



Flamcomat MK-U G4 REMOTE



RUS Инструкции по монтажу и эксплуатации

Содержание

1. Ответственность	4
2. Гарантия	4
3. Авторские права	4
4. Общие инструкции по технике безопасности	4
4.1 Предупредительные символы, используемые в настоящем руководстве	5
4.2 Назначение и использование настоящего руководства	5
4.3 Требования к квалификации	6
4.4 Квалификация персонала	6
4.5 Надлежащее применение	6
4.6 Поставляемые товары	6
4.7 Транспортировка, хранение, распаковка	7
4.8 Операторская	7
4.9 Шумоподавление	7
4.10 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВКА / АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	8
4.11 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	8
4.12 Превышение допустимых уровней давления/температуры	8
4.13 Теплоноситель	8
4.14 Средства защиты	8
4.15 Внешние силы	9
4.16 Проверка перед вводом в эксплуатацию, техническое обслуживание и повторная проверка	9
4.17 Проверки электрооборудования, плановая проверка	9
4.18 Техническое обслуживание и ремонт	9
4.19 Явное ненадлежащее использование	10
4.20 Другие опасности	10
5. Описание изделия	11
5.1 Принцип действия компрессорной установки МК	11
5.2 Варианты подключения	12
5.3 Маркировка	12
5.4 Типовой код блока управления компрессором	12
5.5 Комплектующие, баки и соединительный блок	13
5.6 Блок управления	17
6. Монтаж	18
6.1 Установка	18
6.2 Соединение бака	18
6.3 Соединение газового отсека	19
6.4 Соединение для наполнения	20
6.5 Электромонтажные работы	21
7. Ввод в эксплуатацию	22
7.1 Первоначальный ввод в эксплуатацию	22
7.2 Ввод в эксплуатацию, уровень объема и рабочая температура	23
7.3 Обзор меню	24
7.4 Пояснение значков меню, их функций и мест расположения	24

7.5 Сообщения о неполадках	27
7.6 Повторный запуск	28
8. Техническое обслуживание.....	29
8.1 Предупреждения о техническом обслуживании	29
8.2 График технического обслуживания	29
8.3 Дренаж/заполнение бака.....	30
9. Вывод из эксплуатации, демонтаж.....	30
10. Flamconnect Remote	30
Приложение 1. Технические данные, информация	32
Условия окружающей среды.....	32
Минимальные расстояния	32
Приложение 2. Технические данные, спецификация, гидравлическое оборудование	33
Рабочие значения, объемы и размеры	33
Приложение 3. Технические данные, информация, электрооборудование	35
Компрессорный блок, номинальные значения.....	35
Блок управления, схемы клеммных соединений	35
Контактная информация	36

1. Ответственность

Все технические характеристики, данные и указания, относящиеся к выполняемым действиям или действиям, которые должны быть выполнены, содержащиеся в настоящем документе, корректны на момент публикации. Данная информация является результатом полученных данных и опыта, которым мы располагаем на текущий момент. Мы сохраняем за собой право на внесение технических изменений в случае будущего усовершенствования изделия Flamco, упоминаемого в настоящей публикации. Следовательно, никакие технические данные, описания и иллюстрации не могут служить основанием для возникновения каких-либо прав. Технические изображения, чертежи и графики не обязательно соответствуют фактическим узлам и деталям на момент поставки. Чертежи и изображения приведены не в масштабе и в целях упрощения содержат символы.

2. Гарантия

Соответствующую спецификацию можно найти в наших [общих положениях и условиях](#).

3. Авторские права

Настоящее руководство должно использоваться конфиденциальным образом. Оно может находиться в обращении только в кругу уполномоченного персонала. Оно не должно передаваться третьим лицам. Вся документация охраняется авторским правом. Распространение или иные формы воспроизведения документов, даже выдержек, использование или сообщение содержимого настоящего документа не разрешаются, если не указано иное. Нарушения влекут за собой привлечение к ответственности и выплату возмещения. Мы сохраняем за собой право на осуществление всех прав на объекты интеллектуальной собственности..

4. Общие инструкции по технике безопасности

Игнорирование или невнимательное отношение к информации и мерам, приведенным в настоящем руководстве, может создавать опасность для людей, животных, окружающей среды и материальных активов. Несоблюдение правил техники безопасности и непринятие других мер безопасности может привести к освобождению от ответственности за ущерб в случае повреждения или утери.

Определения

- **Оператор:** Физическое или юридическое лицо, которое является владельцем изделия и пользуется вышеупомянутым изделием или которое названо его пользователем в соответствии с условиями контрактного соглашения.
- **Руководитель:** Лицо, ответственное в правовом и коммерческом смысле за выполнение строительных проектов. Клиент, ответственный в правовом и коммерческом смысле за ввод в эксплуатацию строительных проектов.
- **Ответственное лицо:** Представитель, назначенный главным подрядчиком или оператором.
- **Квалифицированное лицо (QP):** Любое лицо, которое благодаря своей профессиональной подготовке, опыту и недавней профессиональной деятельности обладает требуемыми профессиональными знаниями. Здесь подразумевается, что упомянутое лицо обладает знаниями, вытекающими из соответствующих национальных и внутренних норм и правил техники безопасности.

4.1 Предупредительные символы, используемые в настоящем руководстве



Предупреждение об опасном электрическом токе.

Игнорирование данного предупреждения может создавать угрозы для жизни, приводить к возгораниям или чрезвычайным происшествиям, вызывать перегрузку и повреждение компонентов или приводить к нарушению функциональности.



Предупреждение о последствиях ошибок и некорректных условий настройки.

Игнорирование данного предупреждения может повлечь за собой серьезную травму, привести к перегрузке и повреждению компонентов или к нарушению функциональности.



Осторожно! Опасно высокие температуры.

Несоблюдение данного предостережения может повлечь за собой ожоги кожи.



Рекомендуется пользоваться средствами защиты органов зрения.

Несоблюдение данной рекомендации может повлечь за собой травму глаз.



Осторожно
Тяжелый груз,
используйте
вилочный
погрузчик

Предостережение о транспортировке тяжелых объектов.

Несоблюдение данного предостережения может ставить под угрозу безопасность людей в непосредственной близости от груза.

4.2 Назначение и использование настоящего руководства

На следующих страницах приведена информация, спецификации, меры и технические данные, которые позволяют релевантному персоналу использовать данное изделие безопасным образом и по предусмотренному назначению.

Ответственные лица и лица, которые были ими привлечены, выполняющие требуемые операции, должны внимательно прочитать настоящее руководство и понять его содержание.

Такие операции включают:

хранение, транспортировку, монтаж, электромонтажные работы, пусконаладку и повторный запуск, эксплуатацию, техническое обслуживание, проверку, ремонт и демонтаж.

В случае если изделие будет использоваться на предприятиях/объектах, которые не соответствуют гармонизированным европейским нормам и релевантным техническим правилам и руководящим принципам профессиональных ассоциаций для данной области применения, настоящий документ служит исключительно для информативных и справочных целей.

Так как проверки данного устройства могут проводиться в неограниченном количестве и в любое время, настоящее руководство должно находиться в непосредственной близости от установленного устройства, по меньшей мере в пределах операторской.

Классификация установки 2 в соответствии с Приложением R 60730-1.

4.3 Требования к квалификации

Весь персонал должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения требуемых операций, а также обладать соответствующими физическими и психологическими способностями. Определение сферы ответственности, контроль компетентности и надзор за персоналом входит в обязанности оператора.

Требуемая операция	Пример профессиональной группы	Пример соответствующей квалификации
Хранение, транспортировка	Логистика, транспорт, складское дело	Специалист по транспорту и складскому делу
Сборка, разборка, ремонт, техническое обслуживание. Повторный ввод в эксплуатацию после добавления или изменения компонентов. Проверка.	Монтажные и строительные операции	Специалист по ОВиК.
Первый ввод в эксплуатацию сконфигурированного блока управления (общий), повторный ввод в эксплуатацию после отключения питания, эксплуатация (работа с терминалом и блоком управления Flextronic)		Лица с допуском в операторскую, ознакомившиеся с настоящим руководством.
Электромонтажные работы	Электротехника	Специалист по электротехническим/ электромонтажным работам
Первоначальная и повторная проверка электрических систем		Квалифицированное лицо (QP) с сертификатом в области электротехники
Проверка перед вводом в эксплуатацию и повторная проверка оборудования, работающего под давлением	Монтажные и строительные инженерные операции, выполняемые в контексте технической проверки.	Квалифицированное лицо (QP)

4.4 Квалификация персонала

Инструкции по эксплуатации передаются представителями Flamco или другими назначенными ими лицами в ходе переговоров о доставке или по запросу.

Обучение требуемым операциям и процедурам монтажа, демонтажа, пусконаладки, эксплуатации, проверки, технического обслуживания и ремонта является частью обучения / дополнительной подготовки инженеров по обслуживанию представительств Flamco или назначенных подрядчиков по обслуживанию.

Эти учебные курсы включают информацию по требуемым условиям монтажа, но не их реализацию.

Обслуживание на месте эксплуатации включает транспортировку, подготовку операторской с требуемым фундаментом для размещения системы и выполнение требуемых гидравлических и электрических соединений, электромонтажные работы по подготовке источника питания установки и монтаж сигнальных выводов для IT-оборудования.

4.5 Надлежащее применение

Герметичные системы водяного отопления и охлаждения, в которых могут поглощаться температурно-индуцированные изменения объема воды в системе (теплопередающей среды), а требуемое рабочее давление регулируется отдельной установкой.

По своему назначению и оснащению подходит для работы в теплогенерирующих системах в соответствии с EN 12828, EN 12952, EN 12953. Руководителю/оператору будет необходимо проконсультироваться с нотифицированным органом касательно дополнительных мер безопасности.

Использование в похожих системах (например, системах теплопередачи для перерабатывающей промышленности или технологического теплового кондиционирования) может потребовать принятия особых мер.

4.6 Поставляемые товары

Доставленные позиции должны быть сопоставлены с позициями, перечисленными в накладной на отгрузку, и проверены на предмет соответствия. К распаковке, монтажу и пусконаладке можно приступать только после проверки изделия на предмет соответствия предусмотренному применению, заявленному в заказе и контракте. Превышение допустимых рабочих или проектных параметров может привести к неисправности, повреждению компонентов и травмам.

В случае выявления несоответствия или других ошибок поставки изделие не должно допускаться к использованию.

4.7 Транспортировка, хранение, распаковка



Оборудование поставляется в упаковочных единицах в соответствии с контрактными спецификациями или спецификациями, требуемыми для определенных видов транспорта и климатических зон. Эти единицы должны соответствовать по меньшей мере требованиям, указанным в директивах Flamco B.V. в отношении упаковки. В соответствии с этими директивами расширительные баки должны транспортироваться в горизонтальном, а насосные агрегаты — в вертикальном положении; каждое изделие должно быть упаковано и размещено на одноразовых поддонах. Если упаковка подходит для использования с подъемными приспособлениями, это будет указано в предусмотренных точках подъема.



Важное примечание: транспортируйте упакованные товары как можно ближе к предполагаемому месту установки и убедитесь в наличии горизонтальной твердой поверхности, на которую можно поставить товары.



Примечание: примите все необходимые меры предосторожности к тому, чтобы после распаковки и снятия расширительного бака с поддона он не мог опрокинуться и не раскачивался.



Для подъема и перемещения подвешенных пустых баков перед монтажом предоставляются соответствующие подъемные проушины. Такие устройства (подъемные проушины) должны использоваться одновременно.

Тянуть за одну сторону не допускается. После снятия устройства с поддона и его распаковки перемещение устройства должно осуществляться путем волочения по подходящим поверхностям. Используйте методы, предотвращающие неконтролируемое падение, скольжение или опрокидывание. Подъемные проушины на баке предназначены для вертикального подъема. На них не должны воздействовать никакие боковые усилия.

Изделия также можно хранить в упаковке. После извлечения из упаковки оборудование должно быть установлено в нужном положении, с соблюдением стандартных процедур обеспечения безопасности. Не складывайте оборудование в штабели.

Используйте только разрешенные подъемные приспособления и безопасные инструменты и пользуйтесь требуемыми средствами индивидуальной защиты.

4.8 Операторская

Определение: помещение, которое соответствует применимым европейским нормам, европейским и гармонизированным стандартам и релевантным техническим правилам и руководящим принципам профессиональных ассоциаций для данной области применения. В целях использования установки в порядке, указанном в настоящем руководстве, эти помещения обычно содержат оборудование для

производства и распределения тепловой энергии, нагрева/охлаждения и наливания воды, подачи и распределения питания, такое как КИП, средства технического и технологического управления и оборудование ИТ.

Доступ неквалифицированных и неподготовленных лиц должен быть ограничен или запрещен.

Место установки расширительной установки должно обеспечивать возможность беспрепятственной и безопасной эксплуатации, технического и иного обслуживания, проверки, ремонта, монтажа и демонтажа. Пол на месте установки расширительной установки должен гарантировать его неизменную устойчивость. Помните, что чистый вес устройства, включая объем воды, может создавать максимально возможные воздействующие силы. Если устойчивость не может быть гарантирована, возникает опасность опрокидывания или перемещения бака, которое, помимо функциональных дефектов, может также повлечь за собой травму.

Окружающая атмосфера не должна содержать проводящих газов, высокой концентрации пыли и агрессивных паров. Присутствие любых горючих газов создает риск взрыва.

Эксплуатация подтопленного оборудования не допускается. В случае короткого замыкания электрического оборудования люди и другие живые существа, находящиеся в воде, могут получить поражение электрическим током. Кроме того, существует опасность неполадки и частичного или неустраняемого повреждения отдельных компонентов вследствие насыщения водой и коррозии.

4.9 Шумоподавление

В конструкции установок должны быть предусмотрены средства шумоподавления. В частности, механические вибрации агрегата (рамы модулей, трубопроводов) могут гаситься путем использования изоляции между контактными поверхностями.

