat не предъявляется, средства индивидуальной защиты не требуются. К минимальным требованиям относятся плотно сидящая одежда и надежная, закрытая и нескользящая обувь.

Для других видов обслуживания требуется защитная одежда и СИЗ, необходимые для выполнения соответствующих работ (например, транспортировка и монтаж: надежно сидящая рабочая одежда, защитная обувь (защитные ботинки с накладками на носках), средство защиты головы (каска), средства защиты рук (защитные перчатки); техническое обслуживание, ремонт и капитальный ремонт: прочная хорошо сидящая рабочая одежда, защитная обувь, защитные перчатки, средства защиты глаз и лица (защитные очки)).

#### **4.12 Превышение уровня допустимого давления / температуры**

Оборудование, используемое совместно с АУПД Flamcomat, обязано гарантировать, что допустимая рабочая температура и допустимая температура рабочей среды (теплоносителя) не будут превышены. Избыточное давление и чрезмерно высокая температура могут привести к перегрузке компонентов, их неустраняемым повреждениям, потере функциональных качеств, и, в результате, к тяжелым травмам и имущественному ущербу. Необходимо регулярно проводить проверки на соответствие мер защиты. Все сервисные журналы должны сохраняться.

#### **4.13 Вода в системе**

Вода, не являясь горячей жидкостью, не содержит твердых частиц или длинноволокнистых компонентов и не представляет опасности для работы вследствие ее содержания и не повредит и не испортит водоносные компоненты (например, компоненты, находящиеся под давлением, камеру, соединения бака) АУПД Flamcomat. Также следует изучить: VDI 2035; предупреждение повреждений оборудования подогрева воды.

К компонентам, содержащим системную воду, относятся трубопроводы, шланги, подключенные к баку, устройства и системные соединения, в том числе вентили и фитинги, а также их корпуса, датчики, насосы, сам бак и мембрана бака. Эксплуатация с использованием несоответствующих рабочих сред может привести к нарушению функциональных возможностей системы, повреждению компонентов и, как следствие, к тяжелым травмам и значительному ущербу.

#### **4.14 Меры предосторожности**

Поставляемое оборудование оснащено необходимыми предохранительными устройствами. Для проверки их эффективности или восстановления состояния предварительной настройки оборудование сначала нужно вывести из эксплуатации. Вывод системы из эксплуатации подразумевает отключение энергоснабжения и блокирование гидравлических систем.

#### **Опасности механического травмирования**

Крышка вентилятора на насосе защищает пользователей от травм, вызываемых движущимися деталями. Перед включением блока убедитесь, что крышка подходит для этой цели и должным образом зафиксирована.



## Риски повреждения электрическим током

Класс защиты электрических компонентов предотвращает травмы от поражения электрическим током, которые могут вызвать летальный исход. Обычно классом защиты является класс IP54 (5: защита от пыли, от попадания огня; 4: защита от попадания брызг воды). Перед вводом в эксплуатацию крышку блока управления, крышку системы насосной подачи, резьбовые кабельные муфты и заглушки разъемов вентилей необходимо проверить на эффективность. Установленные датчики давления и объема работают от защитного сверхнизкого напряжения.

Избегайте проведения сварочных работ на дополнительном оборудовании, имеющем электрическое подключение к блоку управления. Блуждающий сварочный ток или неверное заземление могут привести к опасности возникновения пожара и повреждения деталей устройства (например, блока управления).

### 4.15 Внешние силы

Избегайте воздействия других внешних сил (например, сил теплового расширения, сил колебаний тока или сил воздействия собственного веса на подающие и обратные линии Автоматической установки поддержания давления). Они могут привести к повреждениям / утечкам в в трубной обвязке установки, потере стабильности агрегата, а кроме того, к значительному материальному ущербу и физическим травмам.

### 4.16 Проверка перед вводом в эксплуатацию, техническое обслуживание и повторные проверки

Они гарантируют эксплуатационную безопасность и их соблюдение соответствует применимым Европейским нормам, стандартам и дополнительному государственному законодательству стран-членов ЕС, действующему в соответствующей сфере применения. Проведение необходимых проверок должно обеспечиваться владельцем или оператором, необходимо ведение журнала осмотров и технического обслуживания для разработки графиков и оперативного контроля за проведенными мероприятиями.

### Испытания в соответствии с нормативным документом по эксплуатационной безопасности Германии (BetrsichV, ноябрь 2011):

Оборудование, работающее под давлением, резервуары (§14; 15)					
Категория [см. приложение II директивы 2014/68/EU, чертеж 2)	Номинальный объем бака [литры]	Проверка перед вводом в эксплуатацию (§14)	Повторная проверка [§15 (5)]		
			Время, максимальный период [a] / инспектор		
			Наружный осмотр	Внутренний осмотр	Проверка прочности
II	150- 300 / 3 бар	Квалифицированный персонал (КП)	Максимальный период не определен. Максимальный промежуток должен быть обозначен оператором на основании информации производителя, практического опыта и нагрузки камеры. Проверки разрешается проводить квалифицированному персоналу.		
III	400- 10000 / 3 бара		Больше не применяется [§15 (6)]	5 / КП	10 / КП
				[§15 (10)] В случае внутренних проверок визуальный осмотр квалифицированным персоналом можно заменить аналогичными процедурами, а в случае испытаний на прочность - проверку статического давления можно заменить аналогичными неразрушающими испытаниями, если этого невозможно сделать иным способом вследствие их конструкции или бесполезно из-за режима работы системы.	
Обслуживание оборудования, внутренняя проверка и проверка прочности, см. техническое обслуживание, СН 8.					

Для других стран-членов ЕС, согласно национальному законодательству, требуется проведение испытаний оборудования, работающего под давлением, в соответствии с директивой 2014/68/EU.

### 4.17 Проверки электрооборудования, повторные проверки

Без ущерба обязательствам страхователя/оператора, рекомендуется проведение проверок электрооборудования Flamcomat и устройства нагрева/охлаждение с документированием полученных результатов не реже чем раз в 18 месяцев (см. также DIN EN 60204-1 2007).

#### 4.18 Техническое обслуживание и ремонт

Эти работы можно проводить только на выключенной системе, или если не требуется использование Автоматической установки поддержания давления. Оборудование под давлением необходимо вывести из эксплуатации и защитить от непреднамеренного запуска, пока не будет завершено техническое обслуживание. Обратите внимание, что предохранительные цепи и передачи данных, произведенные во время выключения могут запустить цепь заземления или привести к неверной информации. Существующие инструкции для нагревателя или холодильного агрегата необходимо полностью выполнять. Для остановки гидравлических компонентов заблокируйте соответствующие секции и опорожните их с помощью безопасных систем водослива через имеющиеся сливные соединения и сбросьте давление.



**Внимание!** Максимальная температура системной воды в проводимых компонентах (баке, насосах, корпусах, шлангах, трубопроводах, периферийном оборудовании) может подняться до 70 °С, а в случае неверной эксплуатации превысить это значение. Это вызывает опасность ожогов и (или) обваривания.



Максимальное давление системной воды в компонентах-проводниках может равняться максимальному заданному давлению соответствующего предохранительного клапана. Бак, номинальное давление 3 бар, предохранительный клапан макс. 2 бар; номинальное давление насосного блока 6, 10 или 16 бар: предохранительный клапан макс. 6, 10 или 16 бар. Требуется ношение средств защиты глаз и лица, если можно повредить глаза или лицо летающими деталями или разбрызгивающейся жидкостью.

Для остановки электрооборудования (блока управления, насосов, клапанов, периферийного оборудования) отключите электроснабжение блока управления. Подача питания должна оставаться отсоединенной на период работы.

Запрещается изменять или использовать неоригинальные компоненты или запасные части без одобрения. Подобные действия могут привести к тяжелым физическим травмам и поставить под угрозу эксплуатационную безопасность. Они также сделают недействительными претензии, связанные с ущербом от использования изделия.

**Для проведения этих работ рекомендуется обратиться в службу поддержки Flamco.**

#### 4.19 Очевидная неправильная эксплуатация

- Эксплуатация при неверном напряжении и (или) частоте.
- Использование в системах несоответствующего конструктивного исполнения.
- Использование недопустимых монтажных материалов.

#### 4.20 Другие опасности

- Перегрузка деталей конструкции непредсказуемыми экстремальными значениями.
- Угроза для эксплуатационной долговечности в случае изменившихся, недопустимых условий окружающей среды.
- Угроза для эксплуатационной долговечности в случае вывода из эксплуатации или неисправности компонентов управления и защиты оборудования.



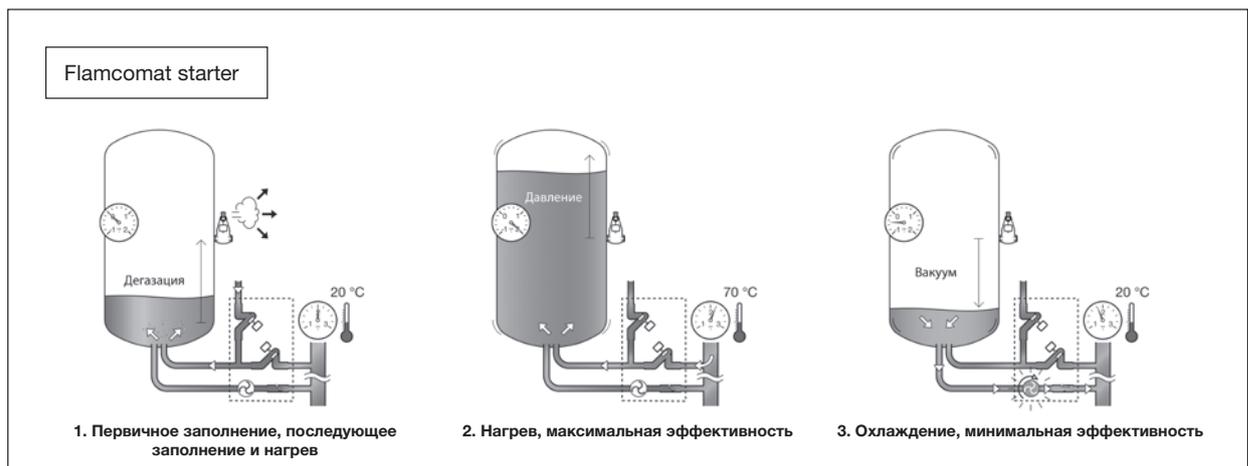
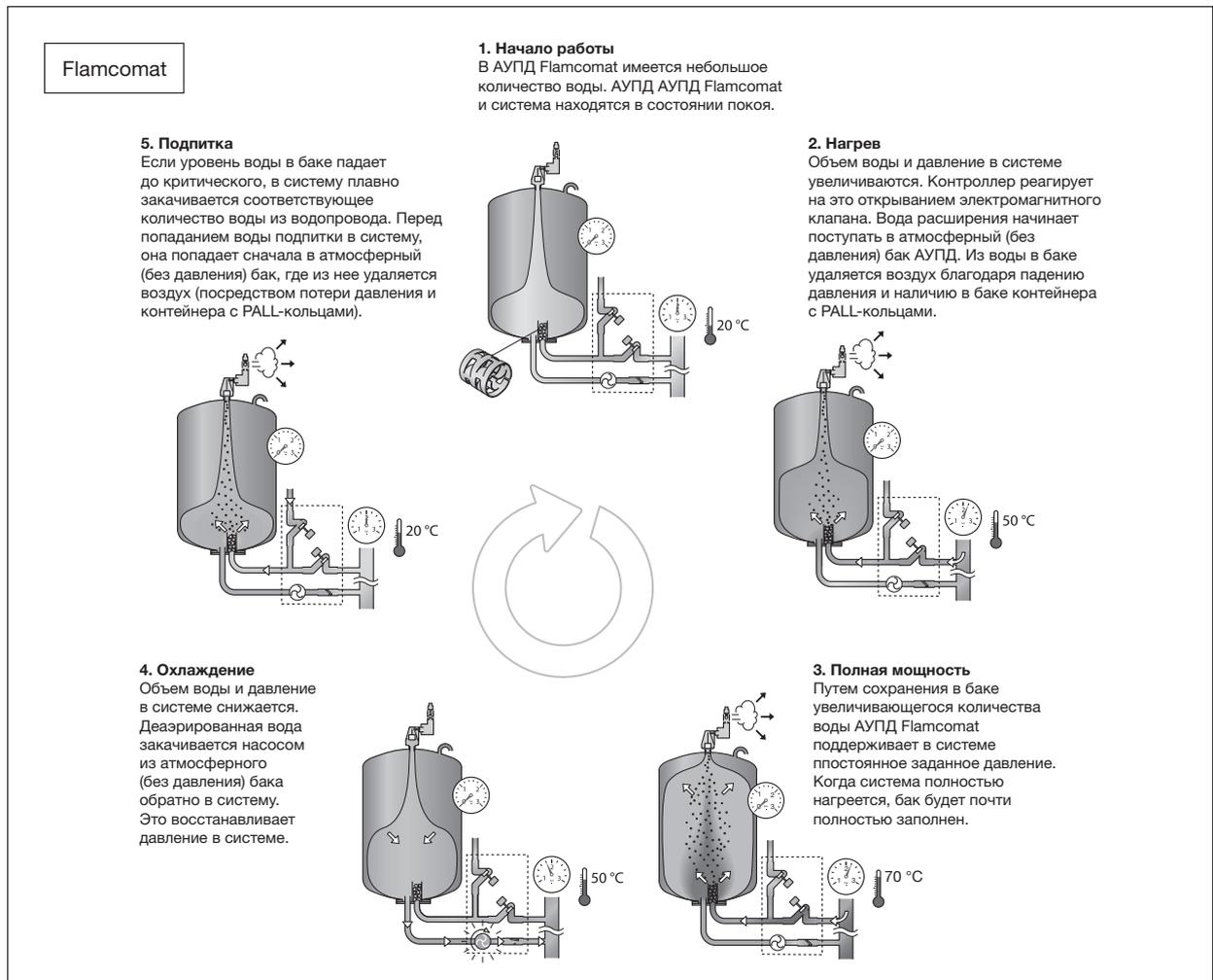
## 5. Описание продукта

Содержание этого руководства состоит из технических характеристик для установки в стандартном исполнении. В соответствующих местах в него включена информация о техническом обслуживании или других конфигурациях. Если в комплект поставки входят периферийные устройства, в дополнение к настоящему руководству будет поставлена дальнейшая документация.

Руководства по установке и другая документация на различных языках может быть найдена на странице [www.flamcogroup.com/manuals](http://www.flamcogroup.com/manuals).

Дополнительные сведения по продукции можно получить в соответствующих представительствах Flamco (см. стр. 2).

### 5.1 Принцип работы



## 5.2 Маркировочные метки

**Паспортная табличка - Основной бак:**



<b>Fiamco STAG</b>		Fiamco STAG GmbH 39307 Gerthin GERMANY
Type:	Type:	
N° de série:	Année de fabrication:	N° de série:
Serial-No.:	Year of manufacture:	Serial-No.:
Herstellungsjahr:	Herstellungsjahr:	
Capacité nominale:	litres	MARQUE DÉPOSÉE AU BREVET MARKE PATENTIERTE
Nominal volume:	litre	
Suppression de service admissible:	Zulässige Medien-temperatur min. / max.:	
Permissible working overpressure:	Temperatur de média mini. / max. admissible:	
Zulässiger Betriebsüberdruck:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Suppression d'essai:	Zulässige Umgebungs-temperatur min. / max.:	
Test overpressure:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Prüfdruck:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Température de service min. / max. admissible:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Permissible working temperature min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Zulässige Betriebstemperatur min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
		CE 0045

Рис. FM.002.V01.15

**Паспортная табличка - блок управления:**

<b>Fiamco</b>	Type:	N° de série:
	Type:	Serial-No.:
	Type:	Serial-Nr.:
Fiamco STAG GmbH Berliner Chaussee 29; 39307 Gerthin; Germany	Tension assignée d'emploi:	Nombre de phase:
Year of manufacture:	Rated operational voltage:	V Number of phases:
Herstellungsjahr:	Bemessungsbetriebsspannung:	Phasenzahl:
Frequéncie:	Courant de coupure:	Mesure de la courant de court-circuit:
Frequency:	Out-off current:	Rated short-circuit current:
Frequenz:	Volllaststrom:	Bemessungskurzschluss-Strom:
Protection:	Numéro de dessin:	CE
Degree of protection:	Drawing number:	
Schutzart:	Dokumentationsnummer:	

Рис. FM.005.V01.15

Применяется только для:

M100  
D100  
M130  
D130

Поддача из системы:  
**System** ↓

Рис. FM.008.V01.15

Обратка в систему:  
**System** ↑

Рис. FM.009.V01.15

Насос:  
**Pompe Pump**  
**Pump Pumpe**

Рис. FM.010.V01.15

Клапан:  
**Valve Ventiel**  
**Valve Ventil**

Рис. FM.011.V01.15

Поддача из системы: подключение модуля к обратной линии системы отопления или охлаждения (подача теплоносителя)

Обратка в систему: подключение модуля от обратной линии системы отопления или охлаждения (возврат теплоносителя)

Насос: подключение для бака со стороны всасывания насоса (гибкий соединительный узел, датчик гибкого соединительного узла)

Клапан: Дренажный клапан узла подключения бака (гибкий соединительный узел, датчик)

**Паспортная табличка - Насосный модуль:**

<b>Fiamco</b>	Type:	Serial-No.:	Schutzart:
	Type:	Serial-No.:	Protection of:
	Type:	Voltnummer:	CE de protection:
	Type:	Voltnummer:	Beschleunigung:
Fiamco STAG GmbH Berliner Chaussee 29; 39307 Gerthin; Germany	Zulässige Medien-temperatur min. / max.:	Temperatur de média mini. / max. admissible:	
Nennspannung:	Permissible media temperature min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Nominal voltage:	Permissible media temperature min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Tension nominale:	Permissible media temperature min. / max. admissible:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Temperatur nominale:	Permissible media temperature min. / max. admissible:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Temperatur nominale:	Permissible media temperature min. / max. admissible:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Nennstrom:	Zulässiger Betriebsüberdruck:	Herstellungsjahr:	CE
Nominal current:	Permissible working overpressure:	Year of manufacture:	
Courant nominal:	Suppression de service admissible:	Année de fabrication:	
Nominal power:	Permissible working overpressure:	Zaar van vervaardiging:	
Nominal steam:	Permissible working overpressure:	Zaar van vervaardiging:	
Nennleistung:	Zulässige Umgebungs-temperatur min. / max.:	Temperatur de média mini. / max. admissible:	
Nominal power:	Permissible ambient temperature min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	
Nominal vermogen:	Permissible ambient temperature min. / max.:	Tolsteerbare omgevings-temperatuur min. / max.:	

Рис. FM.003.V01.15

**Transportировочный замок:**



**! Nach Montage: Transportsicherung entfernen.**

**! After mounting: Remove the transport safety.**

**! Après l'installation: Retirez la sécurité des transports.**

**! Na montage: Verwijder de veiligheid van het vervoer.**

**Fiamco**

Рис. FM.004.V01.15

**Предупреждения об электрических опасностях:**

Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only. Disconnect the unit from the power supply before opening it.

Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen. Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.

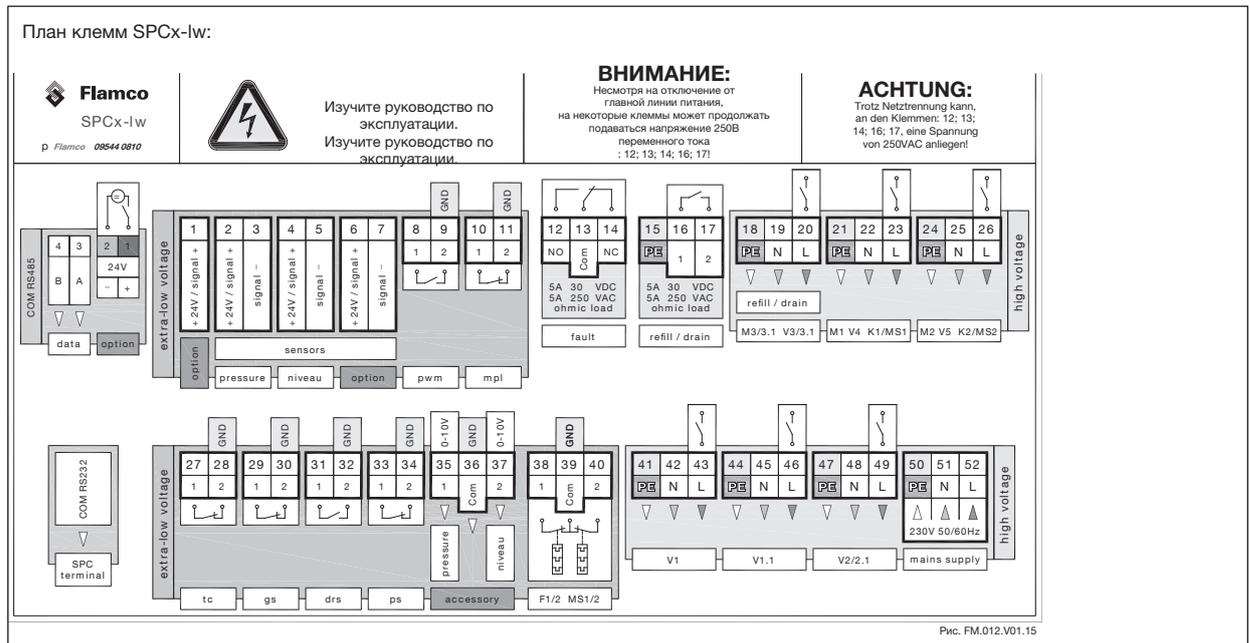


**Обслуживание:**

**Service Nederland**  
Tel.: +31(0)33 299 7500  
Fax: +31(0)33 298 6445

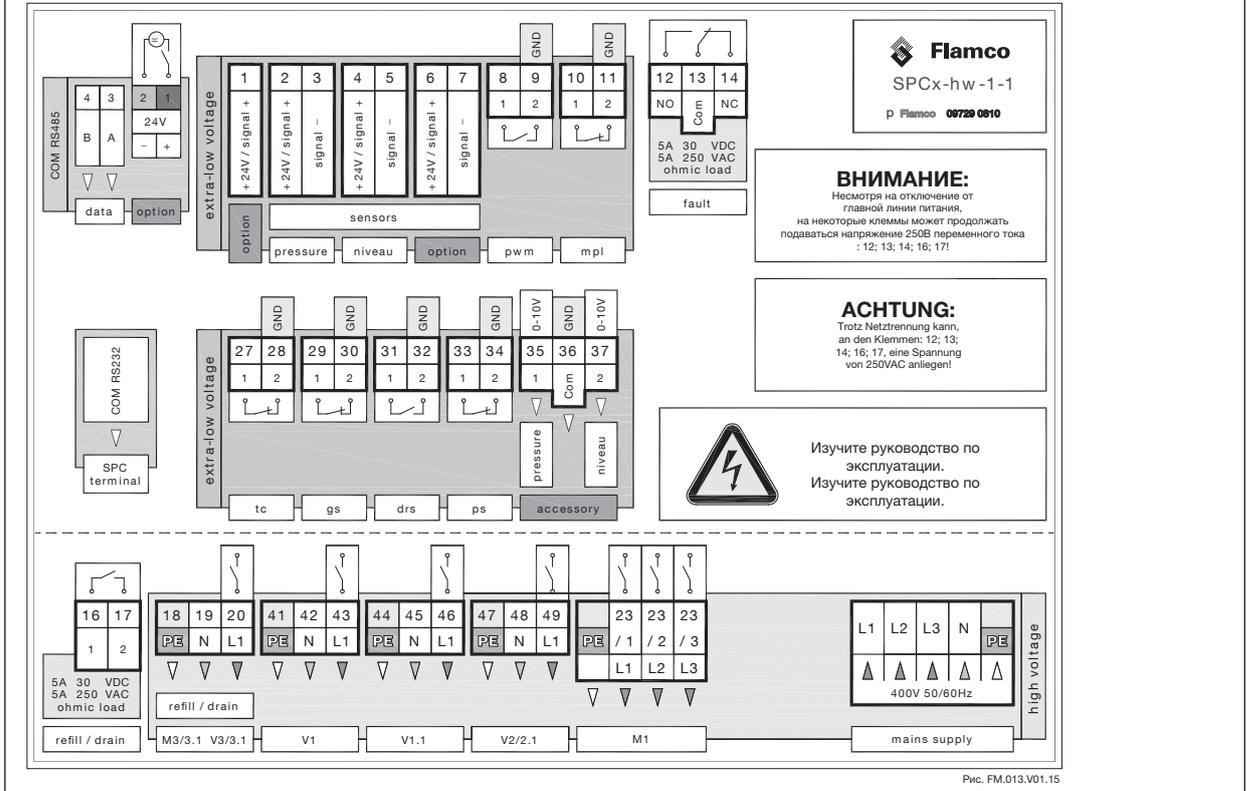
**Service Germany**  
Tel.: +49(0)170 630 40 34

Рис. FM.007.V01.15

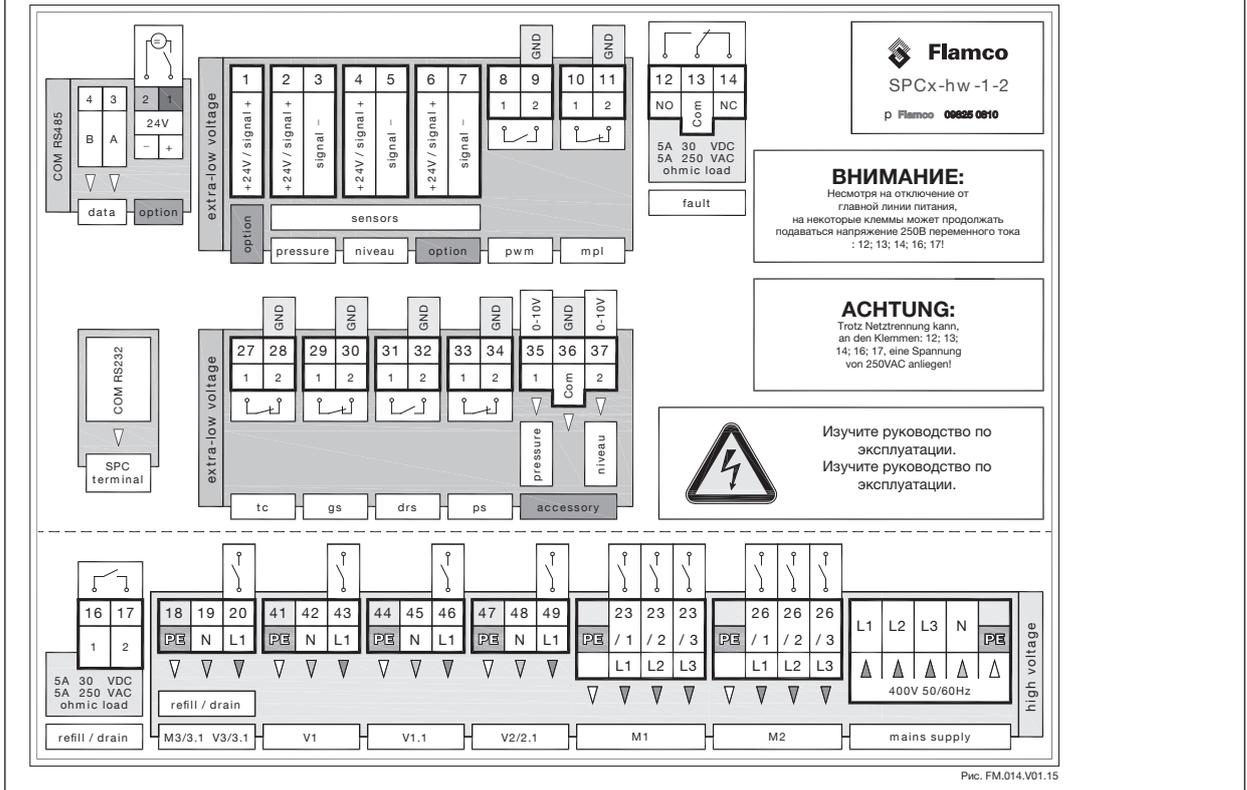




План клемм SPCx-hw-1-1:



План клемм SPCx-hw-1-2:



Алфавитный перечень аббревиатур на плане клемм. Примечание: указанные настройки переключателя приведены в обесточенном, выключенном состоянии.	
accessory	(Модуль расширения SPC, объем / аналог давления, опция)
COM	COM-интерфейс; последовательный порт
COM	Общий порт
data	(Протокол данных, опция)
drs	(Датчик разрыва мембраны, опция)
extra low voltage	Защитное низкое напряжение
fault	Сообщение об ошибке, сообщение об ошибке связи, ошибка установки переключателя
F1/2 MS1/2	(Цепь электромотора 1/2; цепь электромотора - сочетание переключателей 1/2, SPCx-hw)
gs	(Газоанализатор для гибкого соединительного узла, опция)
high voltage	Напряжение в соответствии с маркировкой на автомате
mains supply	Подача питания
mpl	(Ограничитель минимального давления, опция)
M3/3.1 V3/3.1	Электромотор (подпитка, опция) / 3.1 (система слива, опция); вентиль 3 (подпитка) / 3.1 (система слива, опция)
M1 V4 K1/MS1	Электромотор 1 (повышение давления); клапан 4 (не применяется); переключатель 1 / Комбинация 1 переключателей двигателя, SPCx-hw
M2 V5 K2/MS2	Электромотор 2 (повышение давления); клапан 5 (не применяется); переключатель 2 / Комбинация 2 переключателей двигателя, SPCx-hw
niveau	Уровень, заполнение бака
ohmic load	Омическая нагрузка, сопротивление
option	(не применяется)
pressure	Давление
pwm	(Импульсный расходомер воды, опция)
ps	(Реле давления; Переключатель мин. уровня, наливной насос, опция)
refill / drain	Наполнение / (слив, опция)
sensors	Датчики
tc	(Переключатель температуры, опция)
V1; 1.1	Вентиль 1; 1.1; параллельный, вентиль спуска давления (потеря давления)
V2	Вентиль 2; вентиль спуска давления (потеря давления)
V2.1	Вентиль 2.1 (не применяется)

### 5.3 ИД номер насосного агрегата

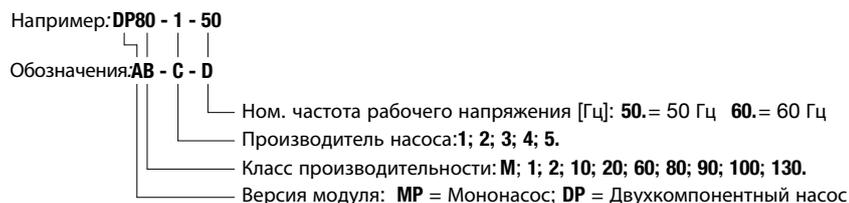


Рис. FM.015.V01.15

### 5.4 ИД номер контроллера

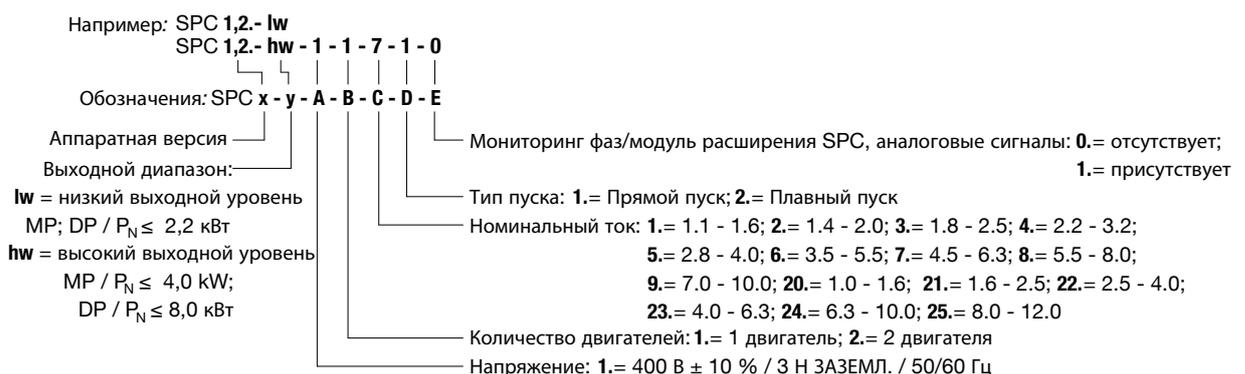
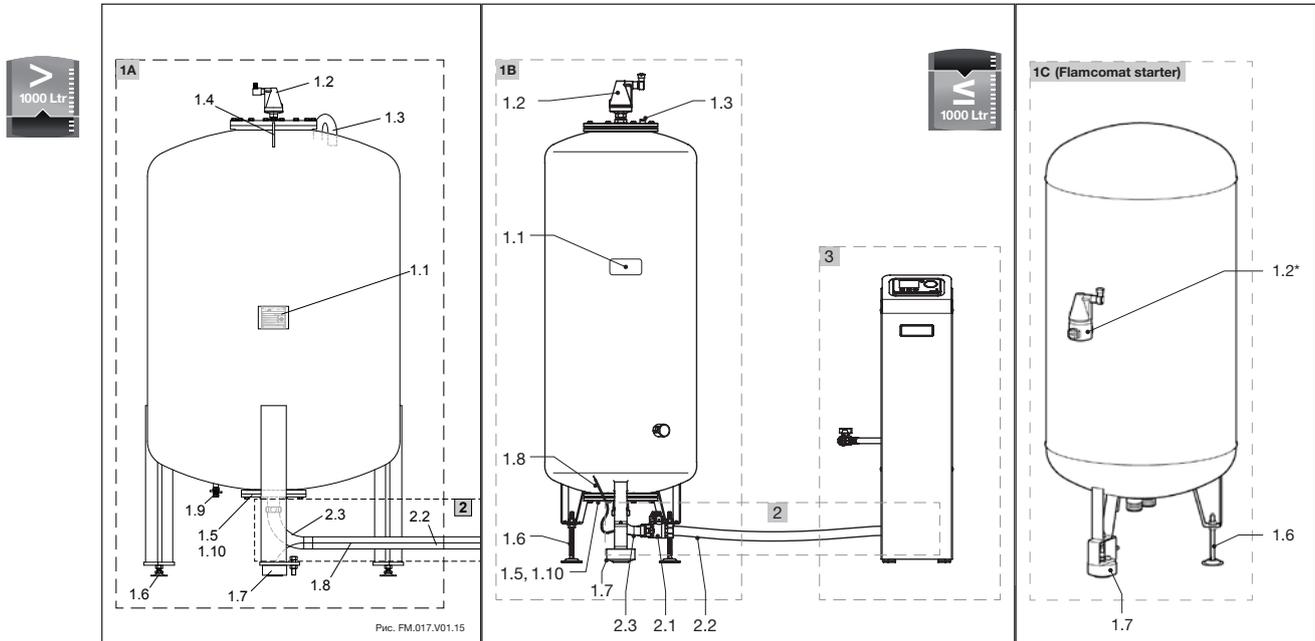


Рис. FM.016.V01.15



## 5.5 Части компонентов, оборудование



### 1 Основной стальной бак со встроенной заменяемой бутылкачужковой мембраной для абсорбции расширительной воды в условиях атмосферного разделения.

