



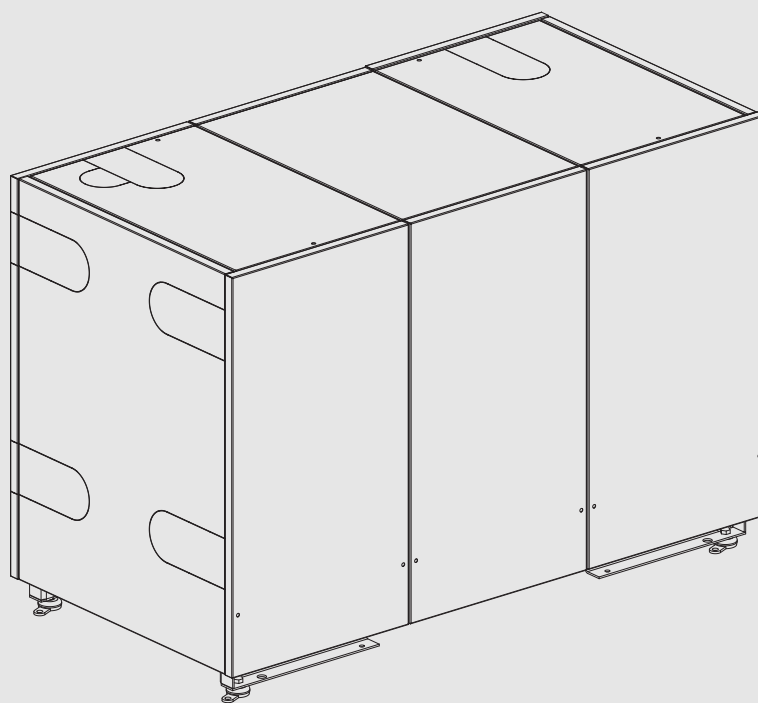
BOSCH

Инструкция по монтажу

Геотермальный тепловой насос для больших зданий

Compress7000 LW

54-2 | 64-2 | 72-2 | 80-2 |



Содержание

1	Пояснения условных обозначений и указания по безопасности.....	3
1.1	Пояснения условных обозначений	3
1.2	Общие указания по технике безопасности.....	3
2	Инструкции	4
2.1	Качество воды.....	4
3	Описание изделия	4
3.1	Стандартный комплект поставки	4
3.2	Обзор типа/информация о тепловом насосе	4
3.3	Декларация соответствия	4
3.4	Заводская табличка	5
3.5	Обзор изделия	5
3.6	Размеры, минимальные расстояния и подключения трубопроводов	6
3.7	Дополнительные принадлежности.....	7
4	Подготовка монтажа	8
4.1	Место установки теплового насоса	8
4.2	Промывка отопительной системы	8
5	Монтаж	8
5.1	Транспортировка и хранение	8
5.1.1	Транспортные фиксаторы	8
5.1.2	Инструменты для монтажа и транспортировки	9
5.2	Распаковка	10
5.3	Сшивание теплового насоса.....	11
5.4	Контрольный лист.....	11
5.5	Подключение	11
5.5.1	Изоляция	11
5.5.2	Подключите тепловой насос к системе подачи рассола.....	11
5.5.3	Подключите тепловой насос к отопительной системе	12
5.5.4	Электрический монтаж	12
5.6	Установка крышек	13
6	Работы, выполненные на этапе "Ввод в эксплуатацию"	15
6.1	Подготовительная установка труб	15
6.2	Тепловой насос и отопительная система, заполнение и удаление воздуха	15
6.2.1	Объемный расход через систему отопления	15
6.2.2	Заполнение системы отопления/горячего водоснабжения	15
7	Функциональный тест	15
7.1	Установка рабочего давления системы.....	15
8	Техническое обслуживание.....	16
8.1	Холодильный контур	16
8.2	Фильтр	16
8.3	Информация о хладагенте.....	17
8.4	Очистка фланцевого фильтра (холодная сторона).....	17
9	Охрана окружающей среды и утилизация	20

10	Характеристики	20
10.1	Технические характеристики	20
10.2	Подключения (I/O) Regin / (I/O) плата HP	22
10.3	Электрическая схема.....	23
10.3.1	Обзор электрического шкафа	23
10.3.2	Подключение блока управления	24
10.3.3	Стандартное электропитание	24
10.3.4	Электропитание низкого тарифа	24
10.3.5	Схема внешних соединений.....	25
10.3.6	Схема внешних соединений.....	26
10.3.7	Электрическая схема, подключение к электросети с помощью контактора	27
10.3.8	Электрическая схема, подключение к электросети ограничитель тока, потребляемого при пуске.....	28
10.3.9	Электрическая схема, общий сигнал о неисправности, ограничитель тока, потребляемого при пуске	29
10.3.10	Электрическая схема с предохранителем.....	30
10.3.11	Электрическая схема, тепловой насос с контактором	31
10.3.12	Электрическая схема, тепловой насос с ограничителем тока, потребляемого при пуске	32
10.3.13	Электрическая схема, тепловой насос	33
10.4	Другие электросхемы	34
10.4.1	Подключение внешн. дополнительного нагревателя 22–80 KW	34
10.4.2	Подключение рассольного насоса/насос контура отопления	35
10.4.3	Электрическая схема, каскад.....	36
10.4.4	Схема соединений EVU/SG.....	37
10.4.5	EVU тип 1 останов, электронагревательный элемент	38
10.4.6	EVU тип 2, останов компрессора	39
10.4.7	EVU тип 3 останов, компрессор/электронагревательный элемент.....	40
10.4.8	Интеллектуальная сеть электроснабжения	41
10.4.9	Показания для датчика температуры (I/O) Rego 5200	41
10.5	Грунтовая вода как источник энергии	43

1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения

Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:



ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.



ОСТОРОЖНО

ОСТОРОЖНО означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.



ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЕ означает, что возможно повреждение оборудования.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

Другие знаки

Показание	Пояснение
►	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Общие указания по технике безопасности

Эта инструкция по монтажу предназначена для водопроводчиков, монтажников систем отопления и электриков.

- Перед выполнением работ внимательно прочитайте все инструкции по монтажу теплового насоса, регулятора и др.
- Выполняйте указания по безопасности и предупреждения.
- Соблюдайте национальные и региональные положения, технические нормы и правила.
- Документируйте все выполненные работы.

⚠ Применение по назначению

Этот тепловой насос предназначен для работы в закрытых отопительных системах, расположенных в жилых зданиях. Любое другое использование

считается применением не по назначению. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате применения не по назначению.

⚠ Монтаж, пуск в эксплуатацию и сервис

Монтаж, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание разрешается выполнять только специалистам, имеющим разрешение на выполнение таких работ.

- Применяйте только оригинальные запчасти.

⚠ Работы с электрикой

Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только специалистам-электрикам.

Перед началом работ на электрооборудовании:

- Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
- Проверьте, что оборудование действительно обесточено.
- Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

⚠ Подключение к электросети

Должны быть включены средства безопасного отключения устройства от сети.

- Установите защитный выключатель, отключающий все полюса от сети электропитания.

⚠ Питающий кабель

Во избежание опасности замена поврежденного питающего кабеля должна выполняться персоналом производителя или сервисной компании либо специалистами с аналогичной квалификацией.

⚠ Передача потребителю

При передаче оборудования проинструктируйте конечного потребителя о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- На следующие пункты следует указать особо:
 - Переналадку и ремонт разрешается выполнять только сертифицированному специализированному предприятию.
 - Для бесперебойной и экологичной эксплуатации как минимум один раз в год необходимо проводить контрольные осмотры, а также, если требуется, чистку и техобслуживание.

- Разъяснить возможные последствия (угроза жизни и здоровью, материальный ущерб) отсутствия контрольных осмотров, чистки и техобслуживания или их ненадлежащего проведения.
- Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

2 Инструкции

Это оригинал инструкции. Не разрешается делать её переводы без согласия изготовителя.

Выполняйте следующие нормы и правила:

- Местные требования и предписания компетентного предприятия электроснабжения, а также соответствующие особые правила
- Национальные строительные нормы и правила
- **Постановление F-Gas**
- **EN 50160** (Характеристики напряжения в общественных сетях электроснабжения)
- **EN 12828** (Отопительные системы в зданиях - проектирование систем отопления и горячего водоснабжения)
- **EN 1717** (Защита питьевой воды от загрязнений в системах питьевой воды)

2.1 Качество воды

Качество воды в отопительной системе

Тепловые насосы работают с более низкими температурами по сравнению с другими отопительными системами, поэтому термическая дегазация менее эффективна, и остаточное

содержание кислорода всегда выше, чем в электрических/дизельных/газовых котловых установках. Поэтому отопительная система с агрессивной водой более склонна к коррозии.

В отопительных системах, в которые регулярно доливается вода, или у которых взятые пробы воды непрозрачны, нужно перед монтажом теплового насоса принять соответствующие меры, например, установить магнитные фильтры и воздухоотводчики.

В случае недостижения заданных предельных значений для защиты теплового насоса может потребоваться теплообменник.

Применяйте добавки только для повышения pH и содержите воду чистой.

Качество воды	Предельные значения для отопительной системы
Жёсткость	<3 °dH
Содержание кислорода	<1 мг/л
Двуокись углерода, CO ₂	<1 мг/л
Хлорид-ионы, Cl ⁻	<250 мг/л
Сульфат, SO ₄	<100 мг/л
Проводимость	< 350 мкС/см
pH	7,5 – 9

Таб. 2 Качество воды в отопительной системе

3 Описание изделия

3.1 Стандартный комплект поставки

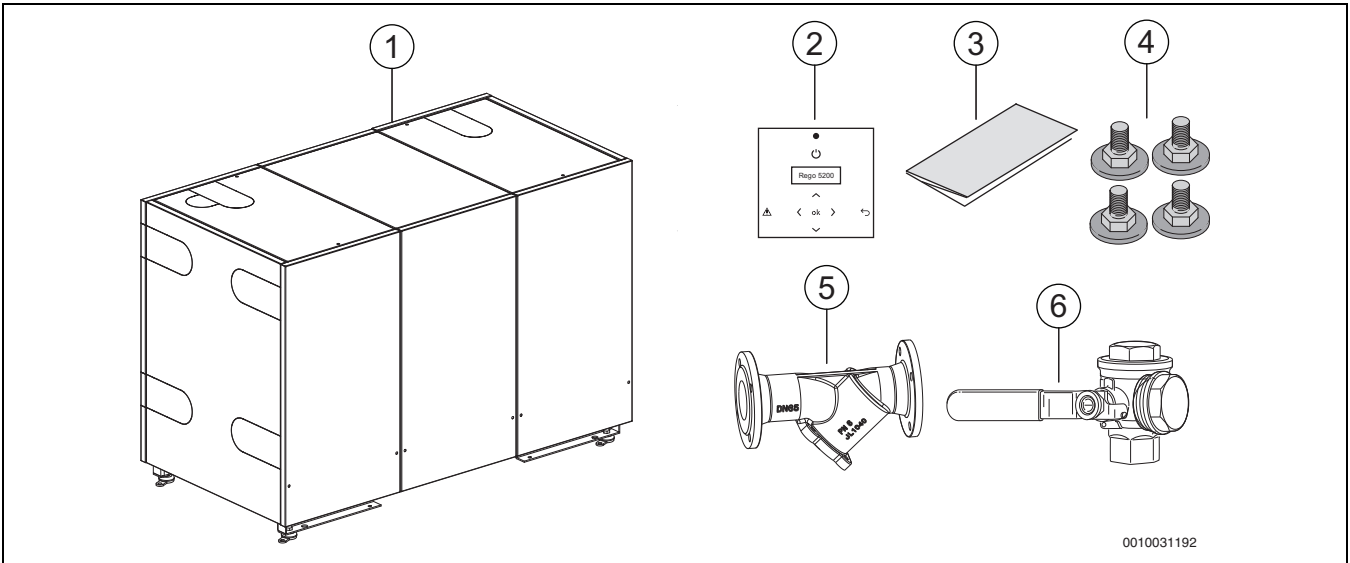


Рис. 1 Стандартный комплект поставки

- [1] Тепловой насос
- [2] Блок управления Rego 5200
- [3] Руководства
- [4] Ножки
- [5] Фланцевый фильтр (холодная сторона)
- [6] Фильтр тонкой очистки (DN 50 горячая сторона)

3.2 Обзор типа/информация о тепловом насосе

Тепловой насос	54-2	64-2	72-2	80-2
кВт	54	64	72	80

Таб. 3 Обзор типоразмеров

Тепловой насос Compress 7000 LW разрешается использовать только в закрытых бытовых системах отопления и горячего водоснабжения в соответствии с EN 12828, другие операции не допускаются. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате запрещенных операций.

3.3 Декларация соответствия

Это изделие по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским и национальным требованиям.

CE Маркировка CE подтверждает соответствие изделия всем обязательным к применению правовым нормам ЕС, которые предусматривают нанесение этой маркировки.

Полный текст Декларации соответствия приведён на сайте:
www.junkers.ee

характеристиках теплового насоса, номер изделия, серийный номер и дату изготовления.

3.4 Заводская табличка

Заводская табличка находится на верхней крышке электрического шкафа теплового насоса. Она содержит информацию о

3.5 Обзор изделия

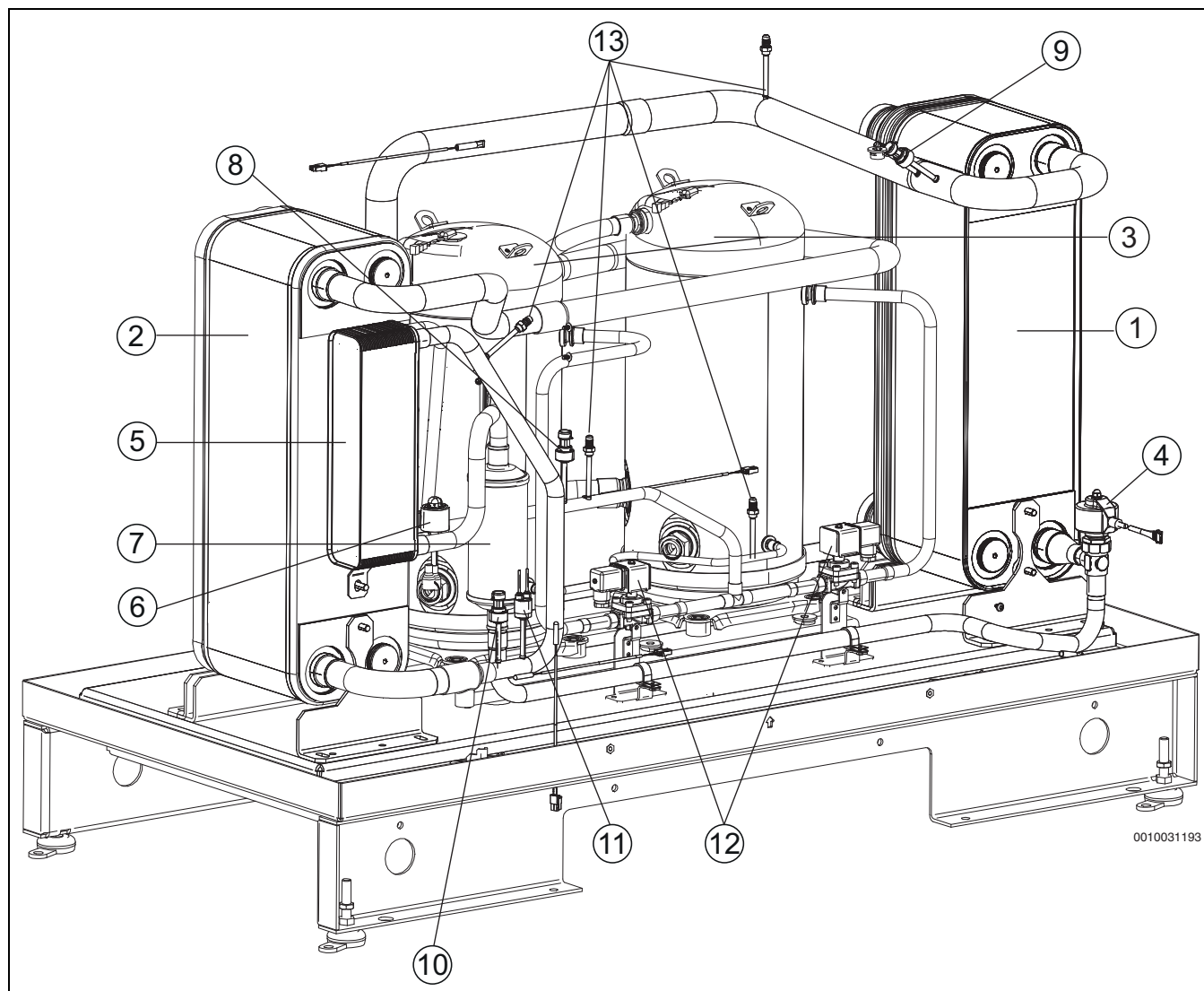


Рис. 2 Обзор изделия

- [1] Испаритель
- [2] Конденсатор
- [3] Компрессор (1/2)
- [4] Расширительный электроклапан
- [5] Экономайзер
- [6] Экономайзер расширительного клапана
- [7] Осушающий фильтр (устанавливается во время ремонта/обслуживания)
- [8] Датчик давления
- [9] Датчик низкого давления
- [10] Датчик высокого давления
- [11] Выключатель высокого давления
- [12] Электромагнитные клапаны
- [13] Сервисный выход (4)