4.10 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВКА / АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с директивой 2006/42/EG во время установки должно быть предусмотрено средство для аварийной остановки. Для питания устройства желательно использовать заземленную настенную розетку. Розетка должна оставаться постоянно доступной. Если устройство напрямую подключено к источнику питания, убедитесь, что линия питания оснащена:

- высокочувствительным дифференциальным выключателем (30 мА) (устройство защитного отключения, УЗО);
- сетевым выключателем с контактным зазором не менее 3 мм.

Если в соответствии с конструкцией и порядком эксплуатации теплогенератора требуются дополнительные средства безопасности с устройствами аварийного отключения, они должны быть установлены на объекте.

4.11 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

В целях предотвращения или минимизации риска получения травмы при проведении потенциально опасных работ и других видов деятельности (например, при сварке) необходимо пользоваться СИЗ (если невозможно принять другие меры). Такие СИЗ должны соответствовать требованиям, указанным главным подрядчиком или оператором операторский или соответствующего объекта.

Если никакие требования не указаны, то для эксплуатации установки никакие СИЗ не требуются. Минимальные требования предусматривают хорошо подогнанную одежду и прочную закрытую нескользящую обувь.

Другие операции требуют использования защитной одежды и оборудования, необходимого для соответствующего вида деятельности (например, транспортировка и монтаж: прочная, плотно прилегающая рабочая одежда, средства защиты ног [защитная обувь с носком], средства защиты головы [защитная каска], средства защиты рук [защитные перчатки]; техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт: прочная плотно прилегающая рабочая одежда, средства защиты ног, средства защиты рук, средства защиты органов зрения / лица [защитные очки]).

4.12 Превышение допустимых уровней давления/температуры

Оборудование, используемое с установкой, должно гарантировать невозможность превышения допустимой рабочей температуры и допустимой температуры среды (теплопередающей среды). Избыточное давление и температура могут приводить к перегрузке компонентов, неустраняемому повреждению компонентов, потере функциональности и, как следствие, к серьезным травмам и повреждению имущества. Соответствующие средства защиты должны регулярно проверяться. Должен вестись журнал обслуживания.

4.13 Теплоноситель

Негорючая вода, которая не содержит твердых частиц или длинноволокнистых компонентов, а также иных компонентов, которые могут создавать опасность для работы, и которая не будет оказывать негативное воздействие и не вызовет повреждение водонесущих компонентов АУПД (например, компонентов под давлением, мембраны, соединения бака). Также необходимо соблюдать нормы VDI 2035 в отношении предотвращения повреждений оборудования водяного отопления.

Компонентами, содержащими теплоноситель, являются трубопроводы, шланги, подсоединенные к баку, соединения устройств и системы, включая клапаны и фитинги, а также их корпуса, датчики, насосы, сам бак и мембрана бака. Работа с ненадлежащим теплоносителем может приводить к нарушению функциональности, повреждению компонентов и, как следствие, к серьезным травмам и повреждениям.

4.14 Средства защиты

Поставляемое оборудование оснащено требуемыми защитно-предохранительными приспособлениями. Для проверки их эффективности или восстановления исходного состояния на момент установки сначала необходимо вывести оборудование из эксплуатации. Вывод системы из эксплуатации подразумевает отключение питания и перекрытие гидравлических соединений во избежание случайного или непреднамеренного восстановления подключения.

Механические опасности:

Крышка вентилятора на компрессоре защищает пользователей от травм, причиненных подвижными частями. Прежде чем включать устройство, убедитесь, что крышка подходит для данной цели и прикреплена надлежащим образом.

Электрические опасности:

Степень защиты электрических компонентов предотвращает травмы от поражения электрическим током, которые могут быть смертельными. Обычно используется степень защиты IP23. Перед вводом в эксплуатацию крышка блока управления, крышка насосной системы подачи, резьбовые кабельные вводы и соединительные заглушки клапанов должны быть проверены на предмет эффективности. Установленные датчики давления и объема работают при защитном сверхнизком напряжении.

Не проводите сварочные работы над дополнительным оборудованием, электрически соединенным с блоком управления. Блуждающие сварочные токи или ненадлежащее заземление могут создавать опасность возгорания и повреждения компонентов устройства (например, блока управления).

4.15 Внешние силы

Избегайте воздействия внешних сил (например, сил, вызванных тепловым расширением, колебаниями потока или собственной массой конструкции) на подающую и обратную линии. Такие силы могут вызывать повреждения/утечки в водопроводе, потерю устойчивости устройства и, более того, могут повлечь за собой выход устройства из строя, сопровождающийся существенным материальным ущербом и травмами.

4.16 Проверка перед вводом в эксплуатацию, техническое обслуживание и повторная проверка

Данные меры гарантируют эксплуатационную безопасность и соблюдение применимых европейских норм, европейских и гармонизированных стандартов и дополнительных национальных норм государств-членов ЕС для данной области применения. Требуемые проверки должны быть организованы владельцем или оператором, при этом должен вестись журнал проверок и технического обслуживания для составления графика и обеспечения отслеживаемости принимаемых мер.

Испытания в соответствии с поставлением Германии в отношении эксплуатационной безопасности (BetrSichV, июнь 2015 г.):

Устройство, работающее под давлением, бак Категория [Приложение II, Директива 2014/68/ЕС, схема 2]	Номинальный объем бака (л)	Проверка перед вводом в эксплуатацию [§14] Проверяющий	Плановая проверка [§15 (5)] Интервал, максимальный период [а] / проверяющий		
			Внешняя	Внутренняя*	На прочность*
III	400 / 6 бар 5000-10000/ 3 бар	Квалифицированное лицо (QP)	Не применимо [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP
IV	600-3500/ 6 и 10 бар	Квалифицированное лицо (QP)	Не применимо [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP

* [§15 (10)] В случае с внутренними проверками визуальный осмотр может быть заменен на аналогичные процедуры, а в случае с испытаниями на прочность испытание под статическим давлением может быть заменено на аналогичные неразрушающие процедуры, если упомянутые испытания не могут быть проведены иным образом в связи с конструкцией системы или не являются значимыми в связи с режимом работы системы.

В других государствах-членах ЕС должны быть проведены требуемые испытания оборудования, работающего под давлением, в соответствии с Директивой 2014/68/ЕС в порядке, установленном национальными правилами.

4.17 Проверки электрооборудования, плановая проверка

Проверки электрооборудования Flamcomat наряду с устройством отопления/охлаждения, сопровождающиеся составлением сопутствующей документации, рекомендуется проводить не менее чем раз в 18 месяцев (см. также DIN EN 60204-1 2007), однако окончательное решение на этот счет принимается на усмотрение страховщика/оператора.

4.18 Техническое обслуживание и ремонт

Данные операции могут проводиться, только когда система отключена или если расширительная установка не требуется. Нагнетательное оборудование должно быть выведено из эксплуатации и защищено от непреднамеренного запуска до завершения работ по техническому обслуживанию. Обратите внимание, что предохранительные схемы и передача данных, выполняемая при отключении, могут приводить к срабатыванию предохранительной цепи или выводу ложной информации. Необходимо полностью соблюдать существующие инструкции в отношении устройства отопления или охлаждения. Чтобы произвести остановку гидравлических компонентов, перекройте соответствующие секции и выполните их слив, используя безопасные спускные отверстия для системной воды через доступные спускные соединения, и сбросьте давление.



Осторожно: максимальная температура системной воды в проводящих компонентах (бак, корпуса, шланги, трубопроводы, периферийное оборудование) может достигать 70 °C и, в случае ненадлежащей эксплуатации, может превышать это значение. Это создает угрозу ожогов и/или ошпаривания.



Максимальное давление системной воды в проводящих компонентах может быть равно максимальной уставке давления применимого предохранительного клапана.

Предохранительный клапан, максимальное давление: 6, 10 или 16 бар. В случае если существует опасность травмирования глаз или лица летящими компонентами или брызгами жидкости, необходимо пользоваться средствами защиты органов зрения / лица.

Чтобы выполнить остановку электрооборудования (блок управления, насосы, клапаны, периферийное оборудование), отключите питание блока управления. Питание должно оставаться отключенным на весь период проведения работ.

Запрещается изменять или использовать неоригинальные компоненты или сменные детали без утверждения. Такие действия могут повлечь за собой серьезную травму или поставить под угрозу эксплуатационную безопасность. Кроме того, они приведут к аннулированию любых требований о возмещении ущерба, связанных с ответственностью производителя за качество продукции.

Для выполнения данных операций рекомендуется обращаться в службу поддержки клиентов Flamco.

4.19 Явное ненадлежащее использование

- Эксплуатация при некорректном напряжении и/или частоте.
- Использование в системах неподходящей конструкции.
- Использование неразрешенных монтажных материалов.

4.20 Другие опасности

- Перегрузка частей конструкции, вызванная присутствием непредсказуемых экстремальных значений.
- В случае изменения или присутствия недопустимых условий окружающей среды возникает риск прерывания работы.
- В случае вывода из эксплуатации или неполадки средств обеспечения безопасности возникает риск прерывания работы.

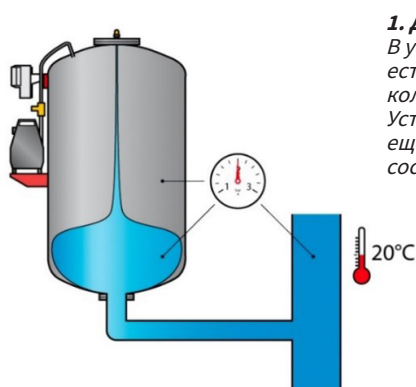
5. Описание изделия

Данное руководство состоит из спецификаций для стандартного исполнения. Оно содержит информацию о параметрах или других конфигурациях, если применимо. Если в комплект поставки входят дополнительные опции, то, помимо данного руководства будет предоставлена дополнительная документация.

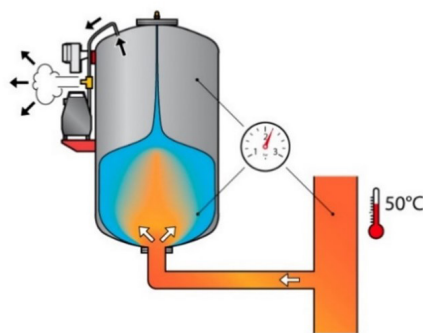
Для получения инструкций по установке и прочей документации на различных языках посетите flamcogroup.com/manuals. Дополнительную информацию об изделии можно получить в соответствующем представительстве Flamco (см. «Контактная информация» на странице 36).

5.1 Принцип действия компрессорной установки МК

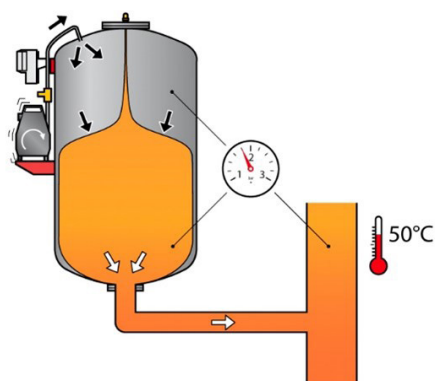
Изменения уровней давления вследствие изменений температуры в системе отопления или охлаждения непрерывно отслеживаются датчиком давления в отсеке для сжатого воздуха бака. Сравнение этих фактических уровней давления с программируемым номинальным значением приводит к срабатыванию клапана (сброс давления посредством выпуска сжатого воздуха) в случае превышения давления (повышение температуры) и к срабатыванию компрессора (повышение давления посредством наполнения отсека для сжатого воздуха сжатым воздухом) в случае падения давления ниже номинального уровня (падение температуры). Объем спускаемой или подаваемой воды предоставляется или забирается баком. Непрерывное сравнение программируемых номинальных значений с изменяющимися значениями объема, регистрируемыми датчиком объема бака, предотвращает его недонаполнение или переполнение, позволяя увеличивать объем посредством активации внешних наполнительных устройств.



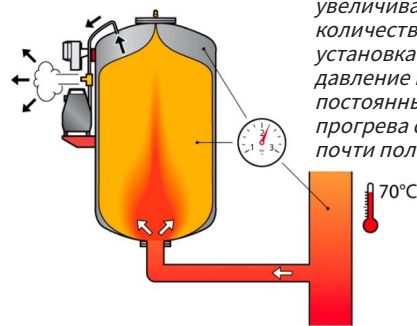
1. До нагрева
В установке есть небольшое количество воды. Установка все еще находится в состоянии покоя.



2. Прогрев
Объем воды и давление в системе растут. Блок в ответ открывает электромагнитный клапан. Вода перетекает в бак.



4. Охлаждение
Объем воды и давление в системе снижаются. Компрессор повышает давление в отсеке для воздуха, вода подается назад в систему. Давление в системе восстанавливается.



3. Полная мощность
За счет хранения увеличивающегося количества воды в баке установка поддерживает давление в системе почти постоянным. После полного прогрева системы бак будет почти полным.