- 1.1 Паспортная табличка – Бак:
- 1.2 Стравливающий клапан, автоматический воздухоотводчик для выпуска выделяемых газов в атмосферу, с устройством защиты от подсоса воздуха  
\* Включительно Вакуумный предохранительный клапан
- 1.3 Соединение для выравнивания с атмосферным давлением Для внутренней часть бака (пространство между внутренней поверхностью бака и наружной поверхностью мембраны)
- 1.5 Фланец, подключение бака с установленным контейнером с PALL-кольцами для дегазации, резьбовое соединение, соединительная арматура отводной линии и всасывающий трубопровод насоса, каждый - с плоской прокладкой (маркировкой)
- 1.6 Регулируемые опоры.
- 1.7 Датчик веса с круглым винтовым соединителем для подключения к сигнальному проводу
- 1.8 Сигнальный провод датчика уровня
- 1.10 Маркировки соединения насоса и вентиля

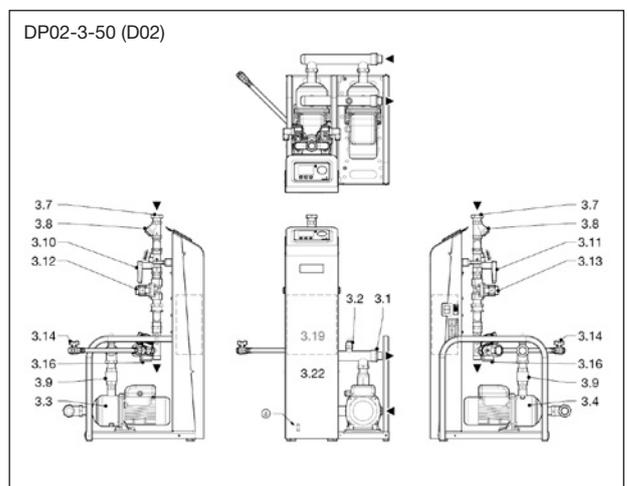
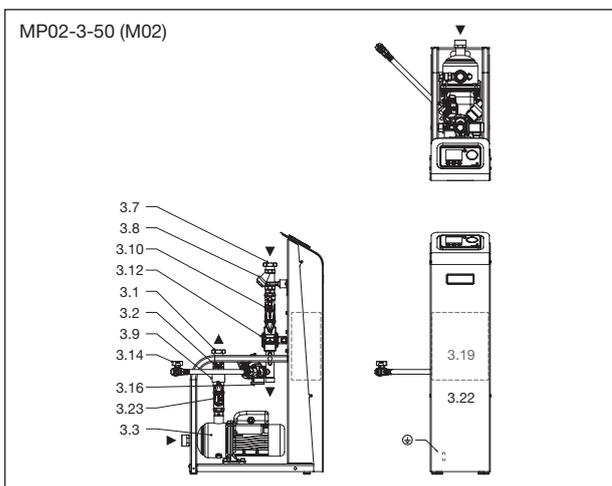
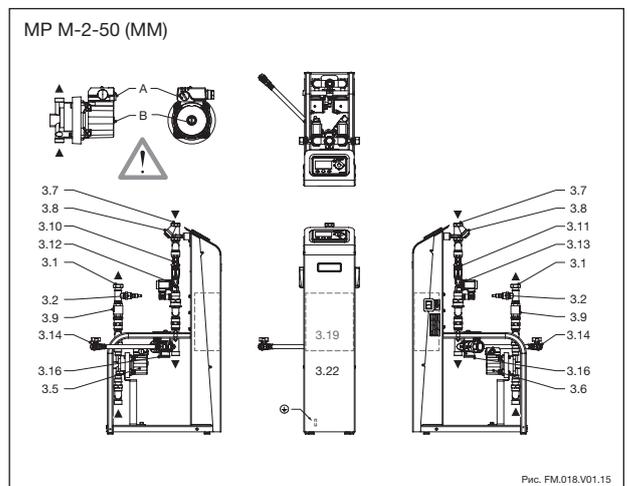
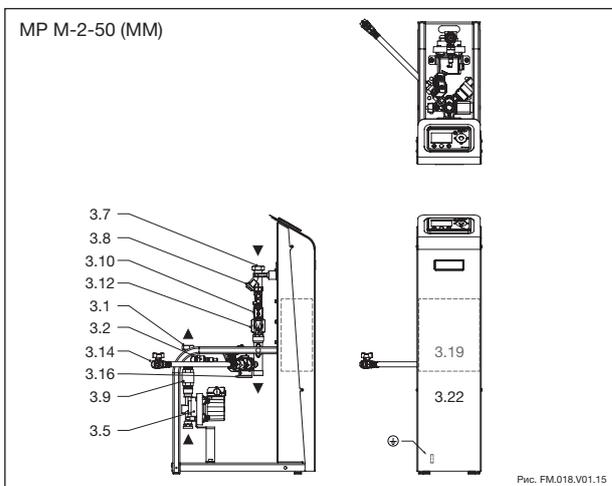
- 1.4 Подъемный крюк, подвешивание груза для транспортировки
- 1.9 Запорный клапан для слива конденсата

### 2 Соединительный узел, предварительно установленный, с плоской прокладкой

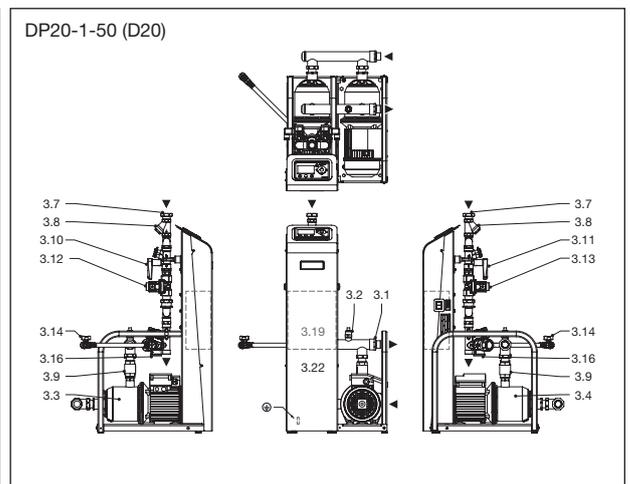
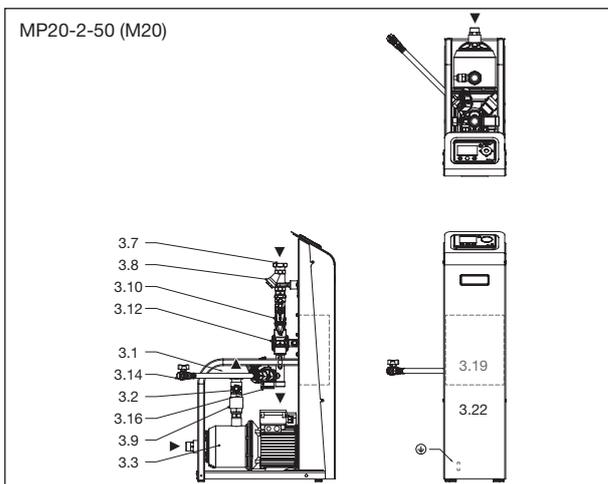
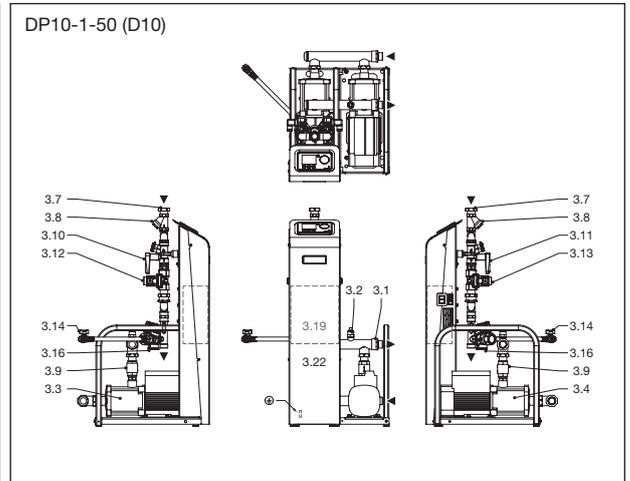
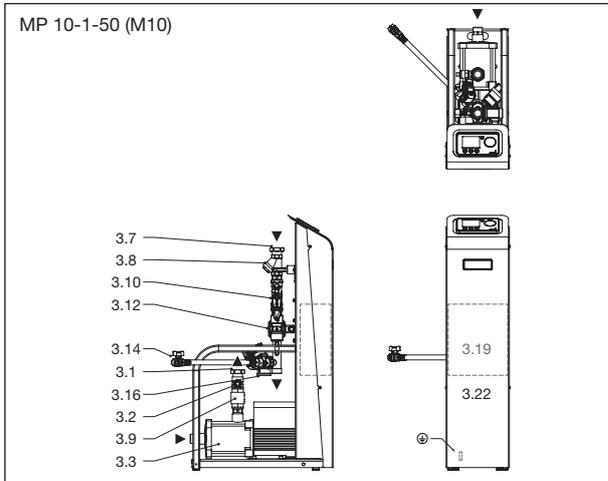
- 2.1 Самосливающий запорно-регулирующий вентиль (для бака) с плоской прокладкой, с возможностью подключения дополнительных датчиков
- 2.2 Гибкий шланг подачи давления/всасывания
- 2.3 Колено трубопровода, плоская прокладка, подключение бака (DN32: 400 - 1000 литр, DN40: 1200 - 1600 литр.)

### 3 Модуль насоса, модуль управления, включая паспортную табличку

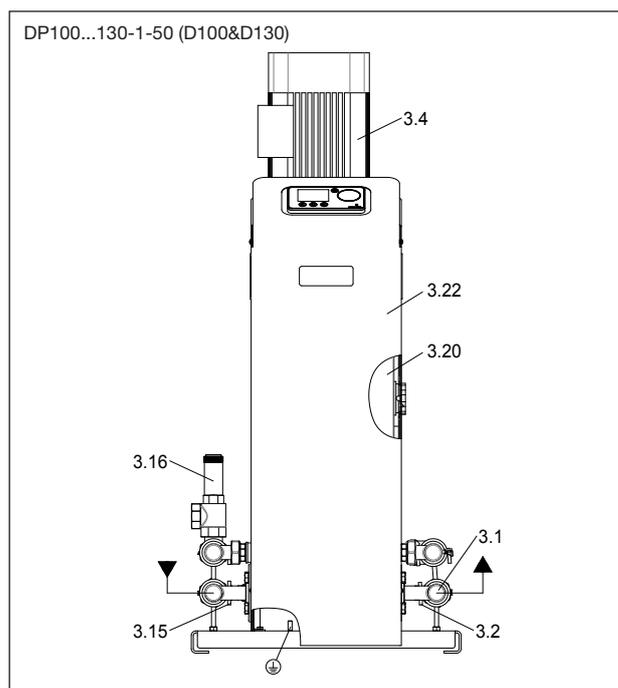
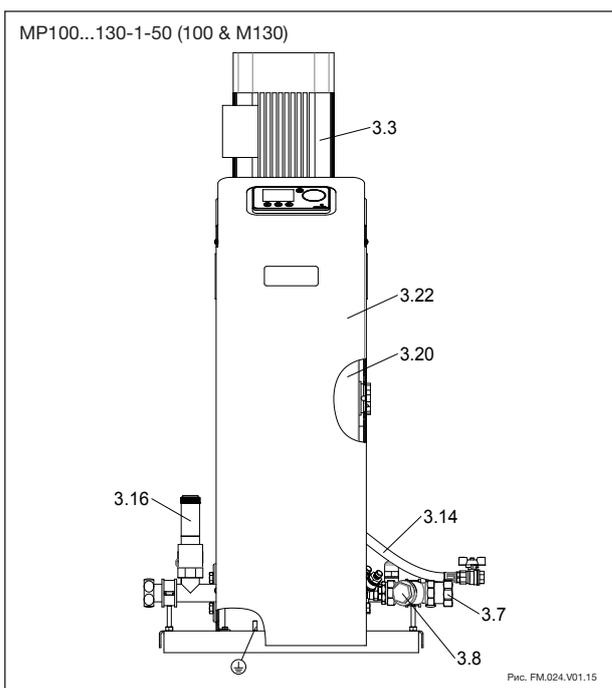
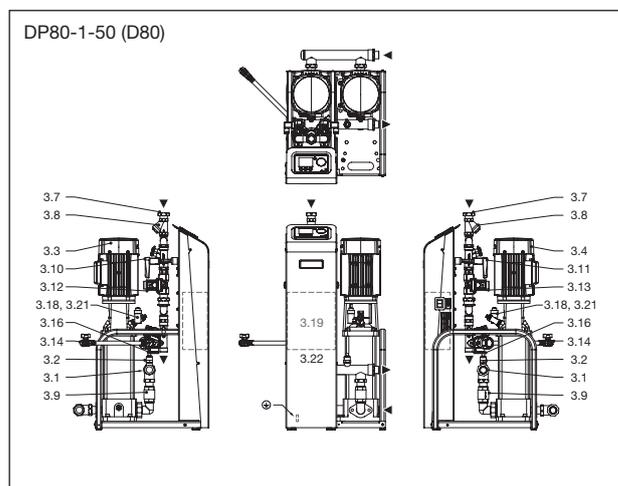
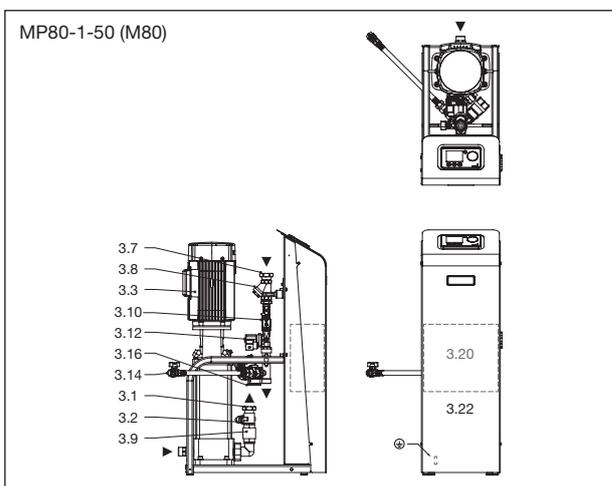
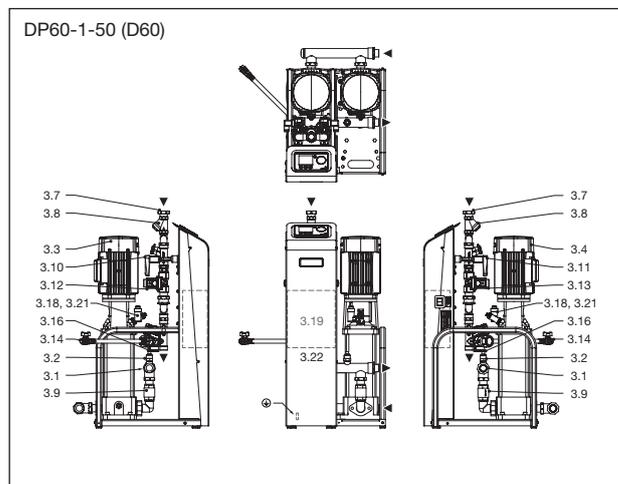
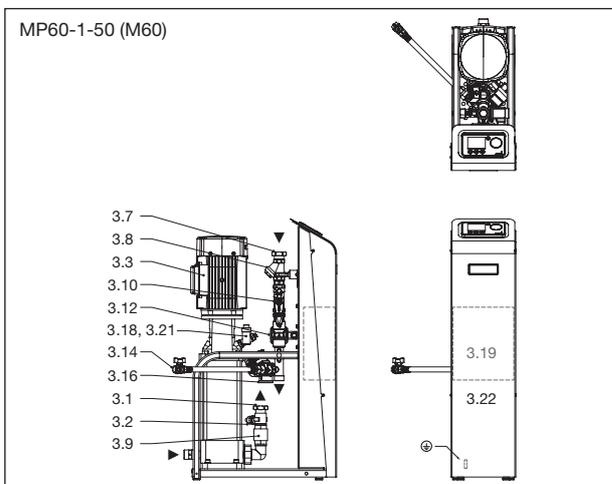
- 3.1 Напорная труба насоса, подача в систему (маркировка)
- 3.2 Датчик давления
- 3.3 Насос 1 с ручной деаэрацией (шестигранный болт с уплотнением)
- 3.4 Насос 2 с ручной деаэрацией (шестигранный болт с уплотнением)
- 3.5 Насос 1, циркуляционный, самовсасывающий переключатель скоростей, макс. положение! Деаэрация В (винт со шлицевой головкой и уплотнением)
- 3.6 Насос 2, циркуляционный, самовсасывающий переключатель скоростей, макс. положение! Деаэрация В (винт со шлицевой головкой и уплотнением)
- 3.7 Отводная труба вентиля, отвод из системы (маркировка)
- 3.8 Фильтр тонкой очистки
- 3.9 Обратный клапан
- 3.10 Балансировочный клапан 1 ручной регулировки (диаграмма)
- 3.11 Балансировочный клапан 2 ручной регулировки (диаграмма)
- 3.12 Электромагнитный клапан, сливной клапан 1
- 3.13 Электромагнитный клапан, сливной клапан 2
- 3.14 Узел подпитки труба, вкл. запорный кран (колпачковый клапана), гибкий напорный шланг, электромагнитный клапан, подпиточный клапан, N° 3 и обратный клапан (опционально)
- 3.16 Предохранительный клапан (бака)
- 3.17 Запорный клапан для системного соединения (опция)
- 3.18 Автоматический деаэратор с предохранительный устройством подсоса воздуха (MP, DP60-1 -50)
- 3.19 Блок управления, SPCx-lw с паспортной табличкой
- 3.20 Блок управления, SPCx-hw с паспортной табличкой
- 3.21 Дренаж насоса
- 3.22 Передняя панель
- 3.23 Клапан 3 с ручной регулировкой (схема)



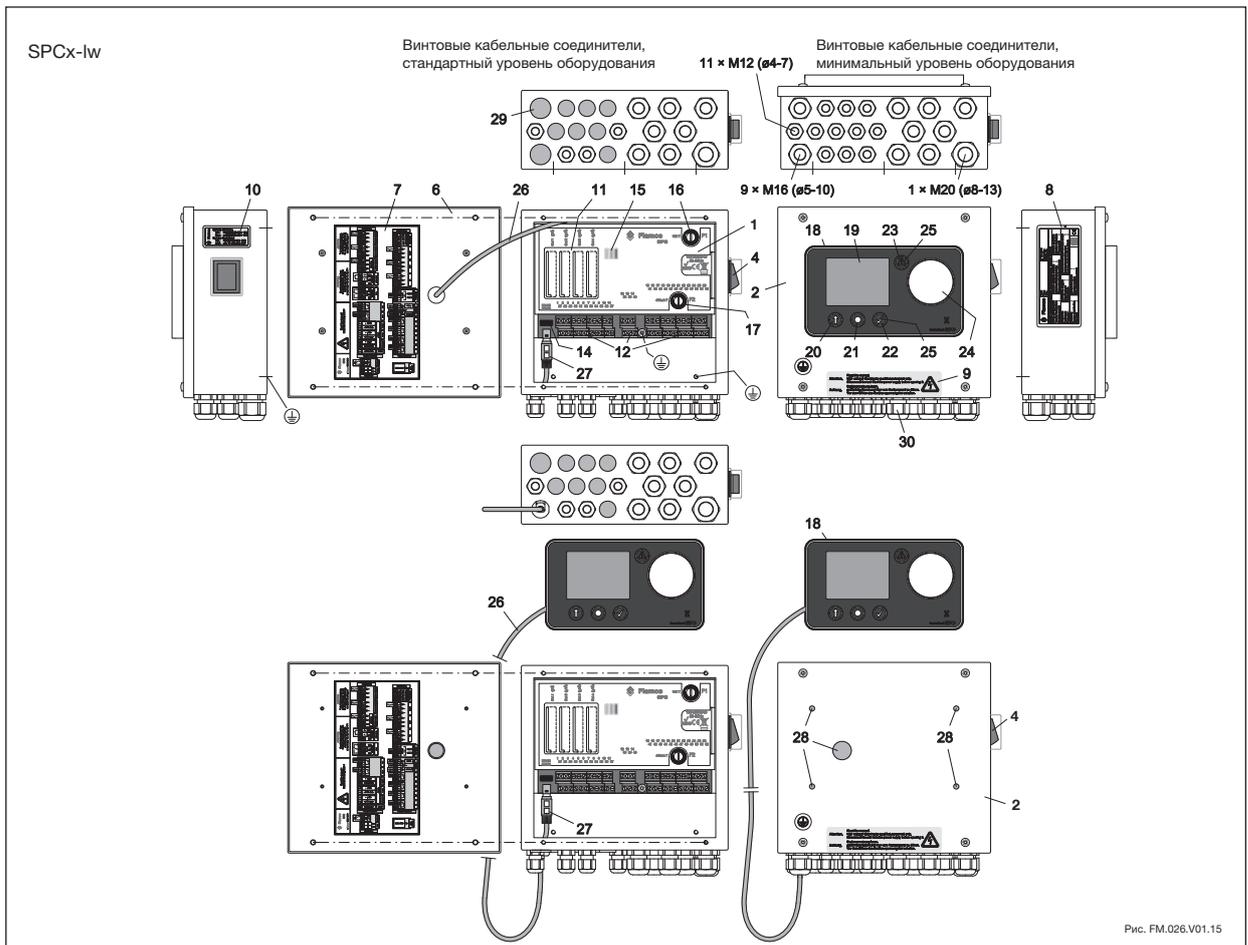
Обозначения элементов приведены на странице 582.