3.6 Размеры, минимальные расстояния и подключения трубопроводов

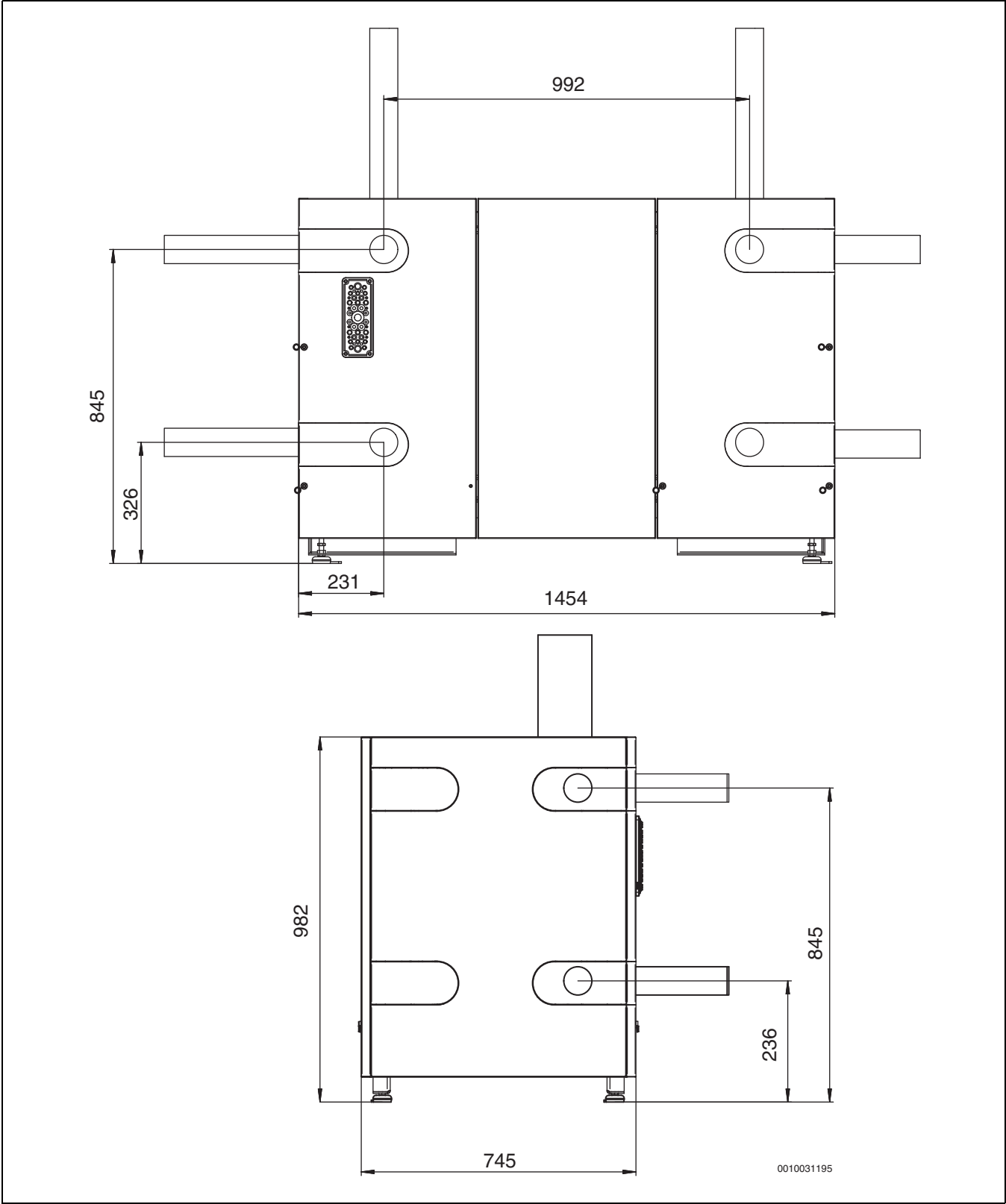


Рис. 3 Размеры теплового насоса

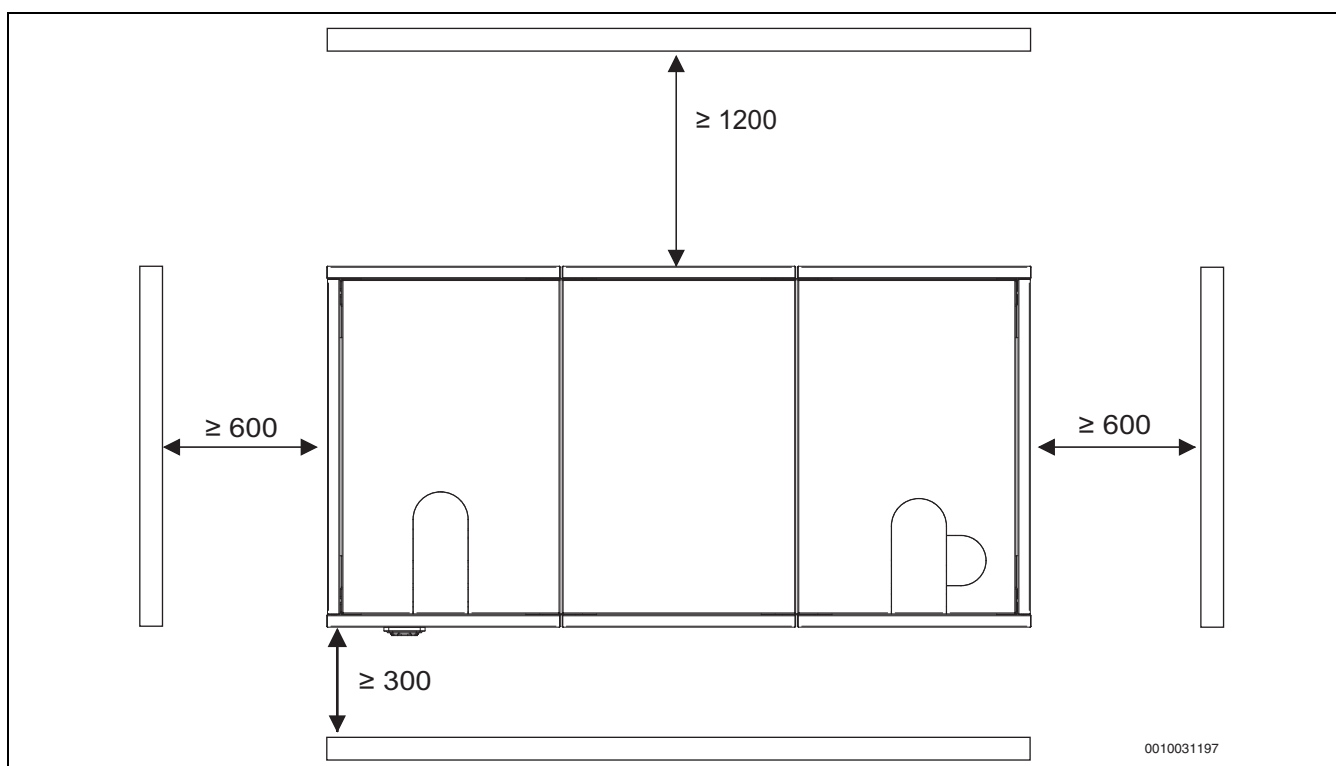


Рис. 4 Минимальное пространство, необходимое для теплового насоса

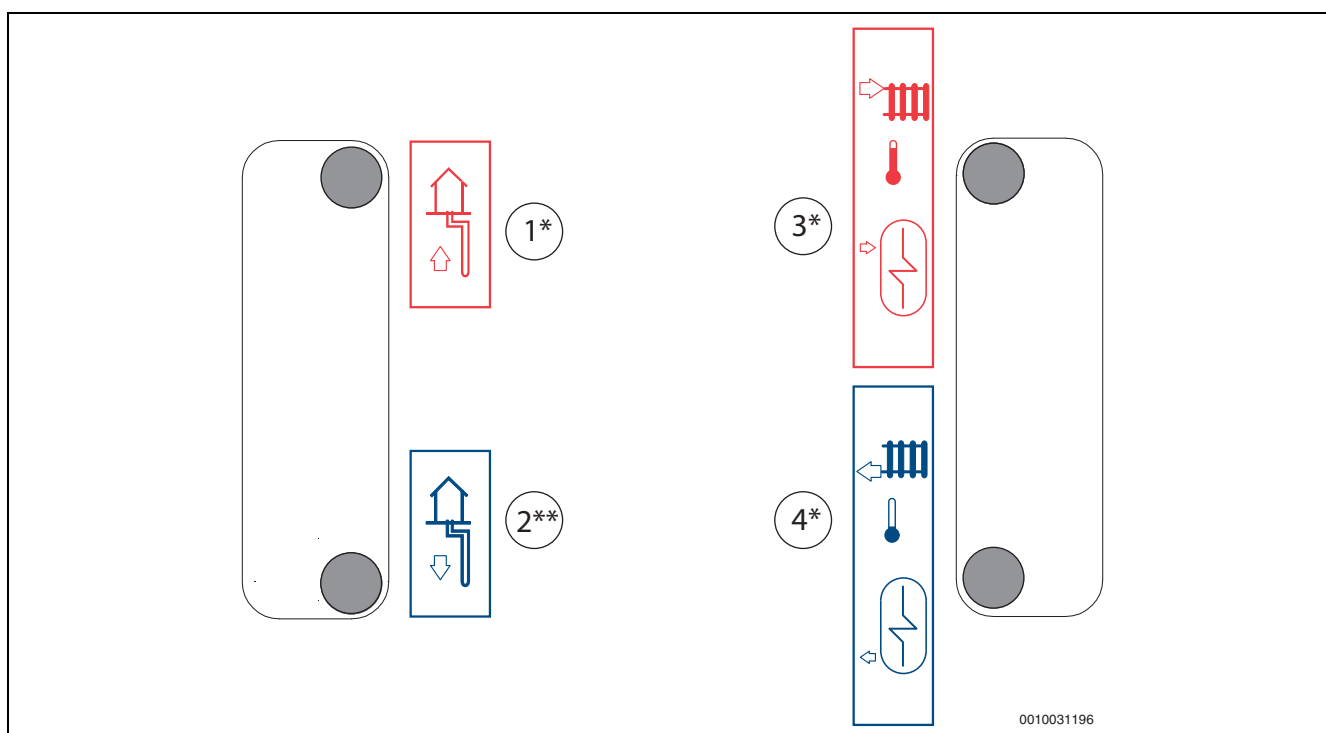


Рис. 5 Подключение теплового насоса

- [1] Подающая линия рассольного контура
- [2] Выход рассольного контура
- [3] Подающая линия отопительного контура
- [4] Обратная линия отопительного контура
- [*] Подключение может быть выполнено сзади, сверху и сбоку
- [**] Подключение может быть выполнено сзади и сбоку

3.7 Дополнительные принадлежности

Можно выбрать дополнительное оборудование для следующих устройств:

- Кассета электронагревательного элемента

- Станция свежей воды
- Ограничитель тока, потребляемого при пуске
- Ограничитель тока
- Датчик температуры
- Наполнительная группа
- 3-ходовой клапан с двигателем
- Многофункциональный контроллер/датчик комнатной температуры
- Фильтр тонкой очистки DN 20, 25, 32, 40, 50
- Энергосберегающие насосы для системы отопления
- Смеситель/двигатели

- Комплект для подключения (сбоку/сверху и сзади)
- Комплект для каскада

4 Подготовка монтажа

- ▶ Проложите соединительные трубы для системы рассола, системы отопления и водопроводной воды к месту установки теплового насоса.
- ▶ При установке теплового насоса, бурении скважин и установке грунтового коллектора необходимо соблюдать соответствующие правила.
- ▶ Земля, используемая для обратной засыпки вокруг трубы рассольного контура, не должна содержать камней и других острых материалов. Перед заправкой проверьте давление в системе подачи рассола, чтобы убедиться, что система герметична.
- ▶ Перед тем как подключать трубы холодоносителя, убедитесь, что в систему не попала грязь или гравий. Их попадание может привести к забиванию теплового насоса и разрушению компонентов.
- ▶ Перед пуском в эксплуатацию теплового насоса система отопления, водонагреватель и контур подачи рассола, включая тепловой насос, должны быть заполнены и провентилированы.
- ▶ Убедитесь, что все трубные соединения не повреждены и не рассоединились во время транспортировки.
- ▶ Проводка должна быть как можно короче, чтобы защитить систему от простоев, например из-за грозы.

4.1 Место установки теплового насоса

- Установите тепловой насос в помещении на плоской твердой поверхности, способной выдержать вес не менее 500 кг.
- Температура вокруг теплового насоса должна находиться в диапазоне между +10 °C и +35 °C.
- При установке теплового насоса необходимо учитывать создаваемый им уровень шума; подходящим местом может быть место рядом с внешней стеной или изолированной внутренней стеной.
- В помещении, где установлен тепловой насос, должен быть предусмотрен слив/напольный трап. Это необходимо для того, чтобы вода могла легко сливаться в случае утечки.
- Убедитесь, что сливной шланг от предохранительного клапана (доп. оборудование) направлен через выпускной патрубок к сливу/напольному трапу основания.

4.2 Промывка отопительной системы

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение системы из-за грязи в трубах!

Грязь в трубах уменьшит расход и приведет к проблемам при эксплуатации.

- ▶ Промойте трубопровод, чтобы удалить грязь.

Тепловой насос является частью отопительной системы. Отказы теплового насоса могут быть вызваны плохим качеством воды в радиаторах/петлях теплых полов или постоянным окислением системы.

Кислород ведет к появлению коррозии, например, в виде магнетита и осадка.

Магнетит оказывает абразивное воздействие на насосы, клапаны и компоненты отопительной системы, подверженные воздействию турбулентных потоков, такие как конденсатор.

Если на индикаторе магнетита в фильтре накапливается много грязи, необходимо установить сепаратор шлама и магнетита, чтобы обеспечить правильную работу теплового насоса.

Если требуется регулярная дозаправка отопительной системы или проба воды из отопительной системы недостаточно чиста, перед установкой теплового насоса следует принять соответствующие меры, например, установить сепаратор шлама и магнетита или автоматический воздухоотводчик.

Для защиты теплового насоса может потребоваться промежуточный теплообменник.

5 Монтаж

5.1 Транспортировка и хранение



ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм!

Во время транспортировки и монтажа существует опасность получения компрессионной травмы. При техобслуживании следует иметь в виду, что внутренние детали оборудования могут значительно нагреваться.

- ▶ Специалисты по отопительной технике обязаны носить перчатки во время транспортировки, монтажа и при техобслуживании.

Тепловой насос должен всегда транспортироваться и храниться в вертикальном положении. Тепловой насос разрешается слегка наклонять на небольшое время, но нельзя класть набок.

Тепловой насос нельзя хранить при отрицательной температуре.



ОСТОРОЖНО

Угроза жизни и здоровью.

Вес теплового насоса < 500 кг, в зависимости от модели.

- ▶ Не поднимайте тепловой насос вручную.



ВНИМАНИЕ

Во время транспортировки/установки тепловой насос не должен быть наклонен более чем на 30°

Тепловой насос можно наклонять максимум на 45° в течение короткого периода времени во время установки.

- ▶ Важно, чтобы перед запуском тепловой насос некоторое время был выровнен.

5.1.1 Транспортные фиксаторы

Тепловой насос оснащен транспортными фиксаторами (красного цвета) (четко обозначены на тепловом насосе), которые предотвращают повреждение при транспортировке. Откройте транспортные фиксаторы.

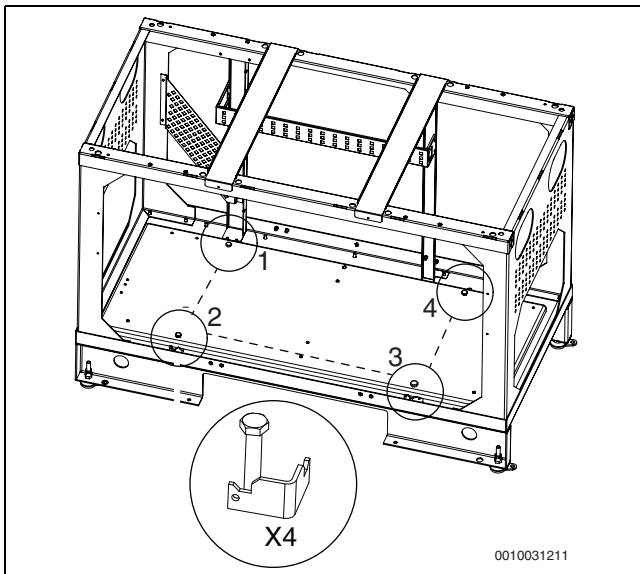


Рис. 6 Транспортные фиксаторы, тепловой насос

5.1.2 Инструменты для монтажа и транспортировки

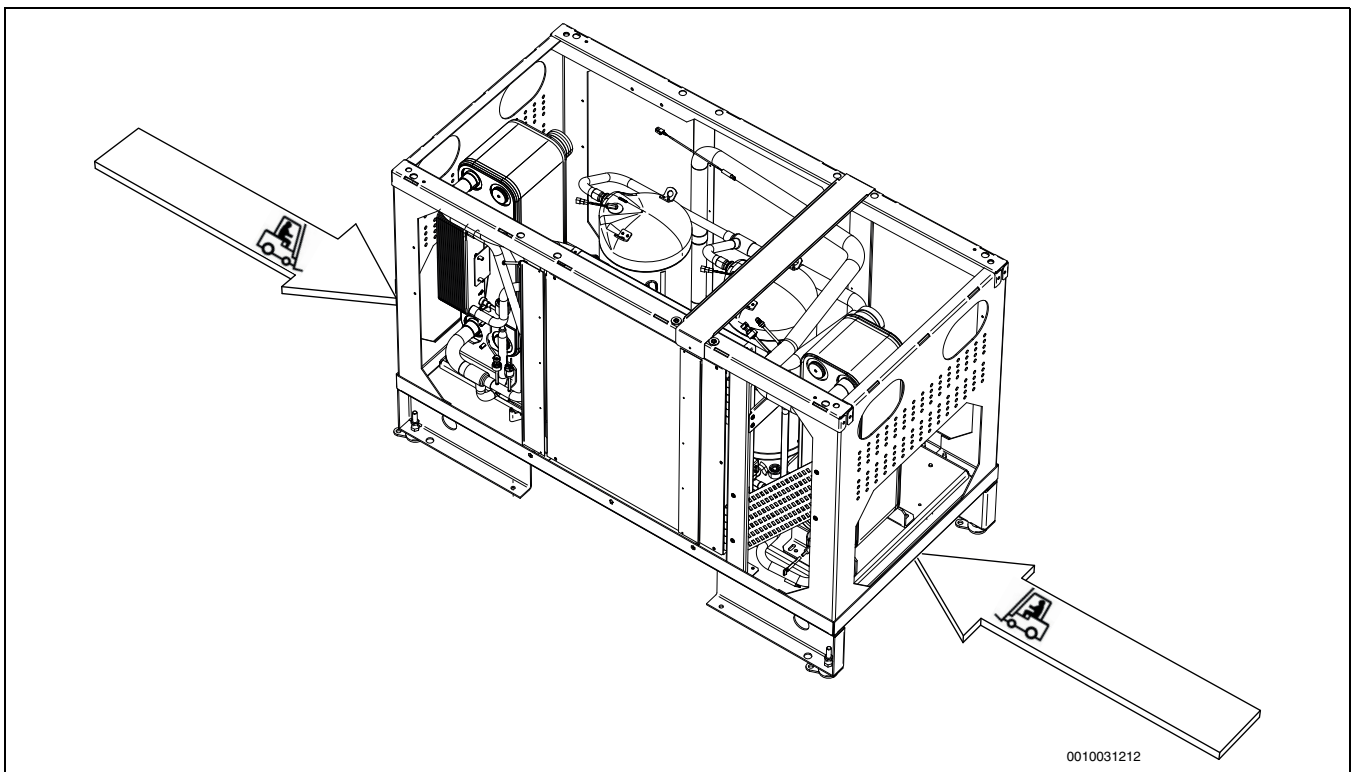


Рис. 7 Варианты транспортировки теплового насоса

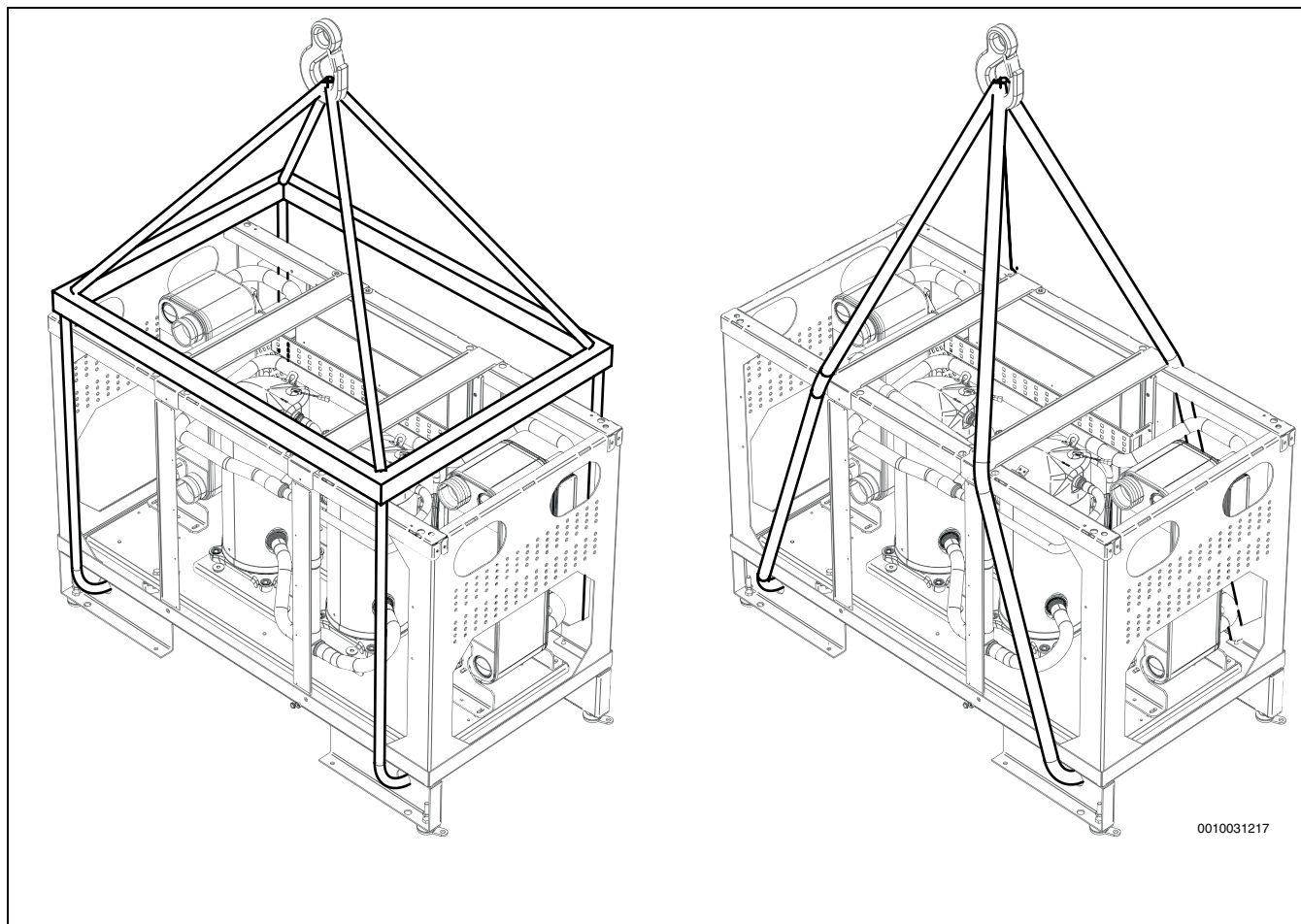
Подъем теплового насоса

Рис. 8 Транспортная альтернатива для теплового насоса

5.2 Распаковка

- ▶ Удалите упаковку по инструкции на ней.
- ▶ Выньте прилагаемые детали.
- ▶ Проверьте комплектность поставки.

5.3 Сшивание теплового насоса

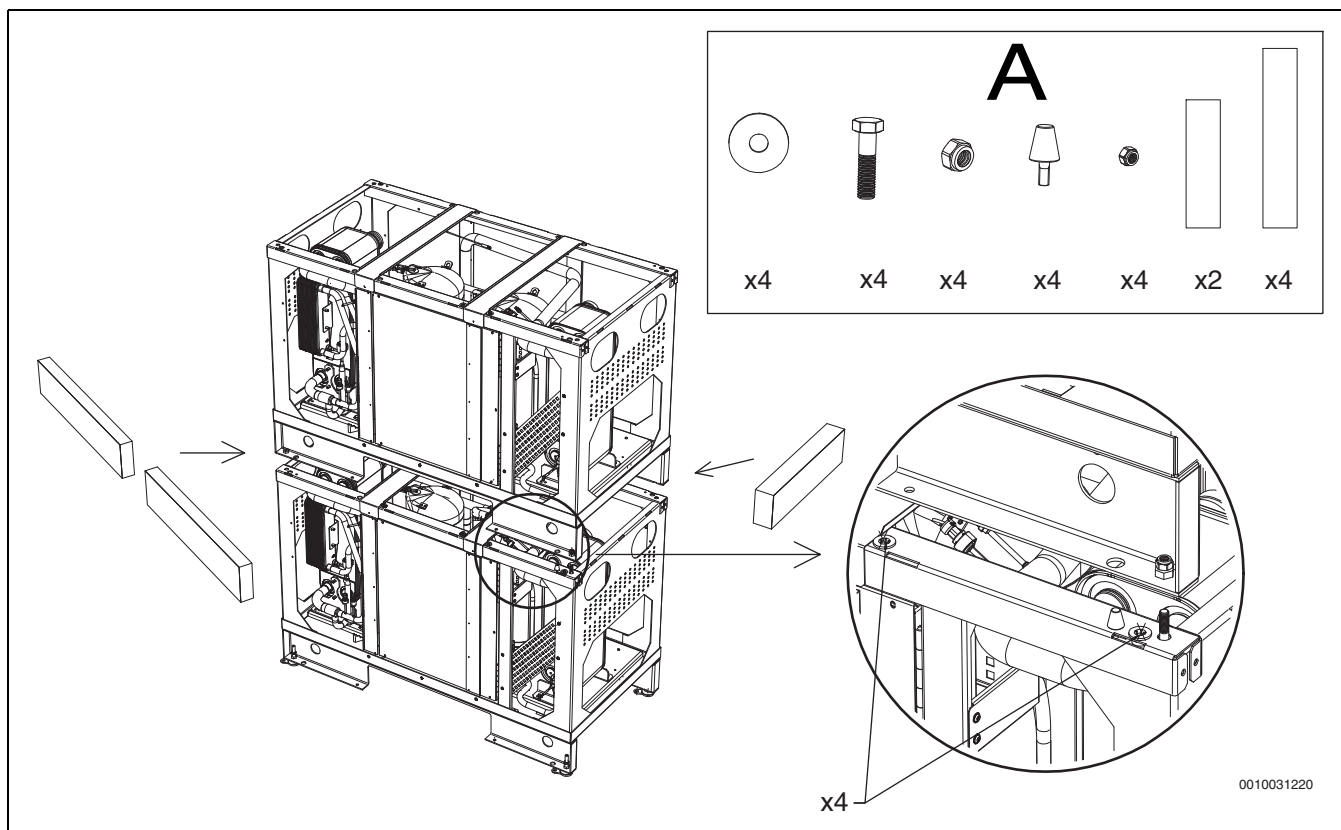


Рис. 9 Штабелирование двух тепловых насосов

[A] Для получения комплекта для штабелирования свяжитесь с вашим дилером

5.4 Контрольный лист



Все случаи монтажа отличаются друг от друга. В следующем контрольном списке представлено общее описание процесса монтажа.

1. Поместите тепловой насос на ровную поверхность. Отрегулируйте высоту с помощью регулируемых ножек.
2. Установите заправочный блок, фильтр тонкой очистки и клапаны.
3. Подключите сливной шланг.
4. Подключите тепловой насос к системе подачи рассола.
5. Подключите тепловой насос к отопительной системе.
6. Подключите тепловой насос к водопроводной воде.
7. Установите датчик наружной температуры и соответствующие датчики комнатной температуры.
8. Установите дополнительное оборудование.
9. Выполните внешние подключения.
10. Заполните и провентилируйте систему подачи рассола.
11. Заполните отопительную систему, удалив из нее воздух.
12. Подключите тепловой насос к электрической системе.
13. Запустите тепловой насос, выполнив необходимые настройки с помощью блока управления.
14. Убедитесь, что все датчики показывают соответствующие значения.
15. Проверьте и очистите фильтр тонкой очистки.
16. Проверьте работоспособность теплового насоса.

5.5 Подключение

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность сбоев в работе из-за загрязнения труб!

В насосах, клапанах и теплообменниках могут застревать частицы, металлические/пластиковые опилки, остатки льняных и уплотнительных лент, а также аналогичные материалы.

- Избегайте попадания частиц в трубопроводы.
- Не оставляйте детали труб и соединения непосредственно на земле.
- Убедитесь, что после удаления заусенцев в трубах не осталось опилок.



Во избежание повреждения рассольного насоса в качестве трубопровода между тепловым насосом и коллектором следует использовать только медные, некорродирующие или полиэтиленовые трубы. В помещении следует использовать только металлические медные трубы или трубы из некорродирующих материалов.

5.5.1 Изоляция

Все отопительные трубы и трубы рассола, согласно применимым стандартам, должны быть оснащены подходящей изоляцией тепла и конденсата, соответственно.

5.5.2 Подключите тепловой насос к системе подачи рассола.



В системе подачи рассола должны быть установлены заправочный блок, расширительный бак, перепускной клапан и манометр (не входят в комплект поставки).

- ▶ Установите заправочный блок вблизи входа рассола.
- ▶ Установите расширительный бак (в соответствии с EN 12828).
- ▶ Установите предохранительный клапан вертикально (в соответствии с EN 12828).
- ▶ Установите фильтр тонкой очистки, который должен быть установлен между комплектом для наполнения и тепловым насосом рядом с соединением подающей линии рассольного контура.
- ▶ Подключите подающую линию рассольного контура.
- ▶ Подключите выход рассольного контура.