5.2 Варианты подключения

Варианты подключения	Целевое использование
Порт Ethernet	Для подключения Flamcomat к системе управления инженерным оборудованием здания (BMS) через Modbus или BACNET.
Стандартный USB (именуемый также USB-A)	Для сохранения автономного журнала и параметров конфигурации. Вторая функция для данного порта - обновить прошивку контроллера (загрузить новое управляющее ПО)
CAN	Эта пара портов предназначена для работы в сети с несколькими устройствами Flamcomat
RS-485	Основное назначение — подключить Flamcomat к Интернету (через шлюз и протокол HFC). В качестве альтернативы — BMS через Modbus. В качестве альтернативы — BMS через BACNET. (Одновременно возможен только один из трех вариантов)
Беспроводное подключение	Подключить приложение для смартфона

5.3 Маркировка

Паспортная табличка — бак:

Flamco	
Type:	
N° de série:	Année de fabrication:
Serial-No.:	Year of manufacture:
Serien-Nr.:	Herstellungsjahr:
Capacité nominale:	litres
Nominal volume:	litre
Nenninhalt:	Liter
Suppression de service admissible:	bar
Permissible working overpressure:	
Zulässiger Betriebsüberdruck:	
Suppression d'essai:	bar
Test overpressure:	
Prüfüberdruck:	
Température de service mini. / max. admissible:	°C
Permissible working temperature min. / max.:	
Zulässige Betriebstemperatur min. / max.:	
Constructeur:	Flamco STAG GmbH
Manufacturer:	D-39307 Genthin
Hersteller:	GERMANY
CE 0045	



Паспортная табличка — компрессорный модуль:

Flamco			
Typ:	Typ:	Serien-Nr.:	Schutzart:
Type:	Type:	N° de Série:	Protection cl.:
Type:	Type:	Volgnummer:	Cl. de protection:
Beecheringegr.:			
Flamco B.V. - Amersfoortseweg 9 - 3751 LJ Bunschoten - the Netherlands			
Nennspannung:		Zulässige Medientemperatur min. / max.:	°C
Nominal voltage:		Permissible media temperature min. / max.:	
Tension nominale:		Température de média mini. / max. admissible:	
Nominale spanning:		Toegestane temperatuur media:	
Nennstrom:	A	Zulässiger Betriebsüberdruck:	bar
Nominal current:		Permissible working overpressure:	
Courant nominal:		Surpression de service admissible:	
Nominale stroom:		Toelaatbare werkdruk:	
Nennleistung:	KW	Zulässige Umgebungstemperatur min. / max.:	°C
Nominal power:		Permissible ambient temperature min. / max.:	
Puissance assignée:		Température de ambiante mini. / max. admissible:	
Nominaal vermogen:		Toelaatbare omgevingstemperatuur min. / max.:	
			CE

Предупреждения для электрооборудования:

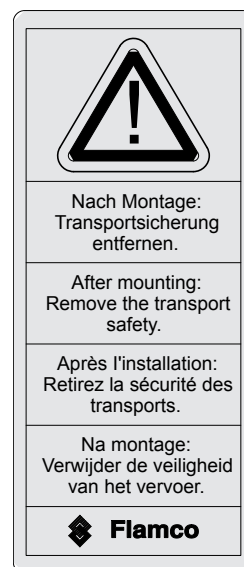
Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only.
Disconnect the unit from the power supply before opening it.

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



Flamco		Your reliable partner
Capacity / Inhalt / Inhoud / Contentance		litres
Gas charge / Vordruck / Voordruk / Pression initiale		bar
Max. working pressure / Max. zul. Betriebsüberdruck / Max. werkdruk / Pression de service max.		bar
Test pressure / Prüfdruck / Testdruk / Pression d'épreuve		bar
Max. temp. diaphragm / Max. Betriebstemp. Membrane / Max. temp. membraan / Temp. membrane max.		°C
Min. working temperature / Min. Betriebstemp. / Min. werkdruk / Température de service min.		°C
Article code / Artikelnummer / Artikelnummer / Code article		
Flamco B.V. - Bunschoten - the Netherlands www.flamcogroup.com		CE 0038

Транспортный фиксатор:



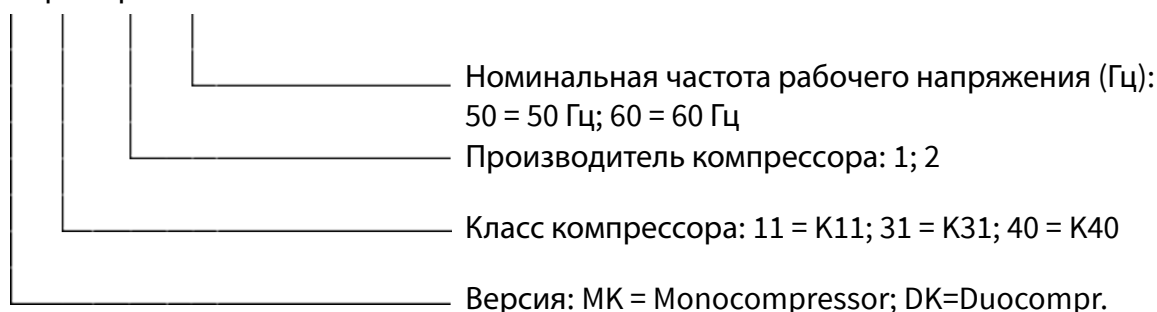
Отдел обслуживания:

Service Nederland
Tel.: +31(0)33 299 7500
Fax.: +31(0)33 298 6445
Service Germany
Tel.: +49(0)170 630 40 34

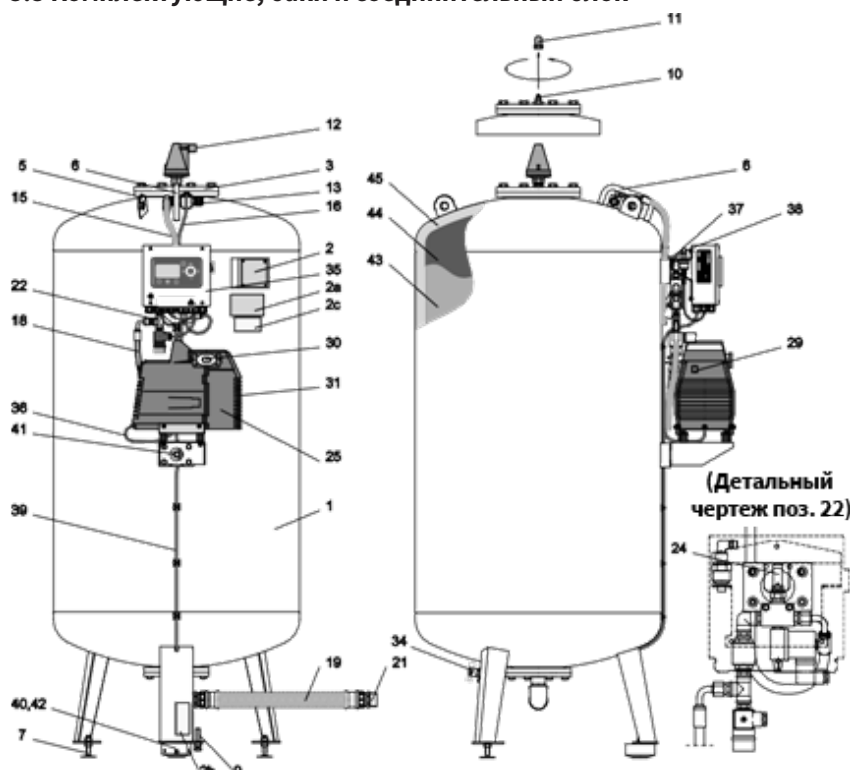
5.4 Типовой код блока управления компрессором

Примечание: типовой код относится к аппаратной части, программное обеспечение определяется артикулом

Например: MK11 - 1-50



5.5 Комплектующие, баки и соединительный блок



1	Базовый стальной бак со встроенной сменной бутилкаучуковой мембраной для поглощения расширяющейся воды. Наружная часть защищена от коррозии, внутренняя часть не обработана (на внутреннюю часть нанесено покрытие***)	23	Система нагнетания давления в соединительном блоке***, предохранительный клапан, ведущий в отсек для сжатого воздуха, клапан 1 отсека для сжатого воздуха, нагнетательный клапан, обратный клапан, нагнетательное соединение, ведущее в отсек для сжатого воздуха, нагнетательное соединение, ведущее к компрессору
2	Паспортная табличка бака	24	Предохранительный клапан, ведущий в отсек для сжатого воздуха
2a	Паспортная табличка блока управления	25	Компрессорный блок K01 - K03, безмасляный
2b	Указания по снятию транспортировочного уплотнения	26	Второй компрессорный блок K01 - K03, безмасляный
2c	Предупреждение о нагнетании давления	27	Компрессорный блок K04, безмасляный
3	Смотровое отверстие	28	Второй компрессорный блок K04, безмасляный
4	Смотровое отверстие МК-U 6500-10000	29	Тепловая защита компрессора, ручной сброс
5	Подъемный крюк, система подвеса для транспортировки	30	Компрессор с заборным отверстием
6	Защита от столкновений (соединения для сжатого воздуха)	31	Впускной компрессор для охлаждающего воздуха
7	Регулятор высоты ножек	32	Дренаж бака с шаровым краном
8	Ножная нажимная пластина МК-U 5000-10000	33	Шаровой кран подключения системы
9	Регулировочный винт (датчик объема транспортировочного уплотнения, снятие)	34	Дренаж конденсата из шарового крана
10	Стравливающий клапан	35	Блок управления Flextronic
11	Глухая гайка (защита от столкновений для стравливающего клапана)	36	Компрессор с кабелем питания 1, 2**)к*
12	Автоматический воздухоотводчик**	37	Датчик давления с сигнальным проводом (SELV)
13	быстроразъемное соединение, соединитель	38	Датчик давления
14	Нагнетательный шланг, гибкий, с муфтами с обеих сторон, длина 3000 мм**	39	Датчик объема с сигнальным проводом (SELV)
15	Нагнетательный шланг, гибкий, ведущий к отсеку для сжатого воздуха бака	40	Датчик объема
16	Нагнетательный шланг, гибкий, ведущий к датчику давления	41	Датчик разрыва камеры**
17	Нагнетательный шланг, гибкий, ведущий к предохранительному клапану, М-К 400-3500	42	Датчик давления транспортировочного уплотнения
18	Нагнетательный шланг, гибкий, ведущий к компрессору 1; 2**)к*	43	Водяной отсек (расширительная вода)
19	Нагнетательный шланг, гибкий, ведущий к соединению системы, МК-U 400-10000	44	Камера
20	Соединение системы М-К, угол 90° 400-3500 л	45	Отсек для сжатого воздуха
21	Соединение системы МК-U		
22	Система нагнетания давления в соединительном блоке, предохранительный клапан, ведущий в отсек для сжатого воздуха, клапан 1 отсека для сжатого воздуха (1.1***), выпускной клапан 2; 2.1**)к*, обратный клапан 1; 2**)к*, нагнетательное соединение, ведущее в отсек для сжатого воздуха, нагнетательное соединение, ведущее к компрессору 1; 2)к*		

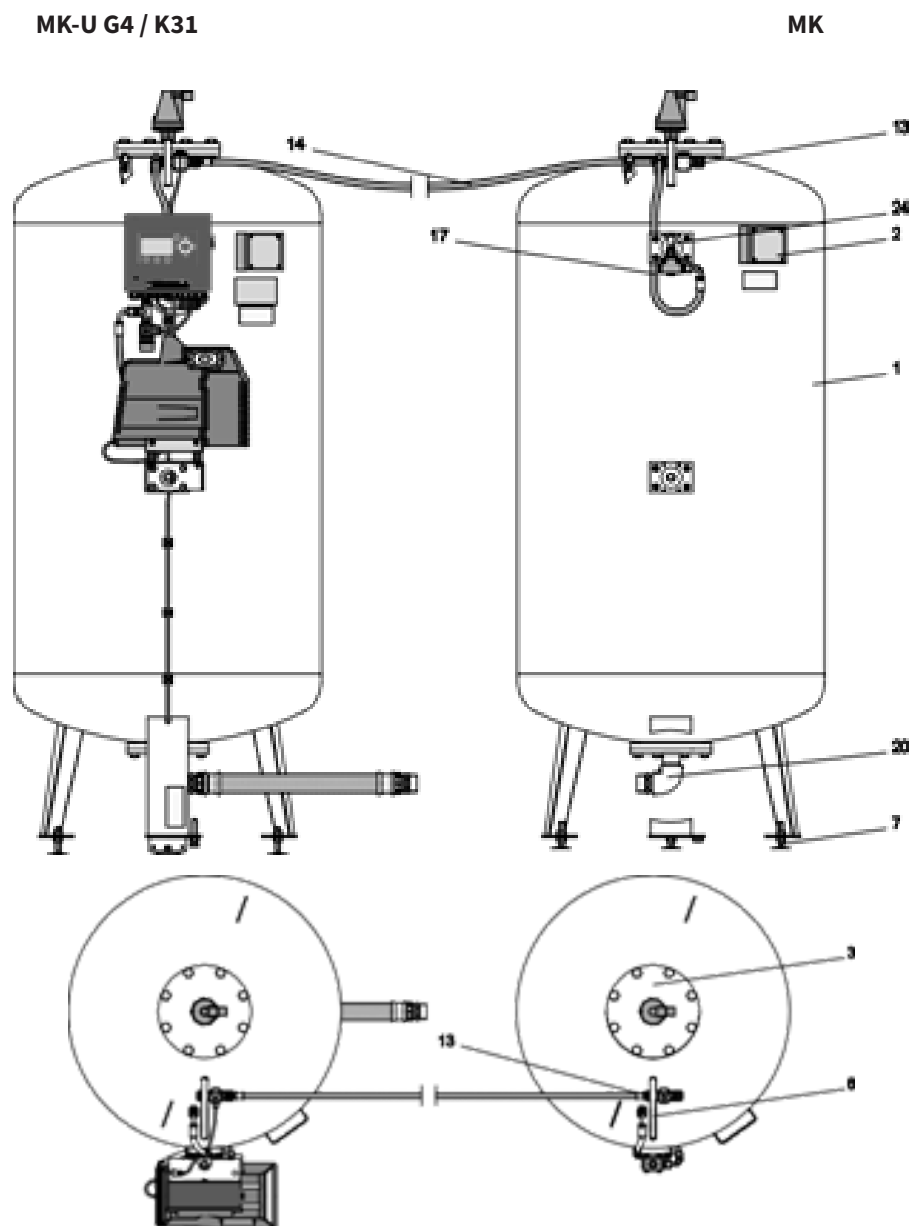
** Аксессуар, дополнительная опция

*** доступно в качестве специальной модели

)к* второй компрессорный блок

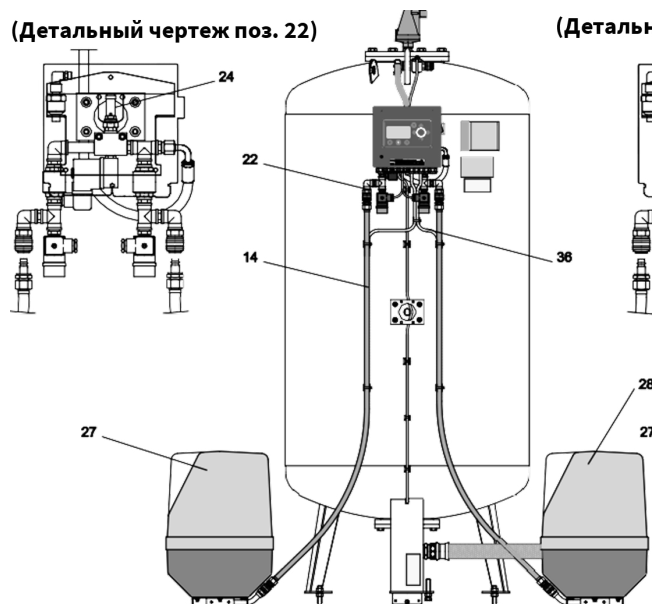
SELV: конструкция Safety Extra-Low Voltage (защитное сверхнизкое напряжение)