Обозначения элементов приведены на странице 582.



Обозначения элементов приведены на странице 582.



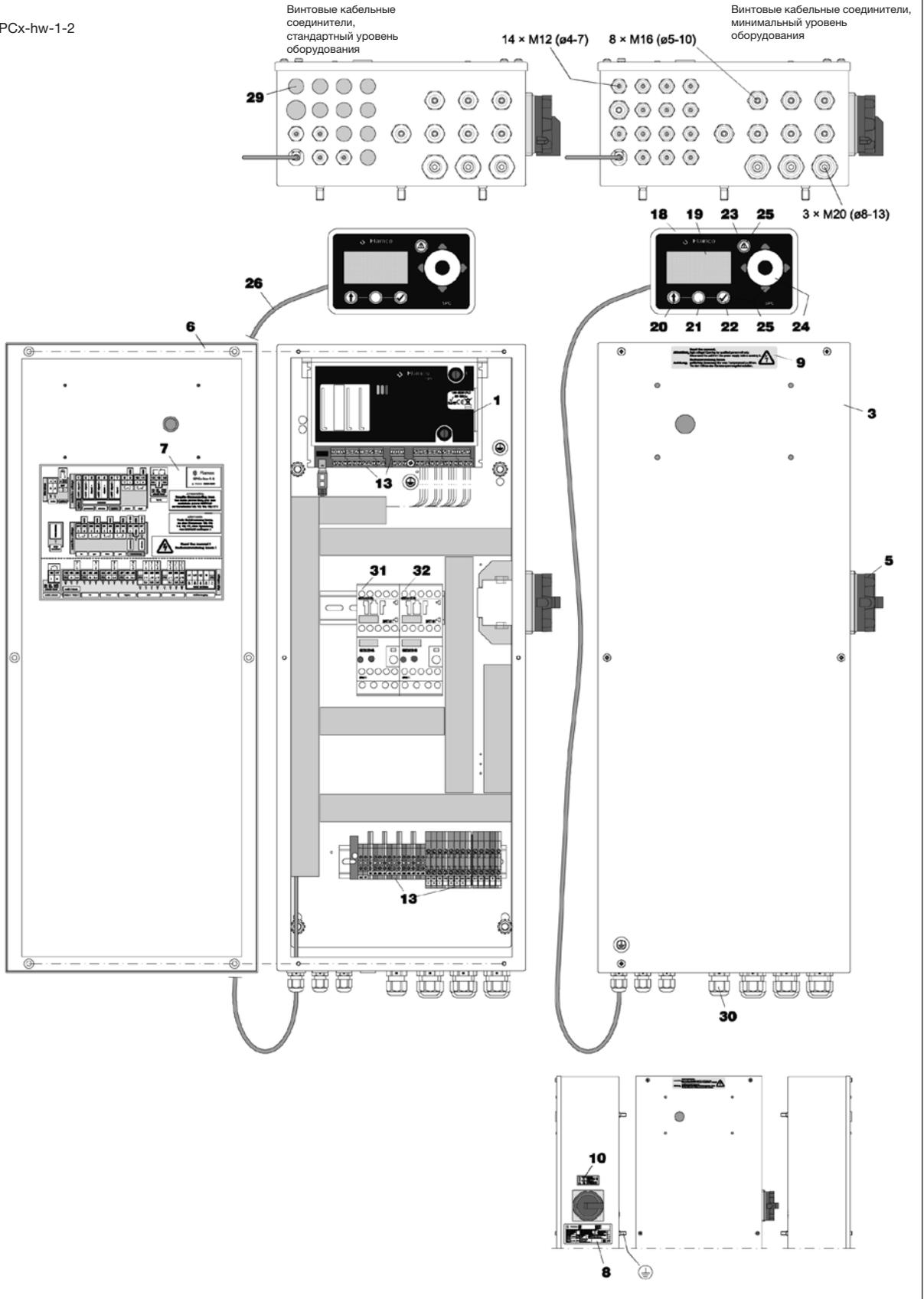
- 1 Блок управления SPCx
- 2 Блок управления SPCx-lw
- 3 Блок управления SPCx-hw
- 4 Главный выключатель питания L, N; Вкл.: "Красный свет"
- 5 Главный переключатель электропитания L1, L2, L3, N; Вкл.: "Дисплей, поз. 19; СИД, Поз. 15 Вкл"
- 6 Открытая крышка блока управления, вид изнутри
- 7 Крышка блока управления открыта, вид изнутри
- 8 Паспортная табличка блока управления
- 9 Предупреждения об электрических опасностях
- 10 Информация о технических соединениях
- 11 Разъемы, разъем 1 ... 4 (расширение SPC, опция) (отверстия служат для подключения модулей через предусмотренные точки ответвления)
- 12 Винтовые клеммы портов ввода/вывода (см. план клемм SPCx-lw)
- 13 Винтовые клеммы портов ввода/вывода (см. план клемм SPCx-hw)
- 14 Разъем последовательного порта RS485 (Протокол данных, опция)
- 15 Предупреждающие светодиодные огни, фоновая подсветка \*  
Светодиод, горит желтый: автоматический режим отключен; контроллер находится в режиме конфигурации, или меню ввода в эксплуатацию не заполнено.  
Светодиод, горит зеленый: терминал включен; SPC подключен к терминалу SPC  
Светодиод, горит красный: системная ошибка, аналогично эл. 23
- 16 Микропредохранитель F1; 16A T; защита оборудования
- 17 Микропредохранитель F2; 400 mA T; дополнительная защита оборудования; вентиль 1; 1.1; 2; (выходное отверстие: 42; 43 / 45; 46 / 48; 49)
- 18 Терминал SPC (дисплей и пульт управления)
- 19 Графический дисплей с фоновой подсветкой (со снижением яркости в энергосберегающем режиме)
- 20 Сенсорная кнопка: «Назад» или функция, указанная на дисплее.
- 21 Сенсорная кнопка, разблокировка функций кнопок для подсветки (синий цвет). Подсветка и назначенные функции отображаются на дисплее.
- 22 Сенсорная кнопка: «Подтверждено...Ввод»
- 23 Сенсорная кнопка: «Ошибочный вызов»
- 24 Ползунок датчика, селектор
- 25 Включение фоновой подсветки при готовности основной функции. Также служит для разблокировки кнопок
- 26 Провод питания терминала SPC
- 27 Порт RS232, терминал SPC
- 28 Колпачковые заглушки, монтажные отверстия терминала SPC
- 29 Заглушки для кабельных сальников
- 30 Винтовые кабельные соединители
- 31 Выключатель цепи электродвигателя 1 (версии MP: SPCx-hw-1-1 и -2)
- 32 Выключатель цепи электродвигателя 2 (версии DP: SPCx-hw-1-2)

\* дополнительные указания (анализ).

SPCx-hw-1-2

Винтовые кабельные соединители, стандартный уровень оборудования

Винтовые кабельные соединители, минимальный уровень оборудования



РУС



## 6. Сборка

### 6.1 Настройка



- Установить автоматический воздухоотводчик (поставляется отдельно).



Рис. FM.030.V01.15

- После монтажа и окончательного размещения основного бака на выбранном месте снимите транспортировочную защиту рядом с датчиком веса. Избегайте воздействий на датчик и убедитесь, что он расположен на поверхности, не нарушающей функцию прижимных салазок датчика.



- Установка датчика максимального веса и регулируемых опор (Для баков до 1000л).

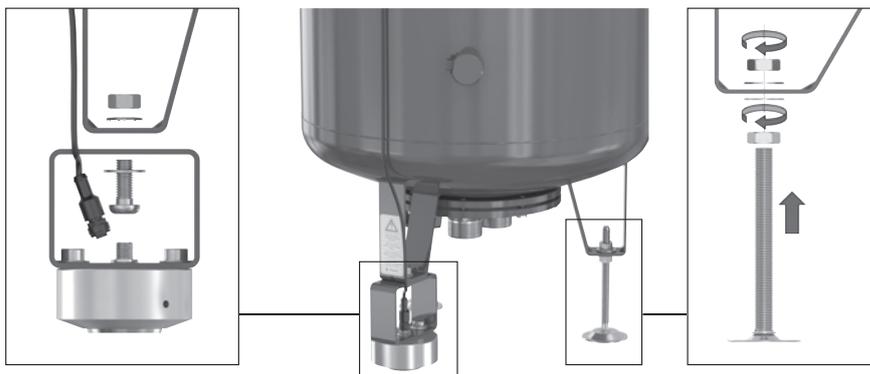


Рис. FM.031.V01.15

- Используя регулятор положения по высоте, отрегулируйте вертикальность положения бака. Используйте два вертикальных магнито-спиртовых уровнемера.

- Убедитесь, что на основной бак не будут оказывать воздействие внешние нагрузки (например, на бак не будут укладывать инструменты или прислонять к ней предметы).



Рис. FM.032.V01.15

- Не крепите основной бак к поверхности, на которой он установлен (не используйте крепеж, который может отрицательно воздействовать на бак, например, не утапливайте опоры в цемент или известь, не проводите сварочные работы на баке или ее опорах, хомутах и стяжках корпуса конструкции или ее вспомогательных элементах).

- Установите модуль управления, основной бак и дополнительный бак на одинаковую высоту.



Рис. FM.033.V01.15

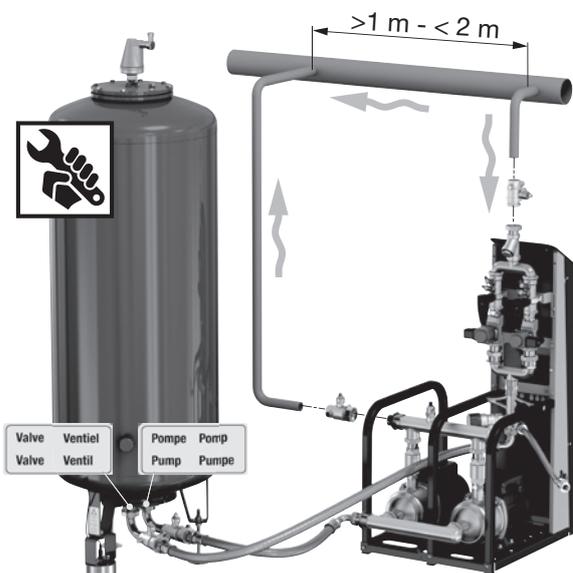
### 6.2 Соединение с баком

Подключение бака осуществляется путем электрического или гидравлического соединения к насосному модулю. Монтажная схема и пример установки приведены в приложении 1. Перед началом заполнения системы и вводом расширительного бака в эксплуатацию обратите внимание на следующие инструкции:

- Установите соединительный узел между баком и модулем управления.



**Внимание!** Убедитесь, что соединение между насосным модулем и основным баком выполнено с помощью гибких шлангов высокого давления, входящих в комплект поставки (соединительный узел).



Обратите внимание на маркировки "pump" ("насос") и "valve" ("клапан") на разъемах и выполните соответствующие соединения от насосного модуля (клапана) к насосу (клапану) на баке.

Не прокладывайте соединения накрест и, при необходимости, установите соединительный фланец бака для обеспечения параллельной укладки труб. Используйте плоские уплотнения, входящие в комплект поставки.



Рис. FM.034.V01.15

- Подсоедините сигнальный провод через быстроразъемное соединение к датчику веса. Полностью заверните это соединение в разъем (класс защиты IP67).
- Откройте вентиль с крышкой на соединительном узле между баком (основной бак, дополнительный бак) и модулем управления.

### 6.3 Подключение для подпитки

Подключение для подпитки следует соединять с блоком управления. Гарантированная подпитка требует в среднем установленного давления подачи примерно в 4-6 бар (макс.8 бар). Повышенное давление подачи может потребовать наличия устройств предотвращения гидравлического удара (редукционный клапан).



Невозвратный клапан

Рис. FM.035.V01.15

В Приложении 1 приведена схема монтажа и пример установки.

Соблюдайте следующие правила перед заполнением и вводом в эксплуатацию АУПД Flamcomat высокого давления.

- Установите точку подвода к шлангу подпитки с отсечным клапаном (как включено в комплект поставки).
- Не допускайте воздействия на шланг любых растягивающих нагрузок, изгиба радиусом менее 50 мм и сжатия.
- Если магистраль подачи соединяется с главным водопроводом, то, в соответствии с EN 806-4/EN 1717, потребуется последовательная установка устройства защиты от обратного потока. Этот прибор устанавливается в горизонтальном положении, а перед ним монтируется запорный клапан (примечание: регулярно проводите очистку фильтра и при необходимости меняйте их).



**Внимание!** Подсоедините отсечной клапан к впуску блока подпитки.

### 6.4 Подсоединение стока

Для обеспечения безопасного отвода стоков, которые могут быть сброшены из предохранительного клапана (позиция 3.16), устройстве защиты от обратного потока (опция, ввод в эксплуатацию) и из соединения компенсации атмосферного давления (поз.1.3), необходим дренаж вблизи оборудования Flamcomat.

- Установите сбросную воронку и, при необходимости, сливную трубу к обратному клапану.
- Когда к предохранительному клапану присоединена выпускная труба, соединение должно оставаться открытым для обеспечения атмосферного давления. Для этой цели можно установить сбросную воронку из каталога изделий компании Flamco. Если не установить выпускную трубу, это может привести к заливу двигателя насоса. Это может привести к не подлежащей ремонту поломке двигателя насоса.

### 6.5 Системное подключение

Системное подключение должно быть связано с системой отопления или охлаждения.

В Приложении 1 приведена схема монтажа и пример установки.

Соблюдайте следующие правила перед заполнением и вводом в эксплуатацию АУПД Flamcomat высокого давления.

- Соединение желательно осуществить в обратный трубопровод отопительной системы. Обратите внимание, что температура в месте соединения системы более 70 °C (...80 °C) превысит допустимую нагрузку насоса/мембраны и может привести к повреждению компонентов. (Полная изоляция трубы расширения может повысить температурную нагрузку на блок управления и мембрану).



Упорно-регулирующий вентиль

Рис. FM.036.V01.15



- Убедитесь, что это соединение напрямую связано с генератором тепла, и что не существует внешнего гидравлического воздействия на место врезки (например, гидравлических балансиров, распределителей).
- Поток определяет способ монтажа линий расширения. В случае подключения трубы расширения к обратной линии, длина которой превышает 5 м, следует использовать трубы, номинальный диаметр которых как минимум в два раза больше труб насосного модуля. Избегайте дополнительных нагрузок на системное соединение блока управления (например, от теплового расширения, колебаний потока, собственного веса).
- Оборудование с температурой потока > 100 °С должно оснащаться ограничителем минимального давления, установленным в расширительную линию (системный слив, трубную обвязку слива клапана). Схема расположения приведена в приложении 1. В условиях, соответствующих DIN EN12828:2003 (D), ограничитель будет использоваться только тогда, когда устройство удержания давления не оснащается системой автоматического пополнения.
- Используйте герметик и трубную обвязку в зависимости от проекта. Однако наблюдайте как минимум за значениями максимально допустимого объемного расхода, давления и температуры соответствующей расширительной линии (блок управления/вход в систему и выход из нее).
- Установите невозвратный клапан в непосредственной близости от системного соединения с блоком управления, который невозможно отключить непреднамеренно.



**Внимание!** Закройте запорно-регулирующий вентиль на входе в систему и выходе из блока управления.

## 6.6 Электрическое подключение

Необходимо подключить источник питания, обеспечить (защитное) соединение с заземлением, защиту линии в соответствии с

нормами ответственной энергетической компании и применимыми стандартами. Необходимые данные можно найти на паспортной табличке блока управления, схеме клемм (маркировка) и в Приложении 3.

Подключение к электрической сети осуществляется посредством розетки/вилки европейского стандарта с возможностью переключения нагрузки. Следует использовать розетку защелкивающегося типа во избежание непреднамеренного отсоединения. Для устройств с общей номинальной мощностью в 3 кВт (см. приложение 3) рекомендуется использовать комбинированную коммутационную систему для блокировки соединения, в которой вилка может быть вставлена или вытянута только когда выключатель находится в положении Выхл. Это силовое соединение должно иметь соответствующую маркировку, быть легким в использовании и располагаться в удобном месте вблизи автомата.

**Совет.** Между соединением для заземления и проводников выравнивания потенциалов можно установить уравнильное соединение. Минимальный диаметр, качество и тип силовых кабелей должны отвечать применяющимся на объекте нормативам и правилам использования в соответствующей области применения. Клеммы электрических органов управления должны подключаться на месте монтажа объекта к силовым линиям с соответствующим рабочим напряжением.

Готовая система дает возможность пользователю запрограммировать в блоке управления конфигурацию и параметры, зависящие от системы.

## 7. Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Начальный ввод в эксплуатацию

- Задokumentируйте процедуру ввода в эксплуатацию (действия и настройки).
- Убедитесь, что перед использованием были полностью выполнены все установки и другие действия (например, обнаружен и подключен источник питания, функционирование или активное состояние предохранителей, надежность уплотнений оборудования, сняты транспортировочные фиксаторы с датчика объема).