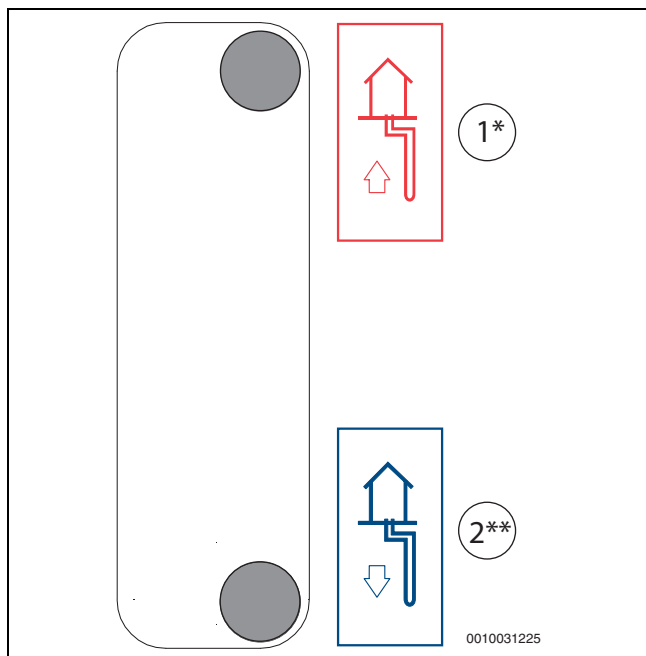


Рис. 10 Подключение теплового насоса к системе охлаждающей воды

- [1] Подающая линия рассольного контура
- [2] Выход рассольного контура

5.5.3 Подключите тепловой насос к отопительной системе

Установите все компоненты отопительной системы в соответствии с системным решением.



ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения системы

Если предохранительный клапан не функционирует, в системе возникает избыточное давление.

- ▶ **ОСТОРОЖНО.** Убедитесь, что выход перепускного клапана не закупорен и не заглушен.



В отопительной системе должны быть установлены расширительный бак, перепускной клапан, манометр и автоматический воздухоотводчик (не входят в комплект поставки).

- ▶ Установите автоматический воздухоотводчик.
- ▶ Установите перепускной клапан.
- ▶ Установите сепаратор шлама и магнетита (на обратный поток отопительных систем).
- ▶ Установите фильтр тонкой очистки для системы отопления (на соединение обратной линии системы отопления с тепловым насосом).
- ▶ Установите фильтр тонкой очистки линии горячей воды (на соединение обратной линии горячей воды).
- ▶ Установите расширительный бак.

- ▶ Подключите обратный трубопровод, выходящий из отопительной системы [1].
- ▶ Подключите подающую линию к отопительной системе [2].

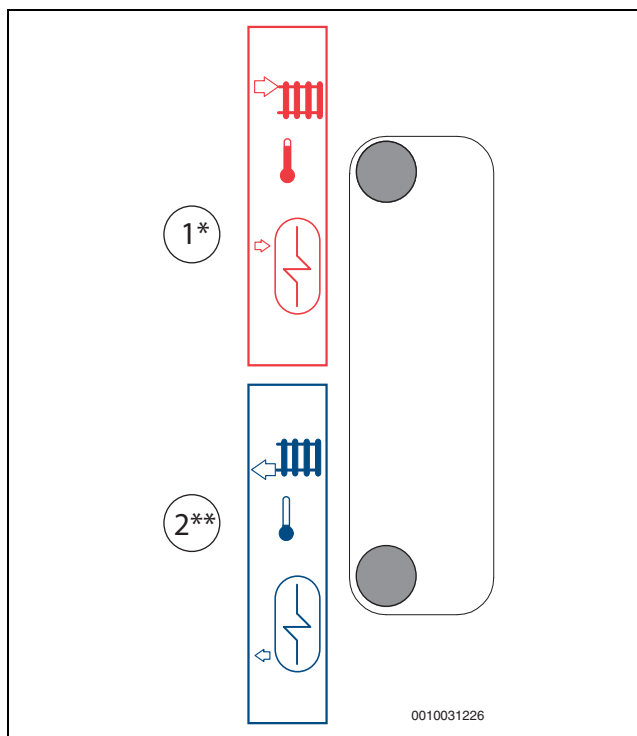


Рис. 11 Подключение теплового насоса к отопительной системе

- [1] Подающая линия отопительного контура
- [2] Обратная линия отопительного контура

5.5.4 Электрический монтаж



ОПАСНО

Риск поражения электрическим током!

Компоненты теплового насоса проводят электрический ток.

- ▶ Перед выполнением любых электрических работ необходимо отключить электропитание.

УВЕДОМЛЕНИЕ

возможно повреждение оборудования при включении установки без воды.

Включение установки без воды может привести к повреждению оборудования.

- ▶ Заполните бак-водонагреватель и отопительную систему **перед** её включением и создайте необходимое давление.



Должна быть предусмотрена возможность безопасного отключения электрического соединения с тепловым насосом.

- ▶ Установите отдельное устройство защитного отключения, полностью отключающее подачу тока на тепловой насос. Для отдельного электропитания требуется защитный выключатель для каждой линии питания.



Рекомендованные номиналы предохранителей см. в Технических характеристиках.

Все регулирующие, управляющие и защитные устройства теплового насоса полностью подключаются и проверяются перед поставкой.

- ▶ Согласно действующим правилам подключения питания 400 В/ 50 Гц необходимо использовать как минимум один 5-проводный кабель типа H05VV. Выберите площадь сечения и тип кабеля, которые соответствуют номиналу предохранителей и типу подключения.
- ▶ Подключите тепловой насос в соответствии со схемой электрических соединений. Подключение других потребителей не допускается.
- ▶ При подключении устройства защитного отключения соблюдайте схему электрических соединений. Подключайте только те компоненты, которые одобрены для соответствующего региона.
- ▶ Соблюдайте меры безопасности в соответствии с нормативами VDE 0100 и специальными нормативами (TAB) для местного EVU.



Тепловой насос поставляется с предварительно собранным соединительным кабелем. Если соединительный кабель поврежден или нуждается в замене, эта работа должна выполняться сертифицированным подрядчиком/специалистом.



Функции Smart Grid (интеллектуальная сеть электроснабжения) и EVU поддерживаются не во всех странах, проверьте поддерживаемые функции в соответствующей стране/регионе.

Монтаж датчика температуры

Блок управления управляется датчиком (TC2/TO), который показывает самое высокое значение, обычно TO. Для очень низких значений объемного расхода через систему отопления это может быть TC2, например, когда тепловой насос питается от бака.

- **Датчик температуры бака-водонагревателя TC2** всегда должен устанавливаться на баке-водонагревателе и всегда должен предоставляться независимо от системы.
- **Датчик температуры TO** всегда должен быть установлен на подающей линии и всегда должен предоставляться независимо от системы.
- **Датчик наружной температуры TL1** должен быть установлен на самой холодной стороне дома (северная сторона). Датчик должен быть защищен от прямого солнечного излучения, действия вентиляции и других факторов, которые могут повлиять на измерение температуры. Кроме того, датчик нельзя устанавливать непосредственно под потолком.
- **Датчик комнатной температуры/мультирегулятор (доп. оборудование)** должен быть установлен на внутренней стене без сквозняков или теплового излучения. Бесперебойная циркуляция воздуха в помещении под датчиком комнатной температуры (заштрихованная поверхность должна быть свободна).

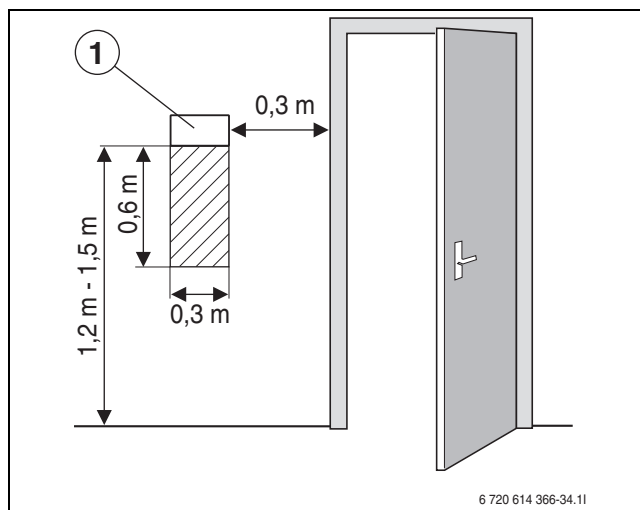


Рис. 12 Рекомендуемое место установки датчика комнатной температуры

5.6 Установка крышек

Крышки для теплового насоса поставляются упакованными отдельно, крышки монтируются/демонтируются следующим образом:



Крышка с кабельным проходом должна быть смонтирована одновременно с установкой теплового насоса. Рекомендуется начать монтаж со средней крышки передней и задней части, а затем установить остальные крышки.

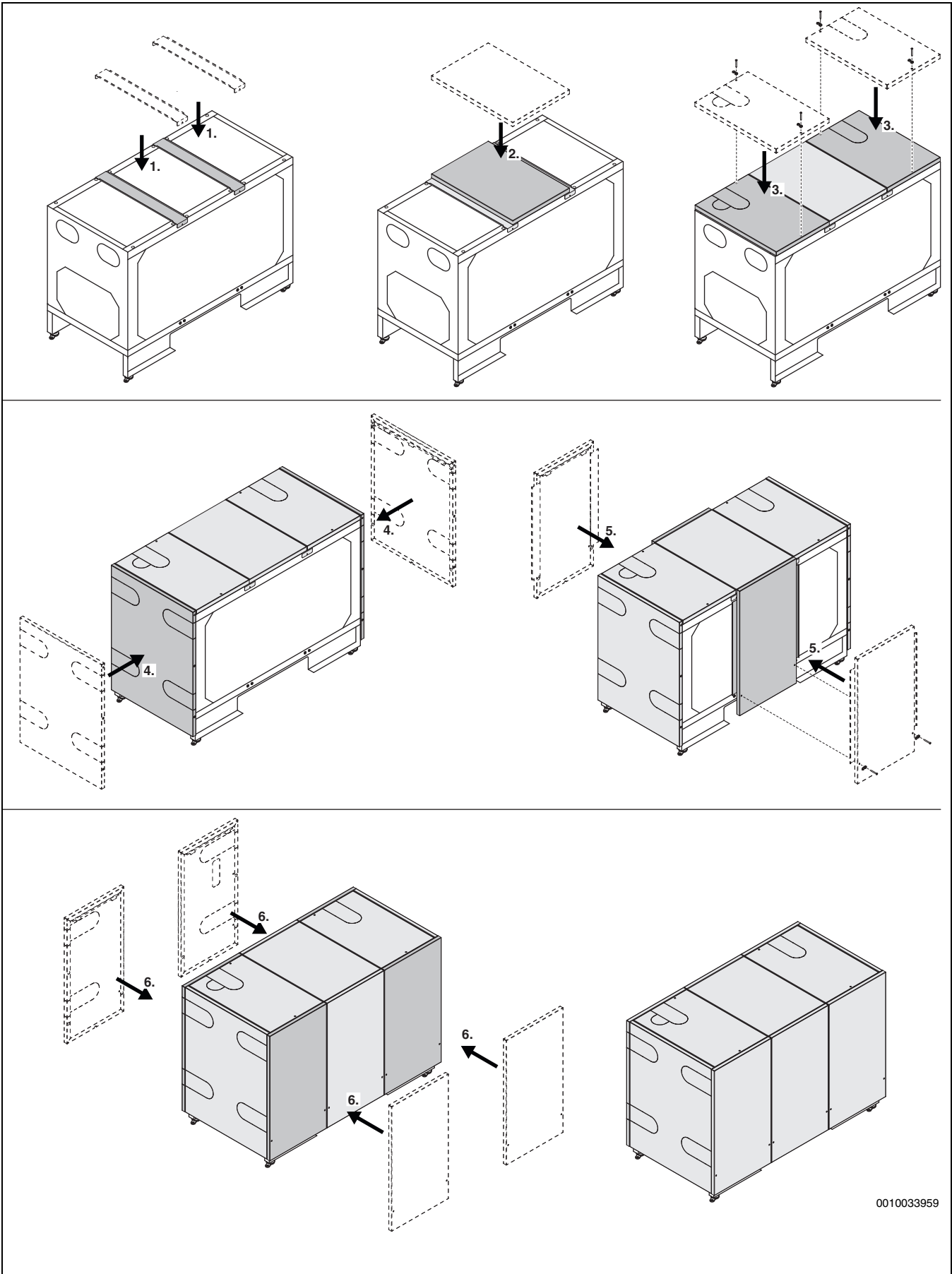


Рис. 13 Установка крышек

6 Работы, выполненные на этапе "Ввод в эксплуатацию"



ОСТОРОЖНО

Повреждение имущества из-за замерзания!

Отопительная система или дополнительный нагреватель могут быть необратимо повреждены при замерзании.

- ▶ Не запускайте тепловой насос, если есть вероятность замерзания отопительной системы или дополнительного нагревателя.

6.1 Подготовительная установка труб

- ▶ Для подключения трубопроводов к отопительной системе требуется устранить вибрацию. Рекомендуется гибкий шланг (приобретается как доп. оборудование), см. рис. ниже.
- ▶ Для рассольного трубопровода требуются элементы для амортизации вибрации.
- ▶ Соединительный патрубок для коллекторной системы, системы отопления и горячей воды должен быть установлен в помещении в месте установки.
- ▶ В отопительном контуре должны быть установлены расширительный бак, группа безопасности и манометр (дополнительное оборудование).

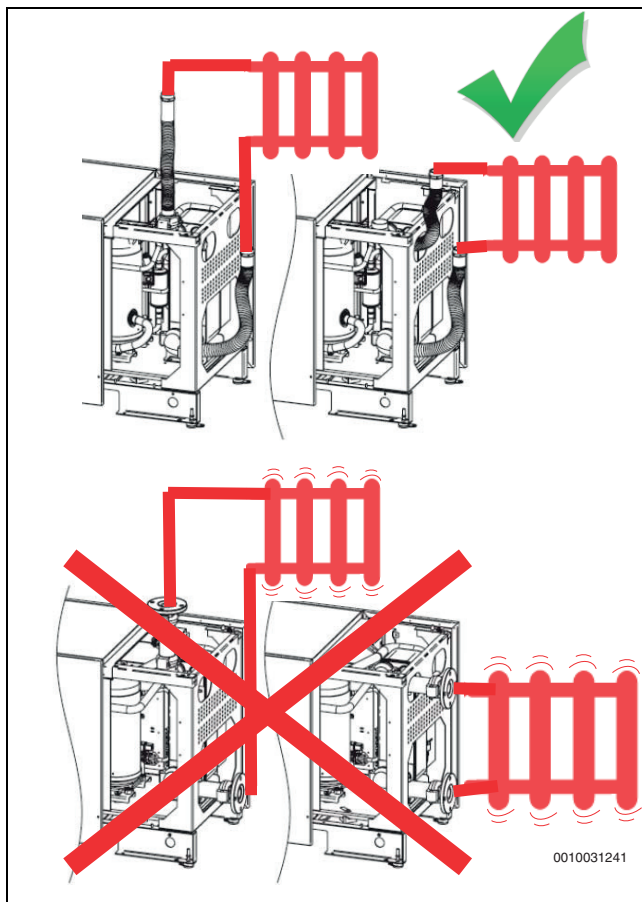


Рис. 14 Устранение вибрации на трубных соединениях с системой отопления

6.2 Тепловой насос и отопительная система, заполнение и удаление воздуха



Выпуск воздуха возможен и в других точках отопительной системы, например, в радиаторах.



Если в течение 48 часов после включения питания обнаруживаются аномально высокие температуры теплового насоса, это может означать, что в отопительной системе остался воздух, вследствие чего запускается цикл автоматического удаления воздуха.

Проверьте также, не засорился ли фильтр.

6.2.1 Объемный расход через систему отопления

Когда тепловой насос подключен к аккумуляционному баку, в работе отопительной системы могут быть большие отклонения. Тем не менее, должен быть определен минимальный поток, который достигается за счет:

- Для радиаторных систем настройка термостатов радиатора должна быть ограничена минимальной температурой 18 °C
- Для систем обогрева пола минимальный расход воды должен быть гарантирован наличием контуров без контроля помещения или байпасом в распределителе обогрева пола.
- Таким образом, обеспечивается охлаждение насоса системы отопления, а датчик температуры подающей линии выдает правильное значение измерения. Достаточно расхода в несколько процентов от номинального расхода через систему отопления.

6.2.2 Заполнение системы отопления/горячего водоснабжения

Закройте сливные краны и откройте все запорные клапаны и клапаны фильтра. Установите все 3-ходовые клапаны в положение отопления. Откройте клапаны для заполнения, заполните и выпустите воздух, чтобы получить соответствующее давление для системы. Максимально допустимое давление для теплового насоса составляет 6 бар.



Баки и водонагреватели могут иметь максимальное давление 3 бар.

Выпустите воздух из системы отопления и слейте воду из рабочего бака, чтобы вымыть из бака все частицы. Проверьте фильтр тонкой очистки и при необходимости очистите его. Также проверьте герметичность всех соединений.

Для получения дальнейших инструкций см. информацию для каждой системы.

7 Функциональный тест

7.1 Установка рабочего давления системы



ВНИМАНИЕ

Внешнее дополнительное оборудование может быть повреждено.

Важно обеспечить правильную температуру дополнительного оборудования.

- ▶ Заливайте воду в систему отопления только тогда, когда дополнительное оборудование остыло.

Индикация на манометре	
1 бар	Минимальное давление наполнения (при холодной системе отопления)
6 бар	Максимальное давление наполнения при максимальной температуре воды в системе отопления не должно превышать (открывается предохранительный клапан).

Таб. 4 Рабочее давление

- ▶ Добавьте к требуемому давлению, в зависимости от высоты объекта.



Перед заполнением заполните шланг водой. Это предотвращает попадание воздуха в воду в системе отопления.

- ▶ Если давление не является постоянным, проверьте герметичность отопительной системы и расширительного бака.

8 Техническое обслуживание



ОПАСНО

угроза удара электрическим током!

- ▶ Перед работами с электрикой должно быть отключено главное электроснабжение.



ОПАСНО

ОПАСНО. Риск образования токсичных газов!

Холодильный контур содержит материалы, которые могут образовывать токсичный газ при утечке или воздействии открытого огня. Этот газ блокирует дыхательные пути даже при низких концентрациях.

- ▶ В случае утечки из холодильного контура необходимо покинуть помещение и проветрить его должным образом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность деформации из-за нагрева!

Материал изоляции теплового насоса деформируется при воздействии высоких температур.

- ▶ Для защиты изоляционного материала при паяльных работах с тепловым насосом, используйте теплозащитное покрытие или влажную тряпку.

- ▶ Применяйте только оригинальные запчасти!
- ▶ Заказывайте запчасти по каталогу запчастей.
- ▶ Демонтируйте старые уплотнения и резиновые кольца и замените их новыми.

Вместе с сервисным обслуживанием необходимо выполнить следующие процедуры.

Покажите активируемый сигнал тревоги

- ▶ Проверьте журнал сигналов тревоги (→ руководство пульта управления).

8.1 Холодильный контур



Работы с холодильным контуром могут выполняться только соответствующим специалистом.

Регулярное функциональное испытание

Мы рекомендуем регулярно проводить функциональные испытания с привлечением специалистов сертифицированного предприятия.

Во время обслуживания должны быть выполнены следующие проверки:

- ▶ Проверьте **журнал сигналов тревоги** (дополнительную информацию можно найти в руководстве к блоку управления).
- ▶ При каждом техобслуживании должно быть выполнено **функциональное испытание**.
- ▶ Проверьте наличие механических повреждений **электропроводки** и замените поврежденные провода.

8.2 Фильтр

Фильтр защищает тепловой насос от попадания загрязнений. Со временем фильтр забивается и его нужно чистить.



Для чистки фильтра не нужно сливать систему. Фильтр и запорный кран встроены.

Чистка сетчатого фильтра

- ▶ Закройте кран (1).
- ▶ Отверните рукой крышку (2).
- ▶ Выньте сетчатый фильтр и промойте его проточной водой или очистите сжатым воздухом.
- ▶ Установите сетчатый фильтр. При установке следите за тем, чтобы выступы на фильтре вошли в пазы на кране.

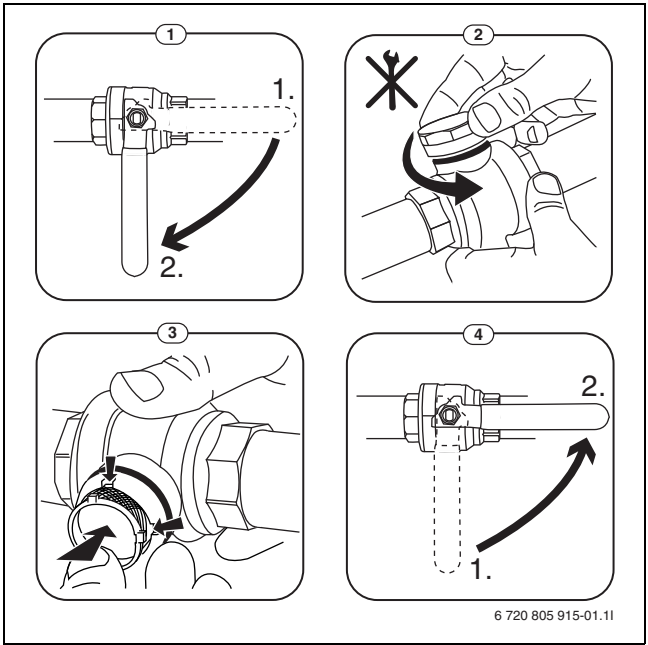


Рис. 15 Чистка сетчатого фильтра

- ▶ Заверните крышку (затяните вручную).
- ▶ Откройте кран (4).

Проверьте индикатор магнетита

После установки и запуска необходимо проверять индикатор магнетита с укороченными интервалами. Если к магнитному стержню фильтра пристает слишком много магнитной грязи, которая часто вызывает сигнал тревоги, связанный со слабым потоком (например, сигнал тревоги низкого потока, высокой подачи или высокого давления), необходимо установить сепаратор шлама и магнетита (см. список дополнительного оборудования), чтобы избежать регулярной очистки индикатора. Сепаратор также повышает срок службы компонентов теплового насоса и других частей отопительной системы.

8.3 Информация о хладагенте

В качестве хладагента это устройство **использует фторосодержащие парниковые газы**. Устройство проверено на герметичность. Информация по количеству хладагента, которая соответствует регламенту ЕС № 517/2014 для фторосодержащих парниковых газов, содержится в руководстве по эксплуатации устройства.



Примечание для специалиста по отопительной технике: в случае, если установлен фильтр-осушитель, используйте общий объем, указанный на заводской табличке теплового насоса.

8.4 Очистка фланцевого фильтра (холодная сторона)



Если в качестве рассола используется спирт и в той же комнате находится котел на жидком или газообразном топливе или пеллетах, сначала выключите котел, обеспечив невозможность включения горелки.

