

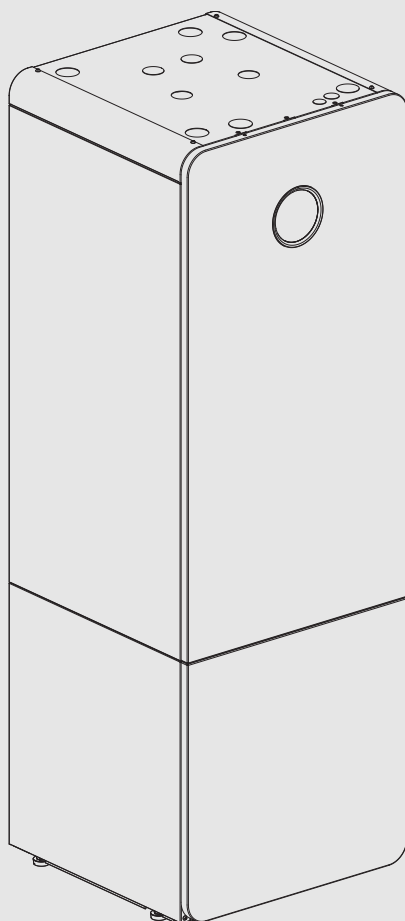


Руководство по монтажу

Геотермальный насос

Compress 7800i LW

CS7800iLW M | CS7800iLW MF



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	6
3.1	Объем поставки	6
3.2	Информация о тепловом насосе	6
3.3	Типовая табличка	6
3.4	Информация об изделии	7
3.5	Размеры, минимальные расстояния и подключения труб	8
3.6	Дополнительные принадлежности	10
3.6.1	Необходимые компоненты системы	10
3.6.2	Опциональные комплектующие	10
4	Подготовка монтажа	11
4.1	Установка теплового насоса	11
4.2	Промывка отопительной установки	11
4.3	Термостаты	11
5	Монтаж	11
5.1	Транспортировка и хранение	11
5.1.1	Вариант транспортировки	11
5.2	Распаковка	18
5.3	Контрольный лист	18
5.4	Подключение	19
5.4.1	Изоляция	19
5.4.2	Подключение сливного шланга	19
5.4.3	Подключение теплового насоса к рассольной системе	20
5.4.4	Подключение теплового насоса к отопительной системе	20
5.4.5	Подключение теплового насоса к водопроводу	21
5.5	Подключение к электросети	21
5.5.1	CAN-BUS	22
5.5.2	EMS-BUS	22
5.5.3	Внешние подключения	22
5.5.4	Внешние подключения	23
5.5.5	Датчик наружной температуры T1	23
5.5.6	Подключения монтажной печатной платы	24
5.6	Монтаж комплекта панелей	25
5.7	Установка держателя для Connect-Key	27
6	Работы, выполненные на этапе "Ввод в эксплуатацию"	29
6.1	Запитка рассольного контура	29
6.2	Тепловой насос и отопительная система, заполнение и удаление воздуха	31
6.2.1	Система без байпаса	32
6.3	Регулирование рабочего давления отопительной системы	33
6.4	Функциональный тест	33
7	Работа и управление	33

7.1	Общие положения об отопительной системе	33
7.1.1	Отопительные контуры	33
7.1.2	Регулирование отопления	34
7.1.3	Управление отоплением по времени	34
7.1.4	Режимы работы	34
7.2	Измерение энергии	34
8	Техническое обслуживание	34
8.1	Доступ к модулю хладагента при упрощенном техобслуживании	35
8.2	Доступность контура охлаждения для большого объема техобслуживания	36
8.3	Защита от перегрева	38
8.4	Фильтр	38
8.5	Холодильный контур	38
8.6	Сведения о хладагенте	38
8.7	Опорожнение бака-водонагревателя	38
9	Охрана окружающей среды и утилизация	39
10	Характеристики	39
10.1	Технические характеристики	39
10.2	Диаграмма насоса	44
10.3	Исполнения системы	44
10.3.1	Пояснение условных обозначений	45
10.3.2	Стандартные	46
10.3.3	Параллельные баки-накопители	47
10.4	Электрическая схема	48
10.4.1	Обзор электрошкафов	48
10.4.2	Электропитание в поставляемом состоянии (6 кВт, 8 кВт, 12 кВт, 16 кВт)	48
10.4.3	Принципиальная схема, основной контур	49
10.4.4	Принципиальная схема монтажной печатной платы	51
10.4.5	Принципиальная схема модуля входов/выходов	53
10.4.6	Обзор CAN-, EMS-, MOD-шины	54
10.4.7	Возможности подключения для EMS-шины	56
10.4.8	Измеряемые параметры датчиков температуры	57
10.5	Протокол пуска в эксплуатацию	58

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:



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



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



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

Показан ие	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

Электропитание блока должно надёжно отключаться от электросети.

- Установите многополюсный предохранительный выключатель, который полностью отключает электропитание блока. Предохранительный выключатель должен быть устройством с категорией перенапряжения III.

⚠ Питающий кабель

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

⚠ Подключение к источнику водоснабжения

Данный блок предусмотрен для постоянного подключения к источнику водоснабжения. Подключение не должно выполняться с помощью набора шлангов.

Макс. входное давление вводы составляет 10 бар.

Минимально допустимое входное давление вводы составляет 2 бар.

⚠ Передача пользователю

При передаче оборудования обучите пользователя правилам эксплуатации отопительной системы и сообщите ему условия эксплуатации.

- Обучите пользователя правилам эксплуатации отопительной системы и обратите особое внимание на меры безопасности, относящиеся к данному оборудованию.
- В частности, поясните следующие правила:
 - Вносить изменения в конструкцию и выполнять ремонтные работы разрешается только сертифицированным специализированным предприятиям.
 - Для обеспечения безопасной эксплуатации с соблюдением правил охраны окружающей среды необходимо не реже одного раза в год проверять состояние оборудования, производить чистку и мероприятия по техобслуживанию.
- Укажите на возможные последствия (опасность возникновения несчастных случаев, в т. ч. со смертельным исходом, риск повреждения оборудования), которые могут возникать при невыполнении или ненадлежащем выполнении проверок, работ по чистке и техобслуживанию оборудования.
- Передайте пользователю инструкции по монтажу и эксплуатации и укажите на необходимость в обеспечении сохранности этих инструкций.

2 Инструкции

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

Соблюдайте следующие нормы и правила:

- Местные требования и предписания компетентного предприятия электроснабжения, а также связанные с ними особые правила
- Национальные строительные нормы и правила
- **Постановление F-Gase**
- **EN 50160** (Характеристики напряжения электричества, поставляемого общественными распределительными сетями)
- **EN 12828** (Системы отопления зданий – проектирование систем водяного отопления)
- **EN 1717** (Защита внутренних сетей питьевой воды от загрязнений и общие требования к устройствам защиты питьевой воды от загрязнений через обратный поток)
- **EN 378** (системы холодильные и тепловые насосы – требования безопасности и охраны окружающей среды)

2.1 Качество воды

Требования к качеству воды в отопительной системе

Качество воды для заполнения и подпитки является важным фактором повышения эффективности, функциональной надежности, срока службы и работоспособности отопительной системы.



Возможно повреждение теплообменника или нарушение работы теплогенератора и системы горячего водоснабжения из-за непригодной воды!

Непригодная или загрязненная вода может привести к шламообразованию, коррозии или отложению извести. Неподходящий антифриз или добавки (ингибиторы или антикоррозионные средства) могут привести к повреждению теплогенератора и отопительной системы.

- ▶ Заполняйте отопительную систему только водопроводной водой. Не используйте колодезную или грунтовую воду.
- ▶ Перед заполнением системы определите жесткость воды.
- ▶ Перед заполнением промойте отопительную систему.
- ▶ При наличии магнетита (оксида железа) требуются меры по антикоррозионной защите и рекомендуется установка отделителя магнетита и воздуховыпускного клапана в отопительной системе.

Для немецкого рынка:

- ▶ Качество воды для заполнения и подпитки должно соответствовать требованиям немецкого Предписания по подготовке воды (TrinkwV).

Для рынков за пределами Германии:

- ▶ Не допускайте нарушения предельных значений в таблице 2, даже если национальные предписания предусматривают более высокие предельные значения.

Качество воды	Единица	Значение
Проводимость	мкСм/см	≤ 2500
Значение pH		≥ 6,5... ≤ 9,5
Хлориды	ppm	≤ 250
Сульфат	ppm	≤ 250
Натрий	ppm	≤ 200

Таб. 2 Предельные значения для качества водопроводной воды

- ▶ Проверьте значение pH спустя > 3 месяцев эксплуатации. В идеале при первом техническом обслуживании.

Материал теплогенератора	Вода отопительного контура	Диапазон значений pH
железо, медь, меднопапный теплообменник	• Неподготовленная водопроводная вода • Полностью умягченная вода	7,5 ¹⁾ – 10,0
	• Режим с низким содержанием солей < 100 мкСм/см	7,0 ¹⁾ – 10,0
алюминий	• Неподготовленная водопроводная вода	7,5 ¹⁾ – 9,0
	• Режим с низким содержанием солей < 100 мкСм/см	7,0 ¹⁾ – 9,0

1) При значениях pH < 8,2 требуется тест на месте на предмет коррозии железа. Вода должна быть прозрачной и без отложений

Таб. 3 Диапазоны значений pH спустя > 3 месяцев эксплуатации

- ▶ Подготовьте воду для заполнения и подпитки в соответствии с предписаниями последующего раздела.

В зависимости от жесткости воды для заполнения, объема воды в установке и максимальной тепловой мощности теплогенератора может потребоваться подготовка воды, чтобы избежать повреждения вследствие известковых отложений в отопительной водяной системе.

Требования к воде для заполнения и подпитки теплогенератора из алюминия и тепловых насосов.

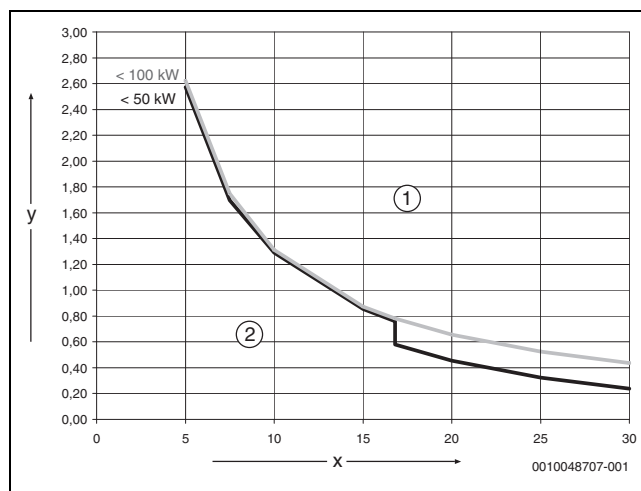


Рис. 1 Теплогенератор < 50 кВт < 100 кВт

- [х] Общая жесткость в °dH
 [у] Максимально допустимый объем воды за весь срок службы котла в м³
- [1] При значениях выше характеристик кривых используйте умягченную воду для заполнения и подпитки, проводимость ≤ 10 мкСм/см
- [2] При значениях ниже характеристик кривых можно использовать неподготовленную воду для заполнения и подпитки согласно предписанию по подготовке питьевой воды



Для установок с удельным водяным объемом > 40 л/кВт должна проводиться водоподготовка. При использовании нескольких теплогенераторов объем воды отопительной системы должен соотноситься с теплогенератором с минимальной мощностью.

Рекомендуемая и разрешенная водоподготовка — это обессоливание воды для заполнения и подпитки с проводимостью до ≤ 10 мкСм/см. Вместо водоподготовки можно выполнить гидравлическое разделение системы, установив теплообменник сразу за теплогенератором.

Предотвращение коррозии

Как правило, коррозия в отопительных системах имеет лишь второстепенное значение. Необходимое условие для этого: установка представляет собой герметичную коррозионностойкую установку для подготовки горячей воды. Это означает, что во время эксплуатации кислород в систему практически не попадает. Постоянное поступление кислорода ведет к коррозии и может вызвать сквозную коррозию, а также образование ржавого осадка. Образование осадка может привести как к засорам и тем самым к недостаточной подаче тепла, так и к отложениям (наподобие известковых) на горячих поверхностях теплообменника.

Количество кислорода, вносимое с водой для заполнения и подпитки, обычно не велико, его можно игнорировать.

Чтобы избежать насыщения кислородом, соединительные трубопроводы должны быть диффузионно-непроницаемыми! Не используйте резиновые шланги. Для монтажа следует использовать предусмотренные принадлежности для подключения.

Исключительное значение с точки зрения поступления кислорода в процессе эксплуатации имеет удержание давления и прежде всего функционирование, правильный расчет параметров и правильные настройки (давление на входе) расширительного бака. Давление на входе и функционирование проверяйте ежегодно.

Кроме того при техническом обслуживании проверяйте также исправность автоматической системы удаления воздуха.

Важны также контроль и документирование количества воды для заполнения и подпитки через водяной расходомер. Существенное и регулярно требуемое количество воды для подпитки указывает на недостаточное поддержание давления, утечки или непрерывное поступление кислорода. Гарантийные обязательства на наши теплогенераторы действительны только при соблюдении описанных здесь требований и ведении рабочего журнала.

Антифризы



Неподходящий антифриз может привести к повреждению теплообменника, нарушению работы теплогенератора или подачи горячей воды.

Неподходящий антифриз может привести к повреждению теплогенератора и отопительной системы. Используйте только виды антифриза, перечисленные в списке разрешенных средств в документе 6720841872.

- ▶ Применяйте антифриз только в соответствии с рекомендациями его изготовителя, в т. ч. относительно минимальной концентрации.
- ▶ Выполняйте требования изготовителя антифриза по регулярным проверкам и корректировкам концентрации.

Добавки для воды отопительного контура



Неподходящие добавки для воды отопительного контура могут привести к повреждению теплогенератора и отопительной системы или нарушению работы теплогенератора или подачи горячей воды.

Применение добавки, например антикоррозийного средства, допускается только в том случае, если изготовитель добавки предоставит подтверждение ее пригодности для всех материалов в отопительной системе.

- ▶ Применяйте добавки только согласно указаниям изготовителя в отношении концентрации, регулярно проверяйте концентрацию и меры корректировки.

Добавки, например антикоррозионное средство, требуются только при постоянном поступлении кислорода, избежать которого с помощью иных мер не удастся.

Герметики в воде отопительного контура могут привести к образованию отложений в теплогенераторе, поэтому не рекомендуются для применения.

Качество питьевой воды (ГВ)

Встроенный бак-водонагреватель предназначен для нагрева и хранения горячей воды. Соблюдайте национальные директивы, стандарты и предписания в отношении питьевой воды. Качество воды в баке должны соответствовать предписаниям директивы ЕС 2020/2184.

Для предотвращения больших известковых отложений в системе горячего водоснабжения и вытекающих из этого сервисных работ:

Жесткость воды	Рекомендация
$\geq 15^{\circ}\text{dH}/25^{\circ}\text{fH}/2,5$ ммоль/л	Настроить температуру горячей воды на $< 55^{\circ}\text{C}$
$\geq 21^{\circ}\text{dH}/37^{\circ}\text{fH}/3,7$ ммоль/л	Установить оборудование для водоподготовки

Таб. 4 Рекомендация для жесткой горячей воды

3 Описание изделия

3.1 Объем поставки

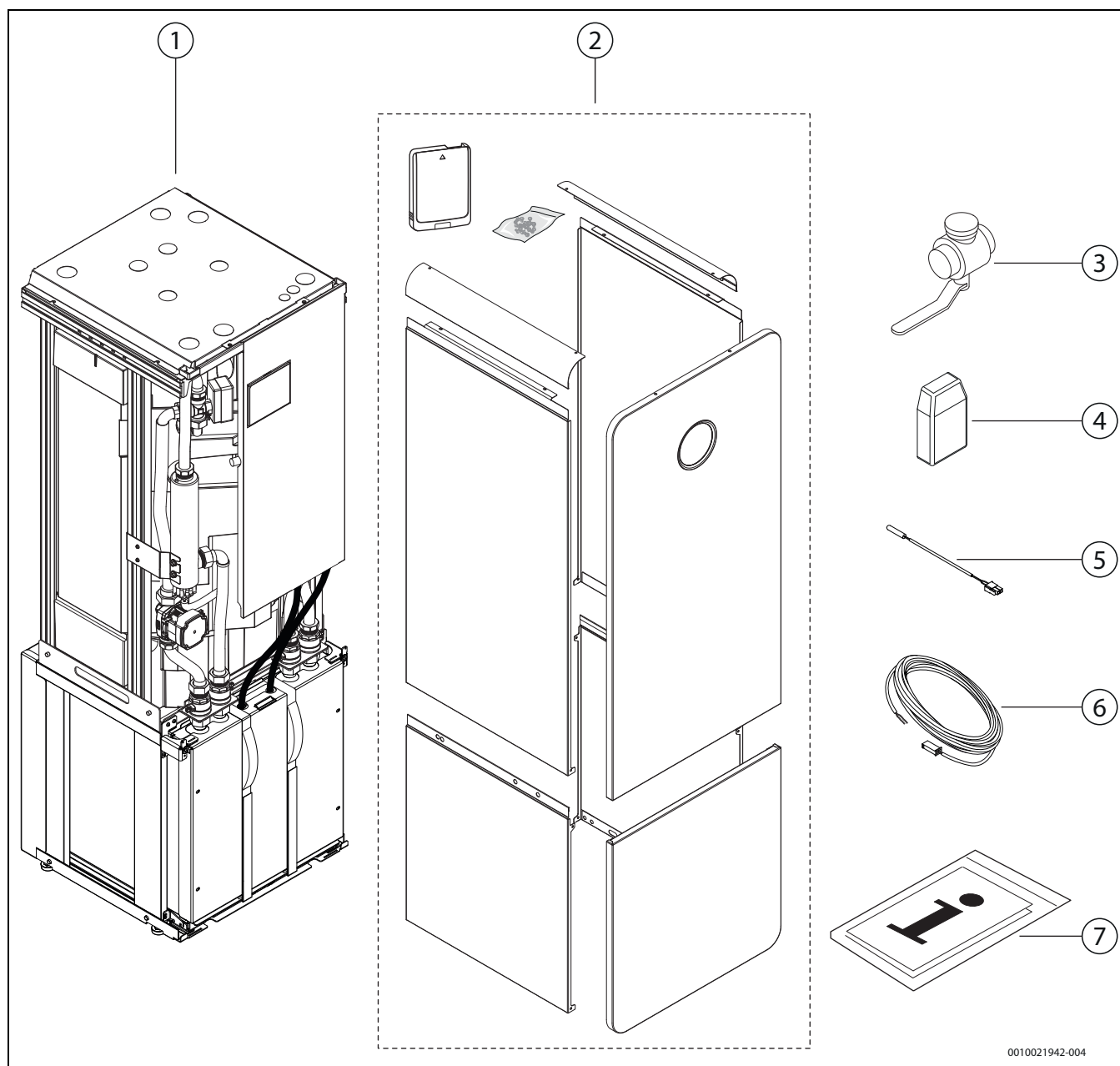


Рис. 2 Объем поставки

- [1] Тепловой насос
- [2] Обшивка, включая модуль Connect-Key
- [3] Запорная арматура с грязевым фильтром и индикатором магнетита для отопительной установки
- [4] Датчик наружной температуры
- [5] Датчик температуры в подающей линии
- [6] Удлиняющий кабель для датчика температуры в подающей линии
- [7] Документация

3.2 Информация о тепловом насосе

CS7800iLW M | CS7800iLW MF — это тепловой насос со встроенным водонагревателем.