**Внимание!** Перед заполнением основного бака убедитесь в проведении всех пуско-наладочных работ.

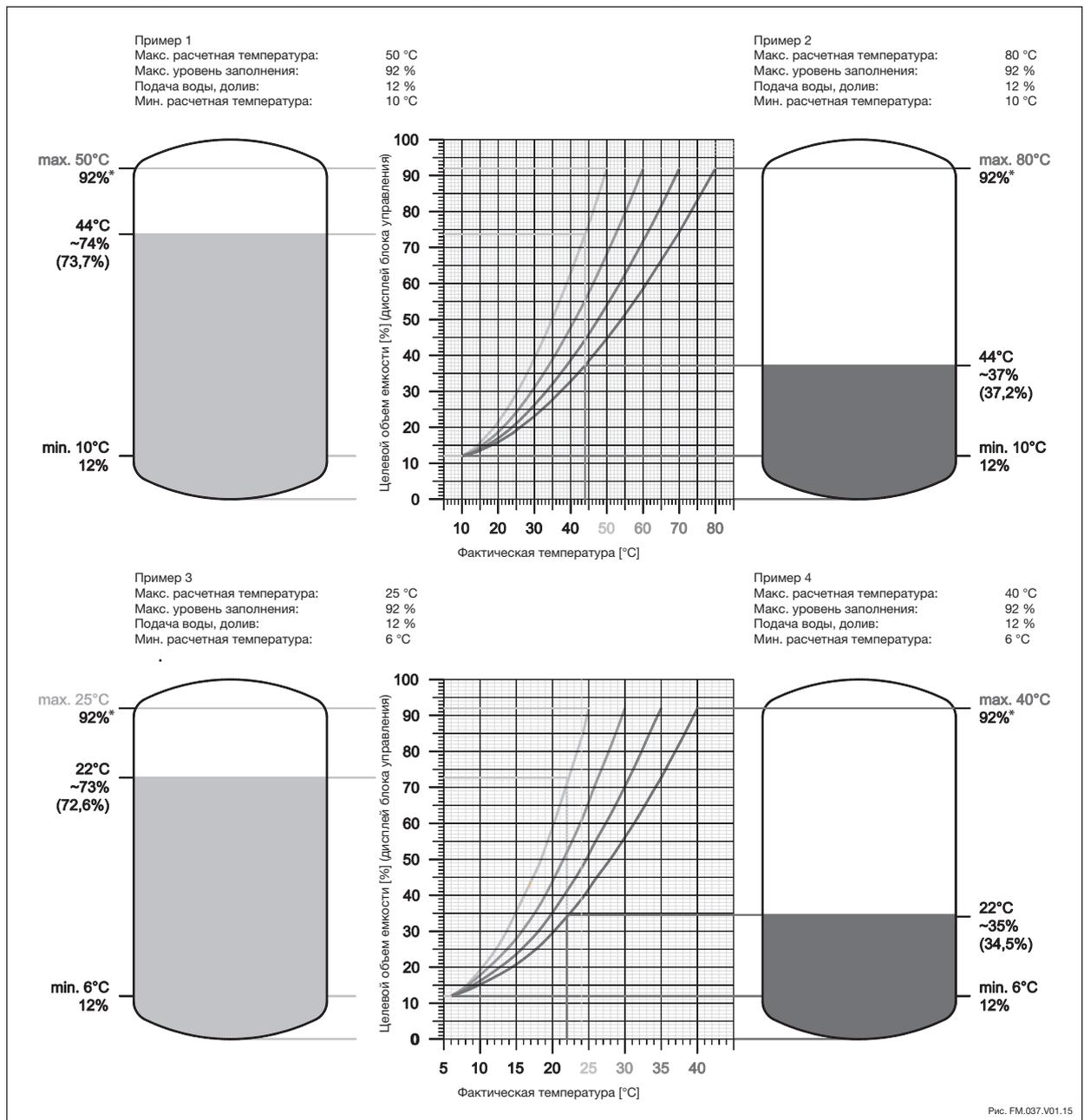
- Отрегулируйте ручной клапан управления на модуле насоса (см. приложение 2). На блоке M02 нужно также настроить второй ручной клапан управления.
- Заполните и удалите воздух из системы отопления или охлаждения (не из бака!).
- Проверьте функциональную готовность линии подпитки.
- Откройте возвратный клапан на подсоединении подпитки и запорно-регулирующий вентиль на гибком соединительном узле (соединение с баком)
- Включите блок управления и запустите процедуру запуска (CH 7.3; обзор меню, пункты; строки меню 9...9-99).
- Иногда сначала нужно выбрать язык меню, выбрав пункт 4 в главном меню.
- Если дата и время неверны, измените их, выбрав соответствующий пункт меню. 3.
- В зависимости от начальной конфигурации вместо пункта 9-7 в главном меню будут отображены пункты 9-5 и 9-6. Затем нужно выбрать основной бак Flamcomat с учетом номинального объема (пункт 5.2, паспортная табличка бака), а затем выполнить калибровку согласно заводским параметрам.
- После этой процедуры запуска следует процедура подпитки. По достижении уровня заполнения примерно 7 % (см. дисплей), выключите блок управления и удалите воздух из насоса(-ов) (пар. 5.5; поз. 3.5 В; 3.6 В, стр. 96; поз. 3.20). На насосах с автоматическим удалением воздуха это должно производиться одним поворотом красного колпачка на этих компонентах.
- Откройте колпачок клапана обратного контура (система подачи и возврата). Осторожно, трубы системы отопления могут быть горячими.
- Загерметизируйте запорно-регулирующие вентили.
- Выполнение всех предписанных заданий, обзор технических данных, рекомендаций и объяснений, содержащихся в настоящем руководстве, обеспечивает подготовку к эксплуатации АУПД Flamcomat высокого давления.
- **ВКЛЮЧИТЕ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ**

Балансировочные клапаны на насосном блоке не должны закрываться во время работы, так как это может привести к серьезным/разрушительным повреждениям насосного блока.



## 7.2 Ввод в эксплуатацию, уровень объема и рабочая температура

**Примечание.** Если требуется другой уровень заполнения, отличающийся от минимального уровня, автоматически установленного после запуска (готовность к эксплуатации и установленный заливочный модуль), после завершения пуско-наладочных процедур блока управления бак следует заполнить в соответствии с требованиями к минимальному уровню, соответствующему фактической температуре системы. Для более наглядного понимания изучите чертеж ниже и раздел этого документа, относящийся к техническому обслуживанию, сливу из бака и повторному заполнению.



**Примечание.** Максимальный уровень заполнения базовых емкостей Flamcomat Starter (тип "C") составляет 77%.

### 7.3 Обзор параметров меню

**Меню настроек даты, времени**

Пример:  
Летнее время включено  
дата: 23.10.2010.  
Время:  
18.00 часов,  
12 минут, 57 секунд.  
Строка:  
Функциональное  
назначение  
сенсорных кнопок

Сохранение конфигурации на SD-накопитель (2-2-1)  
Карта SD (2-2)

**Идент. бака**

Турецкий (4-20) (TR)  
Идент. емкости (9-6)  
Идент. (9-9)  
Калибровка (9-6)  
Просмотр инструкций (9-1)

"Пример. Буква А, В или С указывается возле номинального объема (см. раздел 5.2) на наклейке бака или ярлыке с идентификатором SPC.  
Например:  
А-200  
В-200  
С-200"

**Индикатор работы**

Например:  
Фактическое давление равно 1,4 бара  
Сдвоенный насос; насосы и клапаны не включены.  
Содержимое насоса – 0 %, активна ошибка минимального уровня заливочной воды (номер ошибки: 19; 10).  
вентиль долива 230В, автоматический контроль, вкл.; Импульсного расходомера воды нет, время доливки < 1 мин.  
Включен газовый датчик, режим отвода газов – нормальный (дегазация отключена по причине минимального уровня заливочной воды).

Меню передачи данных (2)

Меню даты и времени (3)

Меню выбора языка (4)

Меню входа (5)

Меню конфигурации (8)

Начальное меню (9)

Рабочее меню (10)

Сервисное меню (11)

Терминал SPC

**Hoofdmenu**

Дегазация (8-5)  
Сообщение об ошибке (8-4)  
Датчики, клапаны (8-3)  
Уровень (8-2)  
Датчик (8-1)

Процедура дегазации ВКЛ., ВЫКЛ. (8-5-1)  
Газовый датчик, требуется блок подключения датчика (опция) (8-5-2)  
(работает проверочный цикл, см. 8-5-2) (8-5-3)  
Нормальный (8-5-4)  
Быстрый (8-5-5)  
Время закрытия (8-5-6)

Сообщение об ошибке (8-4-1)  
Давление (8-4-1)  
Ограничитель минимального давления (8-3-1)  
Заправка (8-2-1)  
Рабочее давление (8-1-1)  
Управляется (8-5-2)  
Режим готовности (8-5-3)  
Меню рабочего давления (8-4-17)

Датчик (8-1-1)  
Перел. слив (8-2-2)

Номер заказа (11-1)  
Информация об изделии (11-2)  
Сведения о версии (11-3)  
Пуск (11-4)  
Обслуживание (11-5)  
Список ошибок (11-6)  
Часы работы (11-7)  
Долив, перелив (11-8)

Производитель, поставщик (учетные данные) (11-1)  
Блок, бак, калибровка бака (тест) (11-2)  
Блок управления, программное и аппаратное обеспечение (учетные данные) (11-3)  
Дата: Начало эксплуатации, калибровка бака (статистика) (11-4)  
См.: Обслуживание (11-5)  
История ошибок, отсутствуют активные ошибки, номера ошибок, дата, время (анализ) (11-6)  
Статистика (11-7)  
Данные по количеству и времени (статистика) (11-8)

**Главный выключатель вкл.;**  
Терминал SPC с включенным главным меню;  
Поля и сообщения с подсветкой активны.  
- **Меню 2:** Требуется опциональный модуль;  
- **Меню 3:** Проверка, изменение даты, времени  
- **Меню 4:** Проверка, изменение языка  
- **Меню 5:** Не возможно, не требуется;  
- **Меню 8:** Значения по умолчанию могут изменяться после запуска или в любой момент при необходимости:  
- Меню 8-1-1: Возможность изменения  $P_{sv}$ ,  $P_A$   
- Меню 8-2-2: Возможно включение и отключение при наличии механизма слива;  
- Меню 8-3-1: Установка по запросу, затем включение;  
- Меню 8-4-1...17: Сообщения групповых ошибок; включение/отключение по запросу;  
- **Меню 9:**  
- Меню 9-1: Обратите внимание;  
- Меню 9-5: Ввод, выбор номинальной бака;  
- Меню 9-6: Выполнение;  
- Меню 9-7: Выполнение;  
- Меню 9-8: Проверка, изменение;  
- Меню 9-9: Определен рабочий диапазон, выполнение.

**Меню рабочего давления**

Например:  
 $P_{sv}$ ; переключение предохранительного клапана при 6 барах (приложение)  
 $P_E$ ; конечное давление 5,4 бар  
Предохранительный клапан, буквенное обозначение DGH  
 $P_{sv} \times 0,9$  [ $P_{sv} \geq 3$  бара];  $P_{sv} - 0,3$  бара [ $P_{sv} < 3$  бара]  
Предохранительный клапан, буквенное обозначение H  
 $P_{sv} - 0,5$  бара [ $P_{sv} = 3$  бара]  
 $P_A$ ; Рабочее давление 1,2 бар (изменяемый диапазон, зависит от типа агрегата)  
 $P_{A+}$ ; Допустимое отклонение верхнего рабочего давления составляет 0,2 бара (стандартное)  
 $P_{A-}$ ; Допустимое отклонение нижнего рабочего давления составляет 0,2 бара (стандартное)  
(из спецификации к заказу)  
 $P$ ; положительное давление 0,3 бара (предустановленное, рекомендуется)  
 $P_0$ ; отображаемое значение, сообщение:  $P_A - P_{A+} - P_- = 1,2 - 0,2 - 0,3 = 0,7$  бар  
(например: =  $P_{станд} + P_{поток} + P_{динамич} - 0,7$  бар)



## 7.4 Настройки интервала перехода в спящий режим и функции удаления воздуха

Пример интервала сна: 1 день с интервалами 2 и 3

00:00 **Заблокировано** 10:00 **Дегазация** 18:00 **Заблокировано** 23:59.99

Время закрытия

**8-5-6**

Периоды закрытия

**8-5-6-1**

Интервал

Понедельник

**8-5-6-2**

Назначение интервала

1 2 3 4 5

**00:00**  
**08:00**

**8-5-6-1-1**

ИТЕТ.	По умолчанию, интервал	Меню
1	00:00 - 08:00	8-5-6-1-1
2	00:00 - 10:00	8-5-6-1-2
3	18:00 - 23:59.99 тип MPM; DPM 09:30 - 23:59.99	8-5-6-1-2
4	00:00 - 23:59.99	8-5-6-1-4
4-5	00:00 - 00:00	8-5-6-1-...

1

**00:00**  
**08:00**

Пример изменения в меню Интервал 1

1 2 3 4 5

**00:00**  
**08:00**

**8-5-6-2-1**

День	По умолчанию, назначен интервал	Меню
1	1; 3	8-5-6-2-1...
2	1; 3	8-5-6-3-1...
3	1; 3	8-5-6-4-1...
4	1; 3	8-5-6-5-1...
5	1; 3	8-5-6-6-1...
6	2; 3	8-5-6-7-1...
	тип MPM; DPM:	
	4	
7	4	8-5-6-8-1...

Рис. FM.053.V01.15

## 7.5 Описание пиктограмм меню

Функции, назначенные кнопкам, должны быть разблокированы (блокировка включается через 10 минут после последнего нажатия кнопки).

Ошибка памяти, значения утеряны (» **Техническое обслуживание**)

Ожидание окончания оценки.

В процессе калибровки не удалось выровнять значения (устранить неисправности, повторить калибровку).

Отсутствует входной и/или выходной сигнал датчика веса (проверить сигнальный провод, датчик веса).

**Service**  
✓  
Для запуска требуется техническое обслуживание.

Ввод подтвержден

Значение отклонено, невозможно принять, значение за допустимыми пределами.

Калибровка бака при значении, выходящем за верхний допустимый предел (пустой бак, устранить неисправности, выровнять бак, повторить калибровку).

Калибровка бака при значении, выходящем за нижний допустимый предел (выровнять бак, устранить неисправности, повторить калибровку).

Рис. FM.054.V01.15

## 7.6 Меню управления, варианты настройки

Индикатор работы, поле 1-6

Терминал SPC

<b>1</b>	<p><b>4,2bar</b> Чрезмерное давление, фактическое значение датчика давления (пример)</p>	<p> Насос</p> <p> Насос, ВКЛ (повышение давления)</p>	<p> Клапан</p> <p> Клапан, ВКЛ. (снижение давления)</p>
<b>2</b>	<p><b>12 %</b> Уровень в баке, фактическое значение (пример)</p> <p> Мин. заливочная вода ВКЛ. [номер ошибки: 19; 10]</p>	<p> Уровень в баке, графика</p> <p> В процессе дегазации (Меню 8-5-1 ВКЛ)</p> <p> Мин. уровень в баке ВКЛ. [номер ошибки: 11]</p>	
<b>3</b>	<p style="text-align: center;">Долив, автоматический контроль</p> <p> Клапан, 230В 1-</p> <p> Клапан, нулевой потенциал</p> <p> Насос, 230В 1-</p> <p> Клапан, 230В 1-вкл.</p> <p> Клапан, нулевой потенциал, вкл.</p> <p> Насос, 230В 1-вкл.</p> <p>[Возможные неисправности: Номер ошибки: 14; 18; 22- 27]</p>	<p style="text-align: center;">Наполнение, наружный контроль</p> <p> Сигнал, 230В 1-</p> <p> Сигнал, нулевой потенциал</p> <p> Сигнал, 230В 1-вкл.</p> <p> Сигнал, нулевой потенциал, вкл.</p> <p>[Возможные последующие ошибки: Номер ошибки: 19; 8; 10]</p>	
Индикация наполнения, часы : минуты; без импульсного расходомера, в литрах			
<b>4</b>	<p> Подготовка воды, значение количества, указанное в литрах, уже обработано (требуется долив через импульсный расходомер). Значение инвертировано: Это количество уже использовано [возможные ошибки, Примечания: Номер ошибки: 55; 61; 31; последующая ошибка: номер ошибки:19]</p>		
<b>5</b>	<p style="text-align: center;">Слив через импульсный расходомер, автоматический контроль</p> <p> Клапан, 230В 1-</p> <p> Клапан, нулевой потенциал</p> <p> Насос, 230В 1-</p> <p> Клапан, 230В 1-вкл.</p> <p> Клапан, нулевой потенциал, вкл.</p> <p> Насос, 230В 1-вкл.</p> <p>[Возможные неисправности: Номер ошибки: 28; 29; 11]</p>	<p style="text-align: center;">Подача, наружный контроль</p> <p> Сигнал, 230В 1-</p> <p> Сигнал, нулевой потенциал</p> <p> Сигнал, 230В 1-вкл.</p> <p> Сигнал, нулевой потенциал, вкл.</p> <p>[Возможные последующие ошибки: Номер ошибки: 11]</p>	
Индикация подачи, с импульсным расходомером, в литрах			
<b>6</b>	<p style="text-align: center;">Процесс дегазации</p> <p> +/-: В диапазоне P<sub>A+</sub> -: В диапазоне P<sub>A-</sub></p> <p> Датчик температуры вкл., дегазация выкл. (опция)</p> <p> Цикл, сокращенный (1. понижение выкл. последовательность сигналов датчика)</p> <p> Газовый датчик (опция) (Меню 8-5-2 ВКЛ)</p> <p> Цикл, быстрый (Меню 8-5-2 ВКЛ)</p> <p> Тестовый цикл (2. понижение от последовательности сигналов датчика) (8-5-3 ВКЛ.)</p> <p> Цикл, нормальный (Меню 8-5-4 ВКЛ)</p> <p> Время сброса вкл. (Меню 8-5-6 ВКЛ)</p>		
	<p> <b>m</b> Цикл обслуживания вкл. (по умолчанию: ВКЛ, если насосы не запускались в течение 14 дней)</p>		

РУС

Рис. FM.052.V01.15



## 7.7 Заполнение, работа с модулем подготовки воды

**Техническое обслуживание**



11-5

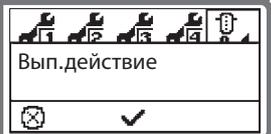



Рис. FM.056.V01.15

**Долив**



8-2-1

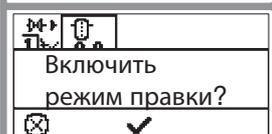





Рис. FM.055.V01.15

**Сброс подготовленного объема:**  
Требуеться после каждой замены модуля водоподготовки. См. сообщения об ошибках с номерами: 55; 61; 31; СН 7.8. После сброса значение в поле 4 рабочего меню [10] будет изменено с ранее подготовленного объема на: 00000 л

**Внимание!**  
Сброс на 00000 л без замены модуля и проверки оставшегося объема может привести к неверному расчету объема доливочной воды!