- ▶ Включите тепловой насос.
- ▶ Закройте клапаны VB32 и VB35.
- ▶ Откройте FB31 и выпустите воздух из CB31, или пока давление в системе не будет сброшено.
- ▶ Поместите бочку для заполнения под сетчатый фильтр.
- ▶ Держите ведро под сетчатым фильтром на линии к SB31 для утилизации первоначального мусора, а затем дайте остальной жидкости стечь в бочку.
- ▶ Откройте сливной винт на SB31 подходящим инструментом и дайте жидкости стечь. Осторожно отвинтите плоскую основную крышку и подготовьте подходящую емкость для сбора любой вытекающей жидкости (рис. 1 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Снимите болты на крышке фланца с помощью соответствующего инструмента. Обязательно ослабляйте и откручивайте болты крест-накрест, чтобы крышка не опрокинулась, а затем снимите крышку снизу. Снова подготовьте подходящую емкость для сбора любой оставшейся жидкости (рис. 2 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ После того, как крышка снята, а оставшаяся жидкость слита, фильтр можно снять, потянув его снизу (рис. 3 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Удалите грязь и отложения с фильтра, промыв его водой и используя специальную чистящую жидкость или щетку. После очистки фильтр следует проверить на наличие повреждений, в случае обнаружения отверстий или других повреждений фильтр следует заменить (рис. 4 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Установите фильтр назад снизу и снимите уплотнительную прокладку с крышки, проверьте перед сборкой. Затем осторожно откройте SB35 и выпустите воздух из CB31 с FB31, если бак остается пустым (рис. 5 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Проверьте уплотнительную прокладку, если на прокладке есть какие-либо признаки повреждения, ее необходимо заменить. Только целая уплотнительная прокладка может гарантировать правильную работу фильтра (рис. 6 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Прикрутите крышку фланца назад крест-накрест с предписанным крутящим моментом (50 Нм) (рис. 7 Очистка фланцевого фильтра).
- ▶ Откройте VB35.
- ▶ Проверьте давление GB31 и заполните систему рассола.
- ▶ Включите тепловой насос.
- ▶ Удалите все пары из помещения.

- ▶ Перезапустите котел на жидком или газообразном топливе или пеллетах, находящийся в помещении.

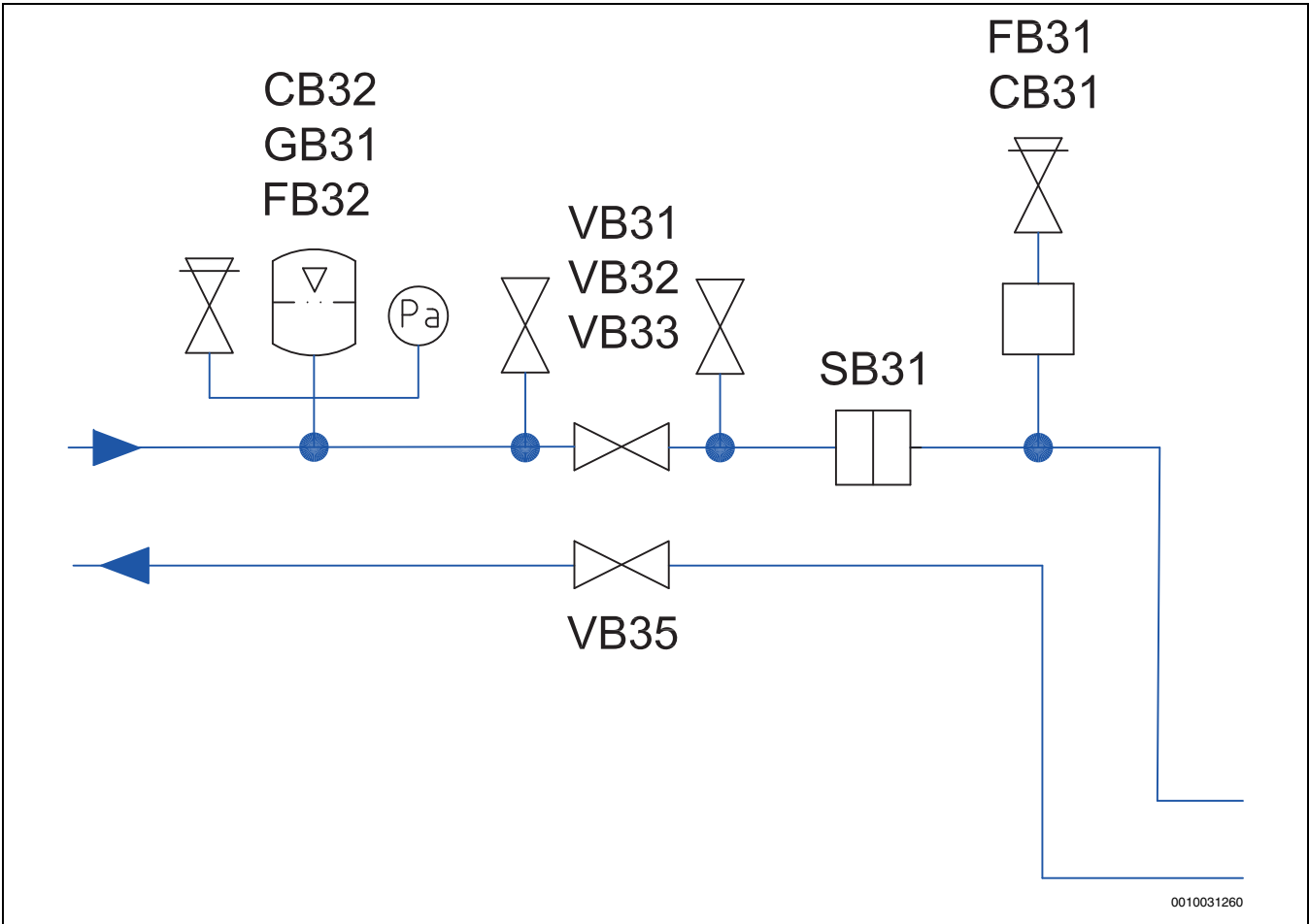
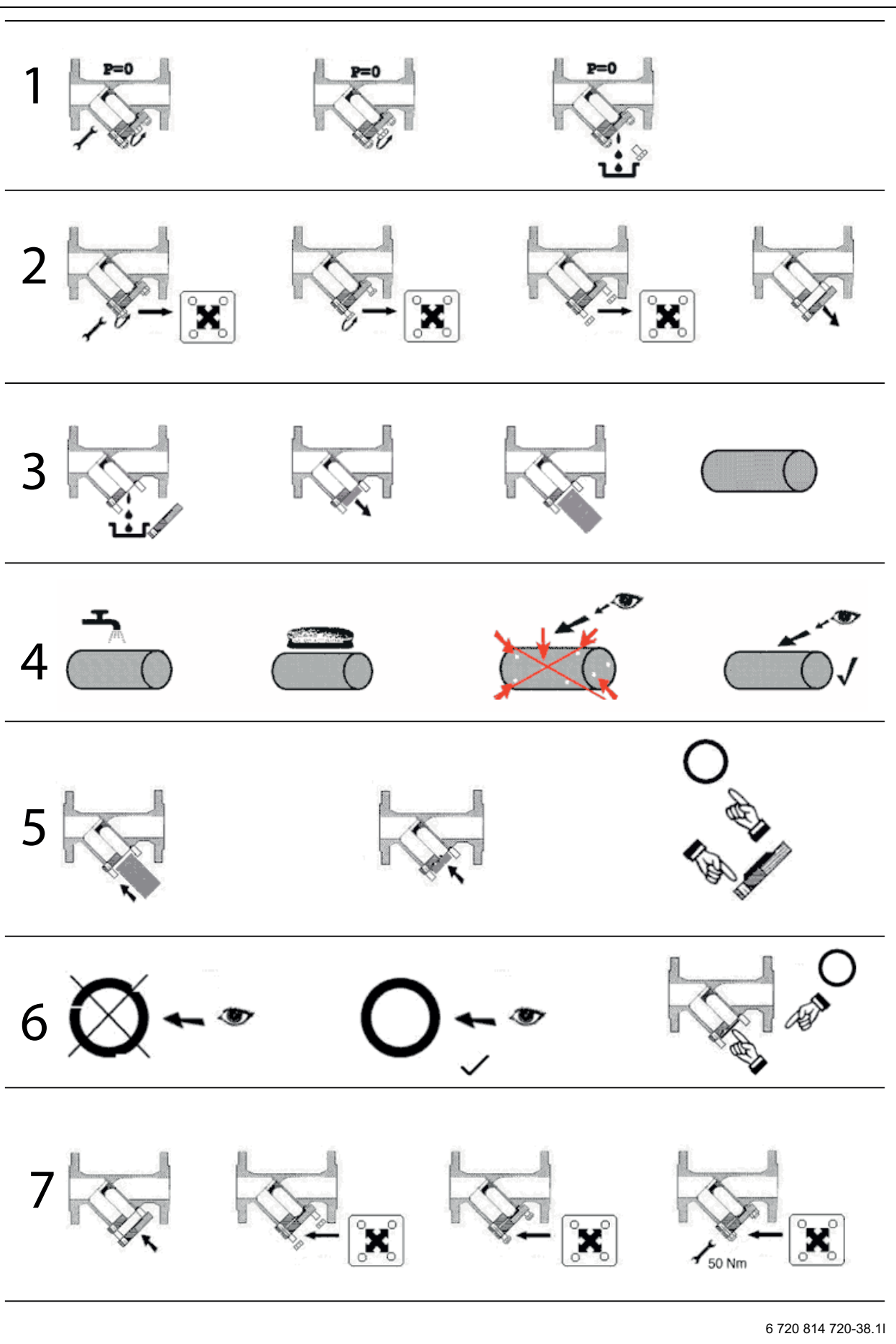


Рис. 16 Контур источника с клапанами



6 720 814 720-38.11

Рис. 17 Очистка сетчатого фильтра во фланцевом фильтре

9 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды — это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch. Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — равнозначные для нас цели. Мы строго соблюдаем законы и правила охраны окружающей среды. Для защиты окружающей среды мы применяем наилучшую технику и материалы (с учетом экономических аспектов).

Упаковка

При изготовлении упаковки мы учитываем национальные правила утилизации упаковочных материалов, которые гарантируют оптимальные возможности для их переработки. Все используемые упаковочные материалы являются экологичными и подлежат вторичной переработке.

Оборудование, отслужившее свой срок

Приборы, отслужившие свой срок, содержат материалы, которые можно отправлять на переработку. Компоненты системы легко разделяются. Пластмасса имеет маркировку. Поэтому различные конструктивные узлы можно сортировать и отправлять на переработку или утилизировать.

Отслужившее свой срок электрическое и электронное оборудование



Этот знак означает, что продукт не должен утилизироваться вместе с другими отходами, а должен быть доставлен в пункты сбора отходов для обработки, сбора, переработки и утилизации.

Этот знак распространяется на страны, в которых действуют правила в отношении электронного лома, например, "Европейская директива 2012/19/EG об отходах электрического и электронного оборудования". Эти правила устанавливают рамочные условия, применимые к возврату и утилизации отработанного электронного оборудования в каждой стране.

Поскольку электронные устройства могут содержать опасные вещества, они требуют ответственной утилизации, чтобы минимизировать потенциальный ущерб окружающей среде и опасность для здоровья человека. Кроме того, утилизация электронного лома помогает сберечь природные ресурсы.

За более подробной информацией об экологически безопасной утилизации отработанного электрического и электронного оборудования обращайтесь в местные органы власти, в компанию по утилизации отходов или к продавцу, у которого вы приобрели изделие.

Дополнительную информацию можно найти здесь:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

10 Характеристики

10.1 Технические характеристики

	Ед.	54-2	64-2	72-2	80-2
Рабочие характеристики в соответствии с EN 14511					
Сезонная эффективность SCOP, подогрев пола, холодный климат		5,44	5,30	5,23	5,21
Сезонная эффективность SCOP, радиаторы, холодный климат		4,30	4,20	4,20	4,18
Отопительная мощность / COP-коэффициент (0/35) / ступень 1	кВт	28,97 / 4,84	33,85 / 4,73	38,29 / 4,68	42,34 / 4,68
Отопительная мощность / COP-коэффициент (0/35) / ступень 2	кВт	59,94 / 4,54	63,90 / 4,43	72,98 / 4,39	78,16 / 4,30
Отопительная мощность / COP-коэффициент (0/45) / ступень 1	кВт	29,21 / 4,03	34,00 / 3,94	38,48 / 3,94	42,19 / 3,93
Отопительная мощность / COP-коэффициент (0/45) / ступень 2	кВт	57,33 / 3,80	63,86 / 3,69	72,91 / 3,70	80,57 / 3,69
Расход электроэнергии / COP-коэффициент (0/55) ступень 2	кВт	18,38 / 3,12	21,81 / 2,97	24,70 / 2,99	26,65 / 3,05
Режим грунтовой воды					
Отопительная мощность (B10/W35) (ступень 2)	кВт	67,30	77,22	88,19	94,45
Потребляемая мощность (B10 / W35)	кВт	12,75	14,58	16,80	18,37
Холодопроизводительность (B10 / W35)	кВт	54,55	62,65	71,40	76,09
COP-коэффициент (B10/W35) (ступень 2)	-	5,28	5,30	5,25	5,14
Отопительная мощность (B10/W45) (ступень 2)	кВт	67,16	80,58	90,00	101,67
Потребляемая мощность (B10 / W45)	кВт	15,20	18,26	20,79	23,04
Холодопроизводительность (B10 / W45)	кВт	51,96	62,32	70,21	78,63
COP-коэффициент (B10/W45) (ступень 2)	-	4,42	4,41	4,42	4,41
Отопительная мощность (B10/W55) (ступень 2)	кВт	66,14	80,66	91,96	101,22
Потребляемая мощность (B10 / W55)	кВт	18,23	21,89	24,79	26,75
Холодопроизводительность (B10 / W55)	кВт	47,91	58,77	67,17	74,47
COP-коэффициент (B10/W55) (ступень 2)	-	3,63	3,68	3,71	3,78
Теплоноситель					
Трубное соединение, рассольный контур	мм	Victaulic 76.1			

	Ед.	54-2	64-2	72-2	80-2
Рабочее давление рассольного контура макс./мин.	бар	6/1,5			
Температура на входе, рассольный контур макс./мин.	°С	30/-5			
Температура на выходе, рассольный контур макс./мин.	°С	15/-8			
Этиленгликоль макс./мин. ¹⁾	объем %	35/30			
Этаноловая смесь макс./мин. ²⁾	объем %	35/30			
Смесь пропиленгликоля ¹⁾	объем %	32			
Номинальный объемный расход, рассольный контур (гликоль 30%) (дельта 3°С)	Л/с	3,4	3,8	4,3	4,9
Номинальный объемный расход, рассольный контур (этанол 30 масс. %) (дельта 3°С)	Л/с	3,1	3,5	4,0	4,5
Падение внутреннего давления, рассольный контур (Гликоль 30%)	кПа	23	29	22	25
Падение внутреннего давления, рассольный контур (этанол 25 масс. %)	кПа	19	24	18	21
Отопительная система					
Трубное соединение		Victaulic 76.1			
Рабочее давление макс./мин.	бар	6/1,5			
Номинальный объемный расход (дельта = 8°С)	Л/с	1,7	2,0	2,2	2,5
Минимальный расход (дельта 10°С)	Л/с	1,4	1,6	1,8	2,0
Падение внутреннего давления	кПа	13	14	16	15
Контур хладагента					
Компрессор		Спиральный			
Максимальная температура потока	°С	68			
Хладагент R410A ³⁾	кг	9,5	9,3	10,6	10,8
Хладагент R410A (CO ₂ e)	t	19,8	19,4	22,1	22,6
Макс. давление	бар	46,3			
Электрические параметры					
Электрическое подключение		400 В 3 N~50 Гц (+/- 10%)			
Дополнительный электронагреватель (внешний)	кВт	6-42			
Предохранитель g _L – g _G / характеристика D (автом.) без циркуляционных насосов	A	50	63	80	80
Максимальное сопротивление короткого замыкания с / без ограничителя пускового тока	Ом	0,47 / 0,26	0,47 / 0,21	0,42 / 0,15	0,46 / 0,15
Пусковой ток с/без ограничителя тока ⁴⁾	A	40 / 97,5	47 / 105	63,5 / 141	61,3 / 135,4
Максимальный рабочий ток без циркуляционных насосов	A	45	55	68,5	71,5
Общее					
Максимальная высота установки (над уровнем моря)	м	≤ 2000			
Звуковая мощность ⁵⁾	дБА	67			
Размеры (высота x глубина x ширина)	мм	983 / 745 / 1454			
Вес (в упаковке)	кг	510	520	540	550

1) Минимальная концентрация для обеспечения защиты от замерзания -15 °C

2) Минимальная концентрация для обеспечения защиты от замерзания -15 °C, максимальная концентрация для температуры воспламенения выше, чем 30 °C

3) Потенциал глобального потепления (GWP) = 2088

4) В соответствии с EN 50160.

5) В соответствии с EN 12102

Таб. 5 Характеристики

10.2 Подключения (I/O) Regin / (I/O) плата HP

Подключения (I/O) Regin

Входы температуры PT 1000:		
AI1	T0	Температура потока
AI2	TL1	Температура наружного воздуха
AI3	TW1	Температура, водонагреватель
AI4	TC2	Температура бака-водонагревателя
UI1	TC1	Поток после электрического котла/температура котла
UI2	TC0	Температура обратной линии к тепловому насосу
UI3	TR8	Температура, трубопровод жидкости после экономайзера
UI4	JR1	Давление конденсации 0–5 В

Таб. 6

Гальванически развязанные цифровые входы 24 В пост. тока:			
DI1	PS1.SSM	NC1 ¹⁾	Общий сигнал о неисправности, циркуляционный насос отопления
DI2	I1	NO ²⁾	EVU 1/внешнее управление 1
AI3	FM0	NC ¹⁾	Сигнализация дополнительного оборудования, электрический котел
DI4	I3	NO ²⁾	EVU 2/внешнее управление 2
DI5	AC0	NC1 ¹⁾	Общий сигнал о неисправности насоса контура отопления
DI6	AB3	NC1 ¹⁾	Общий сигнал о неисправности рассольного насоса
DI7	FE1/AR1	NC1 ¹⁾	Предохранитель, сигнализация предохранителя/ограничителя пускового тока, компрессор 1
DI8	FE2/AR2	NC1 ¹⁾	Предохранитель, сигнализация предохранителя/ограничителя пускового тока, компрессор 2

1) Нормально замкнутый

2) Нормально разомкнутый

Таб. 7

Аналоговые выходы 0–10 В пост. тока:		
A01	WM0/EM0	Смеситель дополнительного нагревателя/контроль мощности, электрический котел
A02	Резерв	
A03	Резерв	
A04	PC0	Насос контура отопления
A05	PB3	Рассольный насос

Таб. 8

Цифровые выходы 230 В перем. тока:		
D01	PC0	Циркуляционный насос контура отопления, радиатор/контроль мощности, электрический котел
D02	EE1/EM0	Запуск дополнительного нагревательного элемента/электрический котел, ступень 1
D03	EE2	Электрический котел, ступень 2/насос/электрический картридж для термической дезинфекции VVB
D04	VW1	3-ходовой кран, отопление/горячая вода

Таб. 9

Гальванически развязанные цифровые выходы (инверт.)		
D05	PC1	Циркуляционный насос отопления
D06	PM1/PW2	Насос котлового контура/насос WWC
D07	SSM	Общий сигнал о неисправности (A/AB)

Таб. 10

Подключения (I/O) платы HP

Входы температуры NTC:			
I10	TR5	RO ¹⁾	Температура всасываемого газа
I11	TR2	RO ¹⁾	Температура всасываемого газа, впрыск жидкости
I12	TR3	R40 ²⁾	Температура, трубопровод жидкости перед экономайзером
I13	TB0	RO ¹⁾	Температура на входе, рассольный контур
I14	TR7	³⁾	Температура хладагента, компрессор 2
I15	TC3	R40 ²⁾	Выход теплоносителя
I16	TR6	³⁾	Температура хладагента, компрессор 1
I17	TB1	RO ¹⁾	Температура на выходе, рассольный контур
I18	JR2		0–5 В давление впрыска жидкости
I19	JR0		0–5 В давление испарения

1) Датчики оптимизированы для температур около 0 °C

2) Датчики оптимизированы для температур около 40 °C

3) Компрессор со встроенным датчиком хладагента

Таб. 11

Аналоговые выходы 230 В:		
I50	ME1	Индикатор режима работы, компрессор 1
I51	ME2	Индикатор режима работы, компрессор 2
I52	NR1	Переключатель высокого давления

Таб. 12

Аналоговые выходы ШИМ:		
PWM11	PC0	Частота вращения, насос контура отопления

Таб. 13

Цифровые выходы 230 В перем. тока:		
O50	ER1	Компрессор 1, запуск
O51	PB3	Запуск, рассольный насос
O52	ER2	Компрессор 2, запуск
O53	ER3	Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 1
O54	ER4	Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 2

Таб. 14

Средства управления шаговым двигателем 12 В, униполярн.		
O17-20	VR2	Клапан впрыска жидкости
O13-16	VR1	Расширительный клапан

Таб. 15

10.3 Электрическая схема

10.3.1 Обзор электрического шкафа

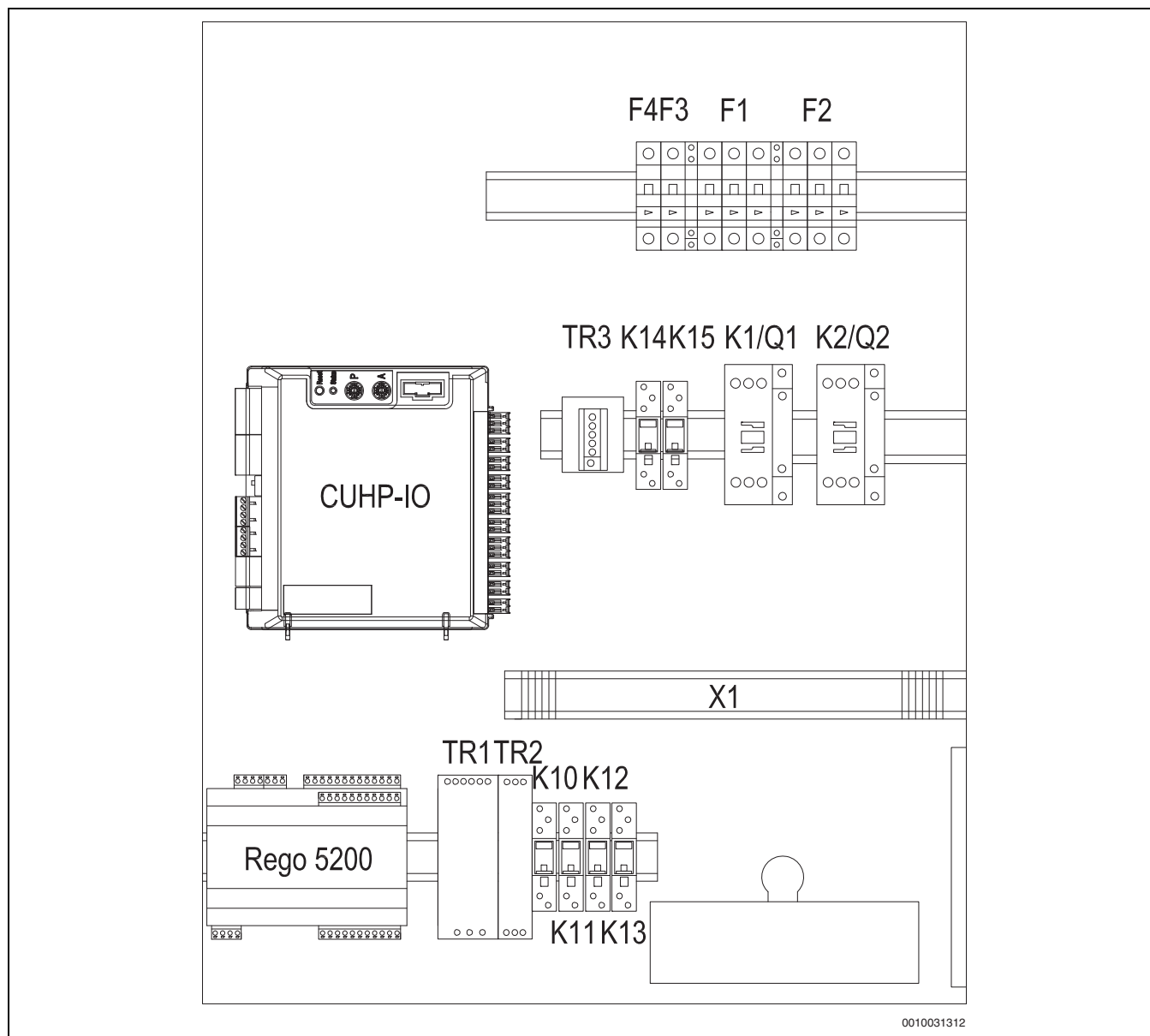


Рис. 18 Обзор электрического шкафа

[F1]	Автоматический предохранитель компрессора 1	[X1]	Клеммные ряды
[F2]	Автоматический предохранитель компрессора 2		
[F3]	Устройство защитного отключения, тепловой насос		
[F4]	Устройство защитного отключения, опция		
[TR1]	Трансформатор 24 В пост. тока		
[TR2]	Трансформатор 12 В пост. тока		
[TR3]	Трансформатор 5 В пост. тока		
[CUHP-IO]	Плата Вх/Вых		
[K1, K2]	Контактор, электрическая ступень 1-2		
[K10]	Реле, выключатель высокого давления		
[K11-K12]	Реле, внешний дополнительный нагреватель, ступени 1-2		
[K13]	Реле, рассольный насос		
[K14-15]	Реле, сигнал тревоги ограничителя тока, потребляемого при пуске		
[Rego 5200]	Контроллер, блок управления		
[Q1, Q2]	Ограничитель тока, потребляемого при пуске (доп. оборудование)		

10.3.2 Подключение блока управления

Вместе с тепловым насосом поставляется блок управления, который крепится на стене вблизи теплового насоса.