В CS7800iLW M используется стеклянная передняя панель.

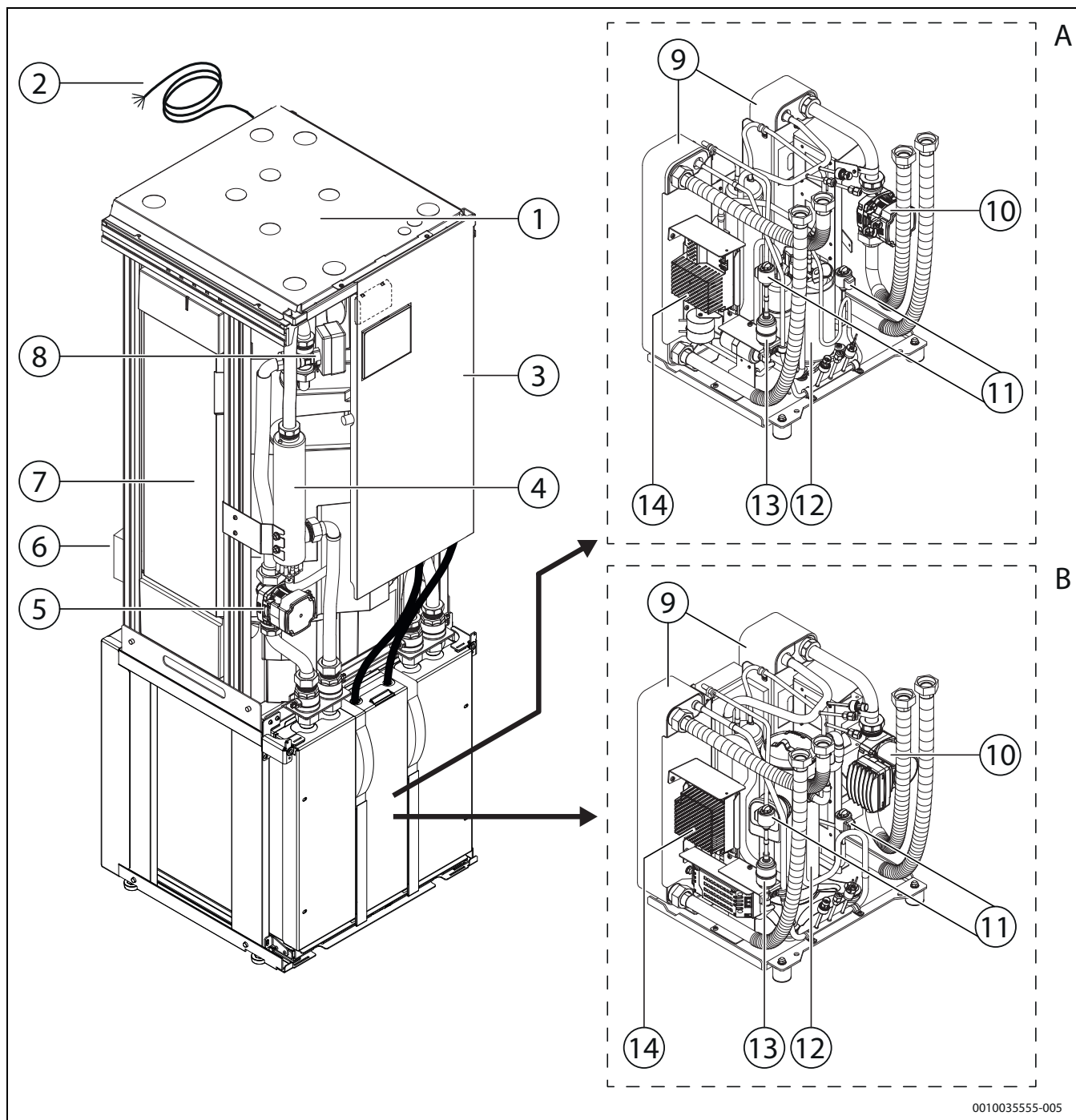
В CS7800iLW MF используется металлическая передняя панель.

Тепловой насос может использоваться только в герметичных бытовых водяных отопительных системах в соответствии с EN 12828. Иное использование запрещено. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате запрещенного использования.

3.3 Типовая табличка

Заводская табличка находится на верхней крышке теплового насоса. Она содержит информацию о тепловой мощности насоса, номер изделия, серийный номер и дату изготовления.

3.4 Информация об изделии



001003555-005

Рис. 3 Информация об изделии

[A] CS7800iLW 6 M | CS7800iLW 6 MF и CS7800iLW 8 M | CS7800iLW 8 MF

[B] CS7800iLW 12 M | CS7800iLW 12 MF и CS7800iLW 16 M | CS7800iLW 16 MF

[1] Заводская табличка (на крышке)

[2] Соединительный кабель (электропитание), смонтирован на заводе

[3] Распределительная коробка

[4] Доп. эл/нагреватель

[5] Насос теплоносителя

[6] Размещение держателя модуля Connect-Key при поставке. На заводе кабель подключен к тепловому насосу и держателю. Перед пуском в эксплуатацию следует разместить держатель

магнитной нижней стороной на облицовке теплового насоса. Также держатель можно привинтить к стене.

[7] Бак-водонагреватель

[8] 3-ходовой клапан

[9] Теплообменник

[10] Рассольный насос

[11] Электронный расширительный клапан

[12] Компрессор

[13] Фильтр-осушитель (устанавливается при сервисных работах с контуром хладагента)

[14] Инвертер

**ОПАСНО****Угроза удара электрическим током**

Облицовка теплового насоса может при необходимости быть токопроводящей.

- Соединительный кабель (электропитание) теплового насоса смонтирован на заводе. Если электромонтажник будет прокладывать другой кабель, уже смонтированный кабель следует отсоединить и удалить.

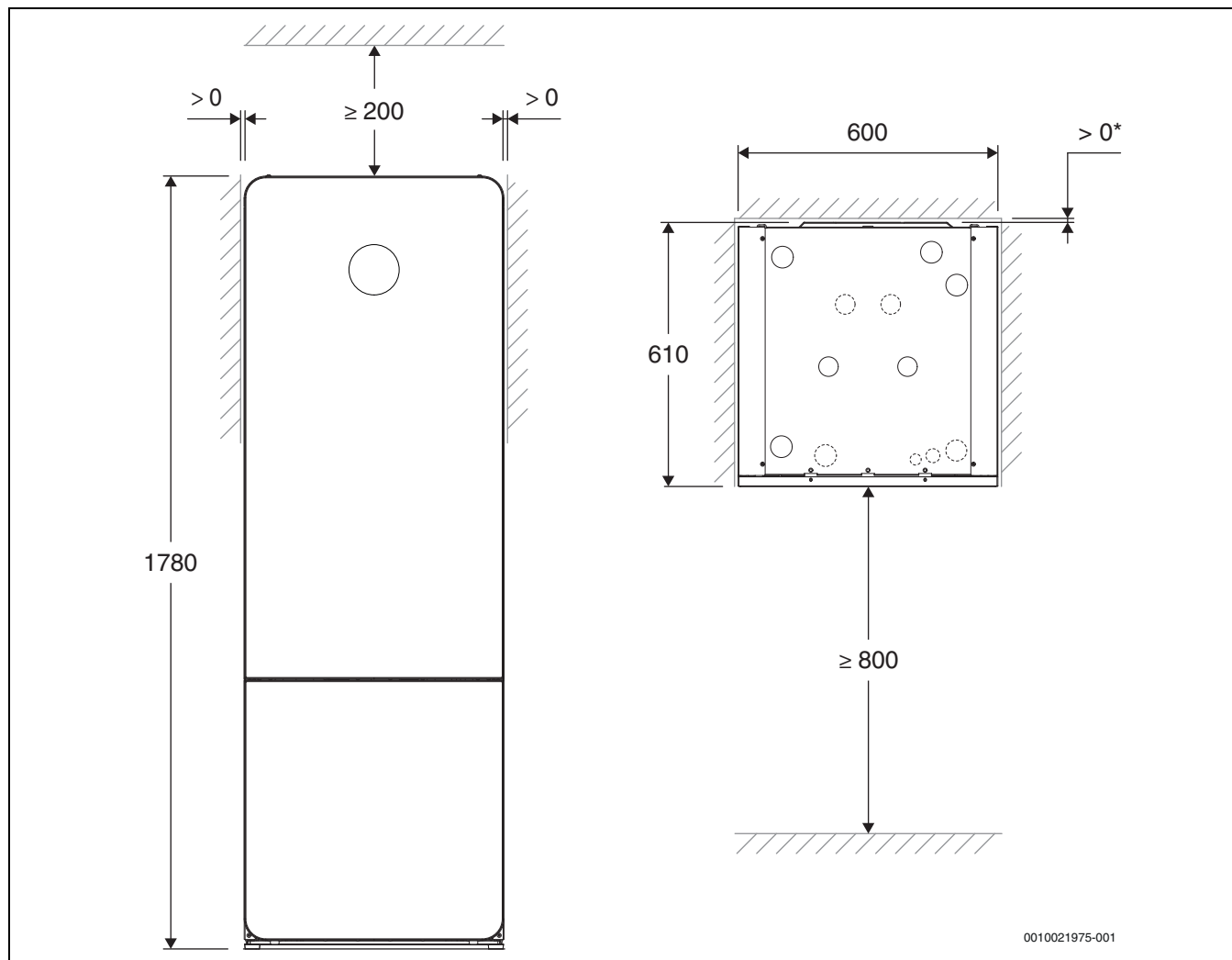
3.5 Размеры, минимальные расстояния и подключения труб

Рис. 4 Размеры и минимальные расстояния



* При подключении кабеля с обратной стороны минимальное расстояние теплового насоса до стены должно составлять 50 мм.

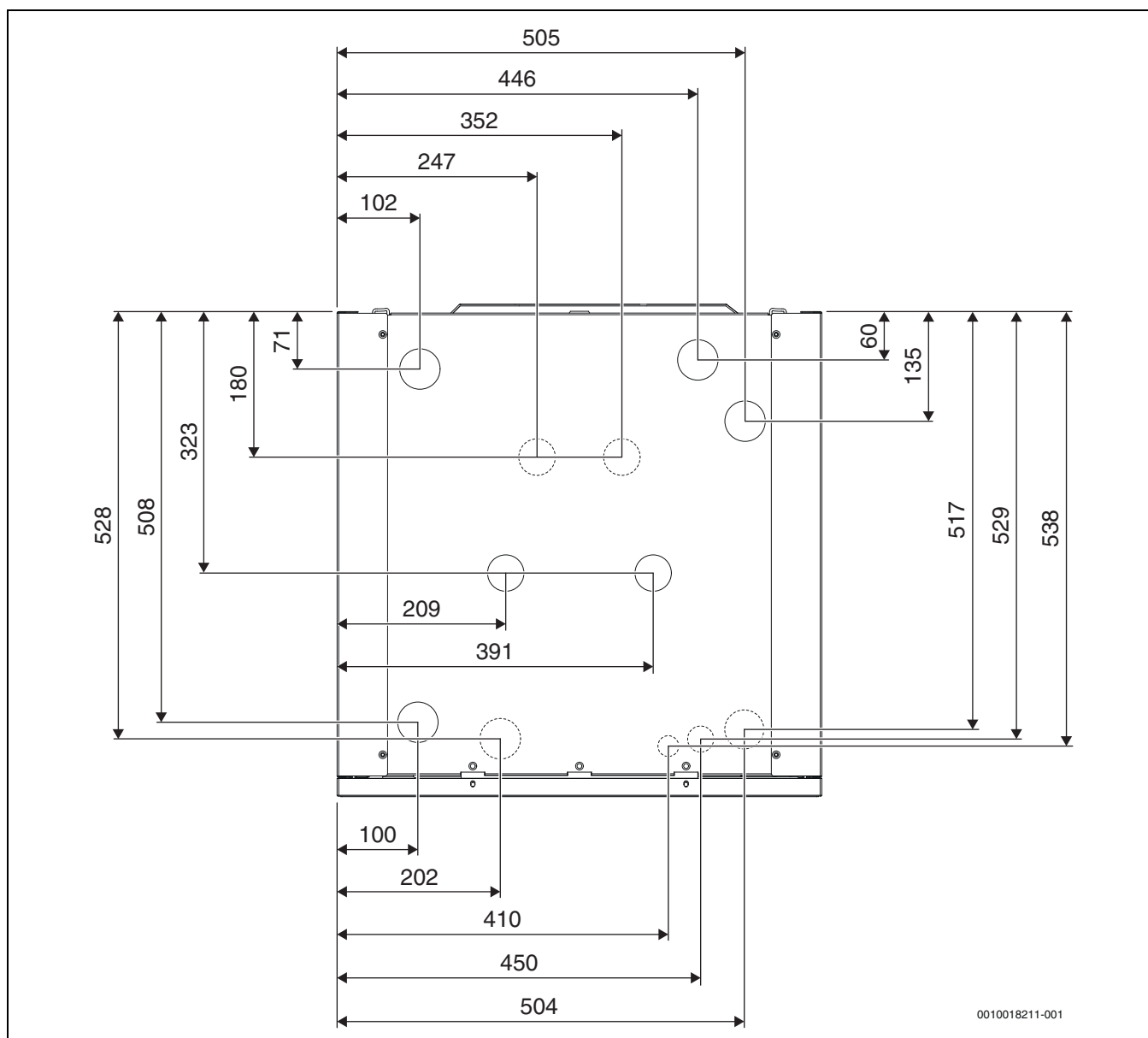


Рис. 5 Присоединительные размеры, вид сверху

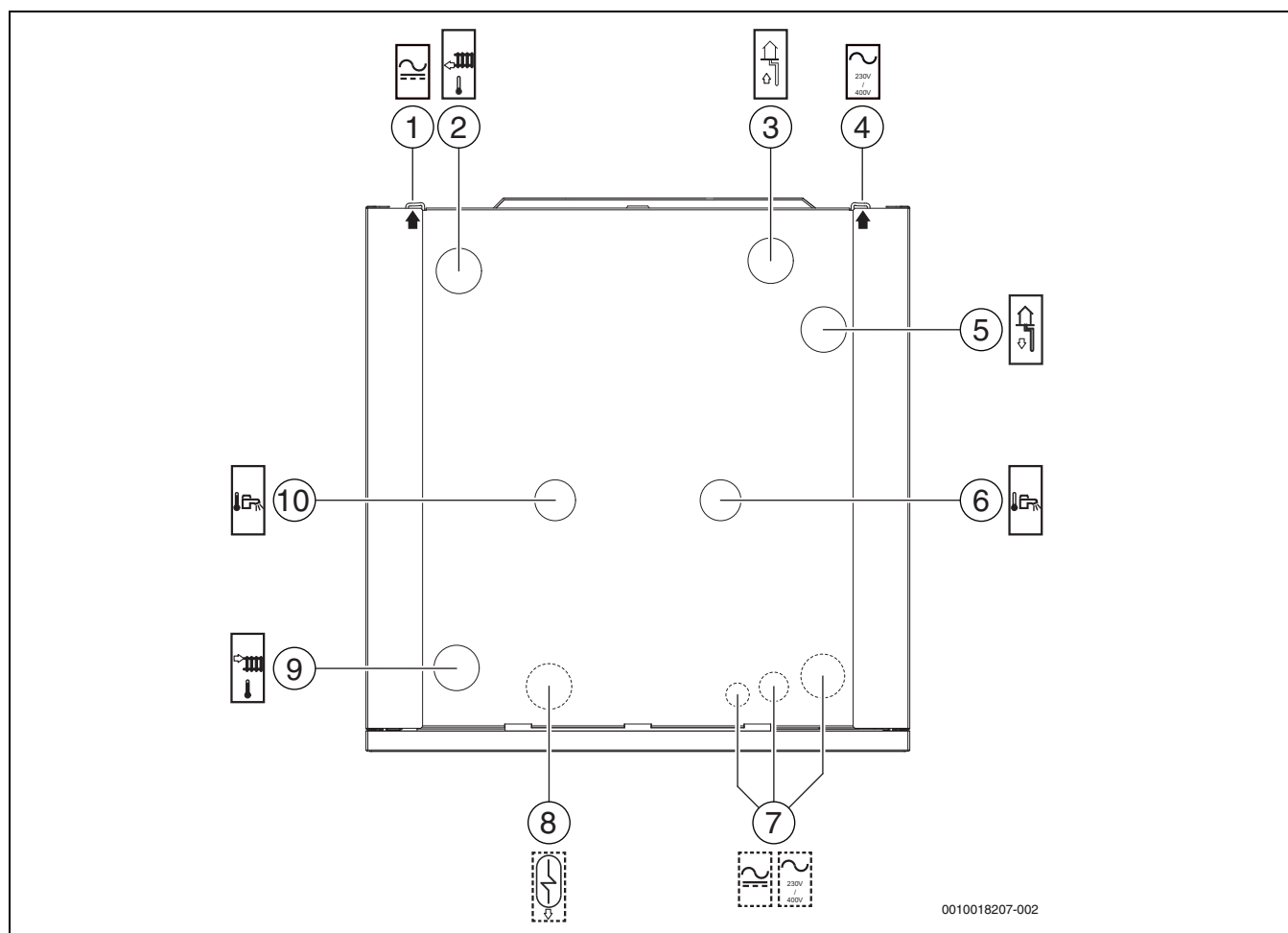


Рис. 6 Подключения тепловых насосов, вид сверху

- [1] Электрические подключения (кабель связи и кабель датчиков)
- [2] Обратная линия отопительной системы
- [3] Рассольный контур вкл.
- [4] Электрические подключения (электропитание, подключено на заводе)
- [5] Рассольный контур выкл.
- [6] Вход холодной воды
- [7] Резервный (электрические подключения)
- [8] Резерв (дополн. ГВС)
- [9] Подающая линия отопительной системы
- [10] Выход горячей воды

3.6 Дополнительные принадлежности

3.6.1 Необходимые компоненты системы



Комплектующие в объеме поставки варьируются в зависимости от рынка и страны установки. Информацию о полном объеме поставки можно получить у вашего поставщика.