МК-У: Основной бак
 МК: Вспомогательный бак
 ЕВ: один режим работы
 WB: автоматическая смена
 BL: режим работы зависит от нагрузки



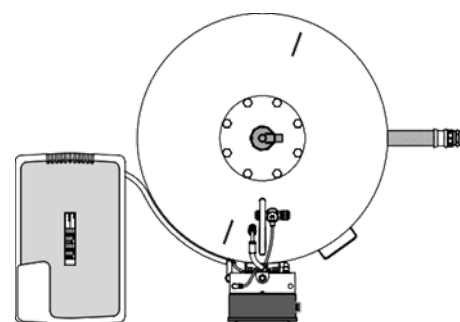
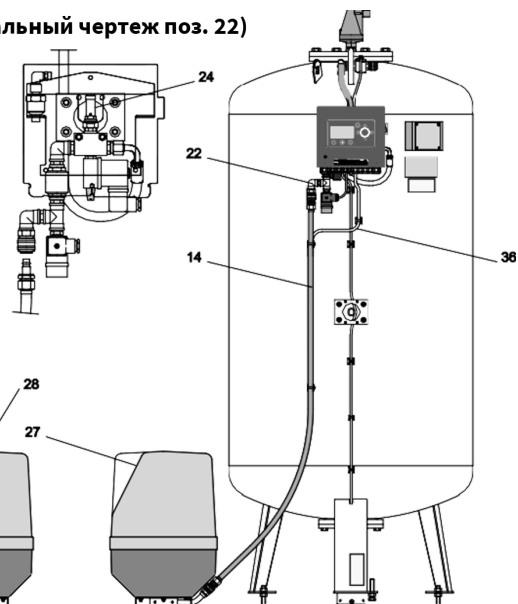
МК-U G4 / 2xK04
Двойной компрессор по запросу

(Детальный чертеж поз. 22)



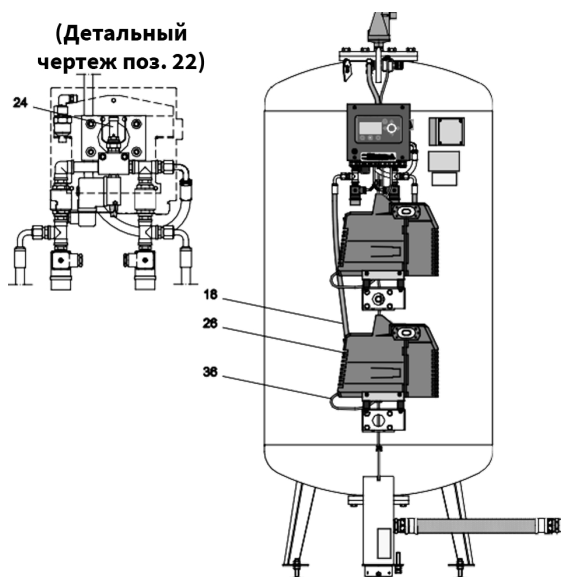
МК-U / K04
K04 по запросу

(Детальный чертеж поз. 22)

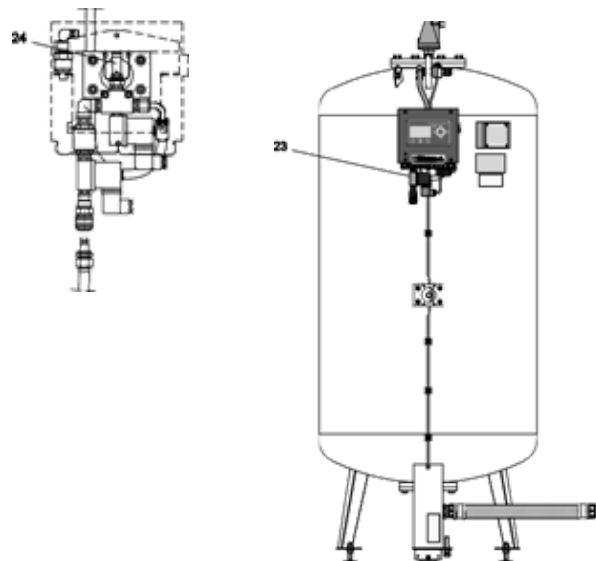


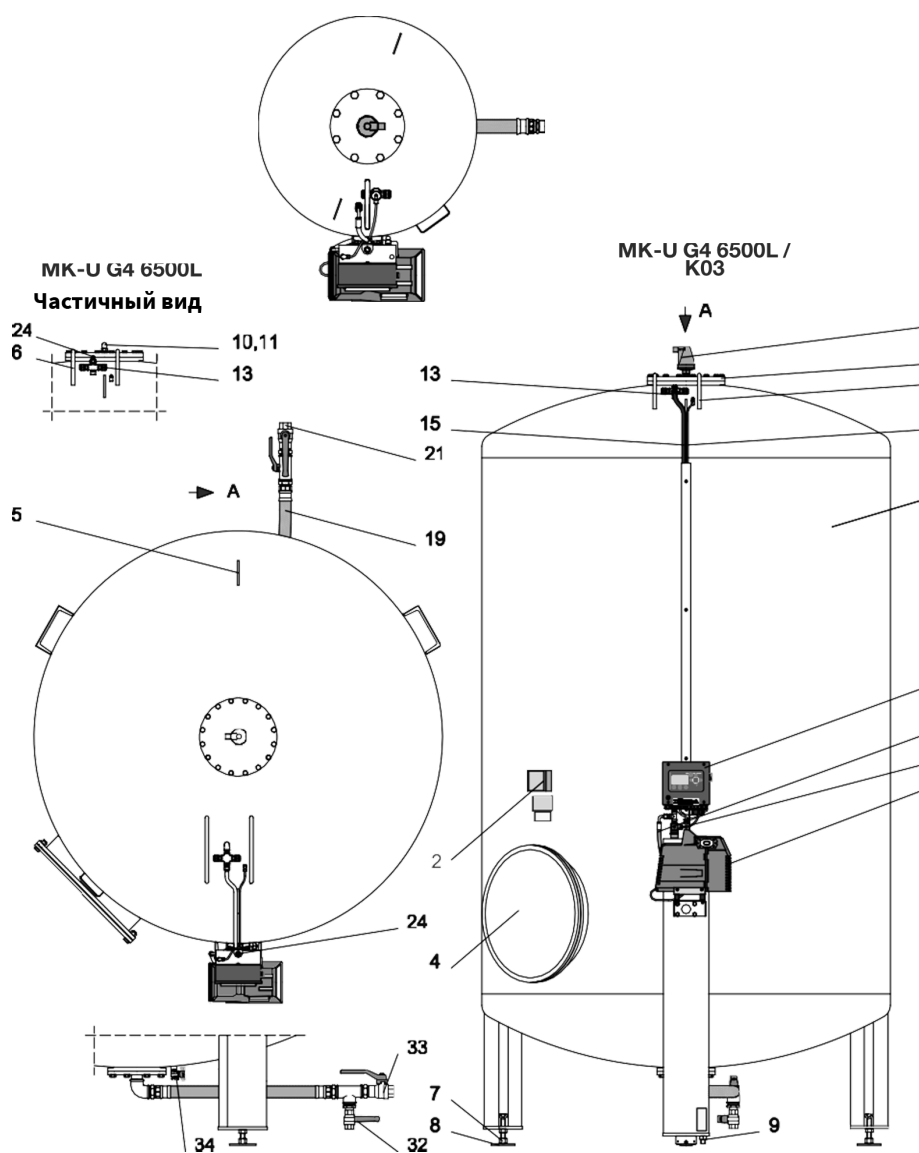
МК-U G4 / 2xK31
Двойной компрессор по запросу

(Детальный
 чертеж поз. 22)



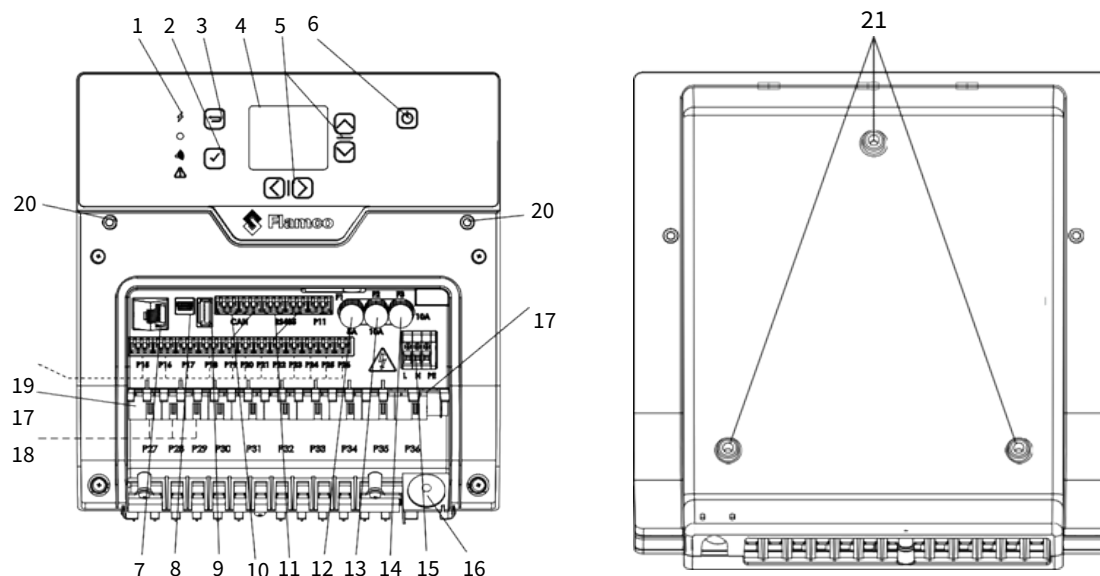
МК-U G4 / Нет
Наружный воздух по запросу





Для пункта «5.5 Комплектующие, баки и соединительный блок».

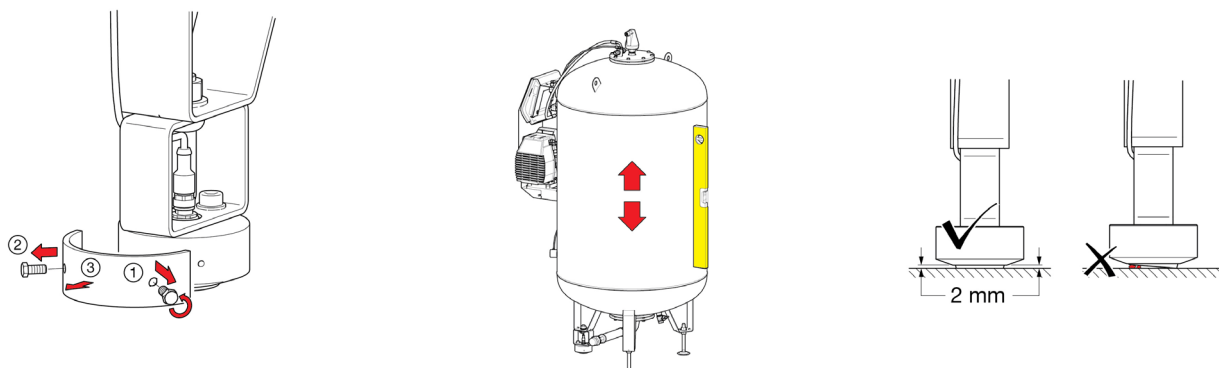
5.6 Блок управления



1	Светодиодные индикаторы - Желтый светодиод светится: Flextronic включен. - Зеленый светодиод светится: ошибки отсутствуют, установка работает правильно - Синий светодиод светится: Bluetooth активен - Красный светодиод светится: возникла ошибка.	9	USB
2	Кнопка принятия	10	Порт CANbus
3	Кнопка возврата	11	Порт RS485
4	Полноцветный дисплей	12	F1, первый предохранитель (1) 5 x 20, 5 A
5	Кнопки навигации	13	F2, второй предохранитель (2) 5 x 20, 10 A
6	Кнопка включения/выключения	14	F3, третий предохранитель (3) 5 x 20, 10 A
7	Порт Ethernet	15	Подключение к сети (L, N, PE)
8	Микро-USB	16	Изоляционная сетевая втулка
		17	Релейные выходы
		18	Беспотенциальные выходы
		19	Входы/выходы датчика и переключателя
		20	Монтажные отверстия (Flamcomat, Vacumat)
		21	Монтажные отверстия (ENA, МК-U/C)

6. Монтаж

6.1 Установка



- Когда базовый бак будет смонтирован в предусмотренном месте и не будет требоваться никаких дальнейших изменений, снимите транспортировочное уплотнение. Старайтесь не допускать ударов по данному датчику и убедитесь, что он расположен на поверхности, которая не препятствует функционированию нажимной пластины датчика.
- Используя регулятор высоты ножек, регулируйте бак до тех пор, пока он не примет вертикальное положение. Используйте магнитный спиртовой уровень.
- Убедитесь, что на базовый бак не воздействуют никакие внешние силы (например, инструменты, лежащие на баке, или предметы, опирающиеся на него по бокам).
- Не крепите базовый бак к поверхности, на которой он монтируется (не используйте никакие методы крепления, которые могут негативно воздействовать на бак, например, не погружайте ножки в бетон или известь, не приваривайте бак или ножки бака, не используйте зажимы и стяжки на корпусе каркаса или принадлежностей).
- Разместите основной бак и вспомогательный бак на одной высоте.