- ▶ Устанавливается в подходящем месте рядом с тепловым насосом.
- ▶ Отрежьте прилагаемый кабель соответствующей длины и подключите четыре провода к 4-контактному разъему, который подключен к блоку управления.
- ▶ Откройте электрошкаф в тепловом насосе и подключите прилагаемый кабель от блока управления ко входу Ext. Disp. (штекер 4P4C RJ10) в шкафу управления Rego.



Важно подключить четыре провода к блоку управления в правильном порядке к 4-полюсному разъему (1 черный, 2 белый, 3 желтый, 4 коричневый).

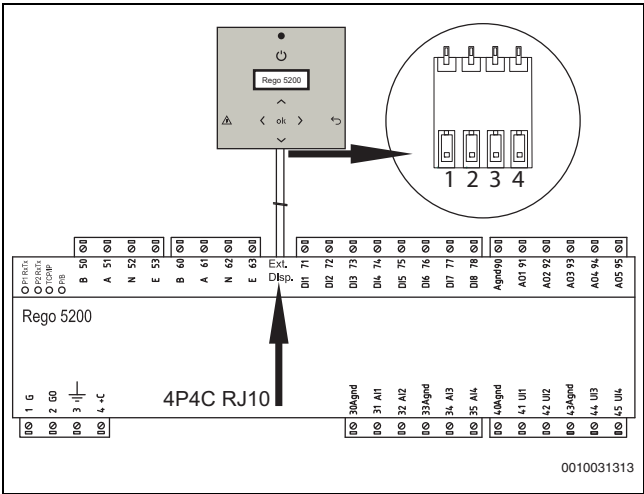


Рис. 19 Обзор электрического шкафа

- [1] Черный кабель
- [2] Белый кабель
- [3] Желтый кабель
- [4] Коричневый кабель

10.3.3 Стандартное электропитание

Клеммы для общего электропитания, подключенные к N, L1, L2, L3 и устройству защитного отключения, устанавливаются на заводе (стандартная конструкция).

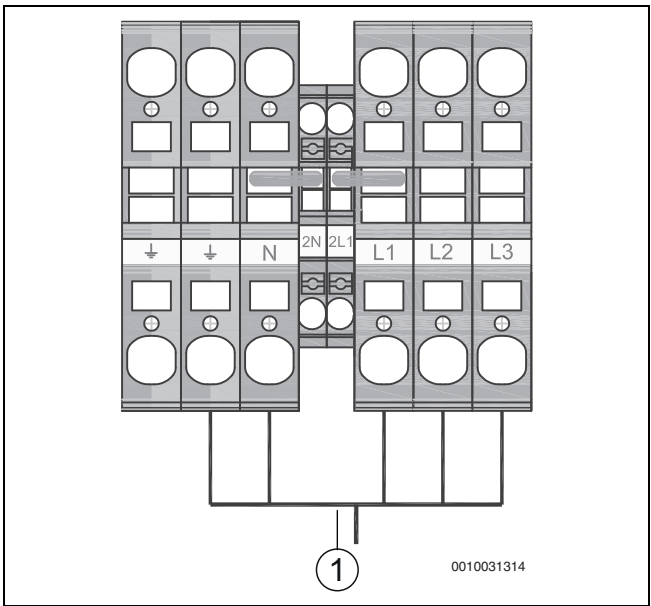


Рис. 20 Электропитание в стандартном исполнении

- [1] Электропитание теплового насоса

10.3.4 Электропитание низкого тарифа

Электропитание теплового насоса также может быть подключено с низким тарифом согласно правилам EVU. Во время блокировки на Rego подается 1 фаза, L1, высокий тариф. Они подключаются к 2L1, 2N, а также к устройству защитного отключения. Сигнал от Rego через контроллер EVU поступает на клеммы 302 и 319. Функция Smart Grid (SG) подключена к клеммам 303 и 320. Во время блокировки контакты замкнуты. Соединения между N-2N и 2L1-L1 удалены.

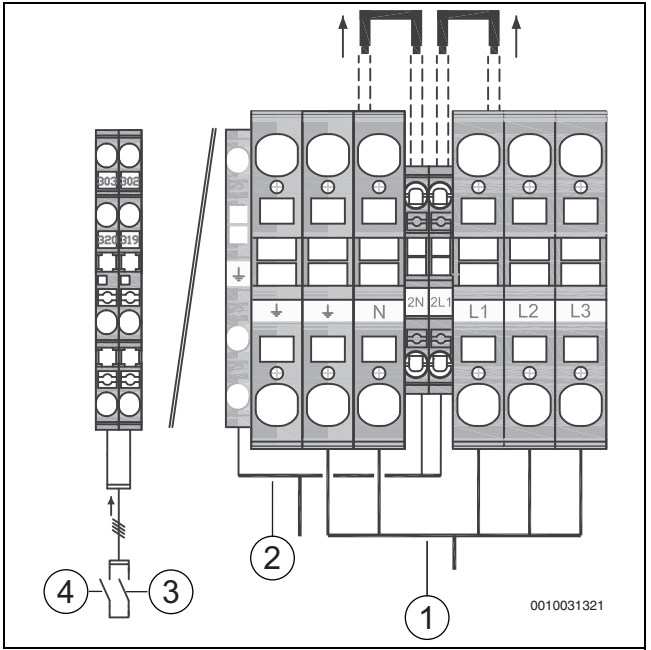


Рис. 21 Электропитание при низком тарифе

- [1] Электропитание теплового насоса
- [2] Блок управления теплового насоса
- [3] Сигнал EVU
- [4] Сигнал интеллектуальной сети электроснабжения (SG)

10.3.5 Схема внешних соединений

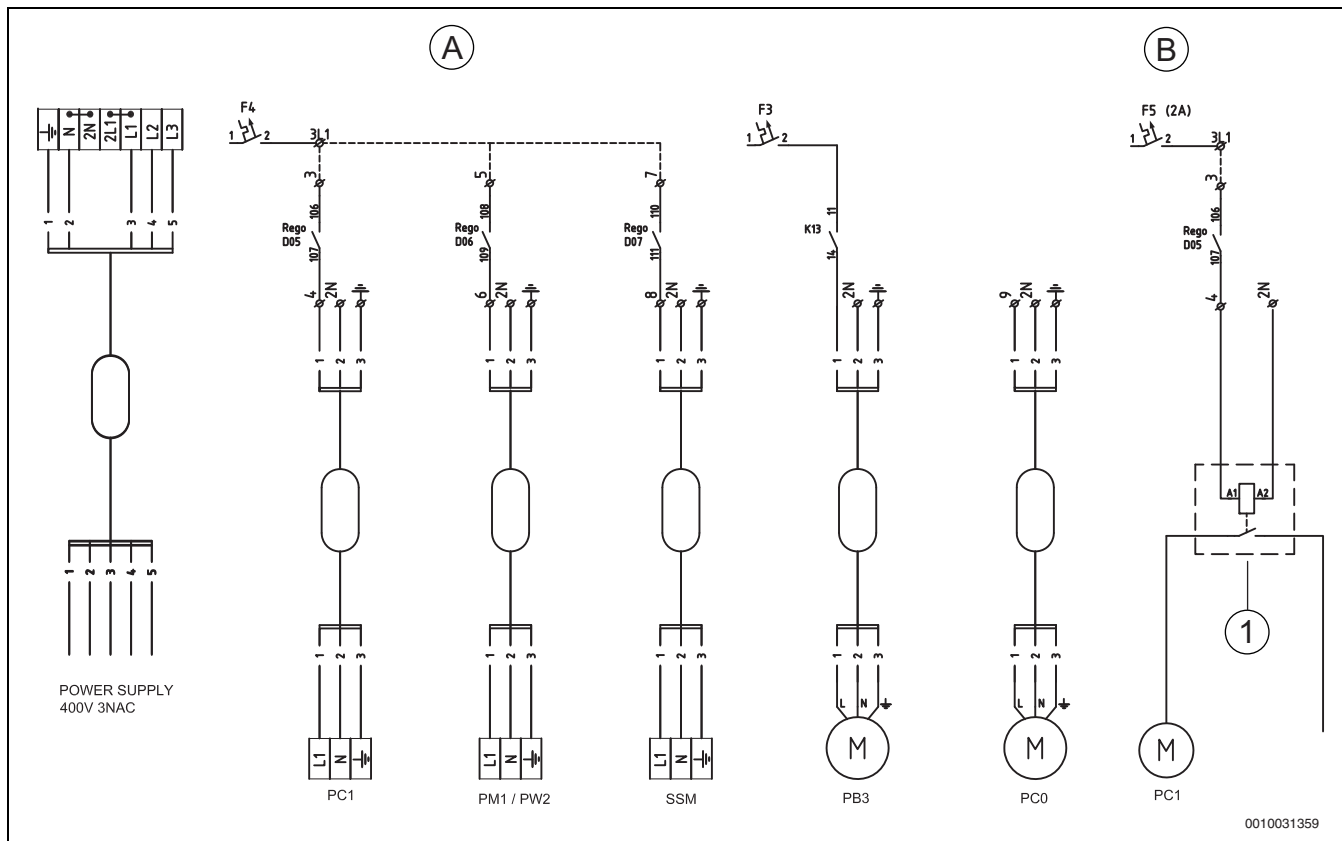


Рис. 22 Схема внешних соединений

- [PC1] Цепь 1 насоса системы отопления, не подключенная на заводе, переключается между 3 L1 и 3
- [PM1/PW2] Насос котлового контура/насос WWC
- [SSM] Общий сигнал о неисправности
- [PB3] Рассольный насос (макс. рабочий ток 6 A)
- [PC0] Насос контура отопления (макс. рабочий ток 2 A)
- [1] Реле/соединительная коробка находится вне теплового насоса

—	Подключено на заводе
- - - - -	Подключается при монтаже/установке дополнительного оборудования

i (A) Гальванически развязанное управление цифровыми выходами D05–D07 может нагружаться макс. 2 А. Электропитание может быть получено от предохранителя F4 через клемму 3L1. Если общий ток для нескольких насосов превышает 2 А, отдельные линии питания должны собираться снаружи теплового насоса.

i (B) Новый эффективный циркуляционный насос обычно потребляет не более 2 А. Более старый насос может потреблять более высокий ток или питаться от 3~, и должен переключаться с помощью реле или контактора и, возможно, системы защиты двигателя. Это должно быть сделано за пределами теплового насоса.

10.3.6 Схема внешних соединений

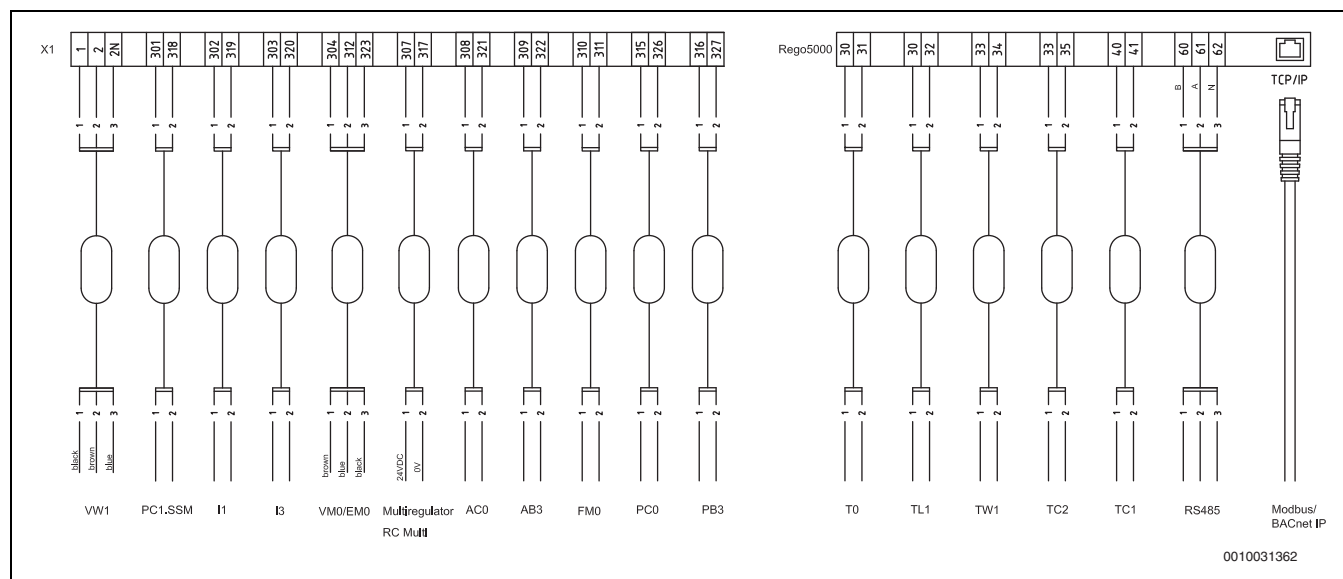


Рис. 23 Схема внешних соединений

[VW1]	3-ходовой переключающий клапан 0–10 В
[PC1.SSM]	Общий сигнал о неисправности, циркуляционный насос радиатора отопления
[I1]	Внешний вход EVU1
[I3]	Внешний вход EVU2
[VMO/EMO]	Смеситель дополнительного нагревателя/ контроль мощности, электрический котел 0–10 В
[Multiregulator]	Датчик комнатной температуры
[ACO]	Общий сигнал о неисправности насоса контура отопления
[AB3]	Общий сигнал о неисправности рассольного насоса
[FM0]	Реле потока/сигнализация дополнительного оборудования
[PC0]	Насос контура отопления 0–10 В
[PB3]	Рассольный насос 0–10 В
[T0]	Датчик температуры подающей линии
[TL1]	Датчик наружной температуры
[TW1]	Датчик температуры горячей воды
[TC2]	Датчик температуры бака-водонагревателя
[TC1]	Датчик температуры после электрического котла/температура котла
[RS485]	Связь/дополнительное оборудование
[TCP/IP]	Modbus/BACnet IP

10.3.7 Электрическая схема, подключение к электросети с помощью контактора

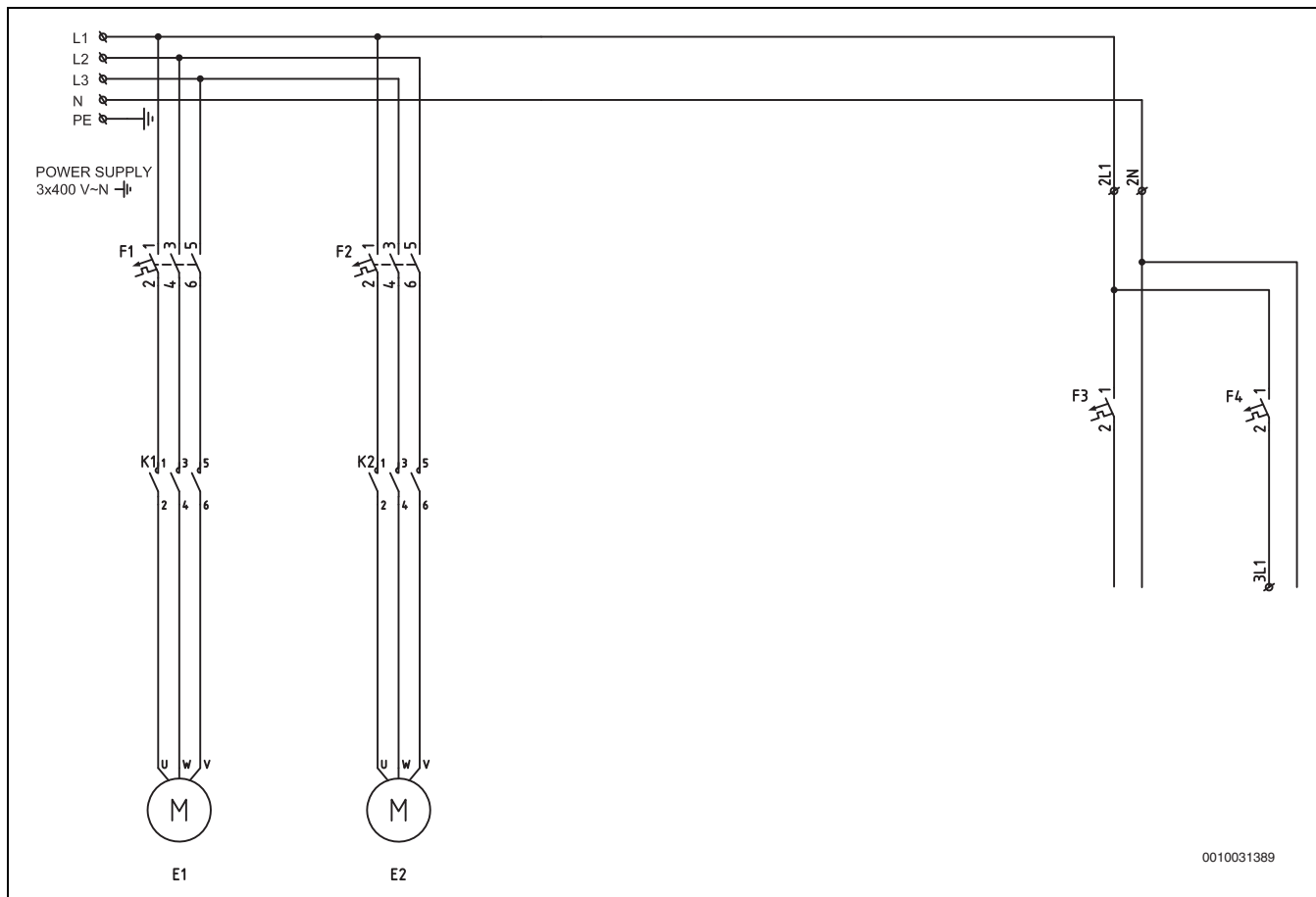


Рис. 24 Электрическая схема, подключение к электросети с помощью контактора

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [F1] Автоматический предохранитель компрессора 1
- [F2] Автоматический предохранитель компрессора 2
- [F3] Устройство защитного отключения, тепловой насос
- [F4] Устройство защитного отключения, опция
- [K1] Контактор компрессора 1
- [K2] Контактор компрессора 2

10.3.8 Электрическая схема, подключение к электросети ограничитель тока, потребляемого при пуске

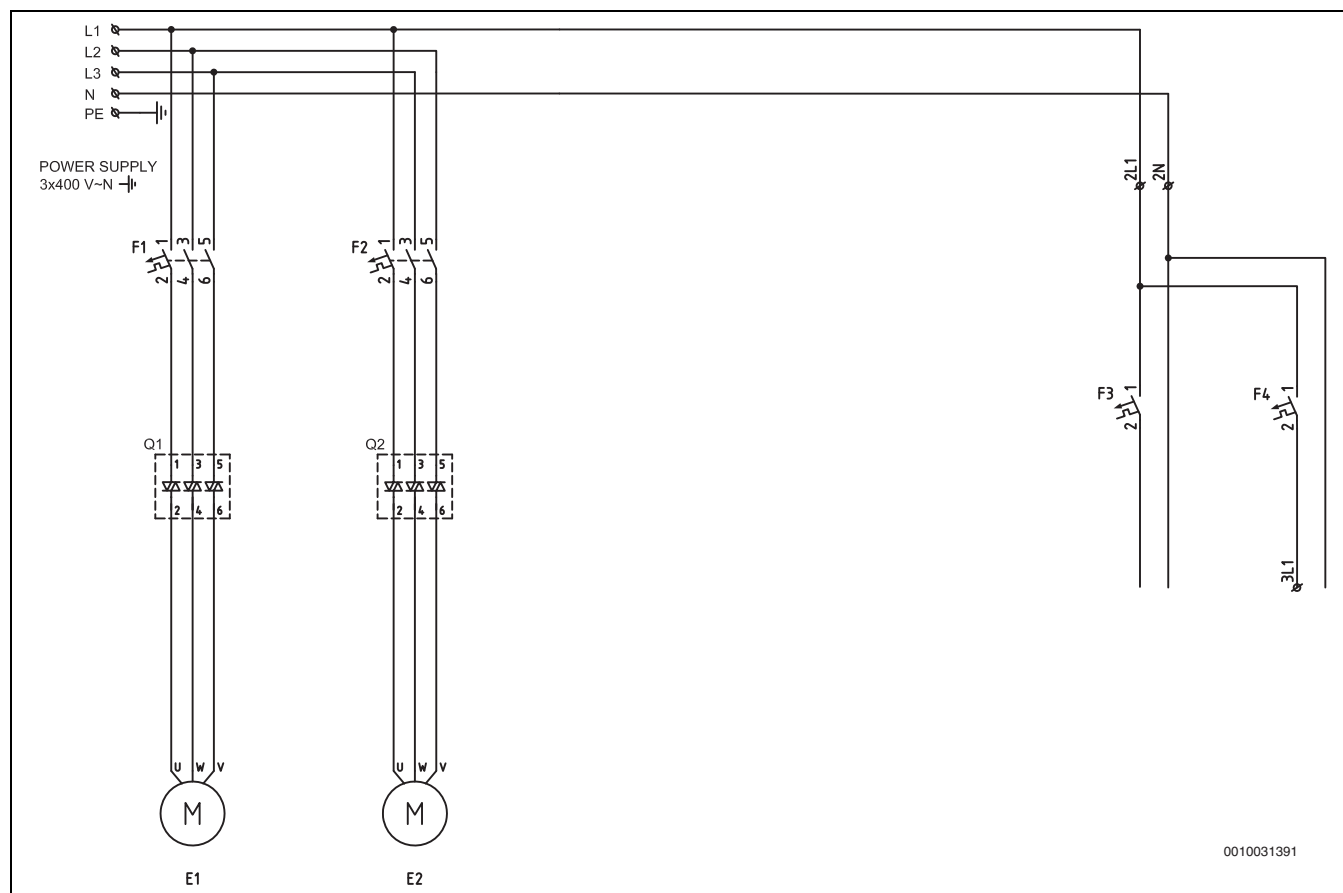


Рис. 25 Электрическая схема, подключение к электросети ограничитель тока, потребляемого при пуске