Следующие детали необходимы для пуска в эксплуатацию и эксплуатации установки.

Рассольный контур:

- Расширительный бачок
- Манометр
- Предохранительный клапан избыточного давления
- Заполняющее устройство

Отопительная система:

- Расширительный бачок

- Манометр
- Предохранительный клапан избыточного давления
- Автоматический воздухоотводчик
- Оборудование для заполнения систем отопления и ГВС

ГВС:

- Термостатический смеситель питьевой воды

3.6.2 Опциональные комплектующие

Опционально могут быть добавлены следующие комплектующие, которые не являются обязательными для эксплуатации установки:

- Бак-водонагреватель
- обр.линии, бак-накоп.
- Комплект для экстр-горячей воды
- Корпус шкафа
- Напольная станина
- Проводной/беспроводной датчик комнатной температуры
- Комнатный регулятор
- Циркуляционный насос для отопительной системы
- Циркуляционный насос горячей воды
- Дополнительные рассольные/скважинные насосы

4 Подготовка монтажа

- ▶ Установите на объекте трубопроводы рассольного контура, отопительной системы и горячей воды, ведущие обратно к месту установки теплового насоса.
- ▶ При установке теплового насоса, бурении скважин и установке рассольного контура необходимо соблюдать соответствующие правила.
- ▶ Земля, используемая для обратной засыпки вокруг трубы рассольного контура, не должна содержать камней и других острых материалов. Опрессуйте рассольный контур перед заполнением, чтобы гарантировать герметичность системы.
- ▶ Во время монтажа рассольного контура следите, чтобы в систему не попали грязь и гравий. Их попадание может привести к забиванию теплового насоса и разрушению компонентов.

4.1 Установка теплового насоса

- Установите тепловой насос на ровную прочную поверхность, способную выдерживать нагрузку не менее 500 кг.
- Окружающая температура рядом с тепловым насосом должна находиться в диапазоне от +10 °C до +35 °C. Если в качестве антифриза для рассола используется этанол, макс. окружающая температура составляет +28 °C.
- При установке теплового насоса учитывайте уровень его шумового давления. Предпочтительнее устанавливать насос перед наружной стеной или перегородкой с шумоизоляцией.
- В помещении установки должен иметься канализационный слив.

4.2 Промывка отопительной установки

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 установки.

Неисправности теплового насоса могут возникнуть из-за плохого качества воды в отопительной установке или из-за непрерывного притока кислорода.

Кислород способствует образованию продуктов коррозии в виде магнетита и отложений.

Магнетит обладает истирающими свойствами, которые из-за турбулентного потока в насосах и клапанах являются причиной износа, например, конденсатора и других компонентов.

Если индикатор магнетита в грязевом фильтре показывает большое количество магнетита, для обеспечения работы теплового насоса следует смонтировать сепаратор магнетита.

В отопительных установках, в которые регулярно производится долив или в которых взятые пробы горячей воды неоднозначны, перед установкой теплового насоса следует принять соответствующие меры, например, дооборудование магнитными фильтрами и воздухоотводчиками.

Меры при частом доливе: замена расширительного бачка, поиск утечек и проверка соответствия размера расширительного бачка объему установки.

Возможно для защиты теплового насоса потребуется теплообменник.

4.3 Термостаты

Термостаты на радиаторах отопления и отоплении полов могут отрицательно влиять на отопительную установку, т. к. они дросселируют объемный поток. Тепловой насос должен компенсировать это более высокой температурой, что приводит к более высоким эксплуатационным расходам. Если установлены термостаты, не следует их настраивать на слишком низкую температуру.

5 Монтаж

5.1 Транспортировка и хранение

Тепловой насос необходимо всегда транспортировать в вертикальном положении, однако допускается кратковременный наклон под углом ≤ 45 градусов. Запрещается транспортировать тепловой насос в горизонтальном положении. Хранение теплового насоса должно осуществляться таким образом, чтобы исключить возможность его повреждения, при этом необходимо следить за тем, чтобы он хранился в хорошо проветриваемых помещениях.

Температура хранения теплового насоса: от -30 °C до +60 °C, относительная влажность воздуха: от 0 до 80 %. Запрещается хранить тепловой насос на улице без защиты от непогоды (например защита от дождя, снега или высокой влажности воздуха)

5.1.1 Вариант транспортировки

Тепловой насос можно транспортировать как целое устройство, либо разделенным на две или три части.

- A— Вариант транспортировки для одного/двух монтажников.
- B— Вариант транспортировки для двух монтажников. Используются для мест с ограниченной высотой.
- C— Вариант транспортировки для одного/двух монтажников. Используются, когда необходимо разделить вес.
- D— Вариант транспортировки для одного монтажника. Используются для мест с ограниченной высотой, и/или когда необходимо разделить вес. Перед перемещением теплового насоса всегда необходимо снимать модуль хладагента.

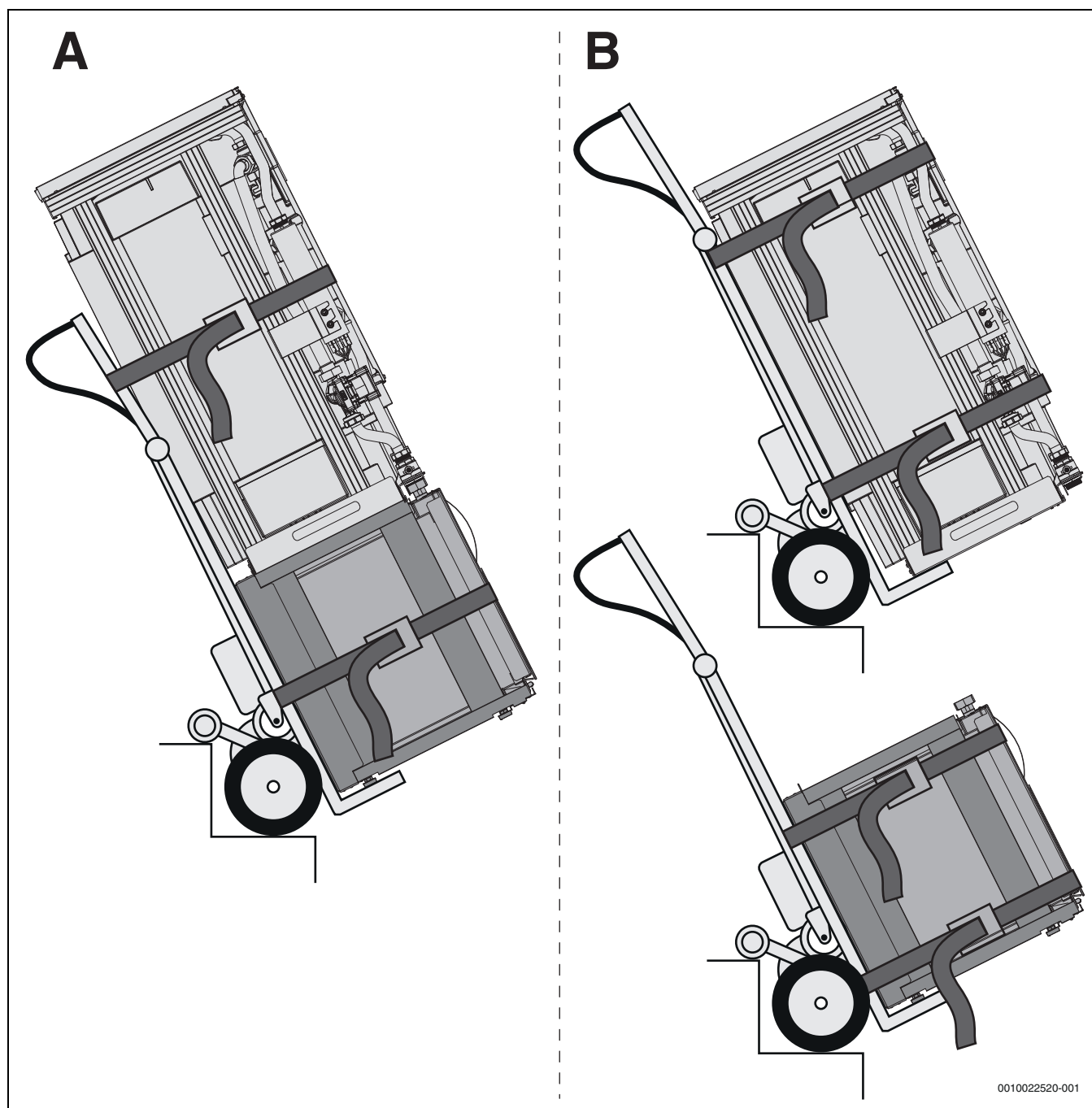
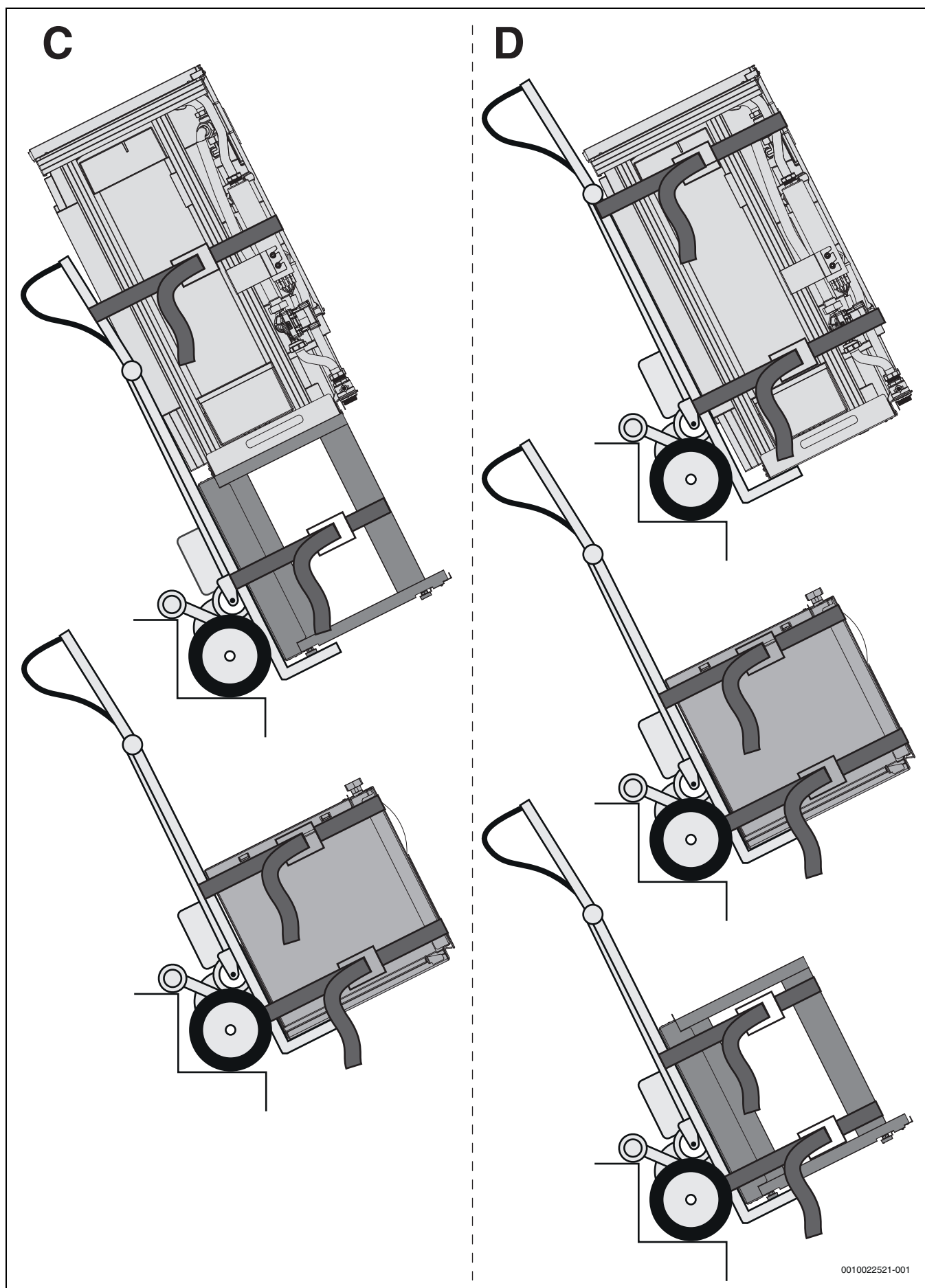


Рис. 7 Вариант транспортировки А и В

- [А] Тепловой насос целиком
[В] Тепловой насос из двух частей



0010022521-001

Рис. 8 Вариант транспортировки C и D

[C] Тепловой насос из двух частей

[D] Тепловой насос из трех частей

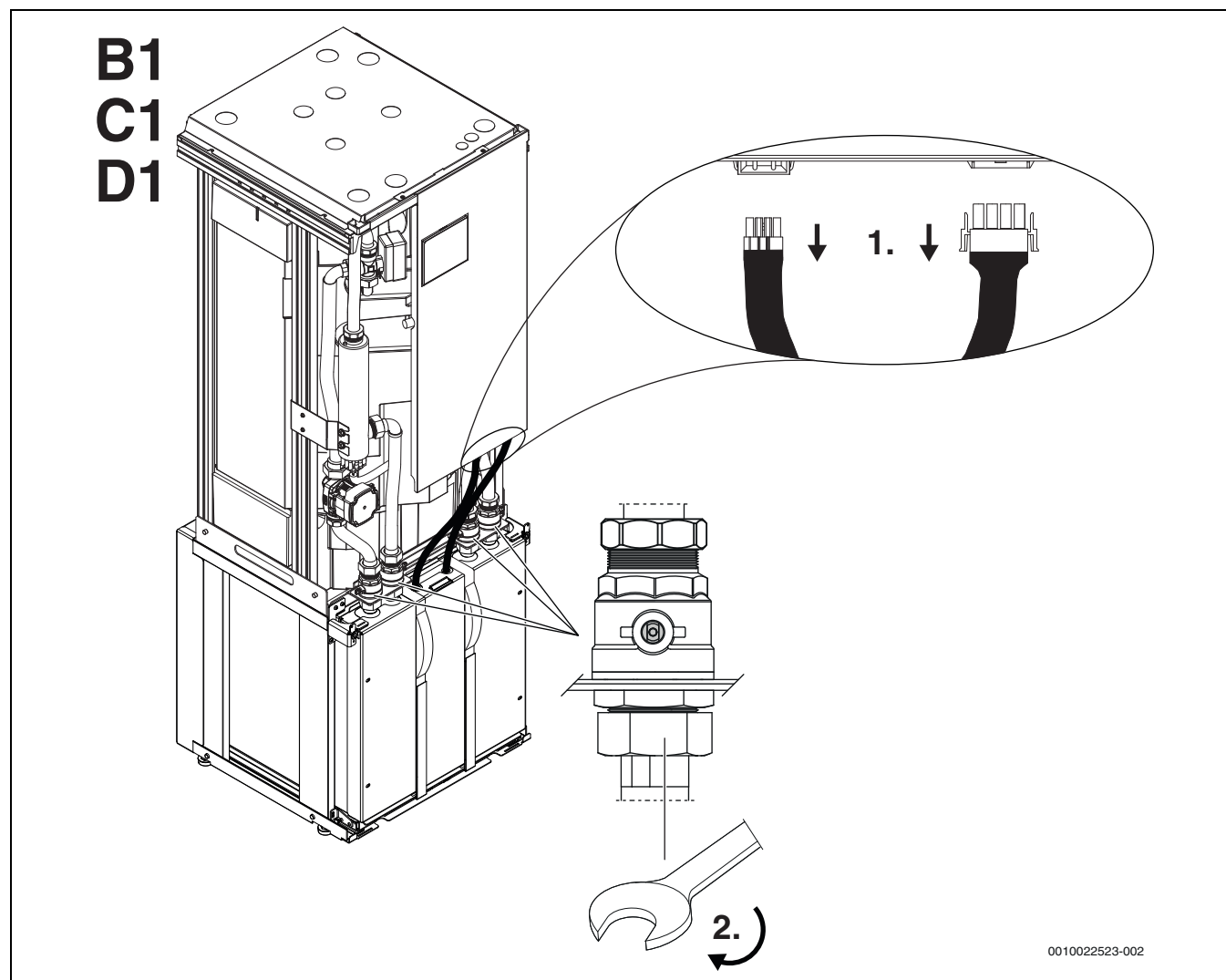
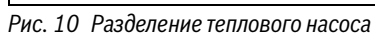
Разделение теплового насоса