6.2 Соединение бака

Соединение системы должно быть подсоединено к системе отопления или охлаждения. В Приложении 1 приведена схема установки и пример установки.



Осторожно: прежде чем приступить к работе с компрессорной установкой, закройте шаровый кран и отключите систему.

Перед наполнением и вводом в эксплуатацию расширительного автомата убедитесь, что выполняются следующие условия:

- Соединение предпочтительно выполнять в обратном потоке системы отопления или охлаждения.
- Обратите внимание, что если температура в соединении системы превысит 70 °С, это приведет к превышению допустимой нагрузки на камеру и может повлечь за собой повреждение компонентов. (Полная изоляция расширительных линий может увеличивать температурную нагрузку на камеру).
- Следите за тем, чтобы соединение, ведущее от основного бака к системе, выполнялось только посредством гибкого нагнетательного шланга, который поставлялся с баком.
- Убедитесь, что это соединение выполнено только с генератором нагрева/охлаждения, и что в точке забора не воздействует никакое внешнее гидравлическое давление (например, от гидравлических стабилизаторов, распределителей).
- Используйте уплотнитель и трубопровод, подходящий для установки, по меньшей мере с учетом требований в отношении максимально допустимого объемного потока, а также значений давления и температуры для соответствующей расширительной линии.
- Разместите изолирующее оборудование в непосредственной близости от соединения бака, ведущего к системе. Такое изолирующее оборудование должно исключать возможность непреднамеренного закрытия и предпочтительно должно включать в себя наполнительный и спускной клапан для водяных отсеков бака. Если такое оборудование отсутствует, установите его.
- Если в системе поддержания давления расположено несколько баков, на расширительной линии перед соединением, ведущим к главной обратной линии, необходимо установить дополнительный шаровый кран. Рекомендуется запломбировать данный клапан для защиты от непреднамеренного закрытия.
- Номинальный диаметр расширительной линии (подающее или обратное соединение, ведущее от одного или более баков к главной обратной линии) выбирается в зависимости от установленного оборудования и расстояния до главной обратной линии.
- Обратите внимание на следующие рекомендации, приведенные с учетом практического опыта:

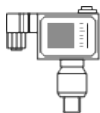
Установка с одним баком	
Длина расширительной линии	DN расширительной линии относительно соединения бака
> 5 м	В два раза больше соединения бака
> 15 м или > 8 м с 3 трубными отводами	В три раза больше соединения бака
> 22 м или > 15 м	Определяется на основе фактических значений
> 30 м	Ни в коем случае не допускается!

Рекомендация: при установке расширительных линий делайте их как можно более короткими и как можно более эффективными по потоку

При установке нескольких баков размещайте их таким образом, чтобы расстояние между каждым соединением системы баков было как можно меньшим (минимальное требуемое пространство для обслуживания и ремонта). Произведите монтаж главного коллектора следующим образом:

Установка с несколькими баками	
Количество основных и вспомогательных баков	DN расширительной линии относительно соединения бака
до 3	В четыре раза больше соединения бака
от 4 до 6	В шесть раз больше соединения бака

Предпочтительно следует расположить баки симметричным образом или увеличить номинальный диаметр соединительных линий (пример последовательности: М-К > МК-У < М-К; М-К > МК-У - МК-У < М-К; идеальная схема расположения: многоугольник). В отношении обратной линии применяются те же указания, что и для расширительных линий.



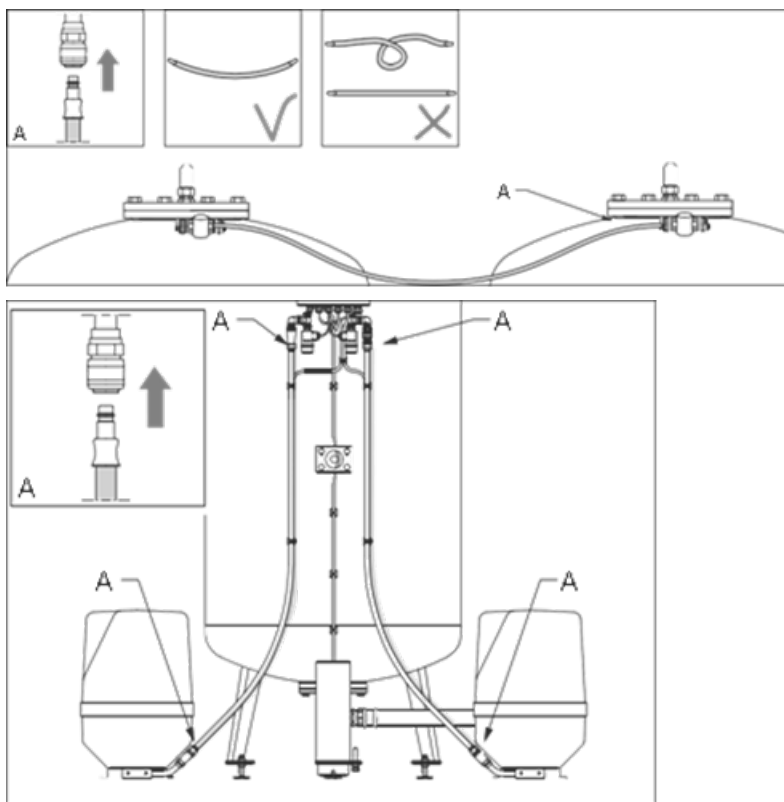
► Для систем с температурой потока свыше 100 °С может требоваться ограничитель минимального давления.

6.3 Соединение газового отсека

При установке одного или более основных баков с одним или более вспомогательными баками с комбинированным регулятором давления и/или напольными компрессорами** в автомате на объекте требуется выполнить соединение газового отсека. Для этого вставьте соединение нагнетательного шланга (зафиксируйте его)** в соединительные адаптеры, установленные на оборудовании. При вставке соединительной заглушки (соединение нагнетательного шланга) в адаптер (быстроразъемное соединение) открывается газовый отсек. При отсоединении газовый отсек автоматически закрывается (примеры подсоединения: см. оборудование) Размещайте шланги таким образом, чтобы не допускать их пережатия.



Осторожно: струя сжатого воздуха. Обратите внимание, что подсоединение или отсоединение нагнетательных шлангов с одной стороны может приводить к выпуску воздуха (потерям давления). При этом выпускное давление в ситуациях со стандартной подачей составляет до 2 бар или соответствует давлению в системе в случае с отдельно заказанными дополнительными принадлежностями. Не направляйте струю сжатого воздуха на других людей! При выпуске сжатого воздуха незакрепленные шланги совершают неконтролируемые хлестообразные движения и могут причинить травму.



***дополнительная принадлежность*

6.4 Соединение для наполнения

Соединение для наполнения должно быть подсоединено к блоку управления. Для гарантированного наполнения необходимо задать среднее давление подачи, составляющее приблизительно 4-6 бар (макс. 8 бар). В случае с высоким давлением подачи могут потребоваться устройства для предотвращения гидравлического удара (редукционный клапан давления).

В «Приложение 1» на странице 30 показана схема установки и пример установки.

Перед наполнением и вводом в эксплуатацию расширительного автомата убедитесь, что выполняются следующие условия:

- Подсоедините линию подачи к наполнительному шлангу с отсечным клапаном (в поставляемом виде).
- Следите за тем, чтобы на шланг не воздействовали никакие растягивающие нагрузки, не допускайте изгибов с радиусом менее 50 мм и пережимов.
- В случае если наполнительная линия подачи подсоединена к магистральному трубопроводу, должно быть последовательно подсоединено устройство предотвращения противотока с фильтром в соответствии с EN 806-4/ EN 1717. Установите данное дополнительное приспособление в горизонтальном положении и разместите перед ним отсечной клапан (примечание: регулярно проводите чистку фильтра и по мере необходимости заменяйте его).



Осторожно: подсоедините отсечной клапан к заборному каналу наполнительной линии.

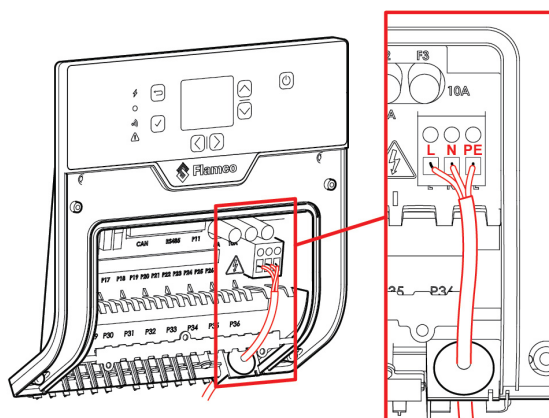
6.5 Электромонтажные работы

Подвод питания, подсоединение (защитного) заземляющего провода и защита линии должны выполняться в соответствии с нормами ответственной электроэнергетической компании и применимыми стандартами. Необходимая информация указана на типовой табличке блока управления, на схеме (маркировке) клеммных соединений и в «Приложение 3» на странице 35.

- Все электрические соединения должны быть выполнены квалифицированным и уполномоченным электриком в соответствии с последним выпуском нормативно-правовых актов IET. Оборудование должно быть заземлено. Настоятельно рекомендуется установить на входящее электропитание высокочувствительный дифференциальный переключатель (30 мА) (устройство защитного отключения, УЗО).
- Не снимайте крышки, предварительно не убедившись, что источник питания надлежащим образом изолирован и не может быть включен.
- Не пытайтесь подавать электроэнергию на оборудование, если защитные крышки не были установлены надлежащим образом и надежно закреплены.
- Кабели, подключенные к беспотенциальным контактам контроллера, могут быть запитаны от другого источника и оставаться под напряжением после отключения устройства. Они должны быть изолированы другим способом.
- Пользователь или установщик несет ответственность за установку надлежащего заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными стандартами. Все операции должны быть выполнены квалифицированным электриком.
- Оборудование Flamco должно быть подключено к сетевому выключателю с контактным зазором не менее 3 мм.
- Рекомендуется, чтобы выключатель был установлен в пределах 2 м от оборудования.



Совет: установите между заземляющим соединением и проводником уравнивания потенциалов уравнительное соединение. Минимальный диаметр, качество и тип силовых кабелей должны соответствовать принятым на объекте правилам и нормам для данного вида применения. Клеммы электроуправления должны быть подключены на месте установки к электрической сети при соответствующем рабочем напряжении. Готовая система позволяет пользователю запрограммировать конфигурацию и системно-зависимые параметры в блок управления.



Подключите силовой кабель (200–240 В перем.тока, 1 фаза + нейтраль + защитное заземление, 50 Гц)

7. Ввод в эксплуатацию

7.1 Первоначальный ввод в эксплуатацию

- Документируйте ход процедуры ввода в эксплуатацию (действия и настройки).
- Убедитесь, что монтаж и другие действия, которые необходимо осуществить перед использованием, выполнены в полном объеме (например, питание доступно и подведено, активные предохранители функционируют, уплотнения оборудования герметичны, транспортировочная защита датчика объема снята).

Ввод в эксплуатацию предпочтительно выполнять через приложение Flamconnect



Осторожно: следите за тем, чтобы базовый бак не наполнялся до тех пор, пока не будут завершены все операции по вводу в эксплуатацию.

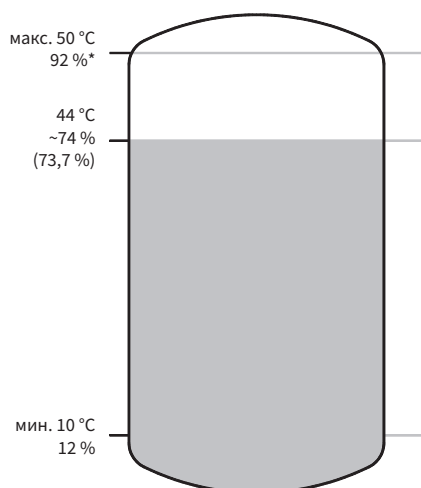
- Выполните наполнение и деаэрацию системы отопления или охлаждения (не бака!)
- Проверьте эксплуатационную готовность наполнительной линии.
- Откройте клапан на соединении для наполнения и запорно-регулирующий клапан на гибком соединительном блоке (соединение бака).
- ВКЛЮЧИТЕ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ и начните процедуру ввода в эксплуатацию («7.3 Обзор меню» на странице 24, Ввод в эксплуатацию).
- Настройте автомат МК, следуя шагам на контроллере Flextronic
 - Выбор языка
 - Настройки времени
 - Активация Bluetooth
 - Подтверждение ознакомления с руководством
 - Выбор бака (выбрать можно только 1)
 - Калибровка уровня (бак должен быть пустым)
 - Выбор дополнительных принадлежностей
 - Подтверждение настроек
- После этой процедуры настройки выполняется включение наполнительного блока (опционально, см. пример установки с FlamcoFill P).
- В иных случаях основной бак и все остальные баки должны быть наполнены минимальным количеством воды. Количество воды для наполнения должно соответствовать значениям, указанным в главе 7.2. Это значение учитывает потери воды и снижение уровней наполнения вследствие деаэрации в ходе эксплуатации. (Обращайте внимание на разницу доступного давления сжатого воздуха и давления потока наполнительного оборудования! см. также инструкции по повторному наполнению).
- Откройте шаровой кран на точке забора холодной линии (соединение системы)
- Герметизируйте запорно-регулирующие клапаны.
- После выполнения всех надлежащих задач, просмотра технических данных, рекомендаций и пояснений, приведенных в настоящем руководстве, расширительный автомат готов к эксплуатации.