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [F1] Автоматический предохранитель компрессора 1
- [F2] Автоматический предохранитель компрессора 2
- [F3] Устройство защитного отключения, тепловой насос
- [F4] Устройство защитного отключения, опция
- [Q1, Q2] Ограничитель тока, потребляемого при пуске (доп. оборудование)

10.3.9 Электрическая схема, общий сигнал о неисправности, ограничитель тока, потребляемого при пуске

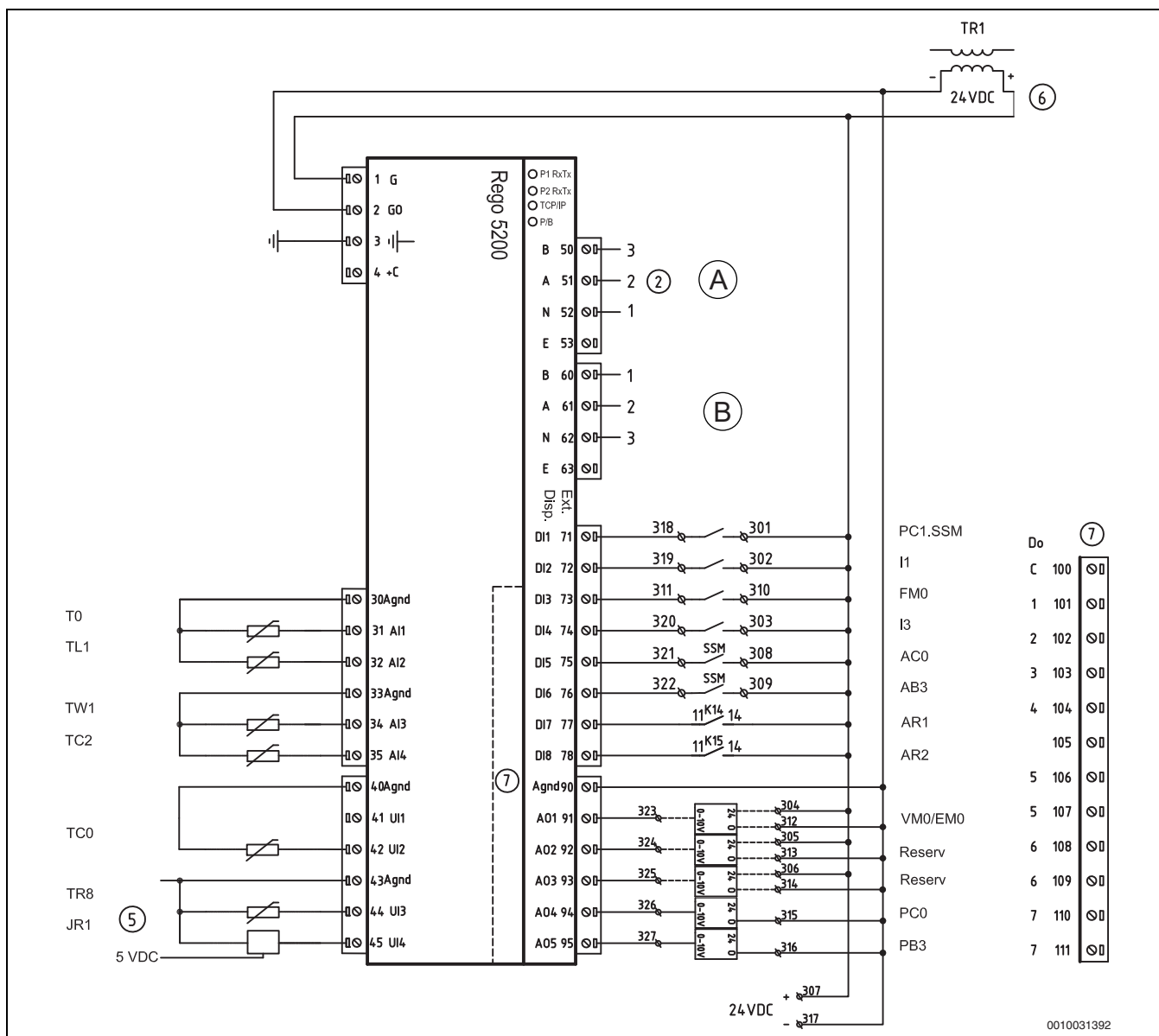


Рис. 26 Электрическая схема, общий сигнал о неисправности, ограничитель тока, потребляемого при пуске

[PC1.SSM]	Общий сигнал о неисправности, циркуляционный насос радиатора отопления	[TC0]	котла
[I1]	EVU 1/внешнее управление 1	[TR8]	Температура обратной линии к тепловому насосу
[FM0]	Сигнализация дополнительного оборудования		
[I3]	EVU 2/ общий сигнал о неисправности внешнего управления	[JR1]	Давление конденсации 0–5 В
[AC0]	Общий сигнал о неисправности насоса контура отопления	[A]	Внутренняя связь (Modbus/RS485, Master)
[AB3]	Общий сигнал о неисправности рассольного насоса	[B]	Дополнительное оборудование связи, каскад
[VM0/EM0]	Смеситель дополнительного нагревателя/ контроль мощности, электрический котел		
[AR1]	Общий сигнал о неисправности, ограничитель тока, потребляемого при пуске 1		
[AR2]	Общий сигнал о неисправности, ограничитель тока, потребляемого при пуске 2		
[PC0]	Насос контура отопления		
[PB3]	Рассольный насос		
[T0]	Датчик температуры подающей линии		
[TL1]	Датчик наружной температуры		
[TW1]	Водонагреватель		
[TC2]	Температура бака-водонагревателя/котла		
[TC1]	Поток после электрического котла/температура		

10.3.10 Электрическая схема с предохранителем

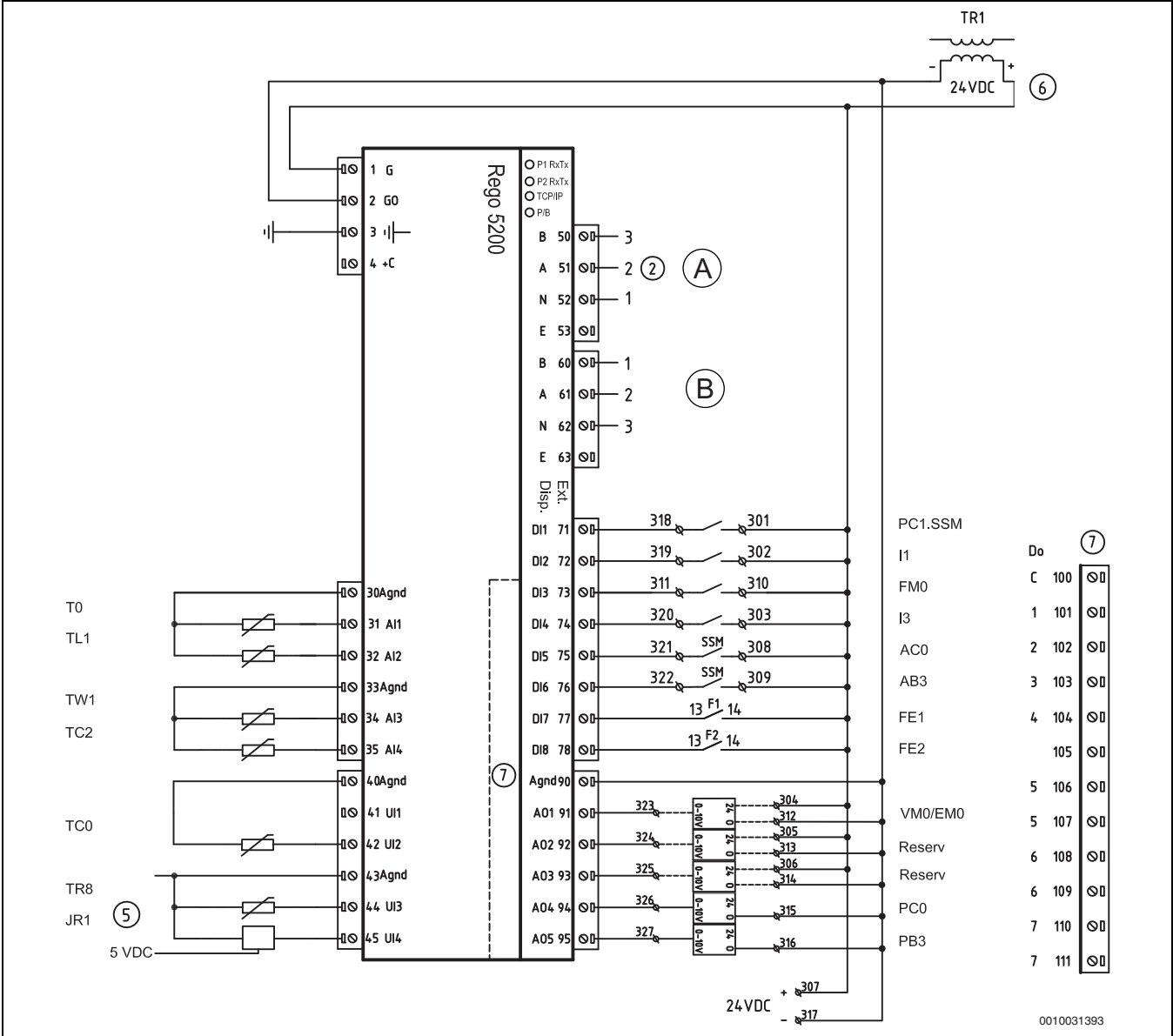


Рис. 27 Электрическая схема с предохранителем

[PC1.SSM]	Общий сигнал о неисправности, циркуляционный насос радиатора отопления	[TR8]	насосу Температура, трубопровод жидкости после экономайзера
[I1]	EVU 1/внешнее управление 1	[JR1]	Давление конденсации 0–5 В
[FM0]	Сигнализация дополнительного оборудования EVU 2/ общий сигнал о неисправности внешнего управления	[A]	Внутренняя связь (Modbus/RS485, Master)
[I3]		[B]	Дополнительное оборудование связи, каскад
[AC0]	Общий сигнал о неисправности насоса контура отопления		
[AB3]	Общий сигнал о неисправности рассольного насоса		
[VM0/EM0]	Смеситель дополнительного нагревателя/ контроль мощности, электрический котел		
[FE1]	Предохранитель, компрессор 1		
[FE2]	Предохранитель, компрессор 2		
[PC0]	Насос контура отопления		
[PB3]	Рассольный насос		
[T0]	Датчик температуры подающей линии		
[TL1]	Датчик наружной температуры		
[TW1]	Водонагреватель		
[TC2]	Температура бака-водонагревателя/котла		
[TC1]	Поток после электрического котла/температура котла		
[TC0]	Температура обратной линии к тепловому		

10.3.11 Электрическая схема, тепловой насос с контактором

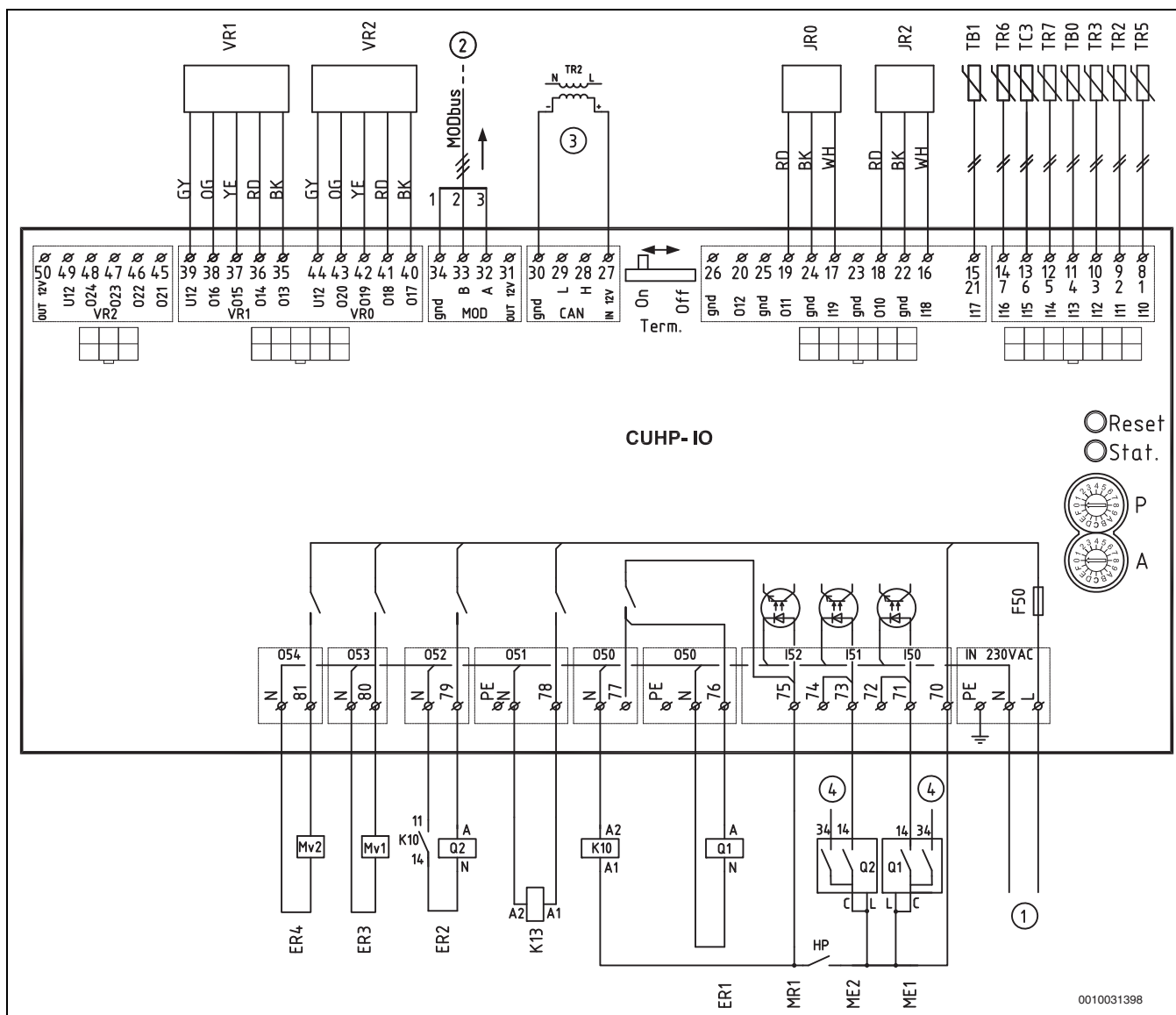


Рис. 28 Электрическая схема, тепловой насос с контактором

- [P=1] Тепловой насос 80 кВт
- [P=2] Тепловой насос 72 кВт
- [P=3] Тепловой насос 64 кВт
- [P=4] Тепловой насос 54 кВт
- [A=0] Заводские установки
- [JR0] Датчик давления, давление испарения
- [JR2] Датчик давления, давление впрыска жидкости
- [TB0] Температура на входе, рассольный контур
- [TB1] Температура на выходе, рассольный контур
- [TC3] Температура на выходе, теплоноситель
- [TR2] Температура всасываемого газа, впрыск жидкости
- [TR3] Температура, трубопровод жидкости перед экономайзером
- [TR5] Температура всасываемого газа
- [TR6] Температура хладагента, компрессор 1
- [TR7] Температура хладагента, компрессор 2
- [VR1] Расширительный клапан
- [VR2] Клапан впрыска жидкости
- [ME1] Индикатор режима работы, компрессор 1
- [ME2] Индикатор режима работы, компрессор 2
- [MR1] Переключатель высокого давления
- [ER1] Компрессор 1, запуск
- [ER2] Компрессор 2, запуск
- [ER3] Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 1

- [ER4] Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 2
- [F50] Предохранитель 6,3 А
- [K13] Реле, рассольный насос
- [K1, K2] Контактор
- [1] Управляющее напряжение 230 В
- [2] MODbus к шкафу управления Rego
- [3] 12 В пост. тока от источника питания

— — — — —	Подключено на заводе
- - - - -	Подключается при монтаже/установке дополнительного оборудования

10.3.12 Электрическая схема, тепловой насос с ограничителем тока, потребляемого при пуске

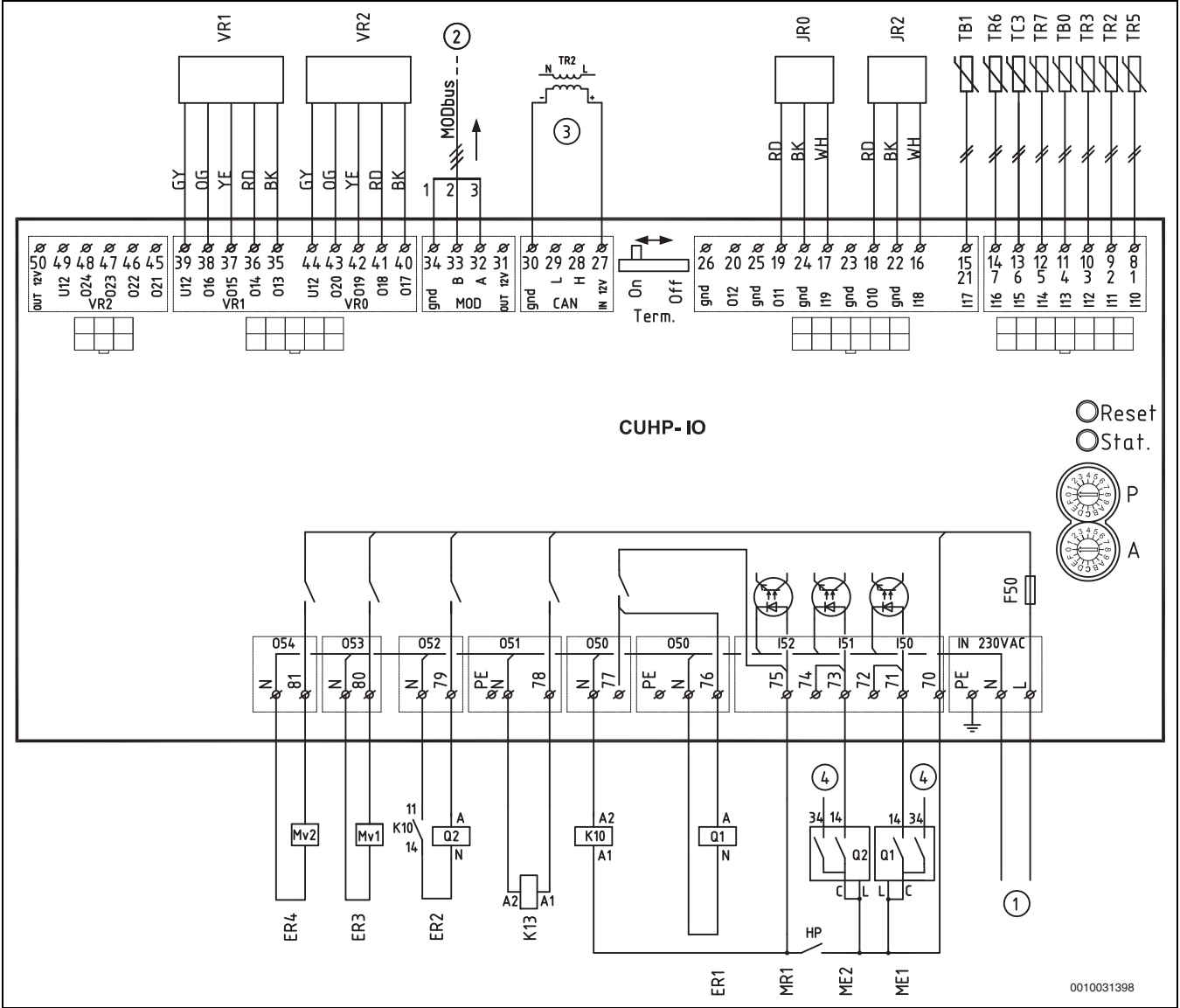


Рис. 29 Электрическая схема, тепловой насос с ограничителем тока, потребляемого при пуске

- [P=1] Тепловой насос 80 кВт
- [P=2] Тепловой насос 72 кВт
- [P=3] Тепловой насос 64 кВт
- [P=4] Тепловой насос 54 кВт
- [A=0] Заводские установки
- [JR0] Датчик давления, давление испарения
- [JR2] Датчик давления, давление впрыска жидкости
- [TB0] Температура на входе, рассольный контур
- [TB1] Температура на выходе, рассольный контур
- [TC3] Температура на выходе, теплоноситель
- [TR2] Температура всасываемого газа, впрыск жидкости
- [TR3] Температура, трубопровод жидкости перед экономайзером
- [TR5] Температура всасываемого газа
- [TR6] Температура хладагента, компрессор 1
- [TR7] Температура хладагента, компрессор 2
- [VR1] Расширительный клапан
- [VR2] Клапан впрыска жидкости
- [ME1] Индикатор режима работы, компрессор 1
- [ME2] Индикатор режима работы, компрессор 2
- [MR1] Переключатель высокого давления
- [ER1] Компрессор 1, запуск
- [ER2] Компрессор 2, запуск
- [ER3] Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 1

- [ER4] Впрыск жидкости, электромагнитный клапан 2
- [F50] Предохранитель 6,3 А
- [K13] Реле, рассольный насос
- [Q1, Q2] Ограничитель тока, потребляемого при пуске
- [1] Управляющее напряжение 230 В
- [2] MODbus к шкафу управления Rego
- [3] 12 В пост. тока от источника питания

— — — — —	Подключено на заводе
- - - - -	Подключается при монтаже/установке дополнительного оборудования

10.3.13 Электрическая схема, тепловой насос

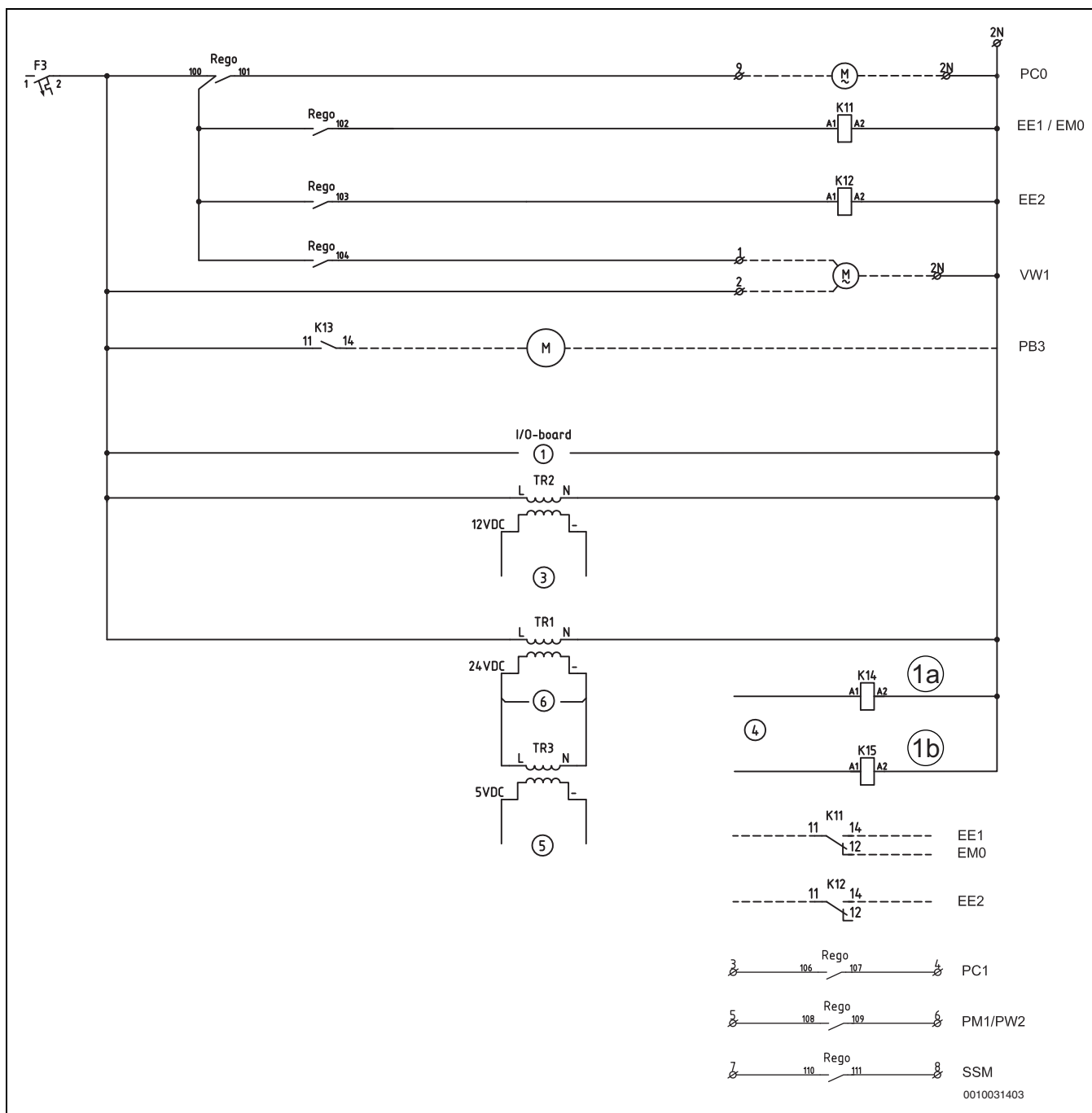


Рис. 30 Электрическая схема, тепловой насос

[F3]	Устройство защитного отключения, тепловой насос
[PC0]	Насос контура отопления
[PB3]	Рассольный насос
[EE1/EM0]	Электрический котел, ступень 1/запуск дополнительного нагревательного элемента
[EE2]	Электрический котел, ступень 2
[TR1]	Трансформатор 24 В пост. тока
[TR2]	Трансформатор 12 В пост. тока
[TR3]	Трансформатор 5 В пост. тока
[K11/K12]	Реле, внешний дополнительный нагреватель 1, 2
[K14/K15]	Сигнальное реле с ограничением пускового тока (в противном случае пустые розетки 1a, 1b)
[VW1]	3-ходовой кран, отопление/горячая вода
[Rego]	Контроллер, блок управления