**Изменение объема водоподготовки**  
Требуеться, если стандартное значение (300 литров) не соответствует баку модуля или если предварительно заданное значение используемого модуля не соответствует емкости нового модуля. (стандартное значение импульсного расходомера: 10 л / имп.)

**Внимание!**  
Использование неверного значения может привести к неверному расчету объема доливочной воды и свободного объема!

## 7.8 Сообщения о неисправностях

Процедуры и значения для выявления ошибок, оценки и результатов, проверенные практическим способом, профилактика вторичных неполадок и повышение уровня знаний пользователя. Обратите внимание, что неверные значения настроек могут привести к повторным ошибкам и заблокировать надлежащее использование агрегата. Примеры недопустимых условий настройки: неправильное или более не соответствующее конструктивное исполнение, устаревшее оборудование, неверный монтаж и недопустимые рабочие параметры.

№ строки меню групповых сообщений об ошибках	Ошибка, описание причины; последствия/действия по корректировке	Настройка по умолчанию	Значение	Номер сообщения об ошибке
-	Датчик резкого повышения напряжения (короткое замыкание)	ВКЛ.		1
-	<b>Датчик давления &gt; 20 МА</b>	ВКЛ.		2
	Сигнал вне диапазона распознавания датчика или короткое замыкание, определение давления невозможно; запорно-регулирующие вентили на обратной линии находятся в неверном положении либо требуется проверка электрических соединений, круглого резьбового разъема, диапазона датчика (4-20 мА; 16 бар), соединения обратной линии, заменить датчик при необходимости » сервисное обслуживание; ошибка откл.: автоматический сброс при исправлении ошибки.			
-	<b>Датчик давления &lt; 4 МА</b>	ВКЛ.		3
	Уровень сигнал ниже предел датчика или отсутствует подключение, определение давления невозможно либо требуется проверка электрических соединений, круглого резьбового разъема, диапазона датчика (4-20 мА; 16 бар), заменить датчик при необходимости » сервисное обслуживание; ошибка откл.: автоматический сброс при исправлении ошибки.			
-	<b>Датчик объема &gt; 20 МА</b>	ВКЛ.		4
	Сигнал вне диапазона распознавания датчика или короткое замыкание, отсутствие показаний об объеме или требуется проверка электрических соединений, круглого резьбового соединения или диапазона датчика (FSI 1: 150-300; 2: 400-800; 3: 1000-2000; 4: 2500-5000; 5: 6500-10000), заменить датчик при необходимости » сервисное обслуживание; ошибка откл.: автоматический сброс при исправлении ошибки.			
-	<b>Датчик объема &lt; 4 МА</b>	ВКЛ.		5

№ строки меню групповых сообщений об ошибках	Ошибка, описание причины; последствия/действия по корректировке	Настройка по умолчанию	Значение	Номер сообщения об ошибке
	Сигнал вне диапазона распознавания датчика или отсутствует подключение, отсутствие показаний об объеме или требуется проверка электрических соединений, круглого резьбового соединения или диапазона датчика; заменить датчик при необходимости » сервисное обслуживание; ошибка откл: автоматический сброс при исправлении ошибки.			
8-4- 1	<b>Давление</b>	ВЫКЛ.		
	Минимальное рабочее давление ВКЛ. (фактическое давление): Стандартная настройка достигнута или является недостижимой; запорно-регулирующие вентили резервуара или обратной линии установлены в неверном положении, недостаточно мощности насосов, неверная компоновка системы или следствие ошибки с номером 10-16; 15-17; 19; 20; 22-27 /, проверить компоновку системы, электрические соединения, насосы, отсутствие утечек в оборудовании, системе и запорно-регулирующих вентилях; обнаружение недостаточной мощности » сервисное обслуживание; отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.		$P_A - P_{A-} - 0,3 \text{ бар}$	8
	Максимальное рабочее давление ВКЛ. (фактическое давление): Стандартная настройка достигнута или превышена; запорно-регулирующие вентили обратной линии установлены в неверном положении, неверная компоновка системы или следствие ошибки с номером 11; 20 / проверить компоновку системы, электрические соединения, клапаны 1; 2, фильтр тонкой очистки, подключение обратной линии, запорно-регулирующий вентиль; при необходимости » сервисное обслуживание; отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.		$P_A + P_{A+} + 0,3 \text{ бар}$	9
8-4- 2	<b>Уровень в баке</b>	ВЫКЛ.		
	Минимальный уровень в баке ВКЛ.: стандартная настройка достигнута или является недостижимой; двигатель насоса 1; 2 выключен; функция пополнения имеется в наличии и включена (начальная отметка пополнения – 0%); см. ошибку с номером: отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.		5 %	10
	Минимальный уровень заливочной воды ВКЛ.: стандартная настройка достигнута или является недостижимой; двигатель насоса 1; 2 выключен; отсутствует рост давления; возможно возникновение ошибки: 8; работа без функции автоматического пополнения, недостаточный начальный уровень или последствия ошибки с номером: 22-27 / проверить функцию пополнения, герметичность оборудования, компоновку системы; при необходимости, пополнить вручную, возможна ошибка с номером: 11 ! отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.		6 %	19
	Максимальный уровень в баке ВКЛ.: стандартная настройка достигнута или превышена; клапаны 1; 2 (3 закрыт) в положении ВЫКЛ., двигатель насоса 1; 2 не включен; отсутствует рост или падение давления; далее может возникнуть ошибка с номером:(8) 9; неправильная компоновка системы в части начального заполнения или необходимо проверить работу клапанов 1; 2; 3; проверить обратные клапаны, объем расширения, слить воду из системы (следите за ошибкой с номером: 19); отключение ошибки: при исправлении ошибки с последующим сбросом.		A, B Емкость: 96% C Емкость: 81%	11
8-4- 3	<b>Разрыв мембраны (опция)</b>	ВЫКЛ.		
	Датчик разрыва мембраны включен: вода внутри датчика проводимости; двигатели насосов 1; 2 и клапаны 1; 2; 3 выключены, отсутствует рост давления, снижение давления и не работает система пополнения; возможно возникновение ошибки с номером: 8; 9; возможен разрыв мембраны или открыто отверстие для слива конденсата. Если открытие ведет к непрерывному спуску воды, то необходимо внешне осмотреть мембрану на наличие разрыва и утечек (примечание: выполнит внутренний осмотр бака, что является частью регулярной контрольной процедуры), почистить бак изнутри, при необходимости, выполнить сервисное обслуживание; отключение ошибки: при исправлении ошибки с последующим сбросом.			20



№ строки меню групповых сообщений об ошибках	Ошибка, описание причины; последствия/действия по корректировке	Настройка по умолчанию	Значение	Номер сообщения об ошибке
8-4- 4	<b>Доливной насос уровня (опция)</b>	ВЫКЛ.		
	Минимальный уровень насоса пополнения ВКЛ.: Недостаточный уровень в буферной емкости установки пополнения; насос пополнения отключен, отсутствует функция пополнения, давление подачи слишком низкое, недостаточный поток через клапан подачи, возможно возникновение ошибки с номером: 8; 10; 19 / проверить систему подачи; отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.			18
8-4- 5	<b>Ограничитель минимального давления (опция)</b>	ВЫКЛ.		
	Ограничитель минимального давления ВКЛ.: Достигнуто стандартное значение ограничителя давления достигнуто (разомкнут нормально-замкнутый контакт); двигатели насосов 1; 2 и клапаны 1, 2, 3 отключены (дальнейшее падение давления приведет к образованию пара в установке нагрева) / проверить работу клапанов 1, 2, обратных клапанов, проверить оборудование и элементы системы на наличие утечек (номер ошибки: 8 is ON); отключение ошибки: при исправлении ошибки (сброс ограничителя) с последующим сбросом.			17
8-4- 6	<b>Контроль температуры (опция)</b>	ВЫКЛ.		
	Датчик температуры ВКЛ.: Достигнут или превышен температурный предел выключателя по фиксированному значению; запланированная операция деаэрации будет выключена и повторно включена после опускания температуры (примечание: допустимая постоянная температура, воздействующая на мембрану бака, составляет 70 °C); отключение ошибки: автоматический сброс после исправления ошибки.		70 °C	21
8-4- 7	<b>Время работы насоса</b>	ВЫКЛ.		
	Превышено время работы двигателя 1: Достигнуто или превышено стандартное значение; возможно, утечки оборудования системы, недостаточная мощность насоса, запорно-регулирующий вентиль на баке или обратной линии установлен в неверном положении, неверная компоновка системы; возможно возникновение ошибки с номером: 8 / проверить компоновку системы, электрические соединения, насосы, отсутствие утечек в оборудовании, системе и запорно-регулирующих вентилях; обнаружение недостаточной мощности насоса » сервисное обслуживание; отключение ошибки: автоматический сброс при исправлении ошибки.		30 минут	15
	Превышено время работы двигателя 2: (см. ошибку с номером: 15)		30 минут	16
8-4- 8	<b>Защита двигателя</b>	Выкл.		
	SPCx-lw: отсутствует текущее значение после подачи сигнала включения двигателя		...<0.0 A	
	SPCx-hw: Переключатель цепи электродвигателя ВКЛ.		Настройка	
	<b>двигателя 1</b> SPCx-lw: не достигнуто текущее значение, предохранительный температурный переключатель электродвигателя включился вследствие повышенной рабочей температуры, ограничитель разомкнут (неисправность обмотки, перегрузка по питанию или температуре, отсутствует вентиляция электродвигателя, Исключение: система энергоснабжения двигателя недоступна или отключена после подачи сигнала включения двигателя), возможно возникновение ошибки с номером: 8 / убедитесь, что температура среды и наружная температура (модуля) находятся в допустимых пределах; при необходимости, примите меры по обеспечению достаточной вентиляции; проверьте подключение питания, при повторении ошибки » техническое обслуживание; отключение ошибки: при исправлении ошибки с последующим сбросом.  SPCx-hw: превышено значение по умолчанию для переключателя цепи электродвигателя, превышение силы тока (неисправность обмотки или температурная перегрузка) или наличие неверных установочных данных, отсутствует вентиляция электродвигателя, возможно возникновение ошибки с номером: 8 / убедитесь, что температура среды и окружающая температура находятся в допустимых пределах; при необходимости, примите меры по обеспечению достаточной вентиляции, проверьте установочные значения и откорректируйте, при необходимости (паспортная табличка насоса: в насосах DP значение номинального тока равняется номинальному току × ½ по каждому выключателю цепи двигателя); обнаружение неисправности » техническое обслуживание; отключение ошибки: после исправления ошибки с последующим сбросом.			12

№ строки меню групповых сообщений об ошибках	Ошибка, описание причины; последствия/действия по корректировке	Настройка по умолчанию	Значение	Номер сообщения об ошибке
	<b>Двигатель 2</b> (см. ошибку с номером: 12)			13
	SPCx-lw / -hw: отсутствует значение силы тока после подачи сигнала включения двигателя		... <0.0 А	
	<b>Двигатель 3; 3.1 (пополнение, слив, опция)</b> (см. ошибку с номером: 12 для SPCx-lw)			14
8-4- 9	<b>Долив (опция)</b> Слишком низкий уровень доливаемой воды (импульсный расходомер, опция). После отправки запроса на долив отсутствует импульс от импульсного расходомера; клапан 3, двигатель 3 выключены, слишком низкое давление подачи, клапан установлен в неверном положении или неправильно работает, недостаточная мощность двигателя 3 или насоса; исключение: сигнальный провод не установлен или отсутствует, расходомеры не работают / проверить электрические соединения, работу компонентов, проверить систему подачи; отключение ошибки: после исправления ошибки с последующим сбросом.	ВЫКЛ.		22
	<b>Долив без запроса (импульсный расходомер, опция)</b> Получен импульс от импульсного расходомера при отсутствии запроса на долив, клапан 3, двигатель 3 выключены; утечки или некорректная работа оборудования по ходу потока за расходомером или клапаном 3 (неверное направление потока из-за блокировки обратного клапана) / проверить работу оборудования и убедиться в отсутствии утечек; отключение ошибки: после исправления ошибки с последующим сбросом.			23
	Длина цикла меньше минимальной			24
	Превышено максимальное количество циклов за временной отрезок			25
	Превышен максимальный объем долива за цикл (импульсный расходомер воды, опция)			26
	Превышено максимальное время цикла долива			27
8-4- 10	<b>Перелив (опция)</b> Слишком низкий объем слива (импульсный расходомер воды, опция) Отсутствие импульсов от импульсного расходомера воды после запроса слива; вентиль 3.1, двигатель 3.1 выключены, давление нагнетания слишком низкое, клапаны в неверном положении или работают с ошибками, двигатель 3.1 - недостаточная производительность или неисправность насоса; исключение: сигнальный провод не установлен или отсутствует, расходомер не работает / проверить электрические соединения, работу компонентов, проверить систему подачи; отключение ошибки: после исправления ошибки с последующим сбросом.	ВЫКЛ.		28
	Слив без запроса (импульсный расходомер, опция) Получен импульс от импульсного расходомера при отсутствии запроса на слив, вентиль 3.1, двигатель 3.1 выключены; утечки или некорректная работа оборудования перед расходомером или вентилем 3.1 (неверное направление потока из-за блокировки обратного клапана) / проверить работу оборудования и убедиться в отсутствии утечек; отключение ошибки: после исправления ошибки с последующим сбросом.			29
8-4- 11	<b>Подготовка (опция)</b> Первое сообщение (предупреждение), достигнуто значение в 70% от подготавливаемого объема, указанного в меню. Подготовить запасной модуль! Сообщение об ошибке сброса.	ВЫКЛ.	70%	55
	Второе сообщение (предупреждение), достигнуто значение в 90% от подготавливаемого объема, указанного в меню. Это сообщение заменяет первое сообщение, если ошибка с номером 55 не была сброшена. Значение на экране будет инвертировано и начнет мигать. Приготовьте запасной модуль! (при необходимости, замените модуль, см. сообщение об ошибке с номером: 31)		90%	61



№ строки меню групповых сообщений об ошибках	Ошибка, описание причины; последствия/действия по корректировке	Настройка по умолчанию	Значение	Номер сообщения об ошибке
	Третье сообщение (предупреждение), достигнуто значение в 100% от подготавливаемого объема, указанного в меню. Это сообщение заменяет первое сообщение, если ошибка с номером 61 не была сброшена. Значение на экране будет инвертировано; процесс долива прекращается. Далее возможно возникновение ошибки номер 19. Для поддержания давления (рост давления) замените этот модуль, выполните сброс значения, после чего, при необходимости, измените значение допустимого объема подготовки, см. стр. 28.		100%	31
8-4- 12	<b>Обслуживание 1</b> Провести техническое обслуживание 1 (обслуживание оборудования)	ВЫКЛ.	365 дн.	56
8-4- 13	<b>Обслуживание 2</b> Провести техническое обслуживание 2 (проверить внутреннюю часть бака)	ВЫКЛ.	1825 дн	57
8-4- 14	<b>Обслуживание 3</b> Провести техническое обслуживание 3 (проверить прочность бака)	ВЫКЛ.	3650 дн.	58
8-4- 15	<b>(Обслуживание 4)</b> Провести техническое обслуживание 4 (стандартная проверка электронной установки)	ВЫКЛ.	584 дн.	59
8-4- 16	<b>Недопустимая дата/время</b> Резервное питание для даты, времени слишком низкое, отсутствует или задано неверно в этих данных / переделать или заполнить запись или, если ошибка повторяется после заполнения записи, » техническое обслуживание; отключение ошибки: автоматический сброс после исправления ошибки.	ВЫКЛ.		53
8-4- 17	<b>SPCх-hw: Монитор фаз (опция)</b> Отсутствует фаза или неверная фазовая последовательность, двигатели и клапаны выключены, отсутствует рост или падение давления; примечание: поставляемое оборудование монтируется таким образом, чтобы поле вращалось по часовой стрелке (U/L1; V/L2; W/L3) / определите место размещения фаз, проверьте предохранитель питания этого оборудования, переключите проводку в соответствии с правильной последовательностью; отключение ошибки: автоматический сброс после исправления ошибки.	ВЫКЛ.		30

## 7.9 Перезапуск

### После длительных периодов простоя:

- Если простой был запланирован или осуществлен по графику, выключите блок управления, закройте запорно-регулирующие вентили на входе в систему и запорный клапан доливочной линии. После этого сбросьте давление и слейте воду. Перед перезапуском рекомендуется провести техническое обслуживание (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- Используйте ведомости пуско-наладочных работ для перезапуска и проверки, особенно при изменениях в системе, которые ведут к другим условиям эксплуатации АУПД Flamcomat (например, давление в системе).

### После сбоя в энергоснабжении:

- Целевые параметры и настройки по умолчанию для давления, аэрации и доливки остаются неизменными, что означает автоматическое возобновление работы при восстановлении энергоснабжения (включении блока управления). Необычные условия работы системы (например, охлаждение до температур, ниже предустановленных) могут выйти за пределы допустимых настроек объема расширения.



**Внимание:** Не допускайте при охлаждении или нагреве системы превышения максимально допустимого значения и падения ниже минимально допустимого значения рабочего давления. Предохранительные устройства для пониженного и повышенного давления в системе охлаждения и нагрева не входят в стандартный комплект поставки оборудования Flamcomat.

Проверьте работоспособность АУПД Flamcomat после восстановления энергоснабжения и, при необходимости, установите фактические значения даты и времени (в параметрах обзора меню).

## 8. Техническое обслуживание

Перед проведением любым техникеских работ оборудование должно быть отключено от источника электрического тока. В случае утечки не открывайте крышку двигателя насоса. Для расширения, или в дополнение к условиям, установленным для проекта, выполните следующие действия:

Периодичность обслуживания	Объект, стандартный комплект поставки	Сервисные работы, измерения
Ежегодно	Фильтр тонкой очистки 3.8)*	Очистка вставки и корпуса фильтра
	Защита фильтра тонкой очистки от обратного потока (только если установлен)	
	Устройство защиты от попадания воздуха в систему, стравливающий клапан 1.2)*, автоматический сапун 3.18)*	Проведение очистки и проверки. Снять крышку и вытащить внутреннюю пружину и шариковый подшипник на очистку. Собрать в обратном порядке. Установить и зафиксировать на месте крышку и открыть ее на один оборот.
	Первичный клапан 3.10; 3.11)*	Проверить и перезапустить предварительные настройки как показано на чертеже (см. приложение 2; герметизация клапана)
	Насос 3.3÷3.6)*, клапан 1, 2, 3.12, 3.13)*, клапан 3)*, расходомер воды 3.14)*	Проверить функционирование. Выполняется вручную обученным и сертифицированным персоналом. Другие проверки можно провести во время эксплуатации оборудования Flamcomat (наблюдения) Удаление воздуха из насосов (за исключением M/D 60)
	Блок управления 3.19; 3.20)*, конфигурация	Проверить и восстановить необходимые настройки (меню «Обзор»)
	Бак 1)*, модуль насоса 3)*	Проверить и обеспечить герметичность всех гидравлических соединений с водными зонами. Проверить болтовые соединения на плотность посадки, проверить на наличие внешних повреждений, деформаций или коррозии и <b>восстановить</b> эксплуатационную готовность.
Предохранительный клапан 3.16)*	Проверить функционирование. Выполняется вручную обученным и сертифицированным персоналом. Для этого требуется запорно-регулирующий вентиль 2.1)* на соединительном узле.	