Рис. 9 Разделение теплового насоса



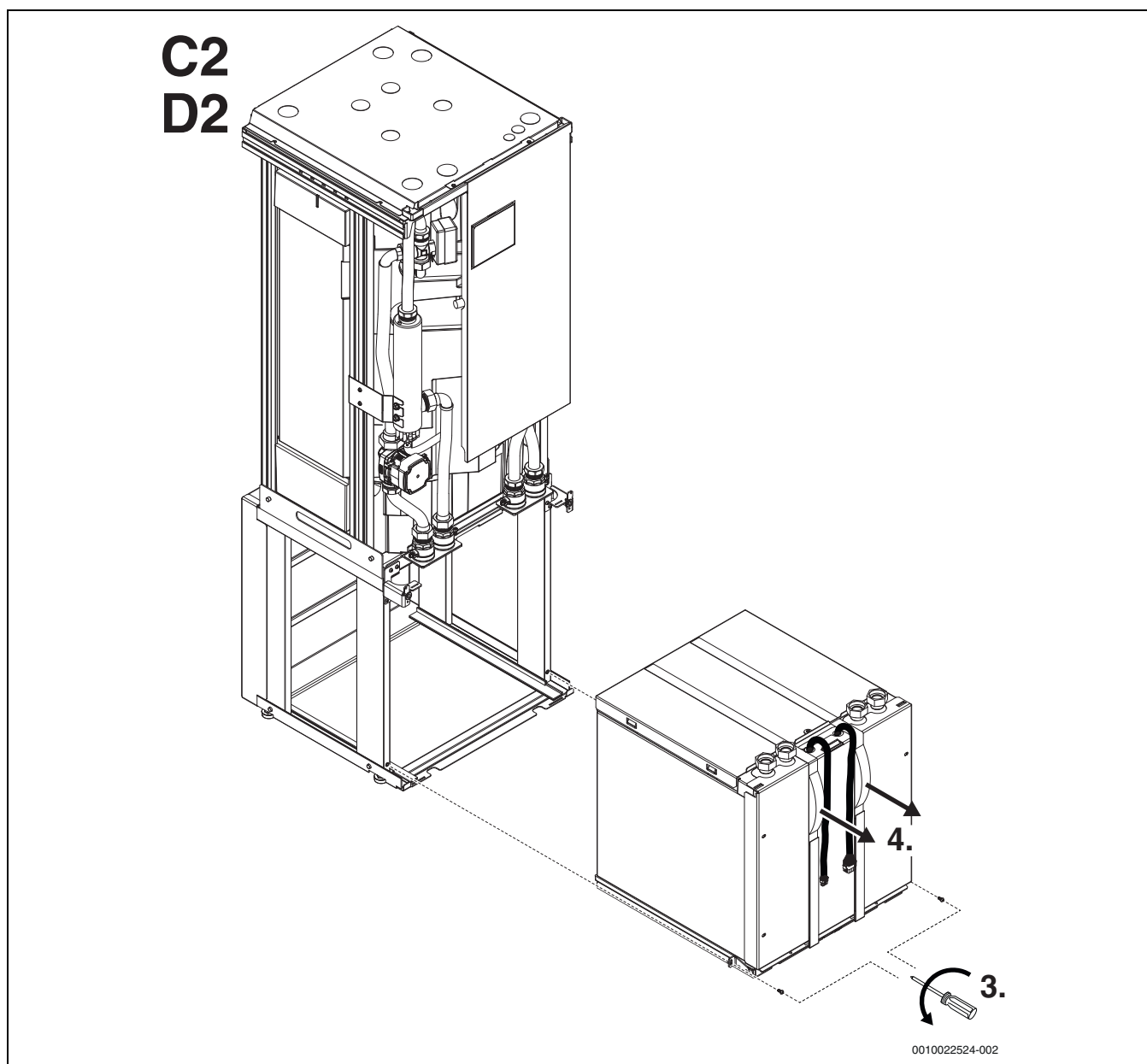


Рис. 11 Разделение теплового насоса

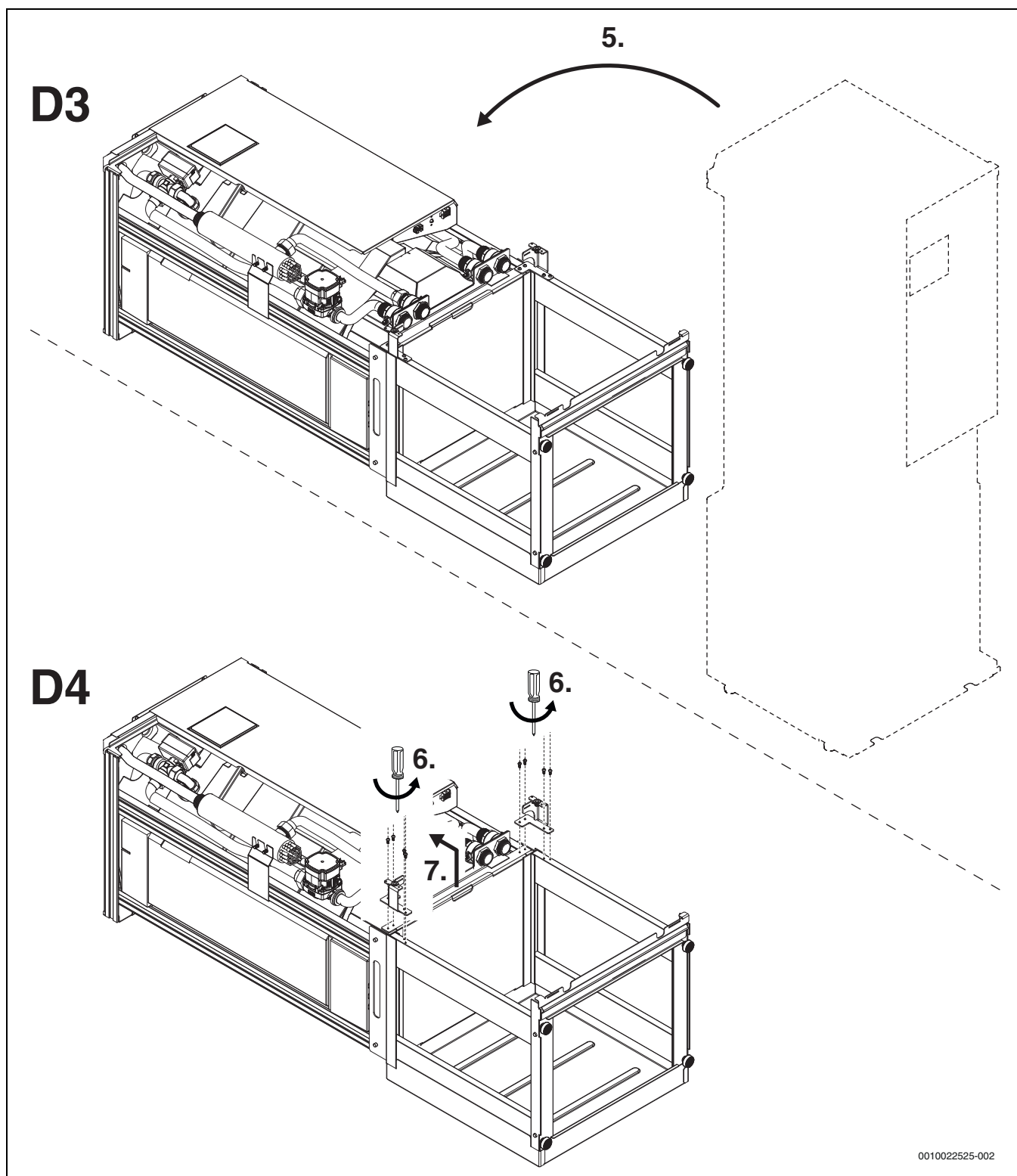


Рис. 12 Разделение теплового насоса

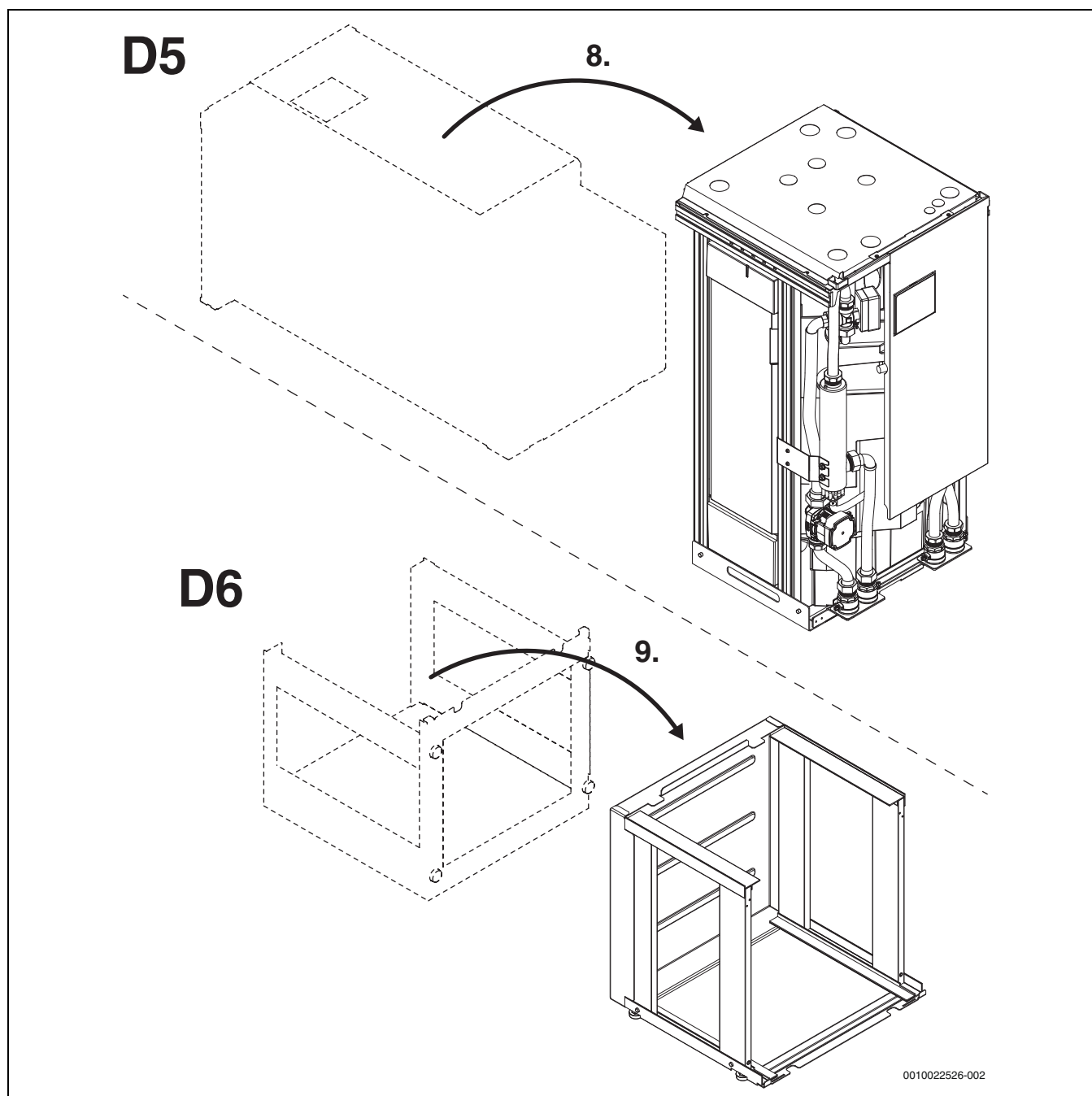


Рис. 13 Разделение теплового насоса

5.2 Распаковка

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

5.3 Контрольный лист



Во всех случаях монтажа отличаются друг от друга. Следующий контрольный список предоставит общее описание процесса монтажа.

1. Подключите сливной шланг к модулю хладагента.
2. Подключите тепловой насос к рассольному контуру.
3. Подключите тепловой насос к отопительной системе.
4. Подключите тепловой насос к системе водопроводной горячей воды.
5. Установите датчик наружной температуры.
6. Установите дополнительное оборудование.
7. Подключите к принадлежностям дополнительный провод CAN-BUS.
8. Подключите к принадлежностям дополнительный провод EMS-BUS.
9. Заполните рассольный контур, удалив из него воздух.
10. Заполните отопительную систему, удалив из нее воздух.
11. Подключите тепловой насос к электрической системе.
12. Запустите тепловой насос, выполнив необходимые настройки с помощью пульта управления.
13. Убедитесь, что все датчики показывают соответствующие значения.
14. Проверьте и очистите фильтр.
15. Проверьте работоспособность теплового насоса.

5.4 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.



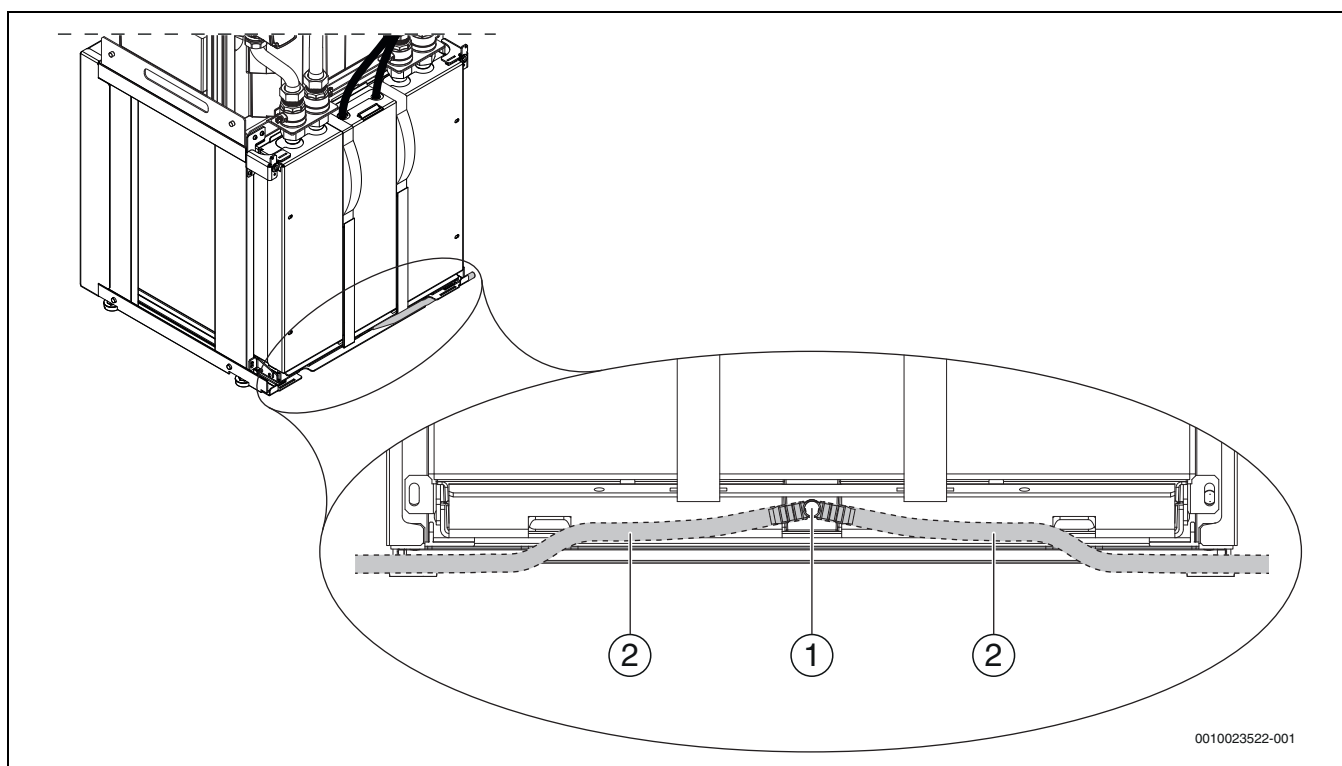
Для предотвращения повреждений рассольного контура между тепловым насосом и коллекторами следует использовать исключительно медные или пластиковые трубы или трубы из нержавеющей стали. В здании использовать исключительно металлические трубы из меди или нержавеющей стали. При использовании этанола в качестве антифриза с точки зрения противопожарной защиты следует применять только медные трубы или трубы из нержавеющей стали.

5.4.1 Изоляция

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

5.4.2 Подключение сливного шланга

Протяните сливной шланг (внутренний диаметр 10 мм) от сливного патрубка к защищенному от замерзания сливу. Сливной шланг не входит в комплект поставки.



0010023522-001

Рис. 14 Подключение сливного шланга

- [1] Сливной патрубок
- [2] Дренажный шланг

5.4.3 Подключение теплового насоса к рассольной системе



Рассольный контур должен быть укомплектован запиточным устройством, расширительным баком, предохранительным клапаном и манометром (не входит в комплект поставки).

Смонтировать все компоненты рассольной системы в соответствии с системным решением.

- ▶ Запиточное устройство смонтировать рядом с входом рассола.
- ▶ Расширительный бачок смонтировать на стене рядом с тепловым насосом с подключением к входу рассола теплового насоса. Объем бачка должен составлять не менее 3 % от общего объема рассольной системы.
- ▶ Смонтировать предохранительный клапан (3 бар).
- ▶ Смонтировать манометр (0–4 бар).
- ▶ Перепускную линию от предохранительного клапана проложить к емкости в незамерзающем помещении.
- ▶ Подключить контур подачи рассола [1].
- ▶ Подключить обратный контур рассола [2].