10.4 Другие электросхемы

10.4.1 Подключение внешн. дополнительного нагревателя 22–80 kW

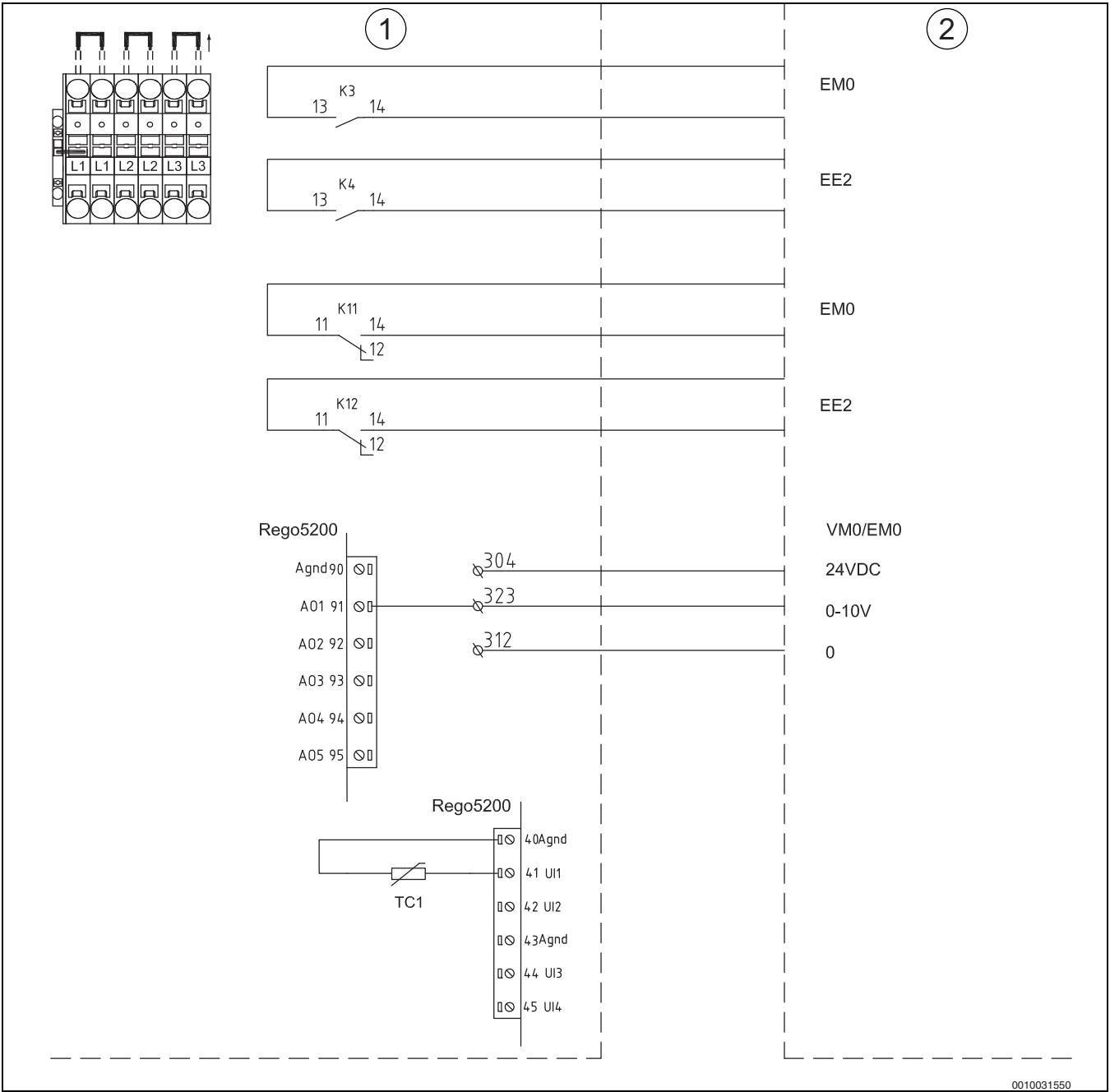


Рис. 31 Подключение внешн. дополнительного нагревателя 22–80 кВт

- | | | | |
|-------|--|-------|---|
| [1] | Тепловой насос | | |
| [2] | Дополнительный нагреватель | | |
| [EM0] | Команда запуска, дополнительный нагреватель 22–28 кВт: цифровая команда запуска подается на соединения 13 и 14 контактора K3. Встроенный электронагревательный элемент теплового насоса отключается путем снятия клемм L1–L1 / L2–L2 / L3–L3. | [EM0] | Команда запуска, дополнительный нагреватель 38–80 кВт: цифровая команда запуска подается на соединения 11 и 14 реле K11. |
| [EE2] | Электричество в VVB 22-28 кВт: цифровая команда запуска подается на соединения 13 и 14 контактора K4. | [EE2] | Электричество в VVB 38-80 кВт: цифровая команда запуска подается на соединения 11 и 14 реле K12. |
| | Встроенный электронагревательный элемент теплового | [VM0] | Смеситель дополнительного нагревательного элемента VM0: аналоговый сигнал активации подается на клеммы 304 (24 В пост. тока), 312 (нулевой сигнал) и 323 (активация 0–10 В). |
| | | [EM0] | Управление дополнительным нагревательным элементом 0–10 В EM0: аналоговый сигнал управления получается на клеммах 312 (нулевой сигнал) и 323 (активация 0–10 В). |

- **Датчик температуры котловой воды 22–28 кВт:** при подключении внешнего дополнительного нагревателя встроенный датчик теплового насоса TC1 отключается, а вместо него подключается датчик внешнего дополнительного нагревателя TC1 (клемма 40–41 Rego 5200).

- **Датчик температуры котловой воды 38–80 кВт:** при подключении внешнего дополнительного нагревателя датчик TC1 подключается к теплому насосу (клемма 40–41 Rego 5200).

10.4.2 Подключение рассольного насоса/насос контура отопления

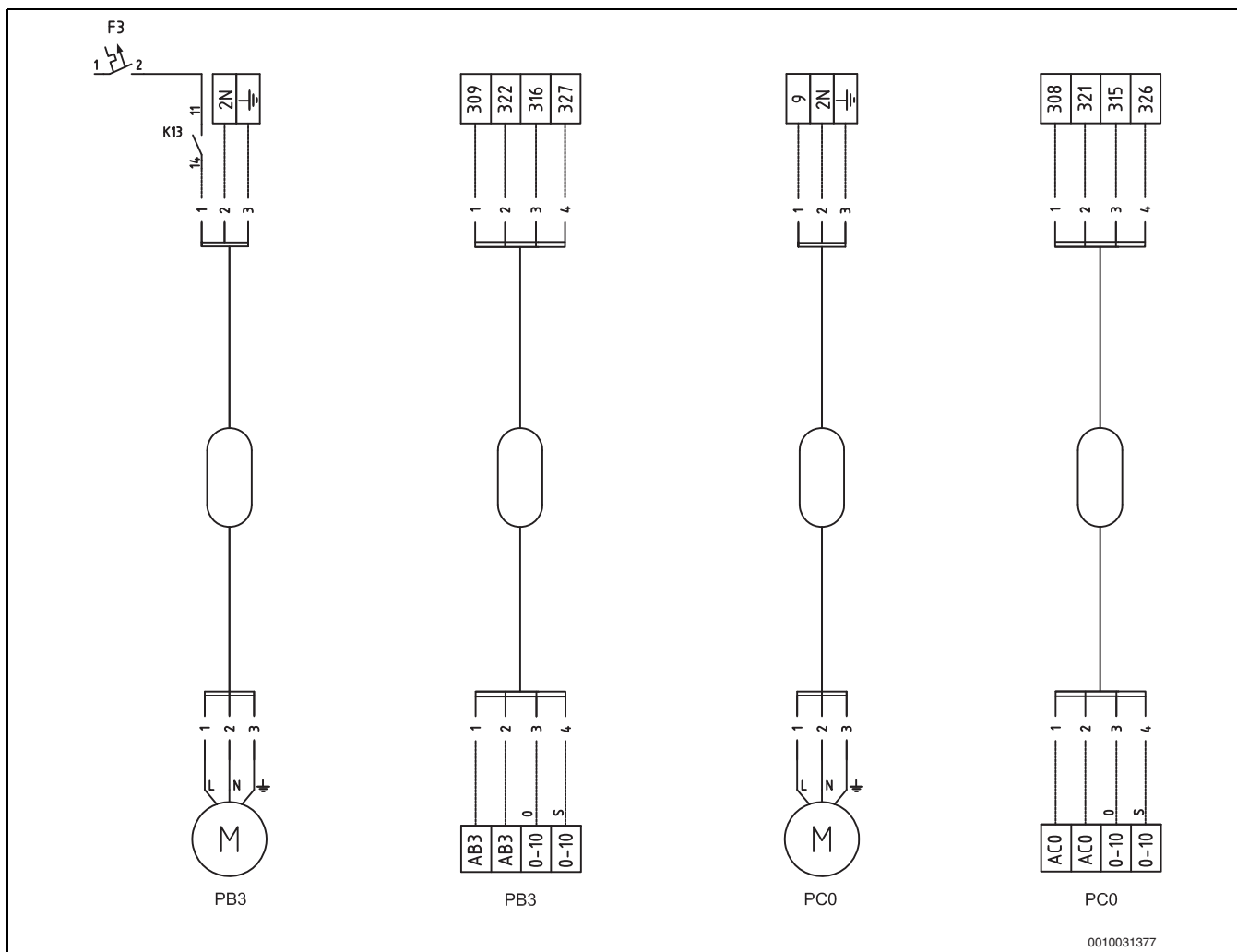


Рис. 32 Подключение рассольного насоса/насос контура отопления

- [AB3] Общий сигнал о неисправности рассольного насоса
- [AC0] Общий сигнал о неисправности насоса контура отопления
- [0-10] Управление 0–10 В / внешнее управление, аналог. сигнал 0–10 В
- [K13] Реле, рассольный насос
- [PB3] Рассольный насос (макс. рабочий ток 6 А)
- [PC0] Насос контура отопления (макс. рабочий ток 2 А)

Подключение рассольного насоса PB3

- Линия электропитания насоса подключена к реле K13, клемма 14 и ноль на 2N. Если максимально допустимый ток превышен, этот ввод используется в качестве управляющего сигнала 230 В, и необходимо подключить внешнее электропитание насоса.
- Сигнал активации от теплового насоса составляет 0–10 В и подключен к клемме 327 и эталон (ноль) — к клемме 316.
- Общий сигнал о неисправности от циркуляционного насоса подключен к клеммам 309 и 322.

Подключение, насос теплоносителя PC0:

- Линия электропитания насоса подключена к клемме 9 и нулю на 2N. Если максимально допустимый ток превышен, этот ввод используется в качестве управляющего сигнала 230 В, и необходимо подключить внешнее электропитание насоса.
- Сигнал активации от теплового насоса составляет 0–10 В и подключен к клемме 326 и эталон (ноль) — к клемме 315.
- Общий сигнал о неисправности от циркуляционного насоса подключен к клеммам 308 и 321.

Цвет клеммы PB3		
L	K13-14	230 В перем. тока
N	2N	
⊕	⊕	
AB3	309	Черный
AB3	322	Синий
0-10	316 (0)	Коричневый
0-10	327 (S)	Белый

Таб. 16 Цвет клеммы PB3

Цвет клеммы PC0		
L	9	230 В перем. тока
N	2N	
		
AC0	308	Черный

Цвет клеммы PC0		
AC0	321	Синий
0-10	315 (0)	Коричневый
0-10	326 (S)	Белый

Таб. 17 Цвет клеммы PC0

10.4.3 Электрическая схема, каскад

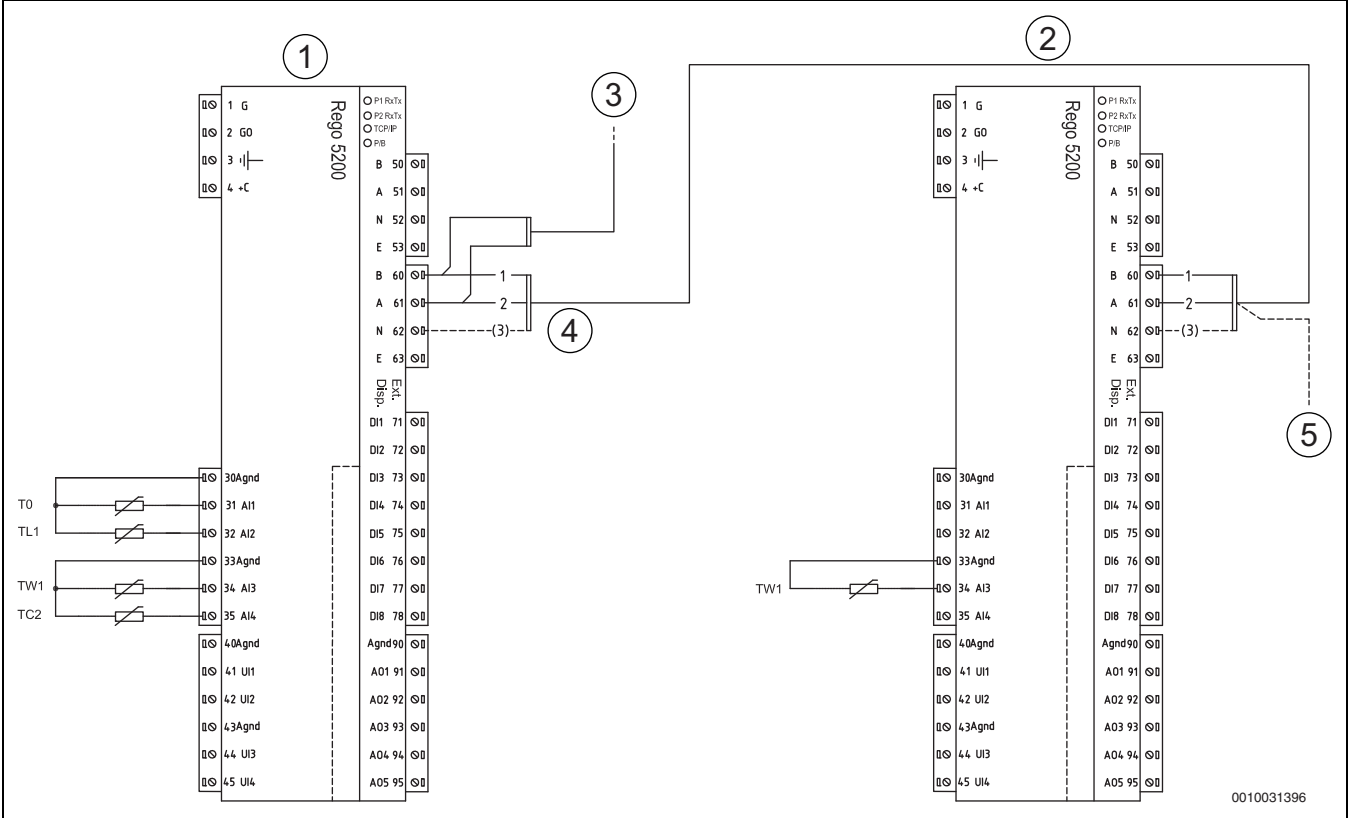
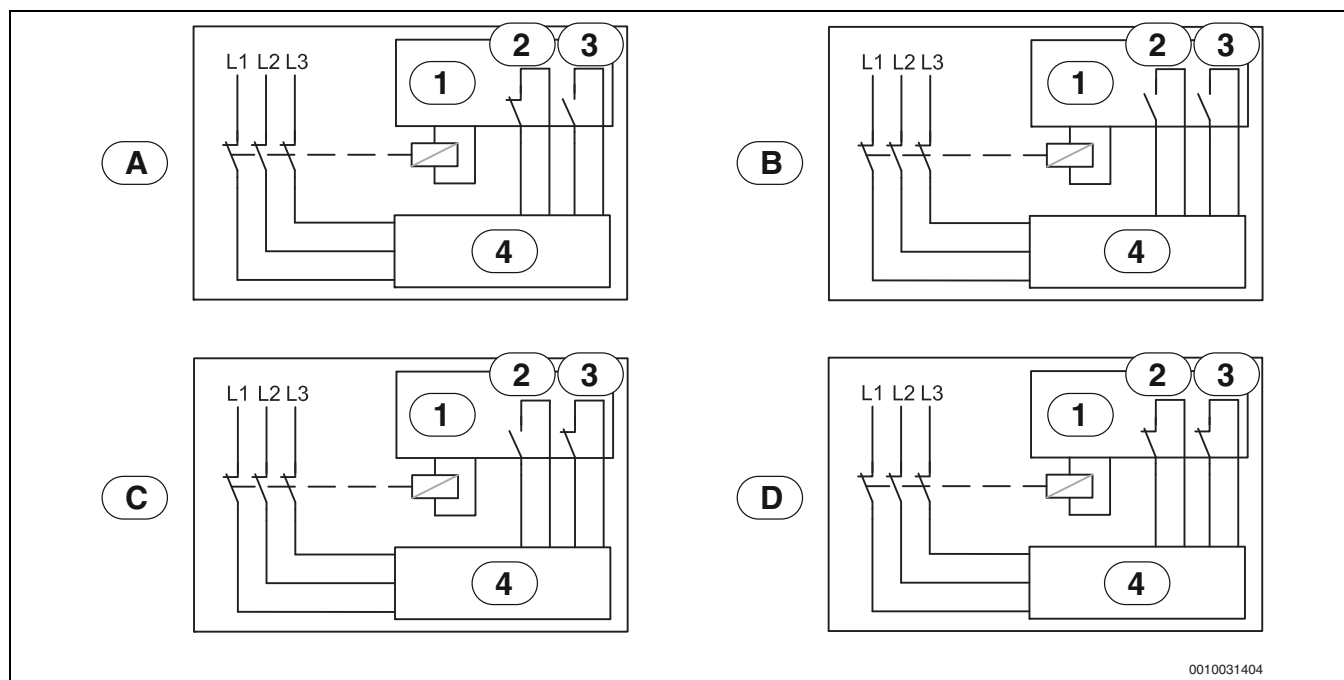


Рис. 33 Электрическая схема, последовательное подключение

- [1] Тепловой насос 1
- [2] Тепловой насос 2
- [3] Мультиконтроллер
- [4] Связь (RS485)
- [5] Последовательное подключение следующего теплового насоса

i Провод для последовательного подключения должен быть парным (ТР) 2х2х0,5 без экрана или 2-проводным парным проводом с экраном, подключенным к N на штекере Rego 5200 (согласно электрической схеме).