7.2 Ввод в эксплуатацию, уровень объема и рабочая температура

Совет: если требуемый уровень объема отличается от минимального уровня, который автоматически установился после запуска (в состоянии эксплуатационной готовности с установленной наполнительной системой), бак следует наполнить в соответствии с минимальным требуемым уровнем, необходимым для фактической температуры системы, после завершения процедуры ввода в эксплуатацию блока управления. Чтобы лучше понять данный нюанс, обратитесь к схеме ниже и к пункту по техническому обслуживанию, сливу бака и повторному наполнению далее по настоящему документу.

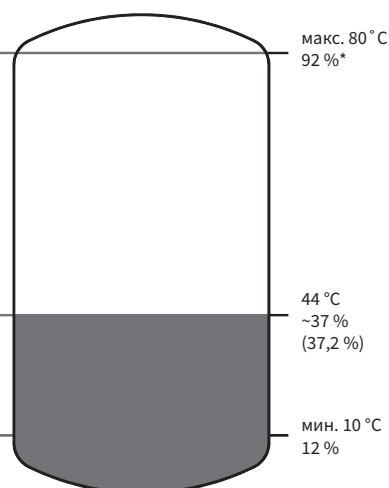
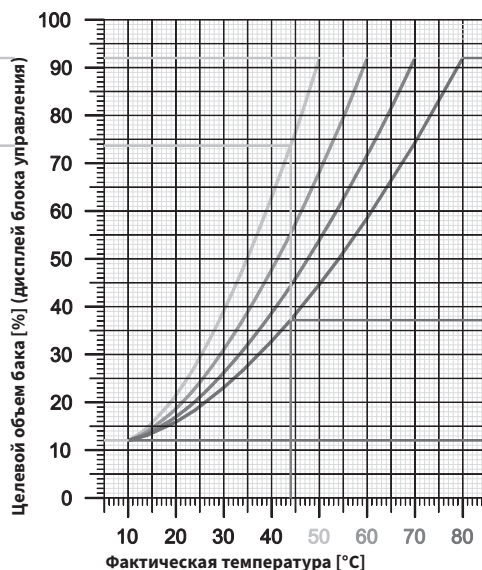
Пример 1

Макс. проект. темп.: 50 °C
 Макс. уровень наполнения: 92 %
 Подача воды, наполнение: 12 %
 Мин. проект. темп.: 10 °C



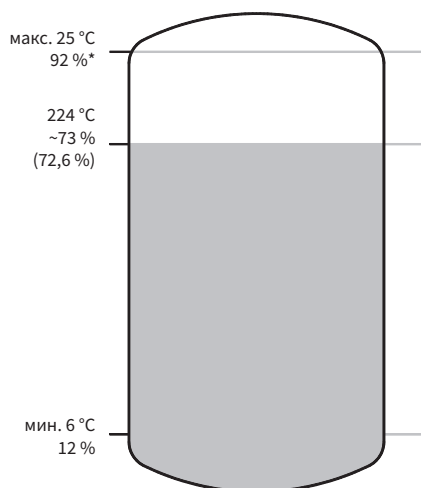
Пример 2

Макс. проект. темп.: 80 °C
 Макс. уровень наполнения: 92 %
 Подача воды, наполнение: 12 %
 Мин. проект. темп.: 10 °C



Пример 3

Макс. проект. темп.: 25 °C
 Макс. уровень наполнения: 92 %
 Подача воды, наполнение: 12 %
 Мин. проект. темп.: 6 °C



Пример 4

Макс. проект. темп.: 40 °C
 Макс. уровень наполнения: 92 %
 Подача воды, наполнение: 12 %
 Мин. проект. темп.: 6 °C

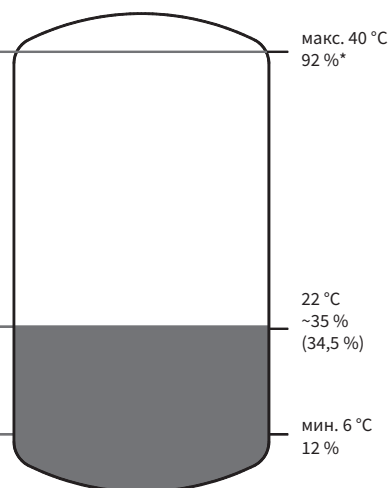
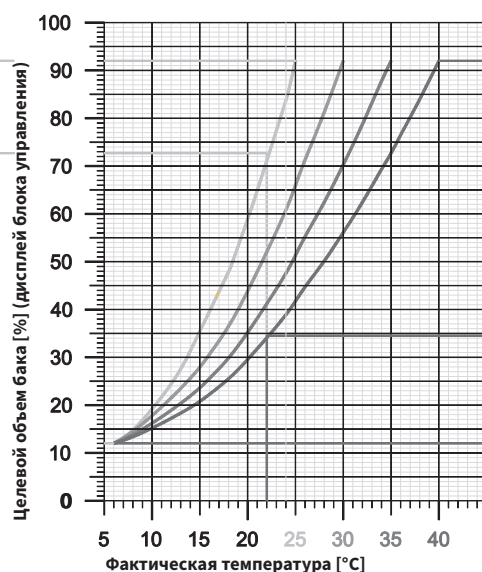














Рис. FM.037.V01.15

7.3 Обзор меню

Опции Загрузка Flamconnect

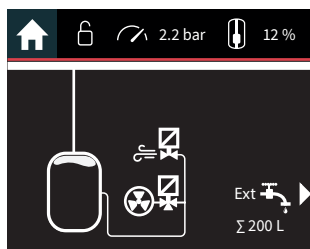
Значок	Название	Функция
	Выбор языка	Выбрать язык интерфейса
	Настройка даты и времени	Установить время и дату
	Подключиться через приложение	Подключить смартфон/планшет через беспроводную сеть для ввода в эксплуатацию с мобильного телефона
	Я прочитал руководство	Подтвердить вашу осведомленность о процессе ввода в эксплуатацию
	Выбор типа бака — калибровка бака	Выбрать (основной) бак
	Настройка давления	Установить желаемое значение давления
	Выбор дополнительных принадлежностей	Выбрать дополнительную функцию управления автоматом
	Сводная информация по вводу в эксплуатацию	Подтвердить настройки автомата

7.4 Пояснение значков меню, их функций и мест расположения

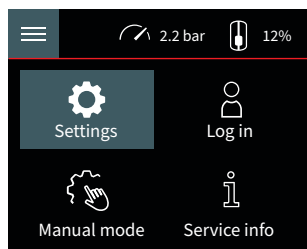
Значок	Название	Функция	Место расположения
	Домашняя страница	Наблюдать за состоянием автомата	
	Настройки	Запуск меню настроек	
	Вход в систему	Войти в систему, чтобы получить доступ к расширенным настройкам	
	Ручной режим	Запустить ручную активацию приводов	
	Сервисная информация	Контролировать сервисную информацию	
	Давление	Изменить рабочее давление и интервал допуска давления	 

Значок	Название	Функция	Место расположения
	Уровень заполнения	Установить уровни пополнения, дренажа и аварийного сигнала	 
	Деаэрация	Выбрать режим деаэрации ограничение времени работы	 
	Общие сведения	Запуск меню общих настроек	 
	Аварийные сигналы	Назначить аварийное сообщение (-я) на беспотенциальный выход (-ы)	  
	Дополнительное оборудование	Активировать расширенные элементы управления	  
	Время Дата	Установить время и дату	  
	Язык	Изменить язык интерфейса	  
	Сброс до заводских настроек *	Сбросить автомат	  
	Обновление прошивки *	Обновить прошивку	  
	Дата	Установить дату	   
	Время	Установить время	   
	Системная информация	Просмотр информации об автомате и контроллере	 
	Журнал ошибок	Прочитать последние 30 сообщений об ошибках	 
	Техническое обслуживание	Просмотреть срок выполнения следующего обслуживания	 
	Часы работы	Просмотреть статистику производительности	 
	Обнаружен USB	Сохранить файл журнала на USB-накопитель	

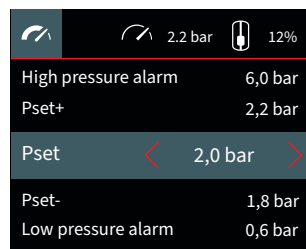
* Доступно только при входе в систему.



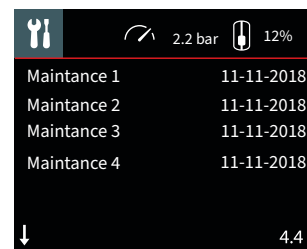
Рабочий экран



Экран меню

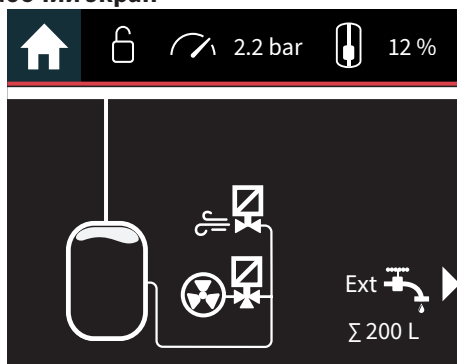


Экран настроек

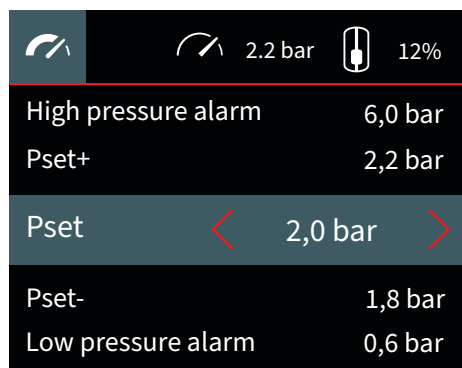


Экран только для чтения

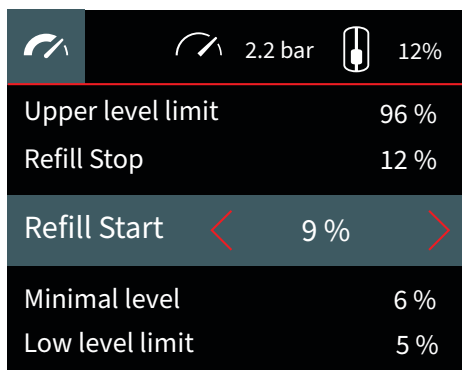
Рабочий экран



- 1 Значок экрана
 - 2 Номер узла
 - 3 Расширенные настройки разблокированы (вход в систему)
 - 4 Текущее давление в системе
 - 5 Текущий уровень в емкости
 - 6 Долить
 - 7 Схема системы
 - 8 Клапан сброса давления
 - 9 Компрессор
- Бак:



- 1 Аварийный сигнал высокого давления
- 2 Верхний допуск рабочего давления
- 3 Рабочее давление
- 4 Нижний допуск рабочего давления
- 5 Аварийный сигнал низкого давления



- 1 Верхний предел уровня
- 2 Остановка наполнения
- 3 Запуск наполнения
- 4 Минимальный уровень
- 5 Нижний предел уровня
- 6 Максимальное время заполнения на цикл
- 7 Максимальное количество литров заполнения на цикл
- 8 Интервал заполнения
- 9 Количество циклов заполнения в день

Разблокировать расширенные настройки
 (вход в систему)

7.5 Сообщения о неполадках

Процедуры и значения для идентификации, оценки и вывода ошибок испытаны на практике, предотвращают вторичные отказы и повышают компетентность пользователей. Обратите внимание, что некорректная настройка может приводить к повторному возникновению ошибок и препятствовать предусмотренному применению. К примерам некорректной настройки относится: некорректная или более не применимая конструкция, устаревшее оборудование, некорректный монтаж и недопустимые операционные параметры

Номер ошибки	Графический интерфейс пользователя	Действие
0	Ошибка максимального времени работы одинарного компрессора	Сбой компрессора. Проверьте функционирование компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
1	Ошибка максимального времени работы резервных компрессоров	Сбой компрессора. Проверьте функционирование компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
2	Ошибка максимального времени работы резервных компрессоров в зависимости от нагрузки	Сбой компрессора. Проверьте функционирование компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
3	Ошибка тока одинарного компрессора	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
4	Ошибка тока компрессора А (конфигурация двойного компрессора)	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
5	Ошибка тока компрессора В (конфигурация двойного компрессора)	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
6	Ошибка тока компрессоров А и В (конфигурация двойного компрессора)	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
7	Ошибка тока компрессора С	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
8	Ошибка коррекции самообучаемого клапана	Сбросьте ошибку, подтвердив ошибку в текущих ошибках/предупреждениях
9	Ошибка коррекции самообучаемого компрессора	Сбросьте ошибку, подтвердив ошибку в текущих ошибках/предупреждениях
10	Превышен ток датчика давления	Проверьте, не поврежден ли кабель, идущий к датчику давления
11	Отсутствует ток датчика давления	Проверьте, подключен ли кабель, идущий к датчику давления
12	Превышен ток датчика нагрузки	Проверьте, не поврежден ли кабель, идущий к датчику уровня
13	Отсутствует ток датчика нагрузки	Проверьте, подключен ли кабель, идущий к датчику уровня
14	Слишком высокая потребляемая мощность компрессора А	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
15	Слишком высокая потребляемая мощность компрессора В	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки
16	Слишком высокая потребляемая мощность компрессора С	Потенциальный сбой компрессора. Проверьте электрическое соединение компрессора. Если найти решение не удастся, обратитесь в службу технической поддержки
17	Превышено максимальное время работы М1	Компрессор работает слишком долго. Убедитесь, что в системе нет утечки
18	Превышено максимальное время работы М2	Компрессор работает слишком долго. Убедитесь, что в системе нет утечки
19	Превышено максимальное количество очищенной воды	Замените фильтр
20	Компрессор работает, уровень воды в баке не уменьшается	Потенциальная неисправность компрессора (компрессоров) или засорение трубки
21	Клапан открыт, уровень воды в баке не повышается	Потенциальная неисправность клапан (клапанов) или засорение трубки
26	Система работает в автоматическом режиме	Вы вышли из ручного режима. Автомат поддерживает давление