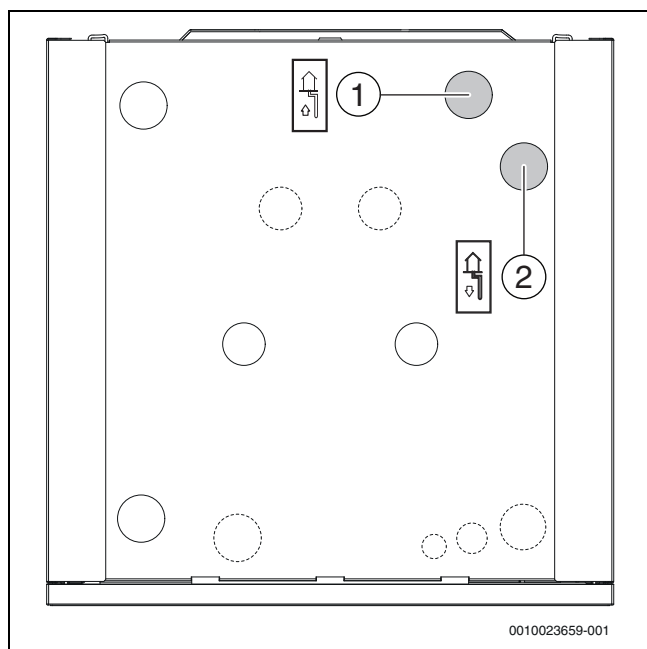


Рис. 15 Подключения теплового насоса к рассольной системе

- [1] Рассольный контур вкл.
- [2] Рассольный контур выкл.

5.4.4 Подключение теплового насоса к отопительной системе

Смонтируйте 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.



Отопительная система должна быть оснащена расширительным бачком, предохранительным клапаном и манометром (не входят в объем поставки).



Так как отопительные системы с тепловым насосом могут отличаться, проверьте размер расширительного бачка. При этом учитывайте размер, допустимое максимальное/минимальное давление и температуру отопительной системы, мощность теплового насоса и технические данные расширительного бачка, такие как полезный объем и давление подпора. Дополнительную информацию о тепловом насосе см. в технических данных теплового насоса. Дополнительную информацию о расширительном бачке см. в технических данных изготовителя.

- ▶ Смонтируйте автоматический воздухоотводчик.
- ▶ Смонтируйте предохранительный клапан.
- ▶ Перепускную линию от предохранительного клапана проложить в незамерзающий сток.
- ▶ Смонтировать манометр (0–4 бар).
- ▶ Смонтируйте фильтр.
- ▶ Смонтируйте расширительный бачок.
- ▶ При необходимости смонтируйте насос для отопительной установки.
- ▶ При необходимости смонтируйте предохранительный ограничитель температуры. В некоторых странах контуры подогрева полов должны иметь предохранительный ограничитель температуры. Предохранительный ограничитель температуры подключается к внешнему входу 1–3 на монтажной плате. Настройте функции внешнего входа (→ инструкция на регулятор).
- ▶ Подключите обратную линию, идущую от отопительной системы [1].
- ▶ Подключите подающую линию к отопительной системе [2].

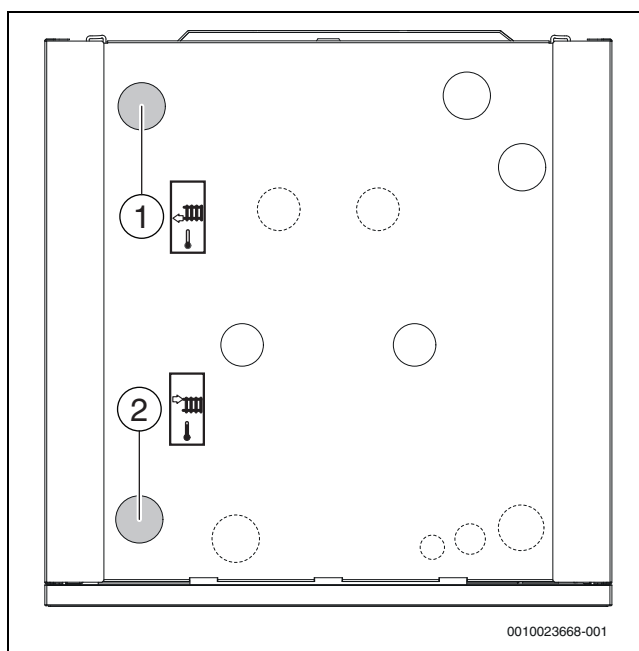


Рис. 16 Подключения теплового насоса к отопительной системе

- [1] Обратная линия отопительной системы
- [2] Подающая линия отопительной системы

5.4.5 Подключение теплового насоса к водопроводу

Смонтировать все компоненты контура ГВС 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.



ОСТОРОЖНО

Опасность ошпаривания!

Поскольку температура горячей воды выше 60 °C может быть достигнута тогда, когда заказчик активирует функцию нагретой горячей воды, термическую дезинфекцию или ежедневный подогрев, необходимо установить устройство для смешивания температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение установки из-за разрежения в баке-водонагревателе!

Разрежение наступает при превышении разности высот ≥ 8 метров между выходом горячей воды и точкой стока, что приводит к деформации бака-водонагревателя.

- ▶ Необходимо избегать превышения разности высот ≥ 8 метров между выходом горячей воды и точкой стока.
- ▶ Следует установить анти-вакуумный клапан, если разность высот между выходом горячей воды и точкой стока составляет ≥ 8 метров.



Контур ГВС должен быть укомплектован предохранительным клапаном, обратным клапаном рядом с подключением холодной воды, запиточным вентилем и термостатическим смесителем питьевой воды (не входит в объем поставки).

- ▶ Смонтировать предохранительный клапан и вентиль холодной воды с обратным клапаном для горячей воды.
- ▶ Перепускную линию от предохранительного клапана проложить в незамерзающий сток.
- ▶ При необходимости смонтировать циркуляционный насос горячей воды (принадлежность).
- ▶ Подключить выход горячей воды [1].
- ▶ Подключить вход холодной воды [2].
- ▶ Контур ГВС следует выполнить так, чтобы были исключены загрязнения

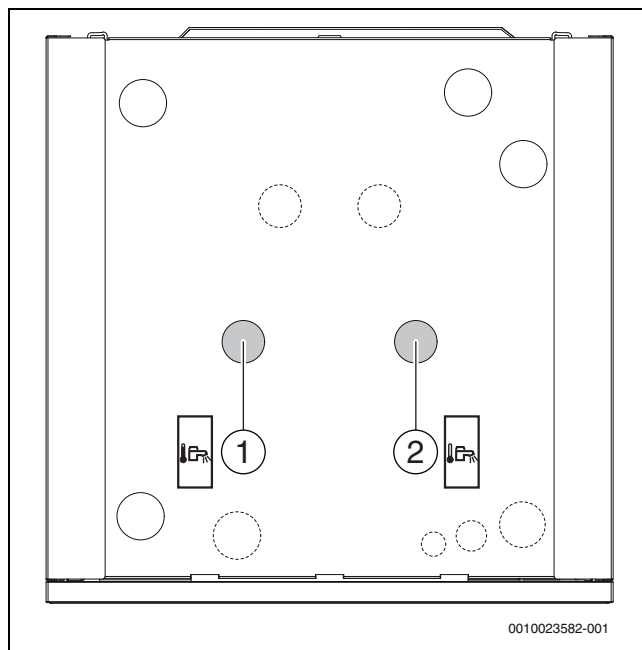


Рис. 17 Подключения воды к теплому насосу

[1] Выход горячей воды

[2] Вход холодной воды

5.5 Подключение к электросети



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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможны сбои в работе из-за помех!

Электрические провода (230/400 В) вблизи от коммуникационного провода могут вызывать сбои в работе теплового насоса.

- ▶ Прокладывайте провода датчиков, провод EMS-BUS и экранированный провод отдельно от сетевых проводов. Минимальное расстояние до них 100 мм. Допускается совместная прокладка провода шины и проводов датчиков.



EMS-шина и CAN-шина несовместимы.

- ▶ Не подключайте блоки EMS-шины к блокам шины CAN.



Тепловой насос должен надёжно отключаться от электросети.

- ▶ Установите отдельный предохранительный выключатель, который полностью отключает электропитание теплового насоса. При раздельном электропитании каждый питающий провод должен иметь отдельный предохранительный выключатель.



Убедитесь, что все электрические компоненты установки заземлены.



Соединительный кабель (электропитание) теплового насоса смонтирован на заводе. Если электромонтажник будет прокладывать другой кабель, уже смонтированный кабель следует отсоединить и удалить.



Рекомендуемые номиналы предохранителей см. в гл. "Технические данные".

Все регулирующие, управляющие и предохранительные устройства теплового насоса подключены, проверены и готовы к работе.

- ▶ Выбирайте сечения и тип проводов в соответствии с предохранителями и способом прокладки.
- ▶ Подключите тепловой насос в соответствии с электросхемой. Не разрешается подключение других потребителей.
- ▶ Если тепловой насос подключается через устройство защитного отключения при токе утечки, то установите для теплового насоса такое отдельное устройство. Соблюдайте действующие нормы и правила.
- ▶ При замене электронной платы учитывайте цветовую кодировку.

5.5.1 CAN-BUS

УВЕДОМЛЕНИЕ

Система будет повреждена, если будут перепутаны подключения 12 В- и CAN-BUS!

Цепи систем связи не предназначены для постоянного напряжения 12 В.

- ▶ Убедитесь, что кабели подключены к контактам модулей с соответствующей маркировкой.



Подключенное дополнительное оборудование CAN-BUS, например, ограничитель мощности, подключается к монтажному модулю в тепловом насосе параллельно подключению CAN-BUS к модулю I/O. Это оборудование также может быть подключено последовательно с другими подключенными устройствами CAN-BUS.

Различные электронные платы теплового насоса подключаются с использованием шины данных, CAN-BUS. CAN (Controller Area Network, сеть контроллеров) — это двухпроводная система для связи между модулями/электронными платами, использующими микропроцессоры.

- Подходящим кабелем для внешнего монтажа является провод LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,75, или аналогичный. Альтернативный кабель должен представлять собой витую пару, экранированную и одобренную для использования вне помещения с площадью поперечного сечения каждого проводника не менее 0,75 мм².
- Максимальная длина кабеля равна 30 м.
- Для маркировки начала и конца шины CAN-BUS используется выключатель Term. Убедитесь, что Term. включен для последней платы, а все остальные выключатели находятся в противоположном положении.

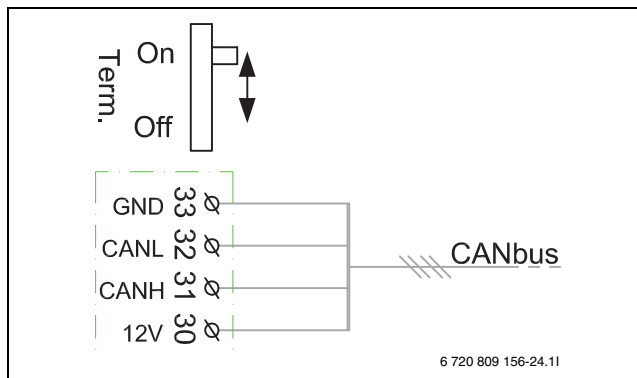


Рис. 18 Терминирование CAN-BUS

On Шина CAN-BUS завершена
Off Шина CAN-BUS не завершена

5.5.2 EMS-BUS

Пульт управления и монтажный модуль соединены с EMS-BUS.

Питание пульта управления осуществляется по BUS-шине. Полярность для двух кабелей в EMS-BUS не важна.

В случае дополнительного оборудования EMS-BUS важно отметить следующее (также учитывайте инструкции по монтажу для каждого модуля дополнительного оборудования):

- ▶ Если устанавливается несколько участников шины, минимальное расстояние между ними должно быть не менее 100 мм.
- ▶ Если устанавливается несколько участников шины, они должны быть подключены последовательно или по схеме "звезда".
- ▶ Используйте кабель с поперечным сечением проводника не менее 0,5 мм².
- ▶ При внешних индуктивных помехах (например от фотоэлектрических систем) используйте экранированные кабели. Экран должен заземляться на корпус только с одной стороны.

5.5.3 Внешние подключения

Чтобы избежать индуктивных помех, все слаботочные проводники (измерительный ток) должны быть проложены на расстоянии не менее 100 мм от кабелей с напряжением 230 и 400 В.

Если нужно удлинить кабель датчика температуры, нужно использовать провода со следующим сечением:

- Кабель длиной до 20 м: от 0,75 до 1,50 мм²
- Кабель длиной до 30 м: от 1,0 до 1,50 мм²



Максимальный ток релейных выходов: 2A cosφ >0,4. При большей нагрузке устанавливается промежуточное реле.

5.5.4 Внешние подключения

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение оборудования из-за неправильного подключения!

Из-за подключения неправильного напряжения или тока возможно повреждение электрических компонентов.

- Выполняйте подключение только к внешним контактам теплового насоса, которые рассчитаны на 5 В и 1 мА.
- Если требуется промежуточное реле, то устанавливайте только реле с золотыми контактами.

Внешние входы могут использоваться для дистанционного управления отдельными функциями пульта управления.

Функции, активируемые через внешние входы, описаны в инструкции на блок управления.

Внешний вход подключается к ручному выключателю или к блоку управления с релейным выходом 5 В.

5.5.5 Датчик наружной температуры T1



Если длина провода датчика температуры вне помещения составляет более 15 м, то применяйте экранированный провод. Экранированный провод должен быть заземлён во внутреннем блоке. Длина экранированного провода должна быть не более 50 м.

Провод датчика температуры, проложенный вне помещения должен как минимум соответствовать следующим требованиям:

- Сечение кабеля: 0,5 мм²
- Сопротивление: макс. 50 Ω/км
- Количество проводов: 2
- Смонтировать датчик на самой холодной стороне дома (обычно на северной стороне). Защитите датчик от прямых солнечных лучей, сквозняков и т. п. Не монтируйте датчик прямо под крышей.
- Подключите датчик наружной температуры T1 к монтажному модулю, к клемме T1.

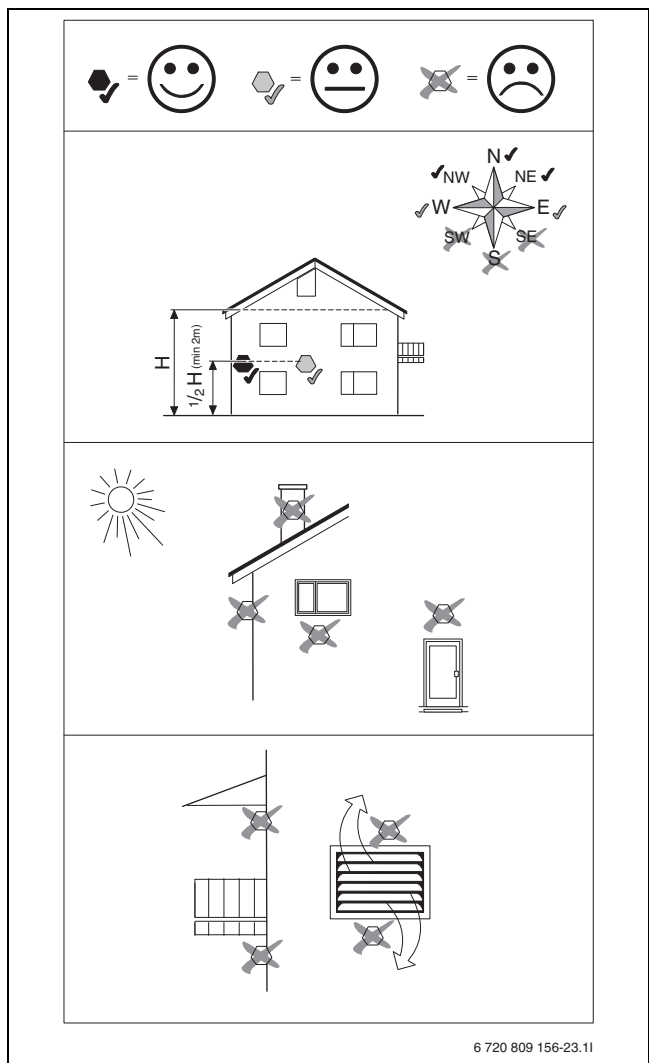


Рис. 19 Расположение датчика наружной температуры

5.5.6 Подключения монтажной печатной платы

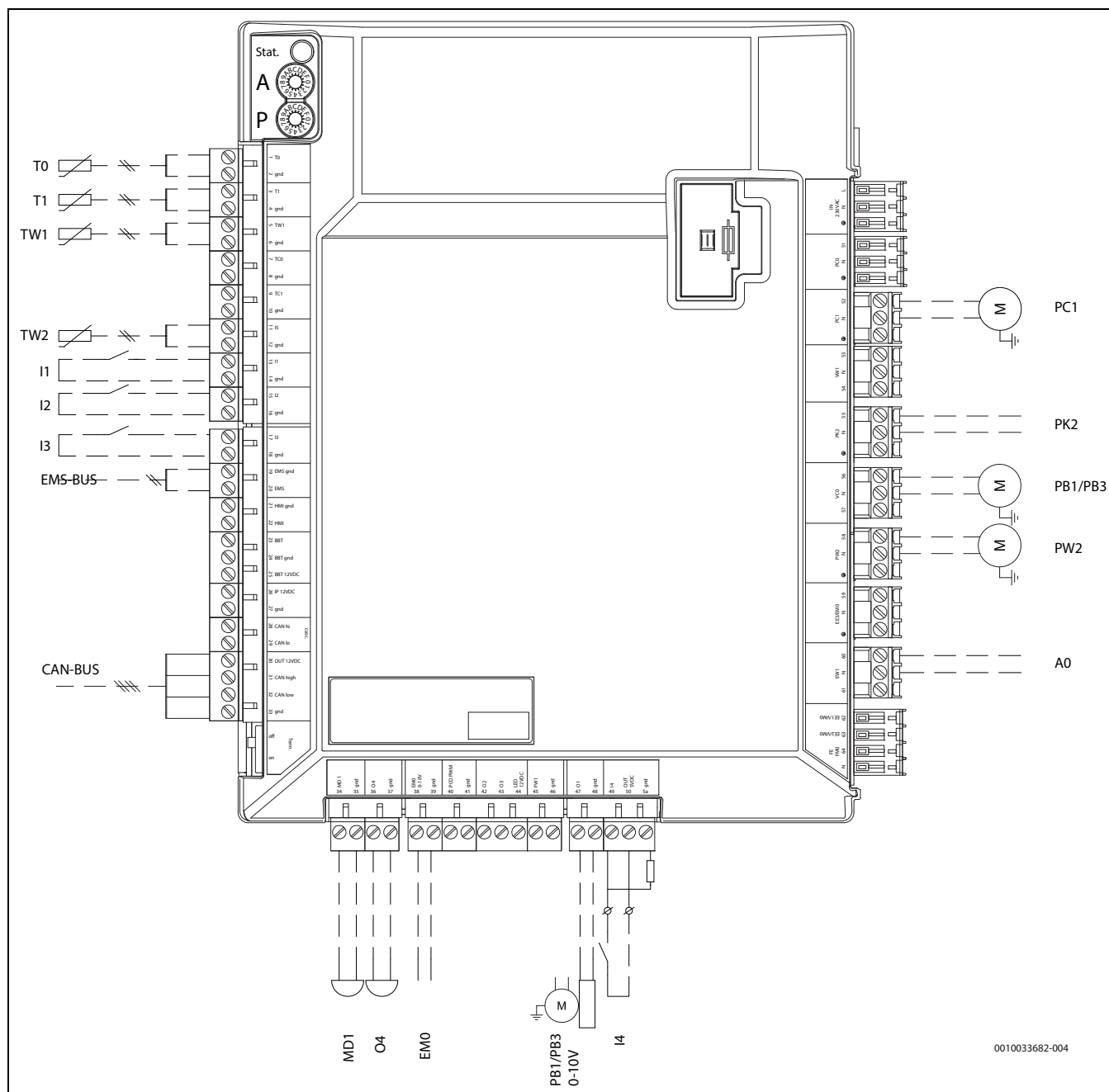


Рис. 20 Подключения монтажной печатной платы

[T0]	Датчик температуры в подающей линии
[T1]	Датчик наружной температуры
[TW1]	Датчик температуры горячей воды снизу (только при подключении внешнего водонагревателя)
[TW2]	Датчик температуры горячей воды сверху (только при подключении внешнего водонагревателя)
[I1]	Внешний вход 1 (EVU)
[I2]	Внешний вход 2
[I3]	Внешний вход 3
[EMS-BUS]	EMS-шина для комплектующих
[CAN-BUS]	CAN-шина для комплектующих
[O4]	Зуммер (внешний, дополнительное оборудование)
[I4]	Внешний вход 4 (SG)
[A0]	Сборный аварийный сигнал
[PW2]	Циркуляционный насос горячей воды
[PB1/PB3]	Насос контура скважины/дополнительный