10.4.4 Схема соединений EVU/SG



0010031404

Рис. 34 Схема соединений EVU/SG

- [1] Управление тарифом
- [2] EVU
- [3] SG (интеллектуальная сеть электроснабжения)
- [4] Блок управления в тепловом насосе
- [A] Положение 1, режим ожидания
Функция EVU= 1, функция SG = 0
- [B] Положение 2, норм.
Функция EVU= 0, функция SG = 0
- [C] Положение 3, повышение температуры, отопительный контур
Функция EVU= 0, функция SG = 1
- [D] Положение 4, форсированный режим
Функция EVU= 1, функция SG = 1

10.4.5 EVU тип 1 останов, электронагревательный элемент

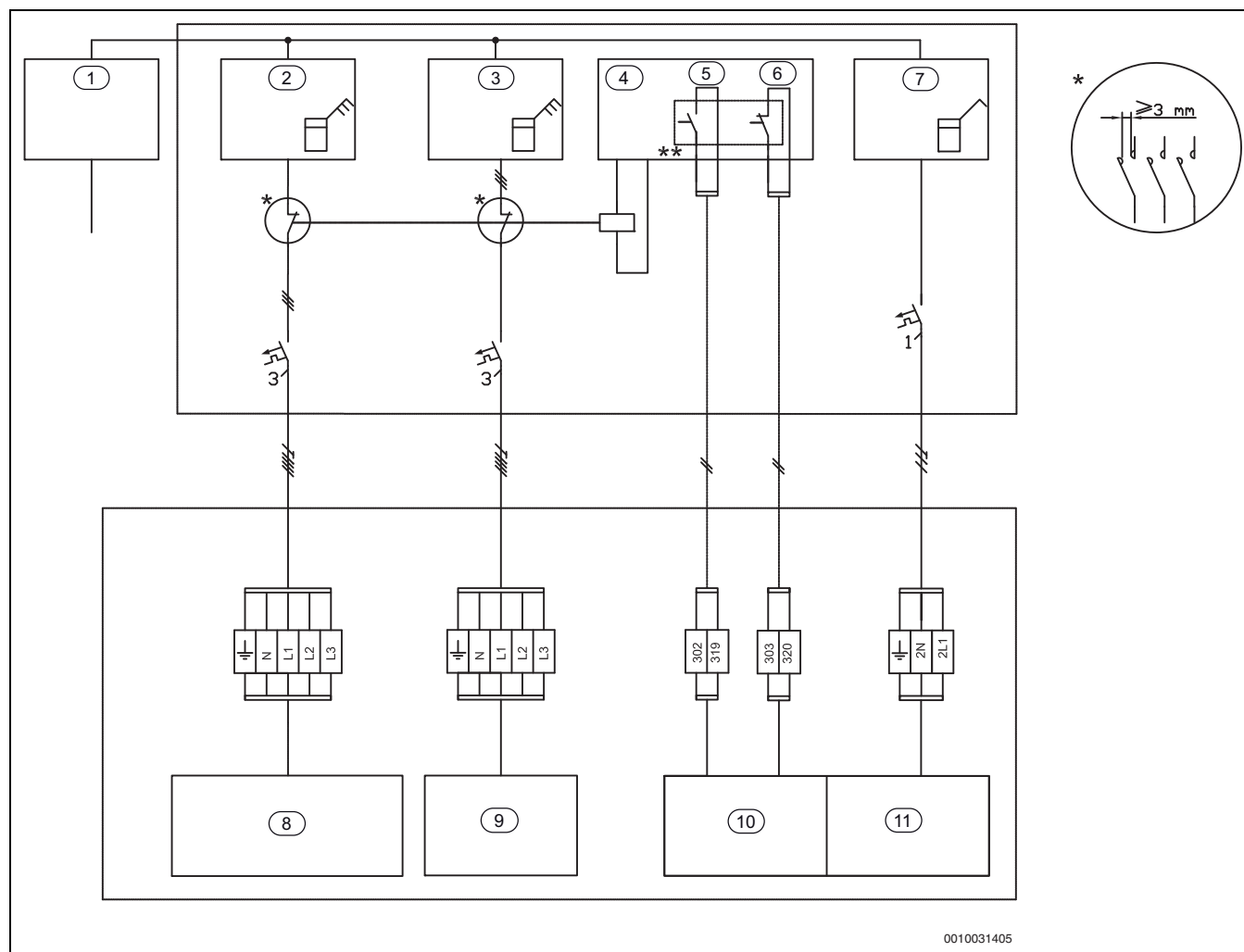
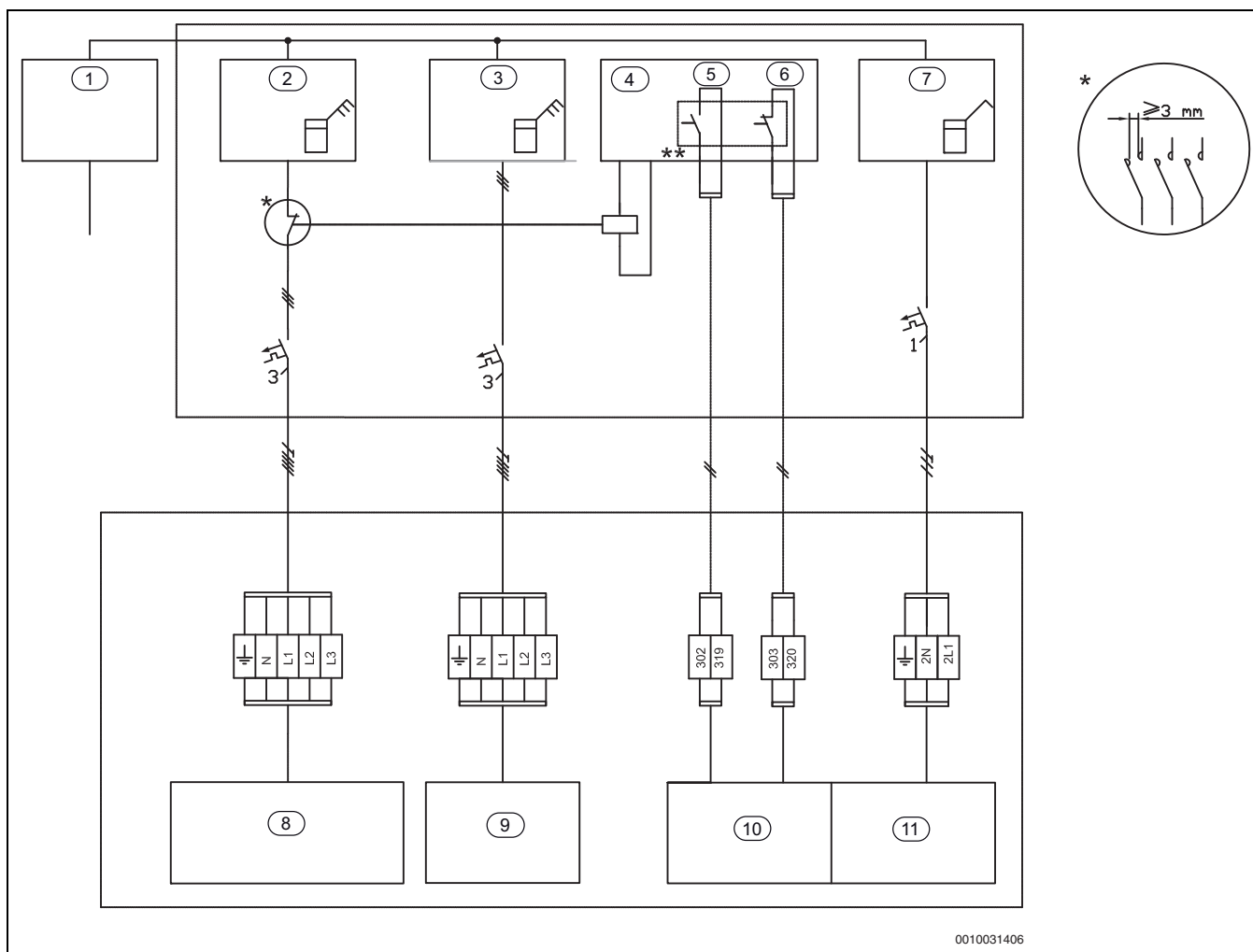


Рис. 35 EVU тип 1 с остановом, электронагревательный элемент

- [1] Электропитание
- [2] Электросчетчик теплового насоса, низкий тариф
- [3] Электросчетчик, электронагревательный элемент, низкий тариф
- [4] Управление тарифом
- [5] Управление тарифом EVU
- [6] Управление тарифом SG (интеллектуальная сеть электроснабжения)
- [7] Электросчетчик, здание — 1 фаза, высокий тариф
- [8] Тепловой насос, компрессор
- [9] Электронагревательный элемент
- [10] Блок управления Rego 5200
- [11] Блок управления CUNP

- * Реле должно быть адаптировано к характеристикам теплового насоса и электронагревательного элемента. Реле должно быть предоставлено заказчиком или энергоснабжающей организацией. Сигнал активации подключен к внешнему входу Rego 5200 (контакт 302/319). Разрешение на подключение для активации EVU в соотв. с функцией Smart Grid (закрыто или открыто) может быть установлено в панели управления. В течение периода блокировки на дисплее появляется символ периода блокировки.
- ** Контакт реле, подключенного к двум клеммам 302/319 и 303/320 на установочном модуле, должен быть рассчитан на 5 В и 1 мА.



- [1] Электропитание
- [2] Электросчетчик теплового насоса, низкий тариф
- [3] Электросчетчик, электронагревательный элемент, низкий тариф
- [4] Управление тарифом
- [5] Управление тарифом EVU
- [6] Управление тарифом SG (интеллектуальная сеть электроснабжения)
- [7] Электросчетчик, здание — 1 фаза, высокий тариф
- [8] Тепловой насос, компрессор
- [9] Электронагревательный элемент
- [10] Блок управления Rego 5200
- [11] Блок управления CUNP

- * Реле должно быть адаптировано к характеристикам теплового насоса и электронагревательного элемента. Реле должно быть предоставлено заказчиком или энергоснабжающей организацией. Сигнал активации подключен к внешнему входу Rego 5200 (контакт 302/319). Разрешение на подключение для активации EVU в соотв. с функцией Smart Grid (закрыто или открыто) может быть установлено в панели управления. В течение периода блокировки на дисплее появляется символ периода блокировки.
- ** Контакт реле, подключенного к двум клеммам 302/319 и 303/320 на установочном модуле, должен быть рассчитан на 5 В и 1 МА.

10.4.7 EVU тип 3 останов, компрессор/электронагревательный элемент

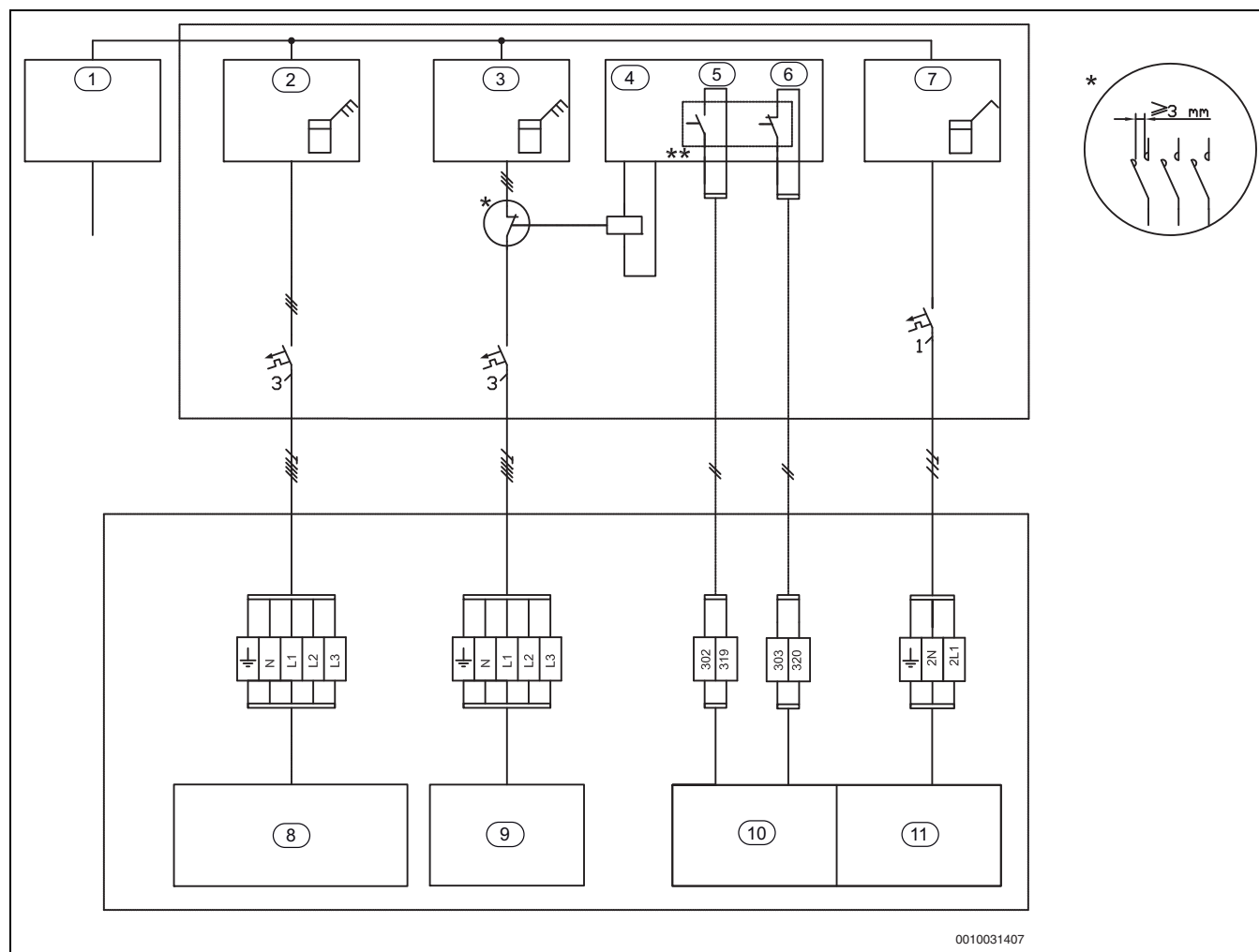


Рис. 37 EVU тип 3 с остановом, компрессор/электронагревательный элемент

- [1] Электропитание
- [2] Электросчетчик теплового насоса, низкий тариф
- [3] Электросчетчик, электронагревательный элемент, низкий тариф
- [4] Управление тарифом
- [5] Управление тарифом EVU
- [6] Управление тарифом SG (интеллектуальная сеть электроснабжения)
- [7] Электросчетчик, здание — 1 фаза, высокий тариф
- [8] Тепловой насос, компрессор
- [9] Электронагревательный элемент
- [10] Блок управления Rego 5200
- [11] Блок управления CUHP

- * Реле должно быть адаптировано к характеристикам теплового насоса и электронагревательного элемента. Реле должно быть предоставлено заказчиком или энергоснабжающей организацией. Сигнал активации подключен к внешнему входу Rego 5200 (контакт 302/319). Разрешение на подключение для активации EVU в соотв. с функцией Smart Grid (закрыто или открыто) может быть установлено в панели управления. В течение периода блокировки на дисплее появляется символ периода блокировки.
- ** Контакт реле, подключенного к двум клеммам 302/319 и 303/320 на установочном модуле, должен быть рассчитан на 5 В и 1 МА.

10.4.8 Интеллектуальная сеть электроснабжения

Тепловой насос поддерживает функцию Smart Grid. Останов EVU является одной из функций.

Останов EVU позволяет энергоснабжающей организации отключить тепловой насос. Функция интеллектуальной сети электроснабжения позволяет энергоснабжающей организации вмешиваться в работу системы, в определенные моменты времени посылая команду пуска тепловому насосу, например, когда доступно более дешевое энергоснабжение.

В дополнение к подключению для останова EVU необходимо второе подключение от электрошита к тепловому насосу, чтобы можно было использовать функции Smart Grid (интеллектуальная сеть электроснабжения).

Примечание: обратитесь к поставщику электроэнергии по вопросу использования функций Smart Grid.

Функция интеллектуальной сети электроснабжения активируется, когда внешний вход 1 настроен на остановку EVU.

Система отопления должна иметь достаточно большой бак-водонагреватель и дополнительные контуры отопления со смесителями, чтобы можно было выполнить команду запуска.

Тепловой насос работает в зависимости от сигналов, которые энергоснабжающая организация посылает через два соединительных кабеля Smart Grid.

- Он выключается в соответствии с конфигурацией выключения EVU 1/2/3.
- Обычно он работает в соответствии с требованиями отопления для системы отопления.
- Кроме того, он получает команду запуска для заправки бака-водонагревателя. Заправка возможна только в том случае, если температура в баке-водонагревателе ниже максимальной температуры. В противном случае тепловой насос остается выключенным.

10.4.9 Показания для датчика температуры (I/O) Rego 5200

Таблица сопротивлений и температур, датчик PT 1000

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	921,6	9	1035,1	38	1147,7	67	1259,2	96	1369,8
-19	925,5	10	1039,0	39	1151,5	68	1263,1	97	1373,6
-18	929,5	11	1042,9	40	1155,4	69	1266,9	98	1377,4
-17	933,4	12	1046,8	41	1159,3	70	1270,7	99	1381,2
-16	937,3	13	1050,7	42	1163,1	71	1274,5	100	1385,0
-15	941,2	14	1054,6	43	1167,0	72	1278,4	101	1388,8
-14	945,2	15	1058,5	44	1170,8	73	1282,2	102	1392,6
-13	949,1	16	1062,4	45	1174,7	74	1286,0	103	1396,4
-12	953,0	17	1066,3	46	1178,5	75	1289,8	104	1400,2
-11	956,9	18	1070,2	47	1182,4	76	1293,7	105	1403,9
-10	960,9	19	1074,0	48	1186,2	77	1297,5	106	1407,7
-9	964,8	20	1077,9	49	1190,1	78	1301,3	107	1411,5
-8	968,7	21	1081,8	50	1194,0	79	1305,1	108	1415,3
-7	972,6	22	1085,7	51	1197,8	80	1308,9	109	1419,1
-6	976,5	23	1089,6	52	1201,6	81	1312,7	110	1422,9
-5	980,4	24	1093,5	53	1205,5	82	1316,6	111	1426,6
-4	984,4	25	1097,3	54	1209,3	83	1320,4	112	1430,4
-3	988,3	26	1101,2	55	1213,2	84	1324,2	113	1434,2
-2	992,2	27	1105,1	56	1217,0	85	1328,0	114	1438,0
-1	996,1	28	1109,0	57	1220,9	86	1331,8	115	1441,7
0	1000,0	29	1112,8	58	1224,7	87	1335,6	116	1445,5
1	1003,9	30	1116,7	59	1228,6	88	1339,4	117	1449,3
2	1007,8	31	1120,6	60	1232,4	89	1343,2	118	1453,1
3	1011,7	32	1124,5	61	1236,2	90	1347,0	119	1456,8
4	1015,6	33	1128,3	62	1240,1	91	1350,8	120	1460,6
5	1019,5	34	1132,2	63	1243,9	92	1354,6	121	1464,4
6	1023,4	35	1136,1	64	1247,7	93	1358,4	122	1468,1
7	1027,3	36	1139,9	65	1251,6	94	1362,2	123	1471,9
8	1031,2	37	1143,8	66	1255,4	95	1366,0	124	1475,7

Таб. 18 Показания для датчика температуры PT 1000

Показания для датчика температуры (I/O) в плате НР

Таблица сопротивлений и температур, датчик NTC

Датчик температуры в тепловом насосе (R0, R40, датчик хладагента) или подключенный к нему должен иметь значения измерения согласно следующей таб.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

Таб. 19 Датчик R0 (TB0, TB1, TR2, TR5)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4372	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Таб. 20 Датчик R40 (ТС3, TR3)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	2889,60	25	86,00	90	7,87	160	1,25
-30	1522,20	30	69,28	100	5,85	170	1,01
-20	834,72	40	45,81	110	4,45	180	0,83
-10	475,74	50	30,99	120	3,35	190	0,68
±0	280,82	60	21,40	130	2,58		
10	171,17	70	15,07	140	2,02		
20	107,44	80	10,79	150	1,59		

Таб. 21 Датчик хладагента (встроенный, TR6 TR7)

10.5 Грунтовая вода как источник энергии



Многофункциональный контроллер (RC Multi, доп. оборудование) требуется для управления насосом для подачи грунтовых вод PB1 и управления датчиком температуры TB1 и датчиком давления JB1.

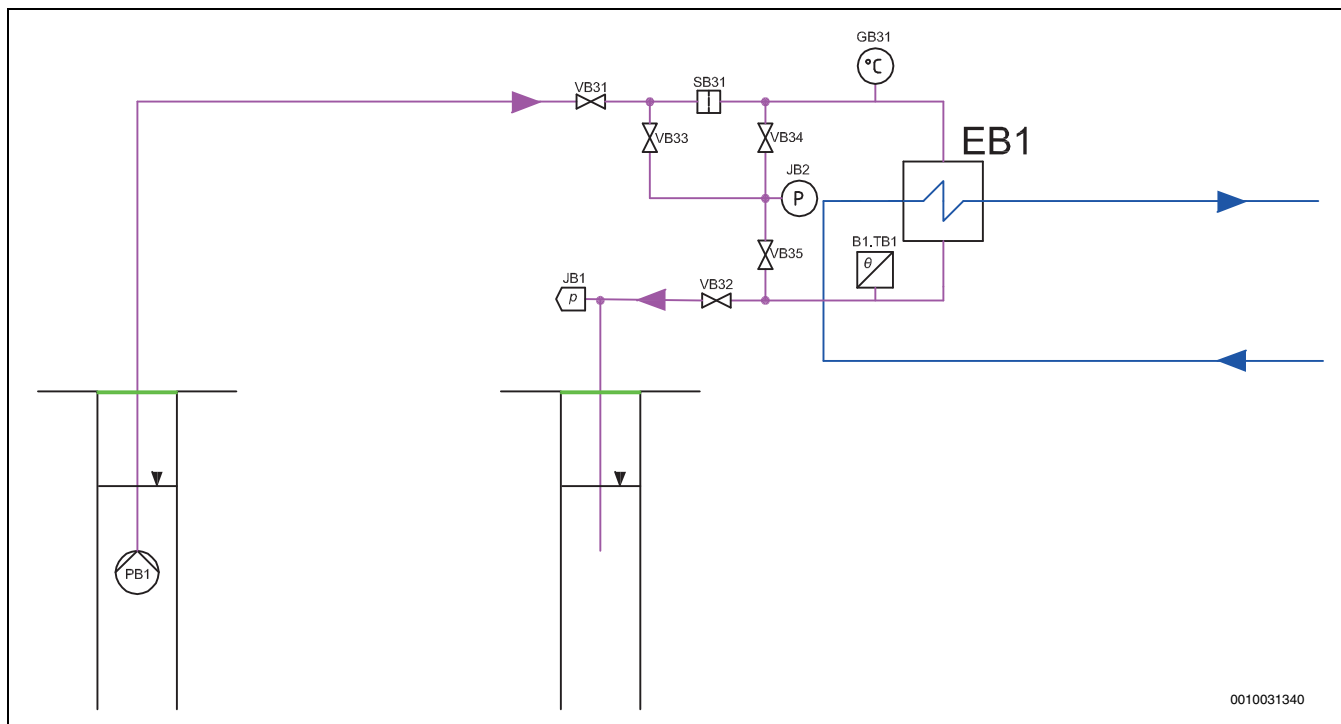


Рис. 38 Система грунтовой воды

Обзор

Тепловой насос для подачи грунтовых вод добывает энергию из скважины в земле, наполненной водой. Грунтовые воды перекачиваются насосом в промежуточный теплообменник, где они охлаждаются тепловым насосом, затем они направляются в возвратную скважину. Преимущество использования грунтовых вод в качестве источника энергии заключается в поддержании постоянной высокой температуры. Это означает, что в обычных условиях можно достичь высокого коэффициента нагрева. Также в случае теплообменника можно достигнуть высокой производительности с минимальными инвестициями, но с более высокими эксплуатационными затратами по сравнению с ситуацией, когда в качестве источника энергии используется грунт.

Определение параметров системы

Питающая и возвратная скважины должны обеспечивать достаточный поток воды для обеспечения мощности теплового насоса, скважины должны располагаться на большом расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить достаточное количество энергии для тепловых насосов. Необходимо проверить качество воды и объемный расход. Определение параметров системы и установка необходимого оборудования должны выполняться специалистами. Монтажная организация должна соблюдать действующие правила и нормы. Верхние концы скважин должны быть изолированы во избежание проблем из-за отложений железа или марганца. Если этого не сделать, теплообменник (EB1) и возвратная скважина могут засориться.

Функция

В системах отопления с использованием грунтовых вод тепловой насос дополняется промежуточным теплообменником во избежание повреждений из-за замерзания и для защиты испарителя теплового насоса от твердых частиц из грунтовых вод. Насос с

обратным клапаном устанавливается в скважину, он перекачивает воду в промежуточный теплообменник, затем в возвратную скважину. Контур, подключенный к тепловому насосу, устанавливается стандартным способом и имеет в своем составе заправочный блок, расширительный бак и предохранительный клапан.

Контур должен содержать защиту от замерзания с концентрацией около 30 об. %, что обеспечивает защиту примерно до -15°C . Во избежание повреждения возвратной скважины и/или ее затопления датчик давления (JB1) останавливает насос для подачи грунтовых вод в случае засора возвратной скважины. Если температура подаваемых грунтовых вод (B1.TB1) падает ниже установленного значения, количество работающих компрессоров уменьшается, а если она продолжает падать, все компрессоры останавливаются и активируется сигнал тревоги.

Сервисное/техническое обслуживание

Промываемый фильтр SB31 для отделения частиц в новых системах. Если спустя месяц данный фильтр требует промывки, необходимо поднять насос для подачи грунтовых вод (PB1) или установить фильтр на дне скважины, в противном случае срок службы системы уменьшится. Убедитесь, что термометр/датчик показывает температуру грунтовых вод для притока (GB31) и оттока (B1.TB1), чтобы убедиться, что система функционирует нормально. Проверьте манометр (JB2), чтобы измерить потерю давления на фильтре, теплообменнике и возвратной скважине.

Российская Федерация

ООО "Бош Термотехника"

Вашутинское шоссе, 24

141400 г. Химки, Московская область

Телефон: (495) 560 90 65

www.bosch-climate.ru

Республика Беларусь

ИП ООО "Роберт Бош"

67-712, ул. Тимирязева

220035, г. Минск

Телефон: (017) 396 34 01

www.bosch-climate.by

Казахстан

"Роберт Бош" ЖШС

Мұратбаев к-сі, 180

050012, Алматы, Қазақстан

Тел: 007 (727) 331 86 00

www.bosch-climate.kz