)\* положения, стр. 561-564.

### 8.1 Слив/заполнение бака..

При необходимости слива расширительной воды из основного или дополнительного бака/баков, соблюдайте следующий порядок действий:

- Зарегистрируйте фактический уровень объема (%), как показано на дисплее блока управления SPC.
- Отключите блок управления.
- Закройте запорно-регулирующие вентили на расширительной трубе (на входе и выходе из системы) и на соединительной группе (подача в бак, выпуск)
- Закройте запорный клапан подключения подпитки..
- Проведите необходимую работу с баком (выполните слив, обслуживание, ремонт и т.д.).
- Включите блок управления и запустите процедуру меню "Пуск" (Параметры меню «Обзор», строка меню 9...9-9).
- Включение блока управления и переход в главное меню (список опций меню, строка меню 11-5-7)\*\* и запуск процедуры начального меню (список опций меню, строка меню 9...9-9)\*\*\*.
- Заполните основной бак и (если применимо) дополнительные баки. Уровень объема с саморегулировкой можно контролировать на экране дисплея блока управления, а процедуру заливки следует прервать по достижении ранее зарегистрированного целевого значения.

**Примечание:** Если требуется доливка больше, чем задано в настройках минимального объема заполнения бака по умолчанию (6%), выключите функцию деаэрации (параметры меню «Обзор», строка меню 8-5-1). Заполнение предпочтительно провести над соединительным клапаном бака (с маркировкой). При необходимости заполнить как основной, так и вспомогательные баки, откройте запорно-регулирующий вентиль каждого соединения с баком (на линиях подачи и возврата). Убедитесь, что определение уровня объема осуществляется датчиком веса основного бака.

- Отсоедините заливное оборудование.
- Откройте все ранее закрытые вентили (герметично) и удалите из насосов воздух.
- Опционально можно включить заново функцию деаэрации.
- Режим эксплуатации восстановился.

\*\* В этом пункте имеется 3 вопроса. Сброс осуществляется только после подтверждения всех пунктов.

\*\*\* В момент перезапуска системы возможно появление логических ошибок, которые подтверждаются автоматически или требуют подтверждения.

▲ ▲  
**56**  
 Wartung 1 !  
1/1

Сообщение:  
Выполнить обслуживание оборудования!

▲ ▲  
**57**  
 Wartung 2 !  
1/1

Сообщение:  
Проверить емкость внутри! Обратит внимание на повторные проверки, см. общие правила техники безопасности.

▲ ▲  
**58**  
 Wartung 3 !  
1/1

Сообщение:  
Провести испытание емкости на прочность!

▲ ▲  
**59**  
 Wartung 4 !  
1/3

Сообщение:  
Выполнять регулярные проверки электрического оборудования!

После завершения обслуживания или плановой проверки применимое обслуживание подлежит подтверждению! Например:

▲ ▲  
 Wartung  
11-5

▲ ▲  
11-5-2  
20.12.11 08:45

Обслуживание 1 должно состояться: 20.12.2011; поступает сообщение в этот день После завершения обслуживания, его необходимо подтвердить с помощью клавиши [enter] (запись даты и времени в пустой верхней строке).

PVC



## 9. Вывод из эксплуатации, демонтаж

В конце срока службы или запланированного отключения оборудования убедитесь, что модуль отключен от источника питания. Соединения гидравлической системы и соединения доливки должны быть закрыты.



**Внимание:** после определения места сброса или возможности повторного использования системной воды в соответствии с применимыми техническими нормами и правилами потребуется сбросить системное давление, после чего слить воду. В этой воде может содержаться кондиционер, антифриз и другие вещества.

Возможность дальнейшей обработки узлов конструкции должна быть указана в соглашении с соответствующей обслуживающей компанией по утилизации отходов.

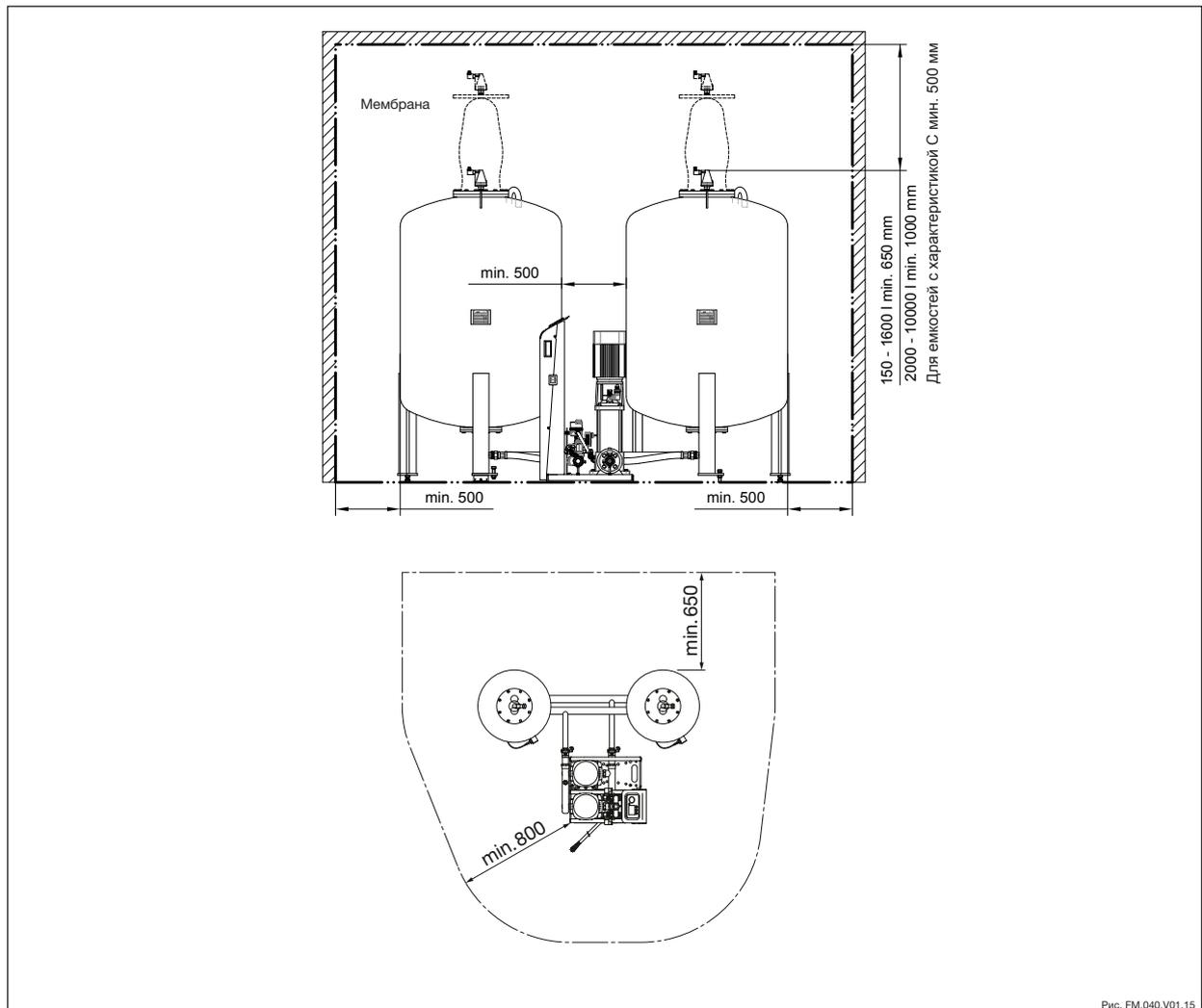
## приложение 1. Технические данные, информация

### Условия окружающей среды

Хранение		
Помещение:	С защитой от:	Условия окружающей среды:
закрытое; незамерзающее; сухое.	солнечная радиация; тепловое излучение; вибрация.	60 ... относительная влажность 70 %, без конденсации; максимальная температура – 50 °С; отсутствие токопроводящих газов, взрывоопасных газовых смесей, агрессивной атмосферы.

Производственное помещение		
Помещение:	С защитой от:	Условия окружающей среды:
закрытое; незамерзающее, сухое.	солнечная радиация; тепловое излучение; вибрация.	60 ... относительная влажность 70 %, без конденсации; температура 3-40 °С; в зависимости от типа – 3-50 °С отсутствие токопроводящих газов, взрывоопасных газовых смесей, агрессивной атмосферы. <b>Внимание:</b> Повышенные температуры могут привести к перегрузке приводов.

### Минимальные расстояния





## Примеры монтажа

Удаленная подача в систему, слив из системы, в точке подключения обратного трубопровода, в диапазоне 0,5 ... 1 ... м.

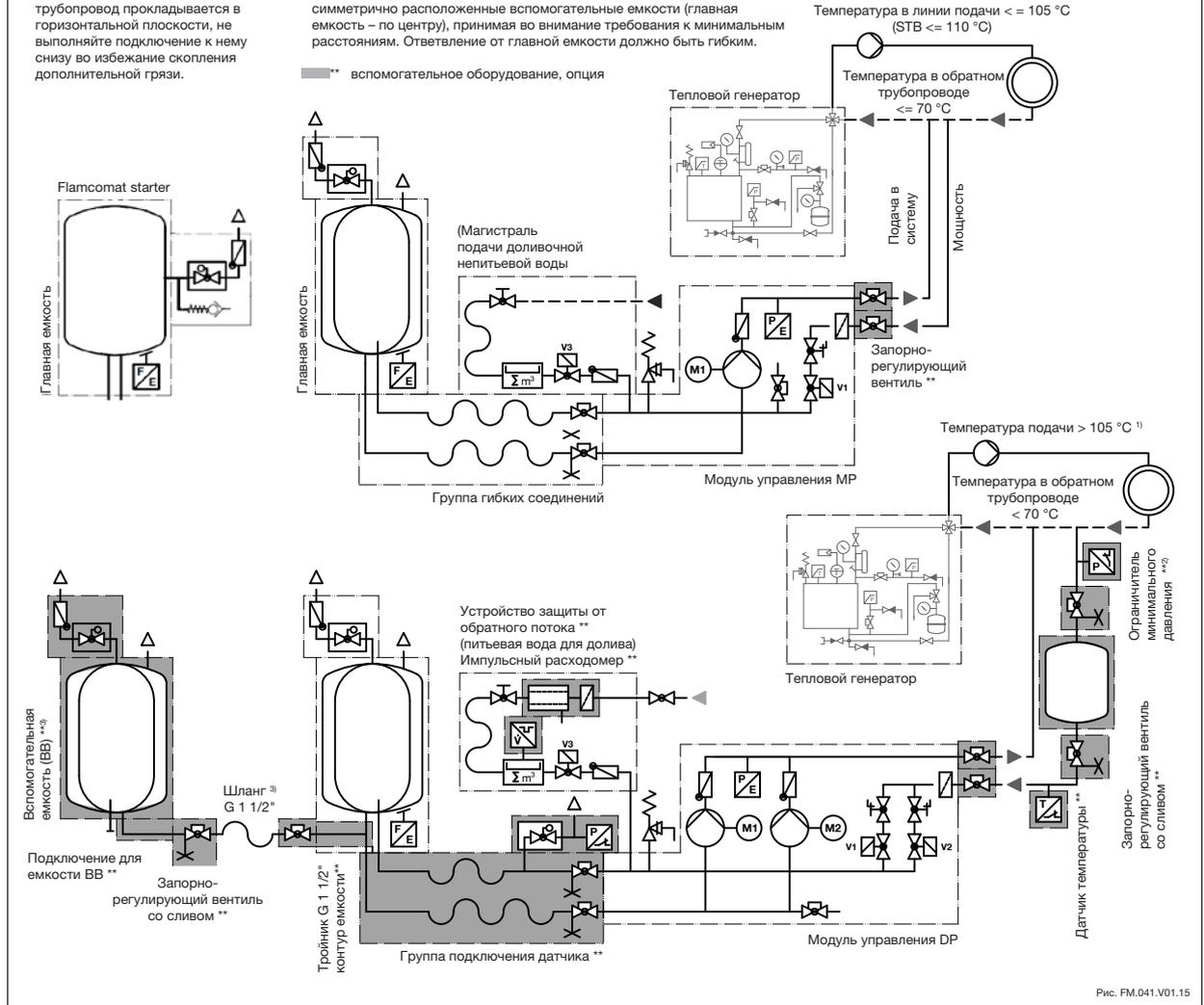
Внимание! Если обратный трубопровод прокладывается в горизонтальной плоскости, не выполняйте подключение к нему снизу во избежание скопления дополнительной грязи.

<sup>1)</sup> Для расчетных температур > 100 °С и > 110 °С могут применяться дополнительные требования соответствующих европейских стандартов.

<sup>2)</sup> Не требуется согласно DIN EN 12828

<sup>3)</sup> Используя трубопровод коллектора, дополнительно установите симметрично расположенные вспомогательные емкости (главная емкость – по центру), принимая во внимание требования к минимальным расстояниям. Ответвление от главной емкости должно быть гибким.

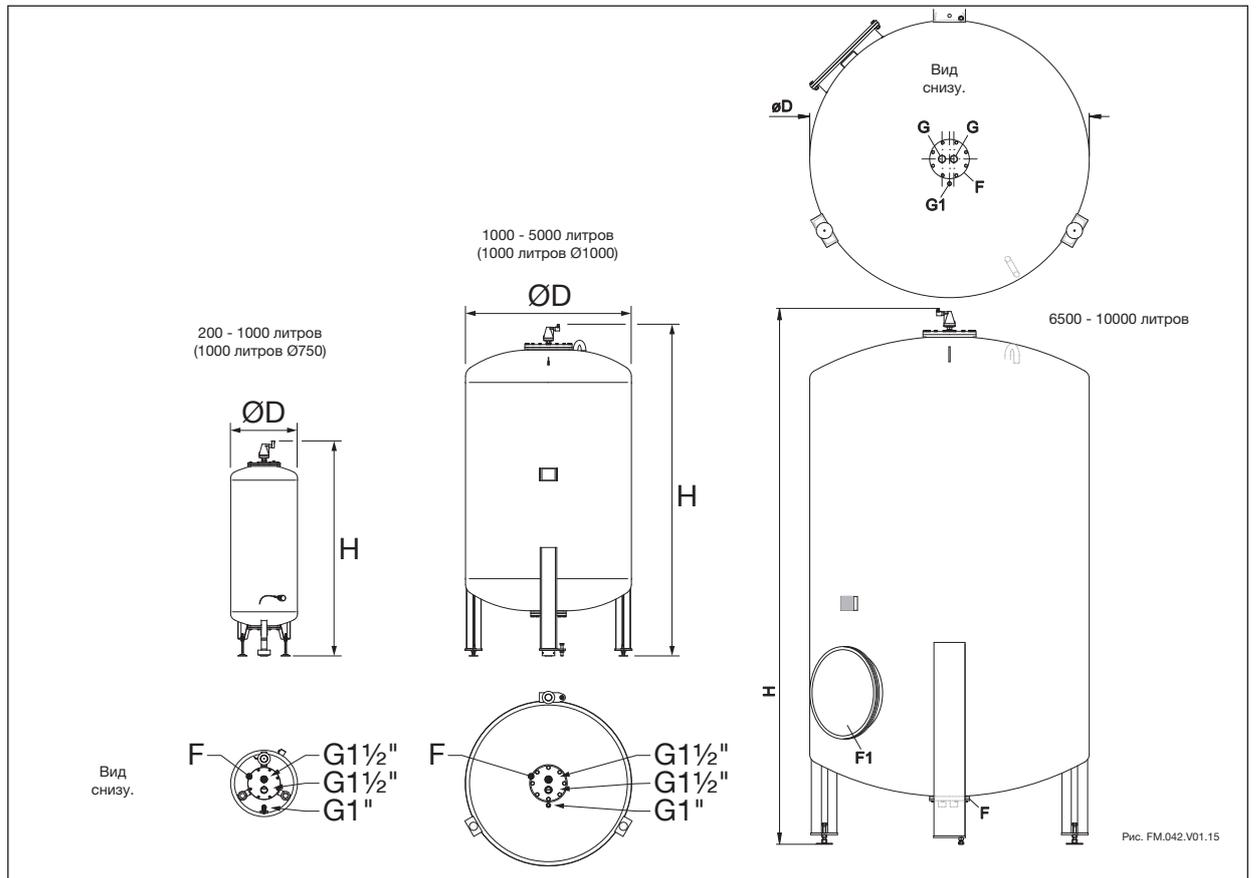
■\*\* вспомогательное оборудование, опция



## приложение 2. Технические данные, технические характеристики, гидравлическое оборудование

### Емкости: объем, габариты и веса

Номинальный объем емкости [литры]	Диаметр емкости D (Характеристика C) [мм]	Максимальная высота H (Характеристика C) [мм]	Подключе- ние емкости к обратной линии G [G; дюймы]	Слив кон- денсата G1 [G; дюймы]	Фланец емкости F [DN]	Фланец емкости F1 [DN]	Собственная масса (при поставке, без учета упаковки) (Характеристика C) [кг]
100	484 (484)	1050 (904)	1½"	½"	165		35 (27)
200	484 (600)	1560 (1081)	1½"	½"	165		31 (42)
300	600 (600)	1596 (1451)	1½"	½"	165		41 (56)
400	790 (790)	1437 (1293)	1½"	½"	165		62 (76)
500	790	1587	1½"	½"	165		70
600	790 (790)	1737 (1653)	1½"	½"	165		77 (97)
800	790	2144	1½"	½"	165		92
1000	790	2493	1½"	½"	165		106
1200	1000	2210	1½"	½"	165		291
1600	1000	2710	1½"	½"	165		346
2000	1200	2440	1½"	½"	165		431
2800	1200	3040	1½"	½"	165		516
3500	1200	3840	1½"	½"	165		626
5000	1500	3570	1½"	½"	165		1241
6500	1800	3500	1½"	½"	165	500	1711
8000	1900	3650	1½"	½"	165	500	1831
10000	2000	4050	1½"	½"	165	500	2026