[PB1/PB3, 0-10V]	насос рассольного контура, 230 В. Выход активируется, если контур скважины будет выбран как рассольный контур
[MD1]	Управление частотой вращения для дополнительного насоса рассольного контура, 0–10 В
[PK2]	Подключение датчика точки росы. Максимально можно подключить 5 датчиков
[PC1]	Охлаждение вкл./выкл. Насос/вентиляторный конвектор и др.
	Циркуляционный насос для отопительной системы



Макс. нагрузка на релейном выходе PK2: 2 А, $\cos\varphi > 0,4$. При более высокой нагрузке смонтировать промежуточное реле.



Макс. нагрузка на релейном выходе PB1/PB3: 2 А, $\cos\varphi > 0,4$. При более высокой нагрузке необходимо установить промежуточное реле или защитный автомат.

5.6 Монтаж комплекта панелей

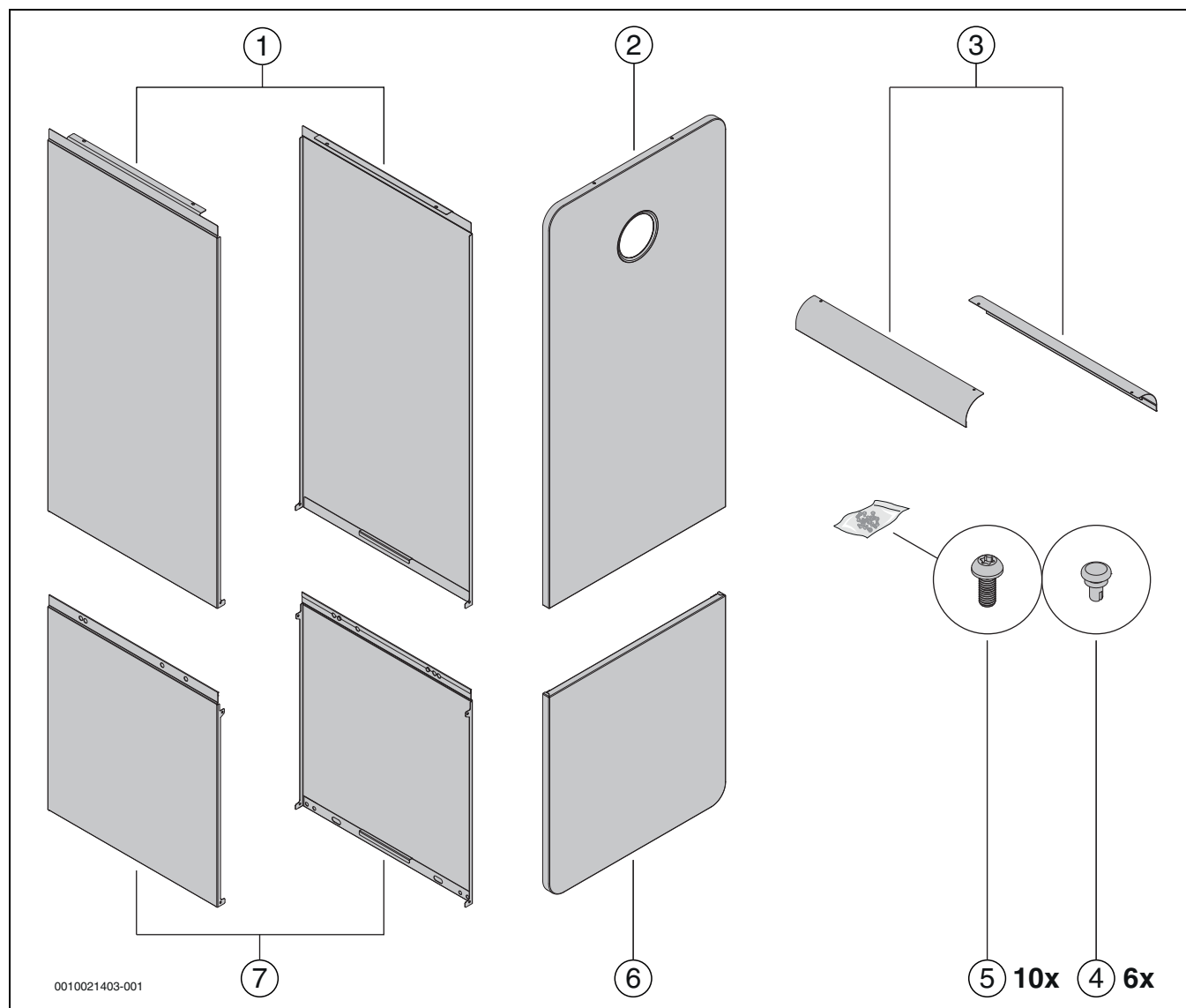


Рис. 21 Монтаж комплекта панелей

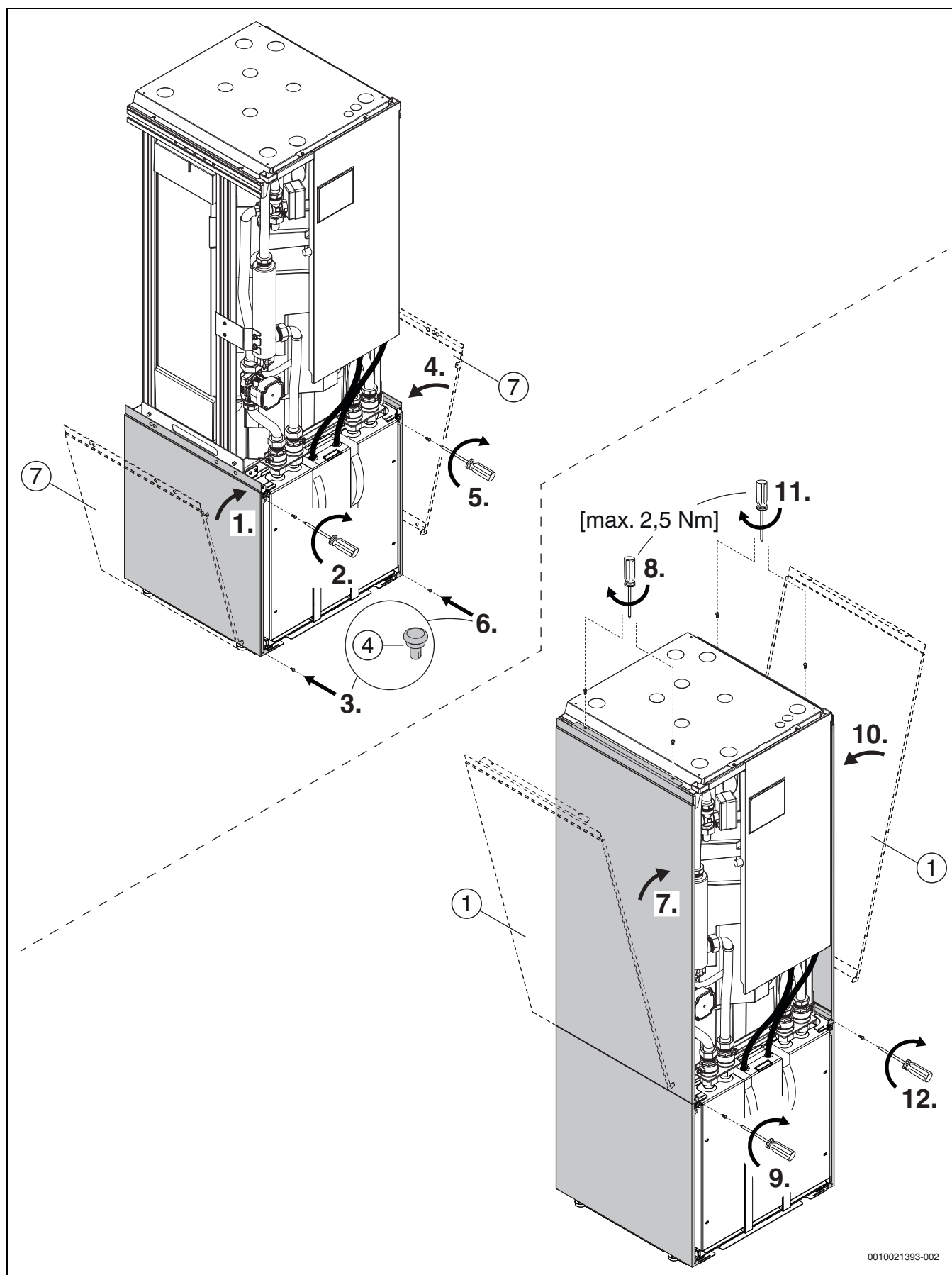


Рис. 22 Монтаж комплекта панелей

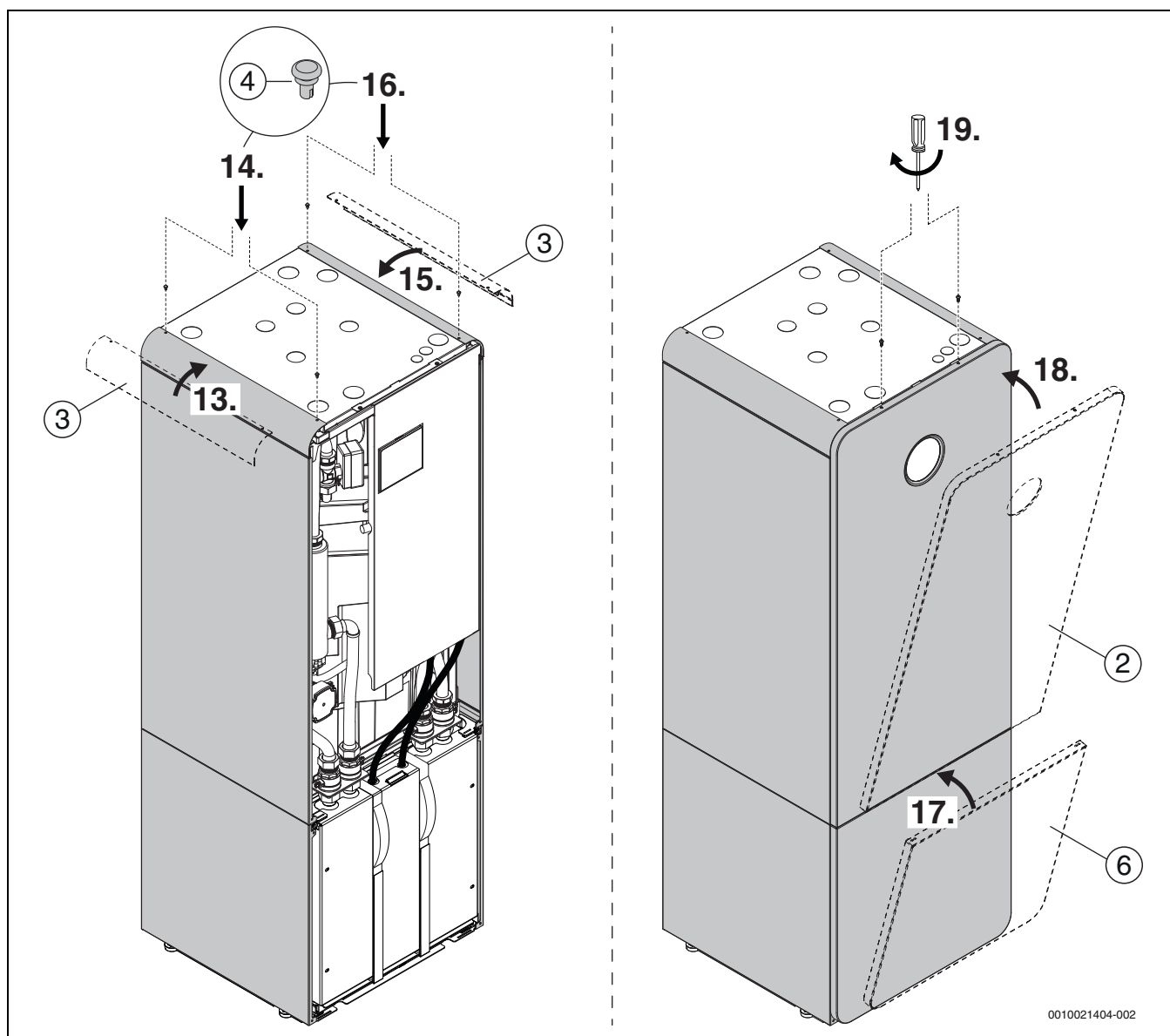


Рис. 23 Монтаж комплекта панелей

5.7 Установка держателя для Connect-Key



Информацию о Connect-Key, WiFi-соединении, установке соединения с Интернетом и привязке комплектующих см. в мобильном приложении HomeCom Easy, а также в упаковке Connect-Key.

- Держатель должен устанавливаться либо с помощью магнита на верхней облицовке теплового насоса, либо на стене рядом с тепловым насосом так, чтобы был гарантирован оптимальный прием.

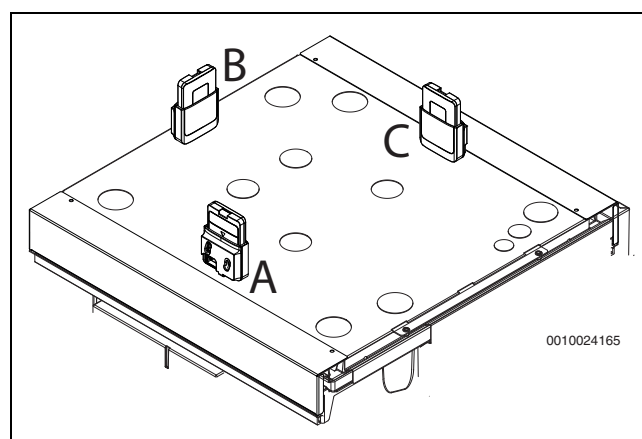


Рис. 24 Установка держателя на верхней облицовке теплового насоса. Кроме держателя на рисунке изображен находящийся в держателе Connect-Key

- Установите держатель с помощью магнита на верхней облицовке теплового насоса.
- Попробуйте различные положения, чтобы обеспечить наилучший прием (А, В, С).

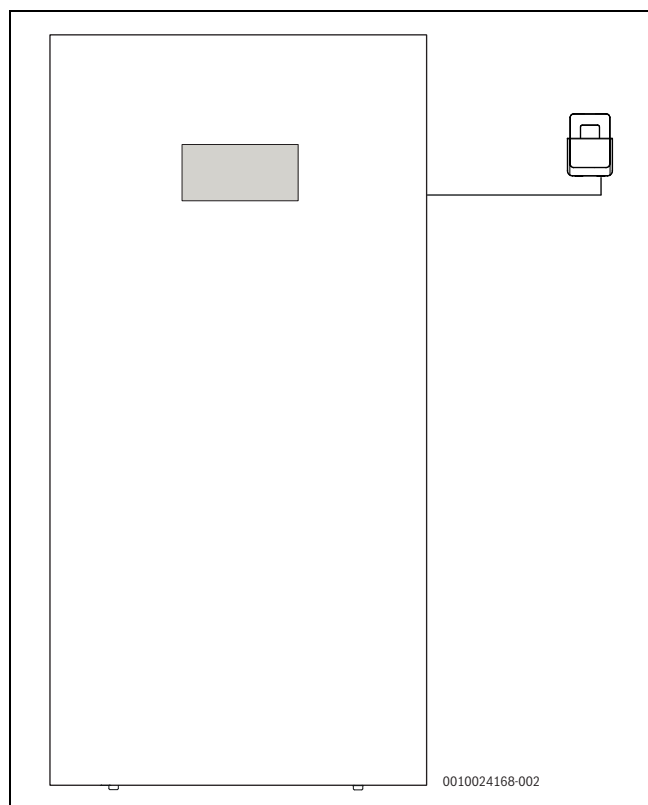
Настенный монтаж

Рис. 25 Установка держателя на стене

При настенном монтаже держателя:

1. Найдите точку с оптимальным приемом рядом с тепловым насосом.
2. Отметьте положение отверстий.
3. Выполните монтажные отверстия. Используйте подходящие для материала стены сверла.
4. Привинтите держатель к стене.