29	Активен ручной режим, нажмите V, чтобы запустить автомат	Подтвердите это сообщение, чтобы запустить автомат в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме (выйти из РУЧНОГО режима)
30	Разрыв диафрагмы	Мембрана разорвана и ее следует заменить
32	Повышение уровня воды в баке без активности Flexcon	Потенциальная неисправность коллекторного, заправочного или обратного клапана
33	Понижение уровня воды в баке без активности Flexcon	Потенциальная утечка в баке или соединениях
34	Необходимо техническое обслуживание 1	Выполнить техническое обслуживание 1 (обслуживание оборудования, 1 раз в год)
35	Сбой начального наполнения	Потенциальная неисправность наполнительного клапана или засорение подающей трубки
36	Превышено максимальное время заполнения	Потенциальный сбой заправочного клапана
38	Поток заполнения отсутствует	Убедитесь в доступности счетчика литров
39	Слишком большое количество воды для заполнения	Система требует слишком много заполнения. Потенциальная утечка
43	Активно начальное заполнение	Автомат наполняет бак минимальным количеством воды
44	Активно начальное заполнение в ручном режиме	Заполните бак минимальным количеством воды
47	Необходимо техническое обслуживание 2	Выполнить техническое обслуживание 2 (внутреннее обследование бака, каждые 5 лет)
48	Необходимо техническое обслуживание 3	Выполнить техническое обслуживание 3 (проверка бака на прочность, каждые 10 лет)
49	Необходимо техническое обслуживание 4	Выполнить техническое обслуживание 4 (проверка электрооборудования, каждые 1,5 лет)
64	Аварийный сигнал низкого давления	Давление системы ниже, чем уставка «Аварийный сигнал низкого давления»
65	Превышен уровень высокого давления	Давление системы выше, чем уставка «Аварийный сигнал высокого давления»
66	Уровень воды ниже минимального значения	Уровень воды в баке ниже уставки «Нижний предел уровня»
72	Слишком высокая температура	Температура на входе в установку выше 70 °С. Используйте промежуточный бак
73	Слишком короткое время между процессами заполнения	Система требует слишком много заполнения. Потенциальная утечка
74	Превышено количество заполнений в течение определенного времени	Система требует слишком много заполнения. Потенциальная утечка

7.6 Повторный запуск

После длительных периодов простоя:

- Если этот простой был запланирован, отключите блок управления и перекройте запорно-регулирующие клапаны, ведущие к системе, и изолирующий клапан, ведущий к наполнительной линии. Затем сбросьте давление и выполните дренаж водяной емкости. Перед повторным запуском рекомендуется провести техническое обслуживание (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- Для выполнения повторного запуска используйте данные, задокументированные при вводе в эксплуатацию. Особенно важно проверить, не произошло ли в системе изменений, которые могут повлечь за собой изменения условий эксплуатации расширительного автомата (например, давление в системе).

В случае сбоя электропитания:

- Целевые параметры и настройки по умолчанию для давления, аэрации и подпитки останутся без изменений, что означает, что автоматическая работа возобновится автоматически после восстановления питания (включения блока управления). Нестандартные условия работы системы (например, охлаждение до уровня ниже уставки по умолчанию) могут выходить за пределы допустимых параметров расширительного бака.



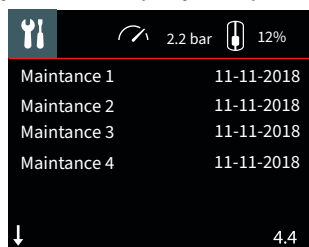
Внимание: убедитесь, что при охлаждении и нагреве системы минимальное и максимальное давление в системе не превышает и не падает ниже допустимого рабочего давления. Защита от пониженного и повышенного давления систем отопления или охлаждения не входит в стандартный объем поставки Flamcomat MK.

После восстановления электропитания проверьте работу автомата и при необходимости задайте текущие значения даты и времени (обзор пунктов меню).

8. Техническое обслуживание

8.1 Предупреждения о техническом обслуживании

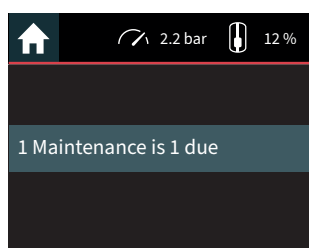
Перед проведением любого технического обслуживания необходимо отключить электропитание. В дополнение к условиям, предусмотренным в общем проекте, выполните следующее.



Срок выполнения технического обслуживания указан в пункте меню 4.4.



При наступлении срока обслуживания появляется предупреждение с соответствующим сообщением. Предупреждение сохраняется в списке текущих ошибок/предупреждений и в журнале ошибок.



Подтверждение предупреждение «истек срок техобслуживания 1» в списке «Текущие ошибки/предупреждения» равносильно сбросу даты выполнения техобслуживания 1.

8.2 График технического обслуживания

		Объекты, стандартный объем поставки	Действия по обслуживанию, мероприятия
Ежемесячная проверка (сообщение с предупреждением не выводится)	30 дней	Компрессор, безмасляный [25-28]*	Проверка и/или чистка фильтрующего элемента [30]*, корпуса фильтра [30]* и впуска для воздуха в случае его загрязнения (требуется сухая установка)
		Основной бак[1]*, вспомогательный бак МК	Дренаж конденсата [34]*; деаэрация водяного отсека [10]*(NA. для баков с автоматическим воздухоотводчиком [12]*)
		Чистка фильтра частиц *	Чистка фильтрующего элемента [30]*, корпуса фильтра [30]* и при необходимости впуска для воздуха [30]* (требуется сухая установка)
Техническое обслуживание 1	365 дней	Компрессор*, клапан сброса давления, клапан компрессора 1 и клапан компрессора 2.[25-28]*	Функциональная проверка. Выполняется вручную обученным и сертифицированным персоналом. Другие проверки могут быть выполнены во время работы устройства.
		Блок управления [35]*, конфигурация	Проверка и восстановление необходимых настроек (обзор меню)
		Основной бак [1]*, вспомогательный бак МК, компрессорный модуль [25]* и соединительный блок [22]*.	Проверка всех соединений, ведущих в бак, в отсеке для сжатого воздуха и в водяном отсеке на предмет утечек (визуальная). Внешняя проверка на предмет повреждений, деформации или коррозии и восстановление эксплуатационной готовности.
		Предохранительный клапан[22]*	Функциональная проверка. Выполняется вручную обученным и сертифицированным персоналом. (НЕ НАГНЕТАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В БАКЕ ДО ПРЕДЕЛОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА)
Основной бак[1]*, вспомогательный бак МК	Осмотрите бак изнутри! Выполните периодические повторяющиеся проверки, см. общие инструкции по безопасности!		
Техническое обслуживание 2	1825 дней		Проведите проверку прочности бака!
Техническое обслуживание 3	3650 дней		Проведите повторный осмотр электрооборудования!
Техническое обслуживание 4	584 дней		

* см. «5.5 Комплектующие» на странице 14.

8.3 Дренаж/заполнение бака.

Если необходим дренаж воды из основного или вспомогательных резервуаров, выполните следующие действия:

- Запишите фактический объем (%), как показано на дисплее блока управления FLEXTRONIC.
- Выключите блок управления (удерживайте кнопку ON/I в течение 8 секунд).
- Закройте запорно-регулирующие клапаны на расширительной трубе (впуск и выпуск системы) и на соединительной решетке (впуск и выпуск бака)
- Закройте запорный клапан в заправочном соединении.
- Выполните необходимые работы для бака (дренаж, обслуживание, ремонт и т. д.).
- Включите блок управления; войдите в систему и вернитесь к заводским настройкам *, запустите процедуру ввода в эксплуатацию (опции меню обзора; ввод в эксплуатацию 1-1.8)
- После ввода в эксплуатацию автоматически начинается начальная процедура заполнения.
- Примечание: когда требуемый объем наполнения превышает уставку минимального объема наполнения бака по умолчанию (6%), в случае если необходимо наполнить как основной, так и вспомогательные баки, откройте запорно-регулирующий клапан на каждом соединении бака. Убедитесь, что определение объема производится с помощью датчика объема основного бака.
- Отключите заправочное оборудование.
- Режим работы восстановлен.
- В этом пункте меню есть 2 вопроса. Сброс происходит только после их подтверждения.



Осторожно: В момент перезапуска системы могут возникнуть логические ошибки, которые подтверждаются самостоятельно, или их необходимо подтвердить.

9. Вывод из эксплуатации, демонтаж

В конце срока службы оборудования или при его плановом отключении убедитесь, что модуль отсоединен от источника питания. Соединения гидравлической системы и соединения для наполнения должны быть перекрыты.



Внимание: сначала необходимо сбросить давление и опорожнить водные емкости, при этом пункт доставки или повторное использование системной воды должно быть определено в соответствии с применимыми правилами. Эта вода может быть обработана, может содержать антифриз или другие добавки.

Процедура последующей переработки частей конструкции должна быть согласована с поставщиком требуемых услуг по утилизации отходов

10. Flamconnect Remote

Flamcomat MK-U G4 поставляется с 3-летней гарантией Flamconnect Remote.

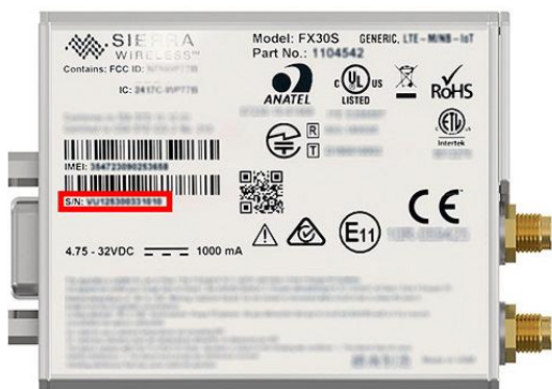
Flamconnect Remote предоставляет возможность считывания и управления Flamcomat MK-U G4 Remote через удаленный портал Flamconnect Remotet. Дополнительную информацию можно найти на сайте <https://flamco.aalberts-hfc.com/nl/page/services/flamconnect-remote>.

Шлюз используется для обеспечения возможности связи. Этот шлюз подключается к пульту Flamcomat MK-U G4 Remote через RS485. Шлюз подключается к удаленному portalу Flamconnect через сеть GSM.

После завершения регистрации шлюза вы получите доступ к удаленному portalу Flamconnect.

Требования для правильной работы

- В месте расположения шлюза должно быть хорошее покрытие GSM. Если это не так, можно заказать изделие S90009. Это антенна с кабелем, кабель можно подключить к шлюзу, антенну можно разместить в месте с хорошей GSM-сетью.
- Проверьте, правильно ли подключена антенна к шлюзу.
- Связь с удаленным портом RS485 Flamcomat MK-U G4 должна быть установлена на «шлюз».
- Серийный номер, необходимый для регистрации, можно найти на задней панели шлюза.



Безопасность Какие меры безопасности предусмотрены?

Мы очень серьезно относимся к вашим данным, поэтому принимаем множество мер безопасности, чтобы ваши данные оставались в сохранности. Ниже приведена небольшая часть этих мер, чтобы дать представление об их масштабах:

- Команда портала ежедневно уделяет особое внимание вопросам безопасности, проводя экспертные оценки, статическую проверку кода, автоматизированное тестирование и т. д.
- В многоуровневом портале предусмотрена безопасность. Разработчики, например, должны явно предусмотреть ситуации, когда им нужны данные, которые обычно недоступны для вошедшего в систему пользователя, потому что в противном случае эти данные просто «невидимы»
- Весь доступ защищен паролем. Все пользователи авторизуются с использованием ролей и разрешений с использованием стандартных сертифицированных решений Microsoft.
- IoT-соединения шифруются с помощью TLS и ключей доступа или сертификатов (в зависимости от требований заказчика).
- На нашем портале предусмотрены меры активной защиты от CORS, XSS, перехвата контента, фрейминга и т. д.
- Действия с конфиденциальными данными (например, данными устройства / учетными записями пользователей) регистрируются в журнале аудита.
- Развертывание полностью автоматизировано, что позволяет избежать ошибок в конфигурации, которые могут привести к нарушению безопасности.
- Внутренняя и внешняя безопасность активно проверяется с помощью перьевых тестов и аудита безопасности.
- Помимо встроенных мер безопасности, мы можем настроить дополнительные меры, например, Cloudflare для защиты от DDOS-атак или Azure API Management для дросселирования API-клиентов, которые делают слишком много запросов.
- И последнее, но не менее важное: мы используем Microsoft Azure и все, что она может предложить в плане безопасности: данные, зашифрованные в состоянии покоя, хранилища ключей, отсутствие практического физического доступа и, конечно же, команда экспертов по безопасности мирового класса!

Используя Flamconnect Remote, вы соглашаетесь с условиями договора и правилами пользования»

Приложение 1. Технические данные, информация



Осторожно: ЗАПРЕЩЕНО ШТАБЕЛИРОВАТЬ!

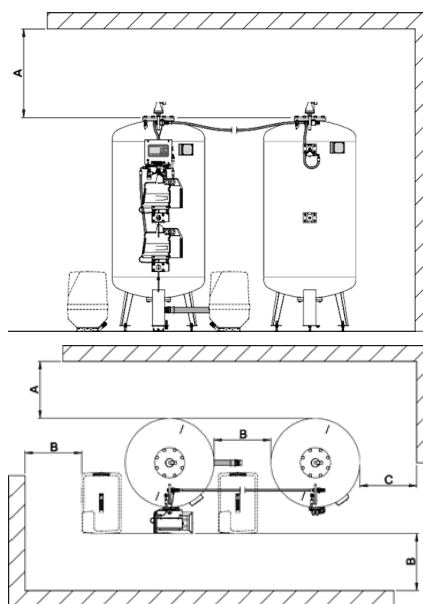
Условия окружающей среды

Хранение		
Помещение:	Защита от:	Условия окружающей среды:
Запираемое	Солнечное излучение	60 ... 70 % относительная влажность, без образования конденсата
Непромерзающее	Тепловое излучение	Максимальная температура 50 °С
Сухое	Вибрация	Без электропроводящих газов, взрывоопасных газовых смесей, агрессивных сред

Операторская		
Помещение:	Защита от:	Условия окружающей среды:
Запираемое	Солнечное излучение	60 ... 70 % относительная влажность, без образования конденсата; температура 3–40 °С
непромерзающее	тепловое излучение	в зависимости от типа, 3–50 °С;
сухое	вибрация	без электропроводящих газов, взрывоопасных газовых смесей, агрессивных сред. Осторожно: более высокая температура может вызвать перегрузку компрессоров.