## Емкость: эксплуатационные характеристики

Номинальный объем емкости	Допустимое положительное рабочее давление	Положительное испытательное давление	Мин. температура (расчетная)	Макс. температура (расчетная)	Мин. допустимая постоянная температура воздействия на мембрану.	Макс. допустимая постоянная температура воздействия на мембрану.
[литры]	[бар]	[бар]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
100 - 10000	3	4,72	0	120	0	70

## Модуль насоса: габариты и веса

Тип	Высота	Длина	Ширина	Блок подключения (емкость)	Системное подключение	Подключение системы долива	Собственный вес (по поставке, без учета упаковки)
	[мм]	[мм]	[мм]	[G, дюймы]	[G; дюймы]	[Rp, дюйм-мы]	[кг]
MP M-2-50 G3 (MM)	922	506	227	1" M	1 ¼" F	½"	22
MP 2-3-50 G3 (M02)	922	540	227	1" M	1 ¼" F	½"	28
MP 10-1-50 G3 (M10)	922	513	227	1" M	1 ¼" F	½"	35
MP 20-2-50 G3 (M20)	922	553	227	1" M	1 ¼" F	½"	35
MP 60-1-50 G3 (M60)	922	561	227	1" M	1 ¼" F	½"	53
MP 80-1-50 G3 (M80)	937	593	299	1" M	1 ¼" F	½"	68
MP 100-1-50 (M100)	1030	610	595	1 ½"	1 ½"	½"	67
MP 130-1-50 (M130)	1190	610	595	1 ½"	1 ½"	½"	75
DP M-2-50 G3 (DM)	942	506	267	1" M	1 ¼" F	½"	29
DP 2-3-50 G3 (D02)	974	603	452	1" M	1 ¼" F	½"	45
DP 10-1-50 G3 (D10)	974	583	452	1" M	1 ¼" F	½"	61
DP 20-2-50 G3 (D20)	974	620	446	1" M	1 ¼" F	½"	61
DP 60-1-50 G3 (D60)	974	594	444	1" M	1 ¼" F	½"	61
DP 80-1-50 G3 (D80)	975	594	515	1" M	1 ¼" F	½"	115
DP 100-1-50 (D100)	1030	910	580	1 ½"	1 ½"	½"	134
DP 130-1-50 (D130)	1190	910	580	1 ½"	1 ½"	½"	153



Пример:  
MP 2-3-50 G3

Рис. FM.043.V01.15



Пример:  
MP 2-3-50 Starter



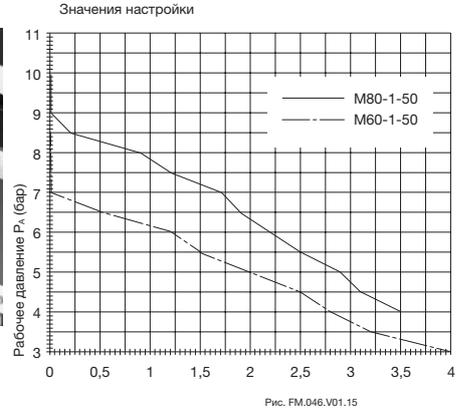
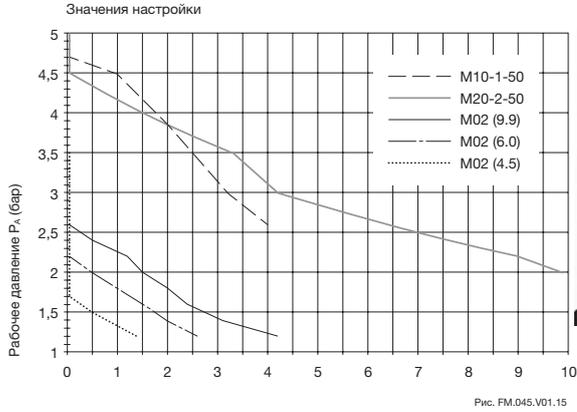
Пример:  
DP 10-1-50 G3

Рис. FM.044.V01.15

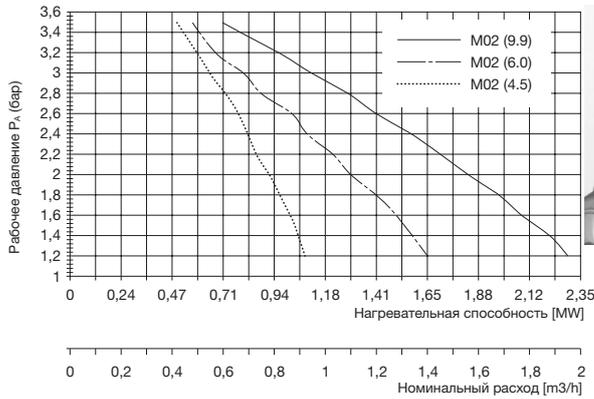
## Поддержание внешнего давления в модуле управления, рабочие характеристики

Тип	Допустимое положительное рабочее давление	Допустимая мин./макс. температура среды	Допустимая мин./макс. температура окружающей среды
	[бар]	[°C]	[°C]
MP M-2-50 G3 (MM)	6	3 / 70	3 / 40
MP 2-3-50 G3 (M02)	10	3 / 70	3 / 40
MP 10-1-50 G3 (M10)	10	3 / 70	3 / 50
MP 20-2-50 G3 (M20)	10	3 / 70	3 / 40
MP 60-1-50 G3 (M60)	10	3 / 70	3 / 50
MP 80-1-50 G3 (M80)	16	3 / 70	3 / 50
MP 100-1-50 (M100)	16	3 / 70	3 / 50
MP 130-1-50 (M130)	16	3 / 70	3 / 50
DP M-2-50 G3 (DM)	6	3 / 70	3 / 40
DP 2-3-50 G3 (D02)	10	3 / 70	3 / 40
DP 10-1-50 G3 (D10)	10	3 / 70	3 / 50
DP 20-2-50 G3 (D20)	10	3 / 70	3 / 40
DP 60-1-50 G3 (D60)	10	3 / 70	3 / 50
DP 80-1-50 G3 (D80)	16	3 / 70	3 / 50
DP 100-1-50 (D100)	16	3 / 70	3 / 50
DP 130-1-50 (D130)	16	3 / 70	3 / 50

**Поддержание внешнего давления в модуле управления, клапан с ручным управлением, значения регулировки**

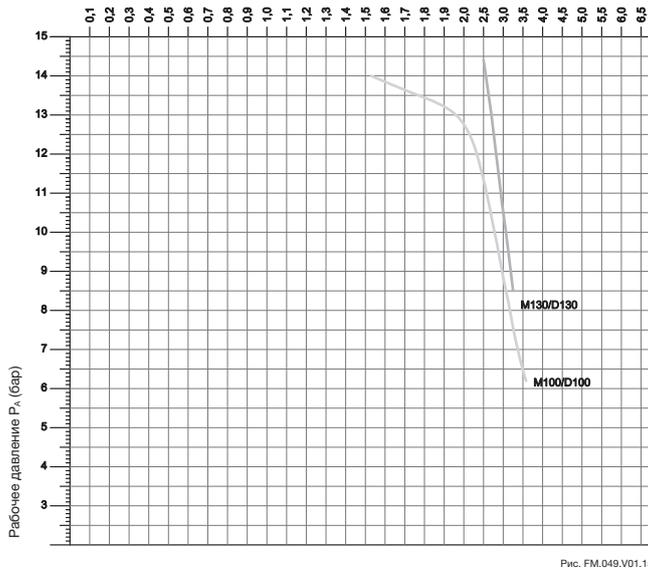


Установка значений регулируемого клапана M02 ниже насоса вручную, см. параграф «Компоненты», оборудование [3.23].



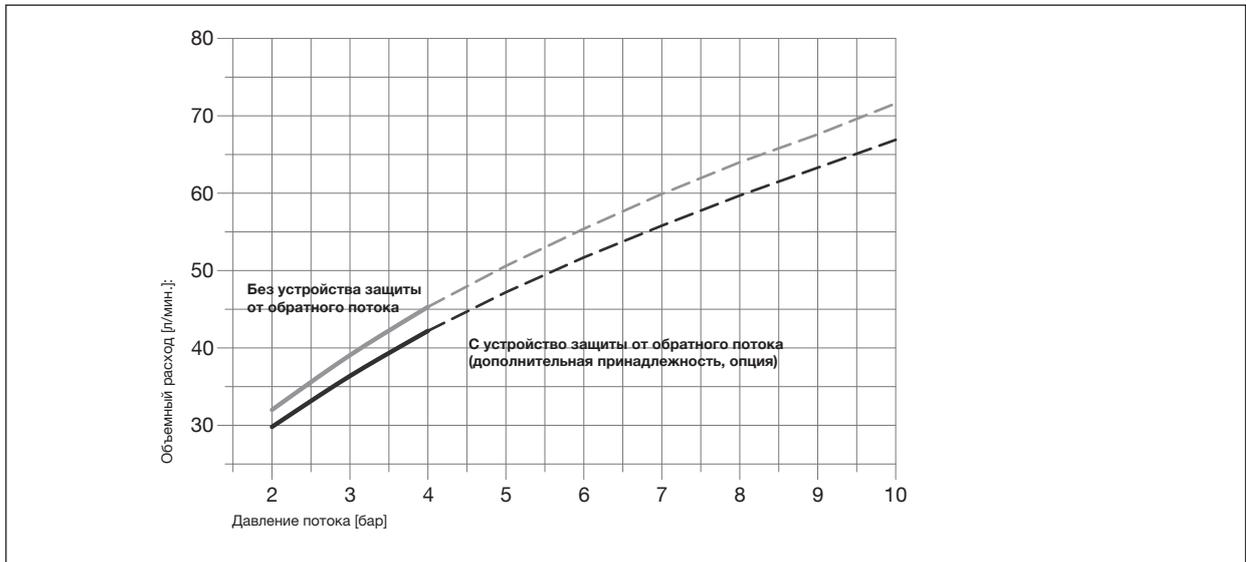
Вентиль ручной регулировки  
(эл. 3.10; 3.11; стр. 561...564)  
Версия MP (M M ÷ M130) - Вентили 1,  
Версия DP (D M ÷ D130) - Вентили 1 и 2

Пример MP / DP 02-2-50 (M02/D02):  
Рабочее давление – 3,8 бар





## Поддержание внешнего давления в модуле управления, система долива, скорость потока



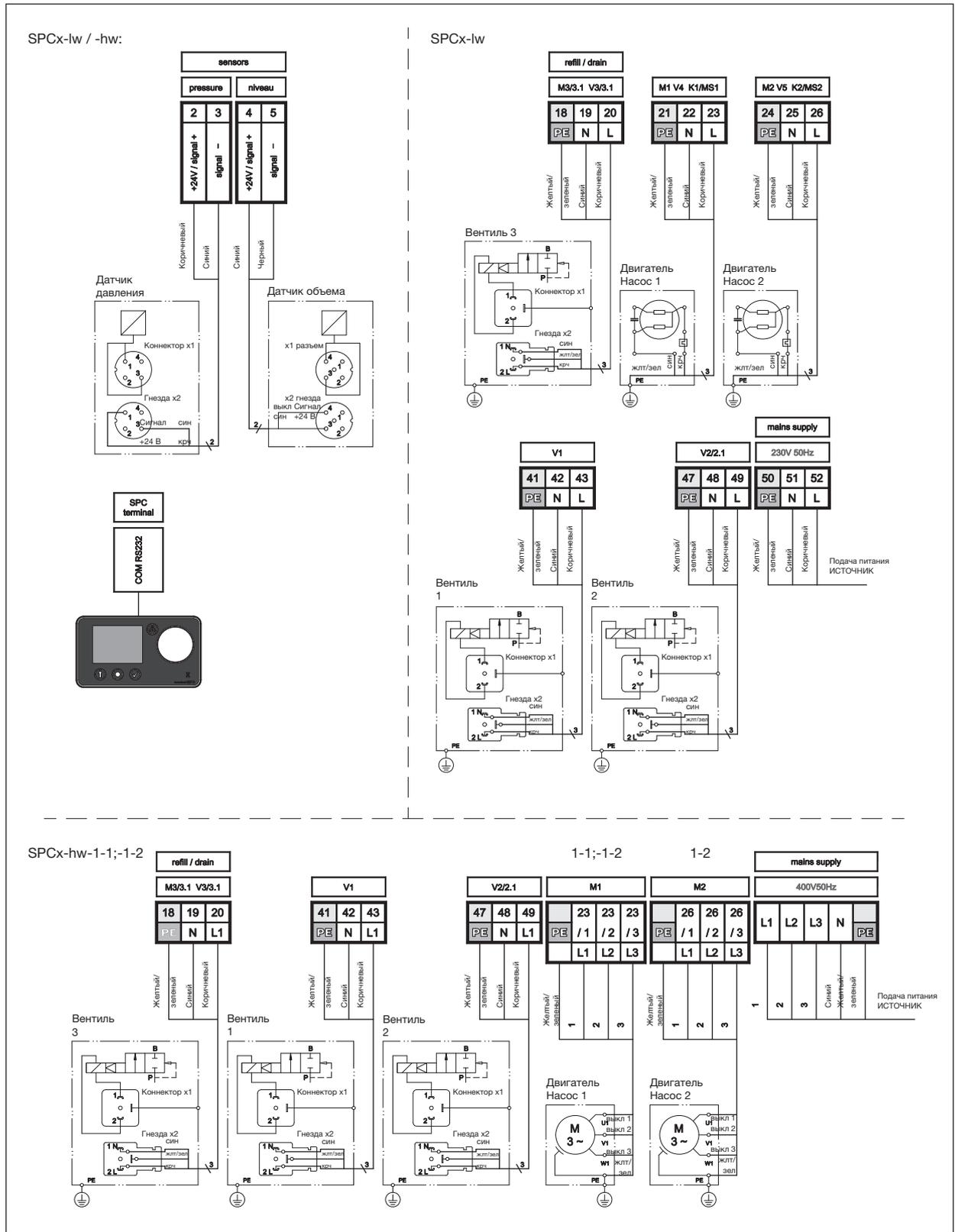
## приложение 3. Технические данные, информация, электрическое оборудование

### Насосная установка, номинальные значения

Тип	Номинальное напряжение	Номинальный ток [А]	Номинальная мощность [кВт]	Предохранитель [А]	Класс защиты насосной установки *)
<b>MP M-2-50 G3</b> (MM)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	0,43	0,09	16	IP44
<b>MP 2-3-50 G3</b> (M02)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	2,77	0,62	16	IP54
<b>MP 10-1-50 G3</b> (M10)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	4,4	0,75	16	IP54
<b>MP 20-2-50 G3</b> (M20)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	7,2	1,1	16	IP54
<b>MP 60-1-50 G3</b> (M60)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	7,4	1,1	16	IP54
<b>MP 80-1-50 G3</b> (M80)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	3,4	1,5	16	IP54
<b>MP 100-1-50</b> (M100)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	4,75	2,2	16	IP54
<b>MP 130-1-50</b> (M130)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	6,4	3,0	16	IP54
<b>DP M-2-50 G3</b> (DM)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	0,86	0,18	16	IP44
<b>DP 2-3-50 G3</b> (D02)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	5,54	1,24	16	IP54
<b>DP 10-1-50 G3</b> (D10)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	8,8	1,5	16	IP54
<b>DP 20-2-50 G3</b> (D20)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	14,4	2,2	16	IP54
<b>DP 60-1-50 G3</b> (D60)	230 В ~1 Н Заземл. 50 Гц	14,8	2,2	16	IP54
<b>DP 80-1-50 G3</b> (D80)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	6,8	3,0	16	IP54
<b>DP 100-1-50</b> (D100)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	9,5	4,4	16	IP54
<b>DP 130-1-50</b> (D130)	400 В ~3 Н Заземл. 50 Гц	12,8	6,0	16	IP54

\* Защита, блок управления SPCx-lw / hw: IP54

# Блок управления, схема клемм





## приложение 4. Заявление о соответствии



# Flamco

## Декларация ЕС о соответствии AB Uygunluk Beyanı

**Производитель**  
*Üretici*

**Flamco BV**  
Amersfoortseweg 9, 3750 GM Bunschoten, the Netherlands

**Описание изделия**  
*Ürün açıklaması*

**Расширительный автомат**  
*Genleşme otomatı*

**Тип изделия**  
*Üretici tipi*

**Flamcomat**

Эта декларация соответствия выдана под  
исключительную ответственность производителя.

Bu uygunluk beyanı üreticinin yegane sorumluluğu altında  
düzenlenmiştir.

Объект декларации, описанный ниже, соответствует  
действующему законодательству законодательству о  
стандартизации Союза:

Yukarıda açıklanan uygunluk beyanının amacı, ilgili Birliğin uyum  
mevzuatlarına uygunluk sağlamaktır:  
:

**Директива по машиностроению / Makine Yönetmeliği**  
**2006/42/EC**

**Директива по оборудованию, работающему под давлением / Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği**  
**2014/68/EU**

**Директива по оборудованию, работающему под низким напряжением / Alçak Gerilim Yönetmeliği**  
**2014/35/EU**

**Директива EMC / EMC Yönetmeliği**  
**2014/30/EU**

Соответствие изделия нормам указанных директив  
доказывается соответствием следующим стандартам  
и нормам:

Yukarıda açıklanan ürünün uygulanan  
Yönetmeliğin/Yönetmeliklerin hükümlerine uygunluğu aşağıdaki  
standartlara/yönetmeliklere uygunluk ile gösterilmiştir:

EN 61000-6-1

EN 61000-6-3

EN 13831 / AD 2000

Bunschoten, 07-10-2016

Подписано для и от лица: / Adına imzalayan:

FLAMCO BV

  
**M. van de Veen**  
Managing director



# Flamco



**Flamco B.V.**

Amersfoortseweg 9  
3751 LJ Bunschoten  
the Netherlands  
T +31 33 299 75 00  
F +31 33 298 64 45  
E [info@flamco.nl](mailto:info@flamco.nl)  
I [www.flamcogroup.nl](http://www.flamcogroup.nl)

Copyright Flamco B.V., Bunschoten, the Netherlands.  
No part of this publication may be reproduced or published in  
any way without explicit permission and mention of the source.  
The data listed are solely applicable to Flamco products.  
Flamco B.V. shall accept no liability whatsoever for incorrect  
use, application or interpretation of the technical information.  
Flamco B.V. reserves the right to make technical alterations.