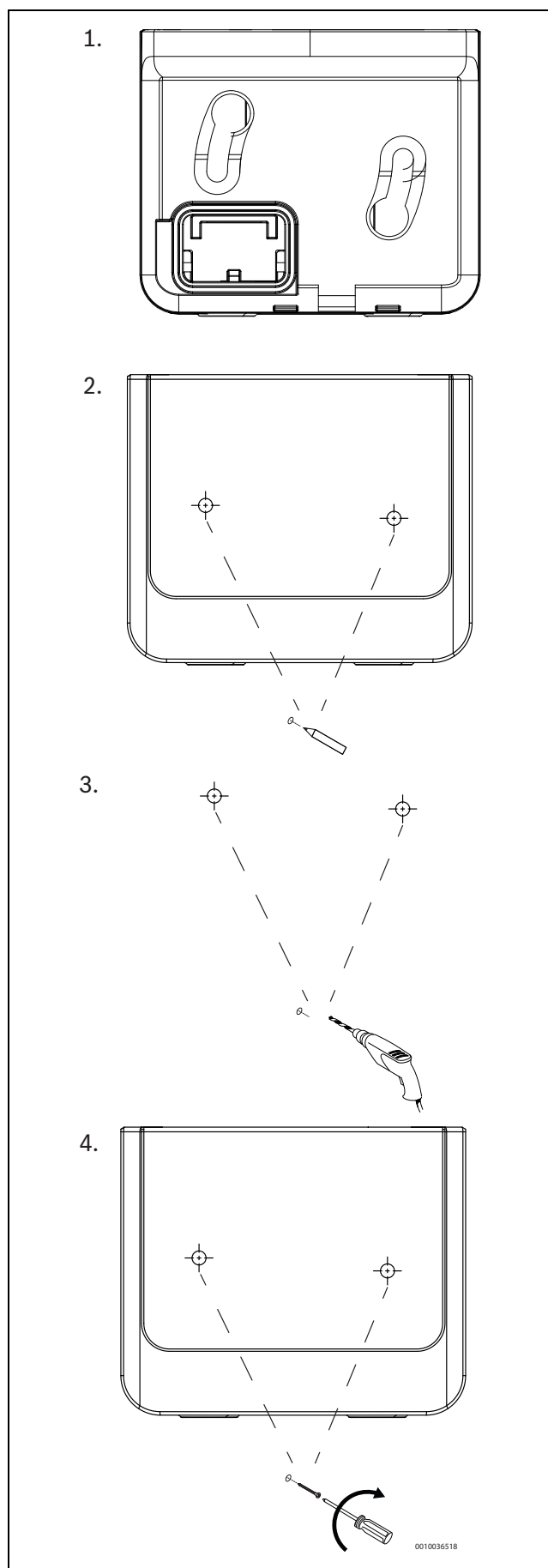


Рис. 26 Монтаж держателя на стене

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 Запитка рассольного контура

Заполните контур рассолом, который гарантирует защиту от замерзания до $\approx 15^{\circ}\text{C}$. Мы рекомендуем биоэтанол или смесь из воды и пропиленгликоля, если это допустимо на месте установки. Мы рекомендуем следующие типы рассола, если они допустимы в соответствующих регионах

- Биоэтанол
- Смесь воды и пропиленгликоля
- Готовый антифриз на базе триметилглицина (бетаин). См. условия для использования триметилглицина. См. указания и требования изготовителя.



Допустимы исключительно гликоль, биоэтанол и триметилглицин.



ОСТОРОЖНО

- ▶ Так как в качестве антифриза используется биоэтанол, то температура окружающей среды для теплового насоса и трубопроводов рассола не должна превышать 28°C .

Условия для использования триметилглицина

- Пользуйтесь только готовыми смесями, которые предназначены для использования в тепловых насосах.
- Не смешивайте продукт с другими жидкостями.
- Система должна быть новой и чистой. До этого в системе не должно было использоваться другой рассольной жидкости.
- Ни в коем случае не смешивайте продукты разных изготовителей. В системе разрешается использовать только жидкости одного и того же изготовителя.
- Соблюдайте все указания и условия изготовителя, например, по транспортировке, хранению и будущему техническому обслуживанию системы.
- Используйте исключительно продукты со следующими характеристиками
 - Точка замерзания -15°C .
 - Минимальная рабочая температура -10°C .
 - Кинематическая вязкость при 0°C , $5,9\text{--}6,5\text{ мм}^2/\text{с}$.
 - Плотность при 0°C , $1070,8\text{--}1076,8\text{ кг/м}^3$.

Оценка объема рассола

Для определения приблизительно необходимого объема рассола на базе длины рассольных контуров и внутреннего диаметра труб см. таблицу 5.

Внутренний диаметр	Объем на метр	
	Отдельная труба	Двойная U-образная труба
28 мм	0,62 л	2,48 л
35 мм	0,96 л	3,84 л

Таб. 5



В качестве грунтовых зондов обычно применяются одинарные U-образные трубы, в которых доступно по одной трубе для подъемного и спускного контура.

Расширение объема рассольного контура

В объем поставки входит расширительный бачок объемом 12 литров. Этого достаточно для установок с объемом до 400 литров. Для установок с объемом более 400 литров следует смонтировать дополнительный расширительный бачок.



В качестве объема расширения учитывайте 3 % от общего объема; данное правило действует для биоэтанола, гликоля и триметилглицина.

Для последующего описания процесса запитки требуется запиточная станция, доступная в качестве дополнительного оборудования. При использовании других вспомогательных средств действуйте аналогичным образом.

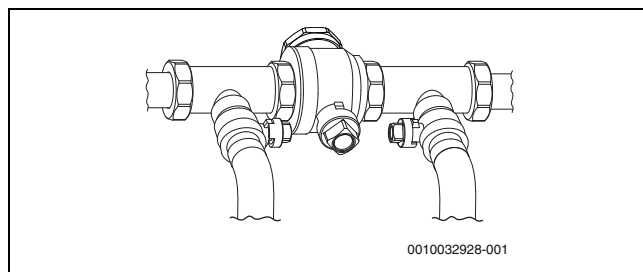


Рис. 27 Заполняющее устройство

- ▶ Соедините запиточную станцию и запиточное устройство двумя шлангами.

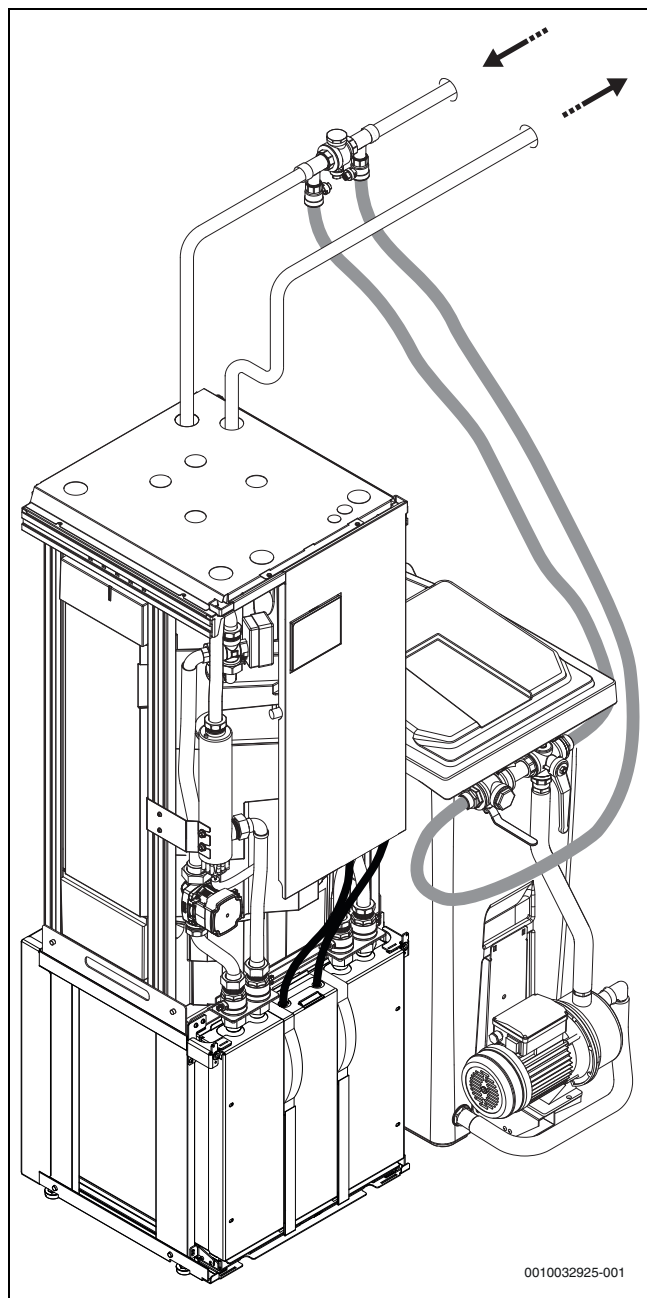


Рис. 28 Запитка с помощью запиточной станции

- ▶ Заполните запиточную станцию рассольной жидкостью. Сначала залейте воду, а потом антифриз.
- ▶ Вентили запиточного устройства поставьте в положение заполнения.

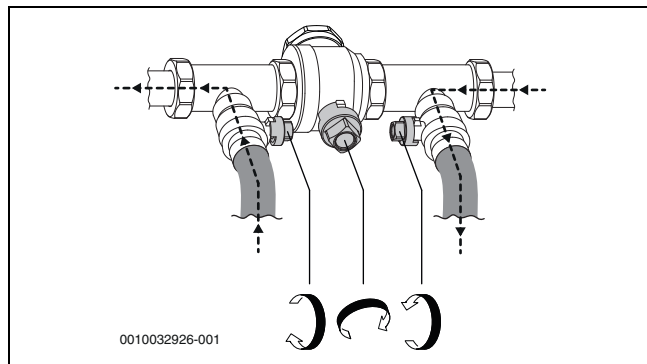


Рис. 29 Запиточное устройство в положении заполнения

- ▶ Вентили запиточной станции поставьте в положение смешивания.

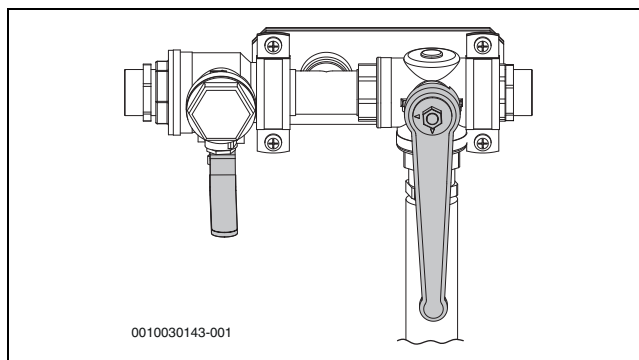


Рис. 30 Запиточная станция в положении смешивания

- ▶ Запустите запиточную станцию (насос) и перемешивайте рассольную жидкость не менее двух минут.



Следующие операции повторите для каждого контура. Соответственно заполните только один шлейф для каждого контура. В ходе этого процесса вентили остальных контуров должны быть закрыты.

- ▶ Вентили запиточной станции поставьте в положение заполнения и заполните контур рассолом.

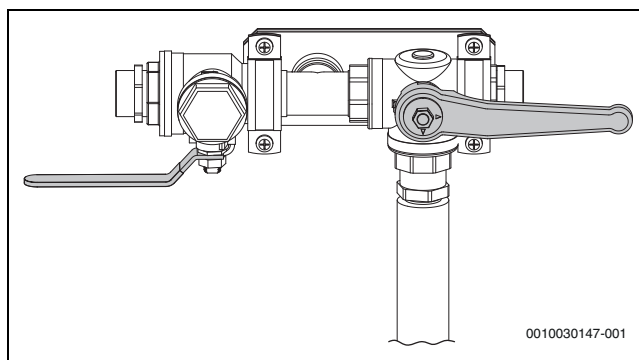


Рис. 31 Запиточная станция в положении заполнения

- ▶ Когда уровень жидкости в запиточной станции упадет до 25 %, остановите насос. Затем добавьте больше рассола и перемешайте.
- ▶ Если контур заполнен и из обратного контура больше не выходит воздух, дайте насосу поработать еще минимум 60 минут (жидкость должна быть прозрачной и без пузырьков).
- ▶ После удаления воздуха установите в контуре предписанное давление. Установите вентили запиточного устройства в положение повышения давления и создайте в контуре давление 2,5–3 бар.

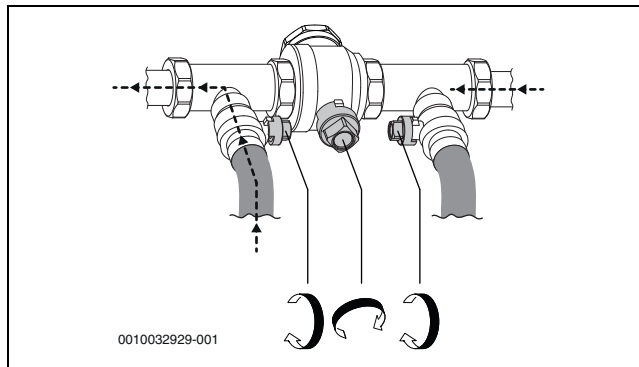


Рис. 32 Запиточное устройство в положении повышения давления

- Поставьте вентили запиточного устройства в нормальное положение и выключите насос запиточной станции.

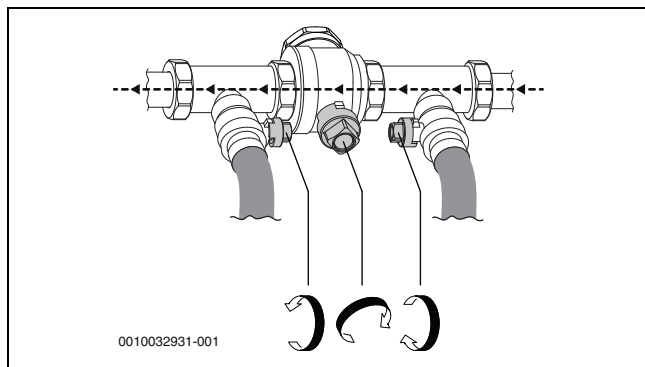


Рис. 33 Запиточное устройство в нормальном положении

- Снимите шланги и перекройте запиточное устройство.

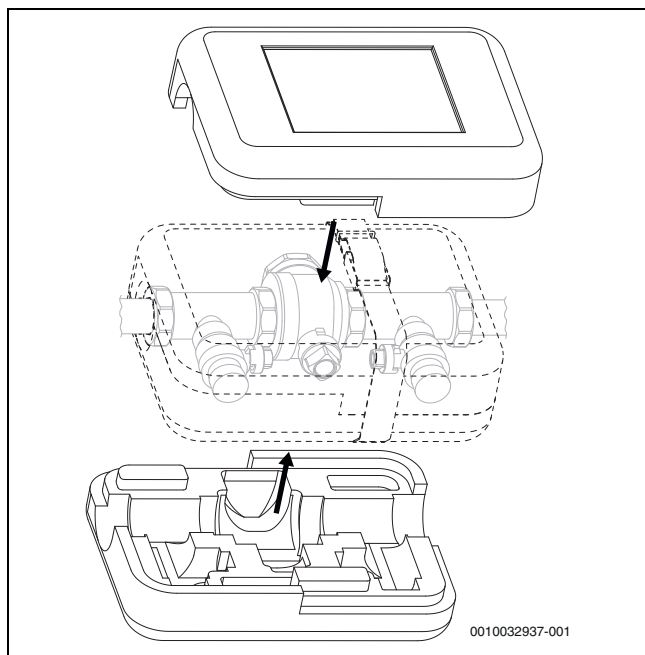


Рис. 34 Перекрытие запиточного устройства

При использовании других вспомогательных средств также потребуются следующие:

- чистая емкость объемом, соответствующим необходимому объему рассола,
- дополнительная емкость для сбора загрязненного рассола,
- погружной насос с фильтром, производительностью не менее 6 м³/ч, высота подачи от 60 до 80 м,
- два шланга, Ø 25 мм.