Минимальные расстояния

Минимальные расстояния			
Объем [литры]	A [мм]	B [мм]	C [мм]
400	650	800	500
600			
800			
1000			
1200			
1600			
2000	1000		
2800			
3500			
5000			
6500			
8000			
10000			



Примеры установки

Дистанционное питание системы, разгрузка системы, в точке обратного интегрирования, в диапазоне 0,5... 1 ... м.



Обратите внимание: Если обратная линия проложена горизонтально, не устанавливайте соединение снизу, чтобы избежать дополнительного загрязнения грязью.

1. Для проектных температур > 100 °С и > 110 °С могут применяться дополнительные требования соответствующих европейских стандартов.

2. Добавьте дополнительные вспомогательные баки симметрично, используя коллекторную линию (основной бак в центре) с учетом требования в части минимальных расстояний. Ответвление от основного бака должно быть гибким.

Приложение 2. Технические данные, спецификация, гидравлическое оборудование

Рабочие значения, объемы и размеры

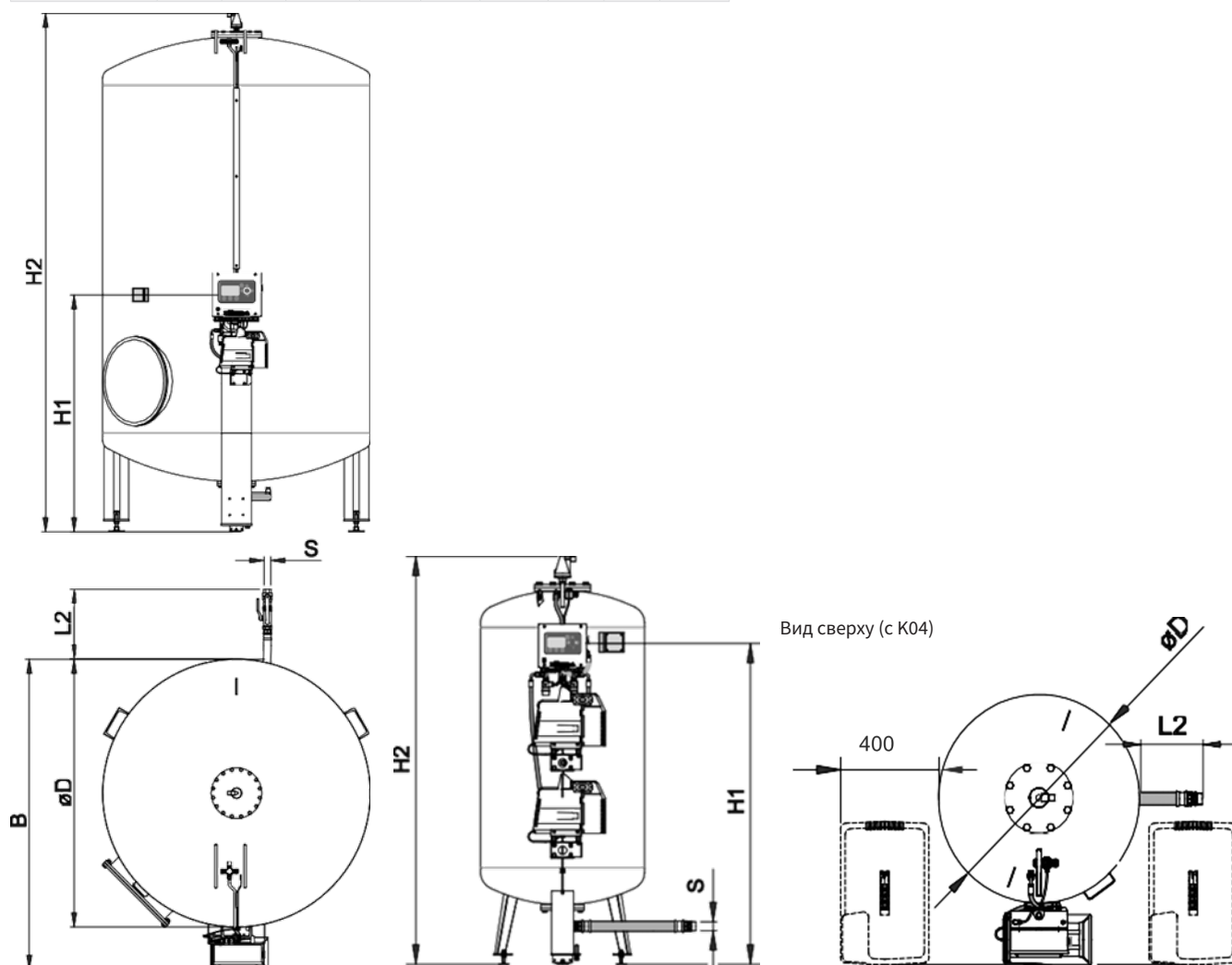
Номинальный объем	Максимальное рабочее давление		Максимальная рабочая температура	Максимальная рабочая температура	Диаметр бака	Высота дисплея	Высота	Ширина		Длина	Соединение системы
	[литры]	[бар]						[°C]	[°C]		
								МК-U	МК		
400	6	10	120	70	790	1065	1423	1015	860	225	G 1 1/4", наружная
600	6	10	120	70	790	1485	1783	1015	860	225	G 1 1/4", наружная
800	6	10	120	70	790	1585	2130	1015	860	225	G 1 1/4", наружная
1000	6	10	120	70	790	1585	2479	1015	860	225	G 1 1/4", наружная
1200	6	-	120	70	1000	1615	2100	1225	1070	100	G 1 1/2", наружная
1200	-	10	120	70	1000	1615	2150	2400	1070	100	R 1 1/2"
1600	6	-	120	70	1000	1615	2600	1225	1070	100	G 1 1/2", наружная
1600	-	10	120	70	1000	1615	2650	3000	1070	100	R 1 1/2"
2000	6	-	120	70	1200	1635	2350	1425	1270	0	R 2"
2000	-	10	120	70	1200	1635	2400	1425	1270	0	R 2"
2800	6	-	120	70	1200	1635	2950	1425	1270	0	R 2 1/2"
2800	-	10	120	70	1200	1635	3000	1425	1270	0	R 2 1/2"
3500	6	-	120	70	1200	1635	3750	1425	1270	0	R 2 1/2"
3500	-	10	120	70	1200	1635	3800	1425	1270	0	R 2 1/2"
5000	3	-	90	70	1500	1600	3600	1765	1615	625	Rp 1 1/2"
6500	3	-	90	70	1800	1600	3500	2070	1920	475	Rp 1 1/2"
8000	3	-	90	70	1900	1600	3550	2170	2020	425	Rp 1 1/2"
10000	3	-	90	70	2000	1600	3950	2270	2120	375	Rp 1 1/2"

* H2 с Flexvent Super = H2 + 85 мм

Сухой вес полностью укомплектованного оборудования [кг]

Номинальный объем	МК-U						МК		
	K11 - K31 **			K40 **					
	Табличное значение + 12 кг			Табличное значение + 25 кг ***					
[литры]	3 бар	6 бар	10 бар	3 бар	6 бар	10 бар	3 бар	6 бар	10 бар
400	-	90	117	-	166	201	-	77	104
600	-	105	140	-	196	241	-	92	127
800	-	120	165	-	231	271	-	107	152
1000	-	135	190	-	266	321	-	122	177

1200	-	313	418	-	326	431	-	290	395
1600	-	368	508	-	381	521	-	345	485
2000	-	453	618	-	466	631	-	430	595
2800	-	538	758	-	551	771	-	515	735
3500	-	648	938	-	661	951	-	625	915
5000	976	-	-	-	-	-	953	-	-
6500	1476	-	-	-	-	-	1453	-	-
8000	1581	-	-	-	-	-	1558	-	-
10000	1821	-	-	-	-	-	1798	-	-



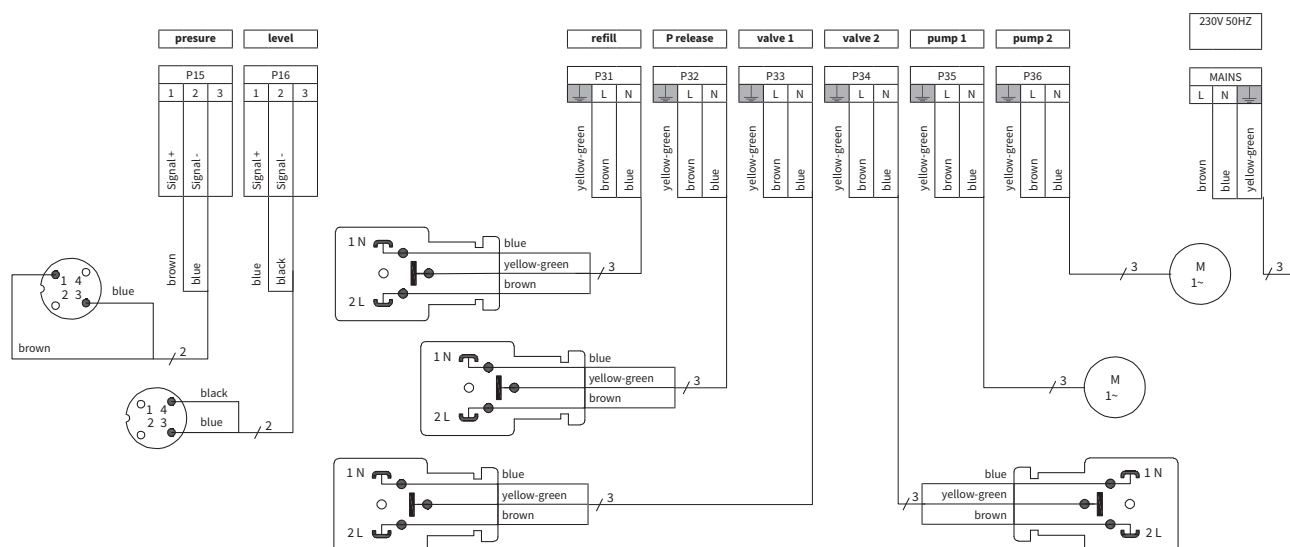
Приложение 3. Технические данные, информация, электрооборудование

Компрессорный блок, номинальные значения

Тип	Номинальное напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Номинальная мощность (кВт)	Предохранитель защита линии (на объекте, рекомендуемая)
K11	230 В перем.тока, 1 фаза + нейтраль + защитное заземление, 50 Гц	4,0	0,55	6 А (С)
K31	230 В перем.тока, 1 фаза + нейтраль + защитное заземление, 50 Гц	7,5	1,1	10 А (С)
K40	230 В перем.тока, 1 фаза + нейтраль + защитное заземление, 50 Гц	7,5	1,1	10 А (С)

* Номинальный ток запорочного устройства Flamcofill-P — 1,2 А (0,3 кВт)

Блок управления, схемы клеммных соединений



RUS

Контактная информация

Нидерланды

hydronic flow control
+31 (0)36 52 62 300
info@flamcogroup.com
www.flamcogroup.com

Бельгия

hydronic flow control
+32 2 371 01 67
info@flamco.be

Дания

Flamco Denmark
+45 44 94 02 07
info@flamco.dk

Франция

hydronic flow control
+33 4 78 78 16 00
info@flamco.fr

Венгрия

Flamco Kft
+36 23 880981
info@flamco.hu

Российская Федерация

ООО „Фламко РУС“
+7 495 727 20 26
moscow@flamcogroup.ru

Швейцария

Flamco AG
+41 41 854 30 50
info@flamco.ch

Китай

Flamco Heating Accessories
(Changshu) Ltd, Co.
+86 512 528 417 31
yecho@flamco.com.cn

Эстония

Flamco Baltic
+372 568 838 38
info@flamco.ee

Германия

Meibes System-Technik GmbH
+49 342 927 130
info@meibes.com

Италия

Flamco Italy
+39 030 258 6005
flamco-italia@flamcogroup.com

Словакия

Flamco SK s.r.o.
+421 475 634 043
info@meibes.sk

ОАЭ

Flamco Middle East
+971 4 8819540
info@flamco-gulf.com

Чешская Республика

Flamco CZ s.r.o.
+420 284 00 10 81
info@meibes.cz

Финляндия

Flamco Finland
+358 10 320 99 90
info@flamco.fi

Германия

Flamco GmbH
+49 2104 800-06-20
info@flamco.de

Польша

Flamco Meibes Sp. z o.o.
+48 65 529 49 89
info@flamco.pl

Швеция

Flamco Sverige
+46 50 042 89 95
vvs@flamco.se

Соединенное Королевство

Flamco Limited
+44 17 447 447 44
info@flamco.co.uk

Flamco B.V.
Fort Blauwkapel 1
1358 DB Алмере
Нидерланды
+31 (0)36 52 62 300
info@flamcogrou.com
www.flamcogrou.com

Авторские права Flamco B.V., Алмере, Нидерланды. Никакие части настоящей публикации не могут воспроизводиться или публиковаться никоим образом без явного разрешения и упоминания источника. Указанные данные относятся только к изделиям Flamco. Flamco B.V. не несет никакой ответственности за некорректное использование, применение или интерпретацию технической информации. Flamco B.V. сохраняет за собой право на внесение технических изменений.

man_flamcomat_mik-u_g4_rus_2023-12