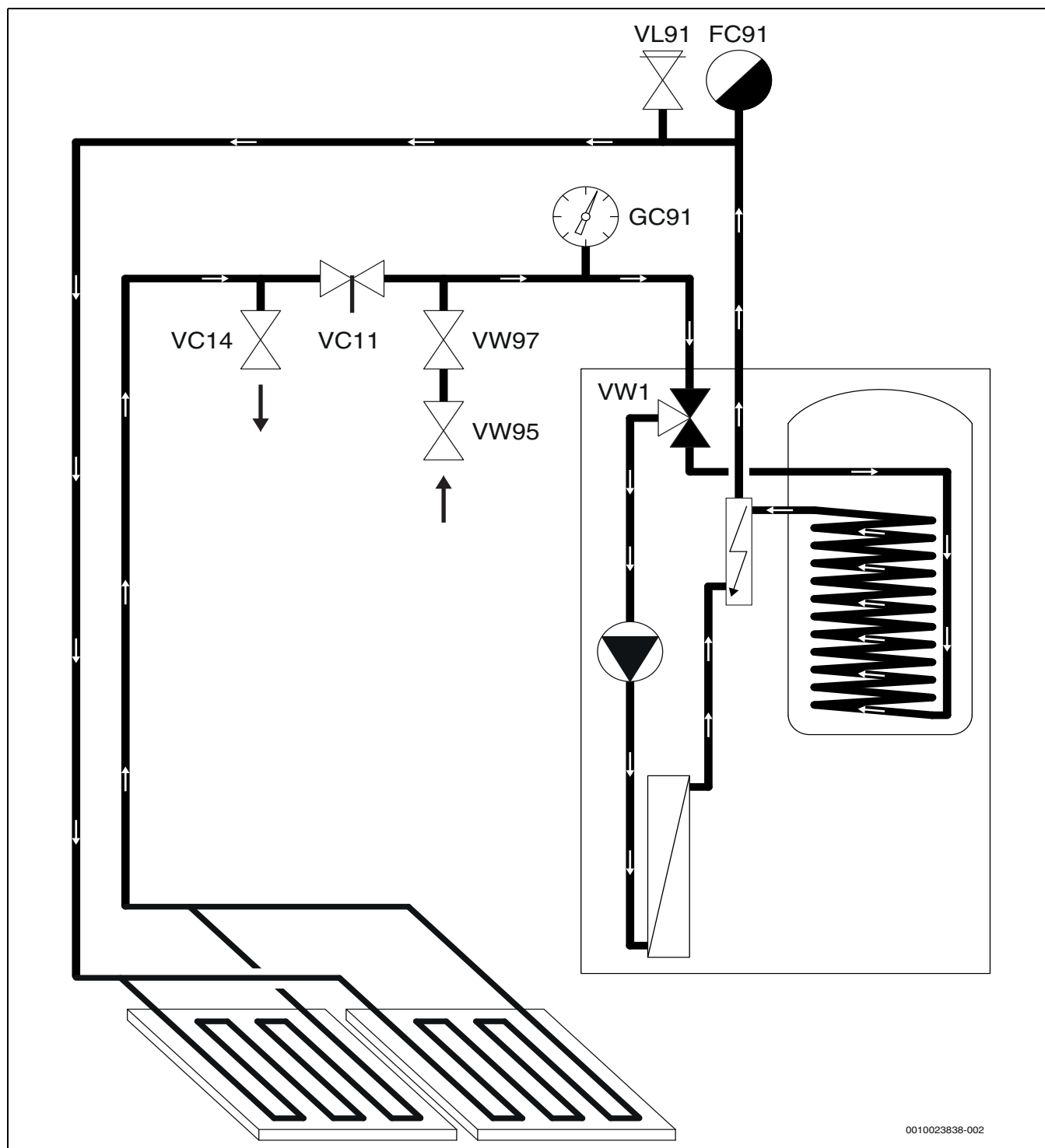
6.2 Тепловой насос и отопительная система, заполнение и удаление воздуха



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



Если в течение 48 часов после включения питания обнаруживаются anomalно 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 Система без байпаса

0010023838-002

Рис. 35 Тепловой насос и отопительная система без байпаса

1. Отсоедините питание теплового насоса.
2. Закройте кран [VC11], установленный в обратной линии, идущей из отопительной системы.

3. Установите кран [VW1] вручную в среднее положение.

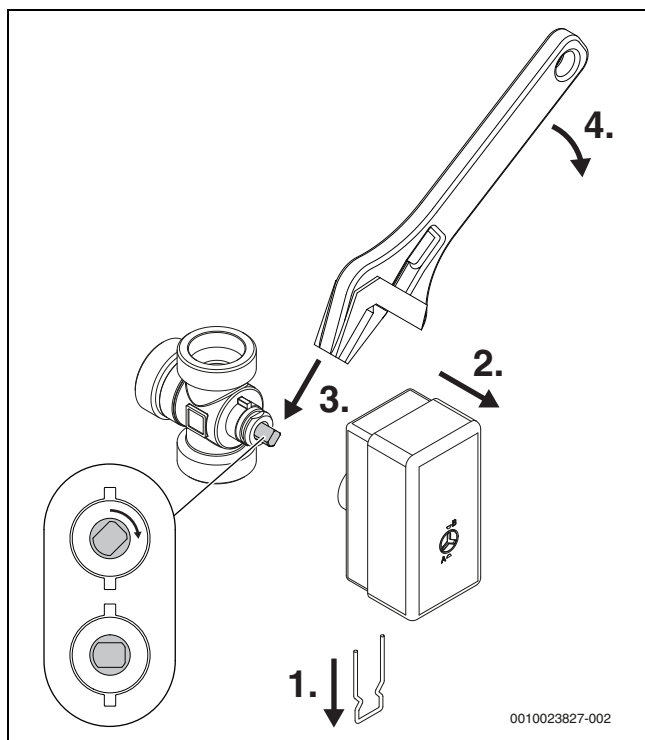


Рис. 36 Клапан VW1 в среднем положении

4. В подающей линии, идущей в отопительную систему, должен быть установлен автоматический воздухоотводчик [FC91].
5. Подключите шланг к крану [VC14], а другой конец шланга — к сливу.
6. Откройте кран [VW97] и [VW95].
7. Откройте кран [VC14], чтобы заполнить тепловой насос и отопительную систему.
8. Продолжайте заполнять, пока вода не начнет выливаться из сливного шланга.
9. Закройте кран [VC14].
10. Продолжайте заполнение, пока давление в системе не станет чуть ниже давления открытия предохранительного клапана отопительного контура [VL91], значение давления определяется с помощью манометра [GC91].
11. Закройте кран [VW95] и [VW97].
12. Верните кран [VW1] в его нормальное положение и установите исполнительный элемент обратно.
13. Откройте кран [VC11].
14. Включите питание теплового насоса и убедитесь в его запуске.
15. Проверьте давление в системе и при необходимости дополнительно заполните водой.

6.3 Регулирование рабочего давления отопительной системы

Показания манометра	
1,2-1,5 бар	Минимальное давление заполнения. При холодной отопительной системе заполните установку до давления на 0,2–0,5 бар выше предварительного давления расширительного бака.
3 бар	Максимальное давление заполнения не должно превышать при максимальной температуре воды отопительного контура (иначе открывается предохранительный клапан).

Таб. 6 Рабочее давление

- Если не указано иное, то заполните до 2 бар.
- Если давление не держится постоянным, то проверьте герметичность отопительной системы и расширительного бака.

6.4 Функциональный тест

- Запустите систему в соответствии с инструкцией для блока управления.
- Проверьте активные детали системы.
- Проверьте наличие запроса тепла от системы отопления или горячего водоснабжения.

-или-

- Включите горячую воду или повысьте температуру отопления для создания запроса (→ инструкция для регулятора).
- Проверьте, включился ли тепловой насос.
- Убедитесь, что нет действующих аварийных сигналов.

-или-

- Устраните неисправности.
- Проверьте рабочие температуры (→ инструкция для регулятора).

7 Работа и управление

7.1 Общие положения об отопительной системе

Отопительная система состоит из одного или нескольких контуров. Отопительная система установлена в соответствии с режимом работы, в зависимости от доступа к дополнительному нагревателю и его типа. Эти настройки выполняются специалистом по отопительной технике.

7.1.1 Отопительные контуры

- **Контур 1:** регулирование первого отопительного контура относится к стандартным функциям регулятора и контролируется установленным датчиком температуры подающей линии, при необходимости, в сочетании с установленным комнатным регулятором.
- **Контур 2–4 (смешанные):** опционально доступна система регулирования для нескольких контуров. В этом случае эти контуры должны комплектоваться модулем смешивания, смесителем, насосом, датчиком температуры на подаче и при необходимости комнатным регулятором.

7.1.2 Регулирование отопления

- **Датчик наружной температуры:** на наружной стене дома устанавливается датчик. Датчик наружной температуры передает регулятору актуальную наружную температуру. При регулировании по наружной температуре тепловой насос управляет теплом в доме автоматически, в соответствии с наружной температурой.
Пользователь может сам установить на блоке управления температуру отопления относительно наружной температуры путем изменения настройки температуры в помещении, а также путем изменения кривой нагрева.
- **Датчик наружной температуры и комнатный регулятор** (в одном отопительном контуре возможен только один пульт дистанционного управления): для регулирования с помощью датчика наружной температуры и комнатного датчика минимум один пульт дистанционного управления должен располагаться в центре здания. Пульт дистанционного управления подключается к теплому насосу и передает блоку управления фактическую температуру в помещении. Этот сигнал влияет на температуру в подающей линии. Она, например, снижается, если тепловой насос выдает более высокие температуры, чем установленные на пульте дистанционного управления.
Пульт дистанционного управления рекомендован в том случае, если кроме наружной температуры на температуру в доме влияют другие факторы, например открытый камин, конвектор с вентилятором, ветровая нагрузка на дом или прямые солнечные лучи.



Только помещения, в которых установлен пульт дистанционного управления со встроенным комнатным датчиком, влияют на регулирование температуры в помещении соответственного отопительного контура.

7.1.3 Управление отоплением по времени

- **Отпуск:** регулятор оснащен несколькими программами для работы в режиме отпуска, которые повышают или понижают температуру в помещении в течение установленного периода времени.
- **Внешнее управление:** регулятором можно управлять удаленно. Это означает, что выбранная функция выполняется, как только регулятор получит входной сигнал.

7.1.4 Режимы работы

- **С дополнительным электрическим нагревателем:** в зависимости от исполнения мощность теплового насоса может быть чуть ниже максимальной потребности дома, в этом случае встроенный дополнительный электрический нагреватель помогает покрывать эту потребность, если тепловой насос не справляется в одиночку.
Кроме того, дополнительный электрический нагреватель активируется в аварийном режиме, а также при включении функции очень горячей воды и термической дезинфекции.

7.2 Измерение энергии

Измерение энергии в тепловом насосе основано на давлении и температуре в контуре охлаждения, а также использует скорость компрессора и входную мощность инвертора. Допустимая погрешность вычисления обычно оценивается как 5-10%.

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.

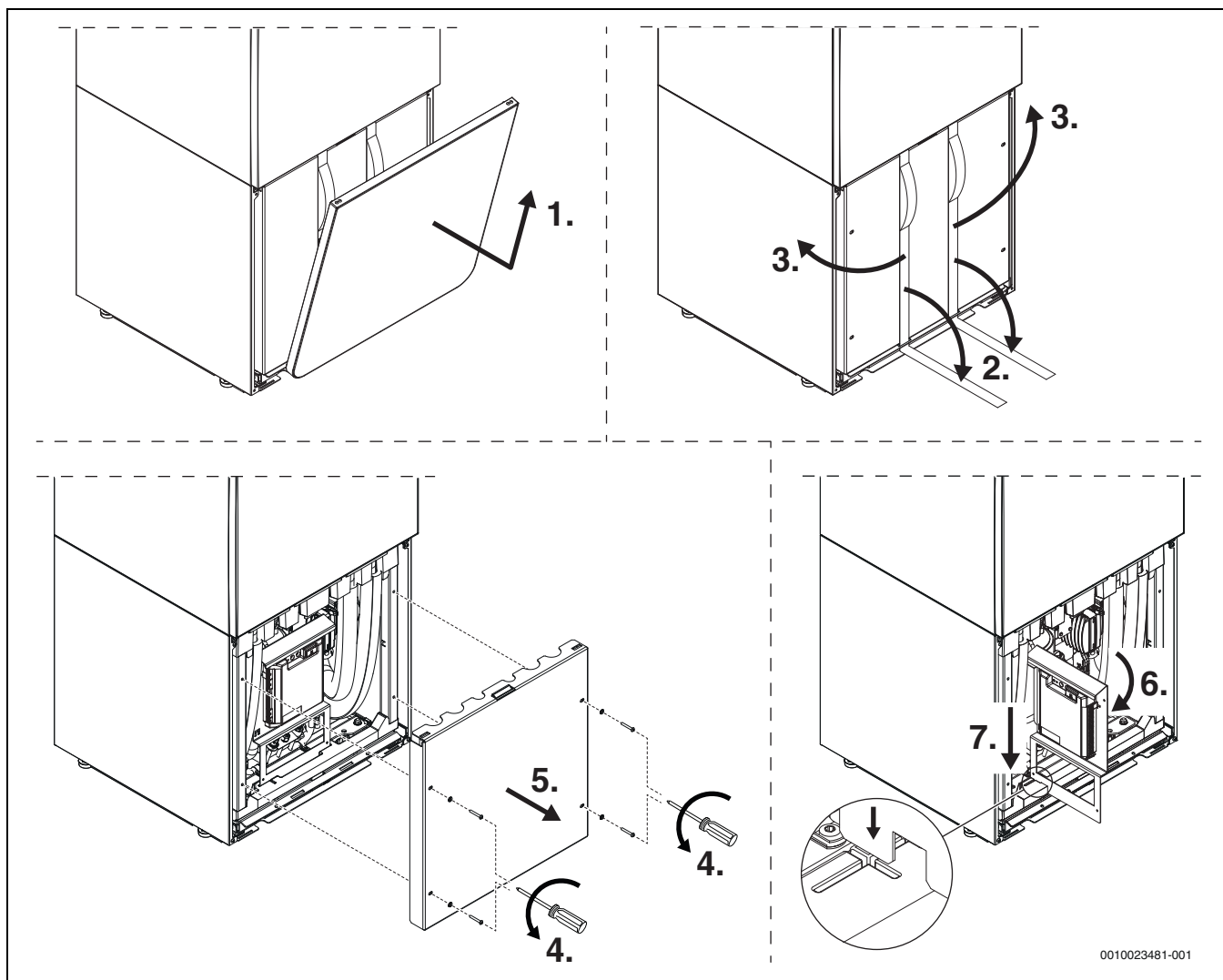
Вместе с сервисным обслуживанием необходимо выполнить следующие процедуры.

Покажите активируемый сигнал тревоги

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

8.1 Доступ к модулю хладагента при упрощенном техобслуживании

При упрощенном техобслуживании модуля хладагента для доступа можно снять переднюю крышку.



0010023481-001

Рис. 37 Доступ к модулю хладагента при упрощенном техобслуживании

8.2 Доступность контура охлаждения для большого объема техобслуживания

Для транспортировки и проведения большого объема работ по техобслуживанию контур охлаждения можно полностью вынуть и открыть.

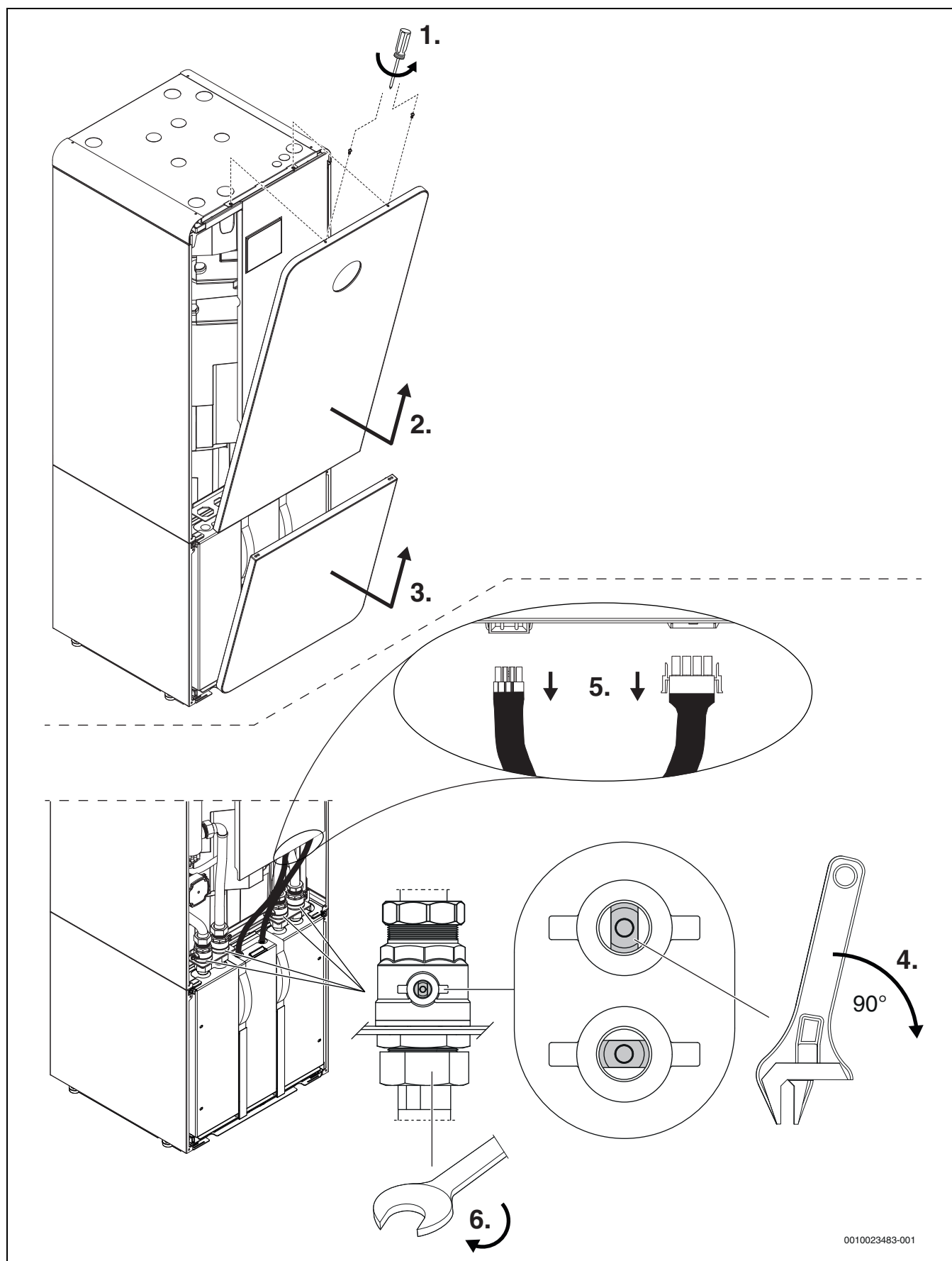


Рис. 38 Доступность контура охлаждения для большого объема работ по техобслуживанию, шаги 1–6

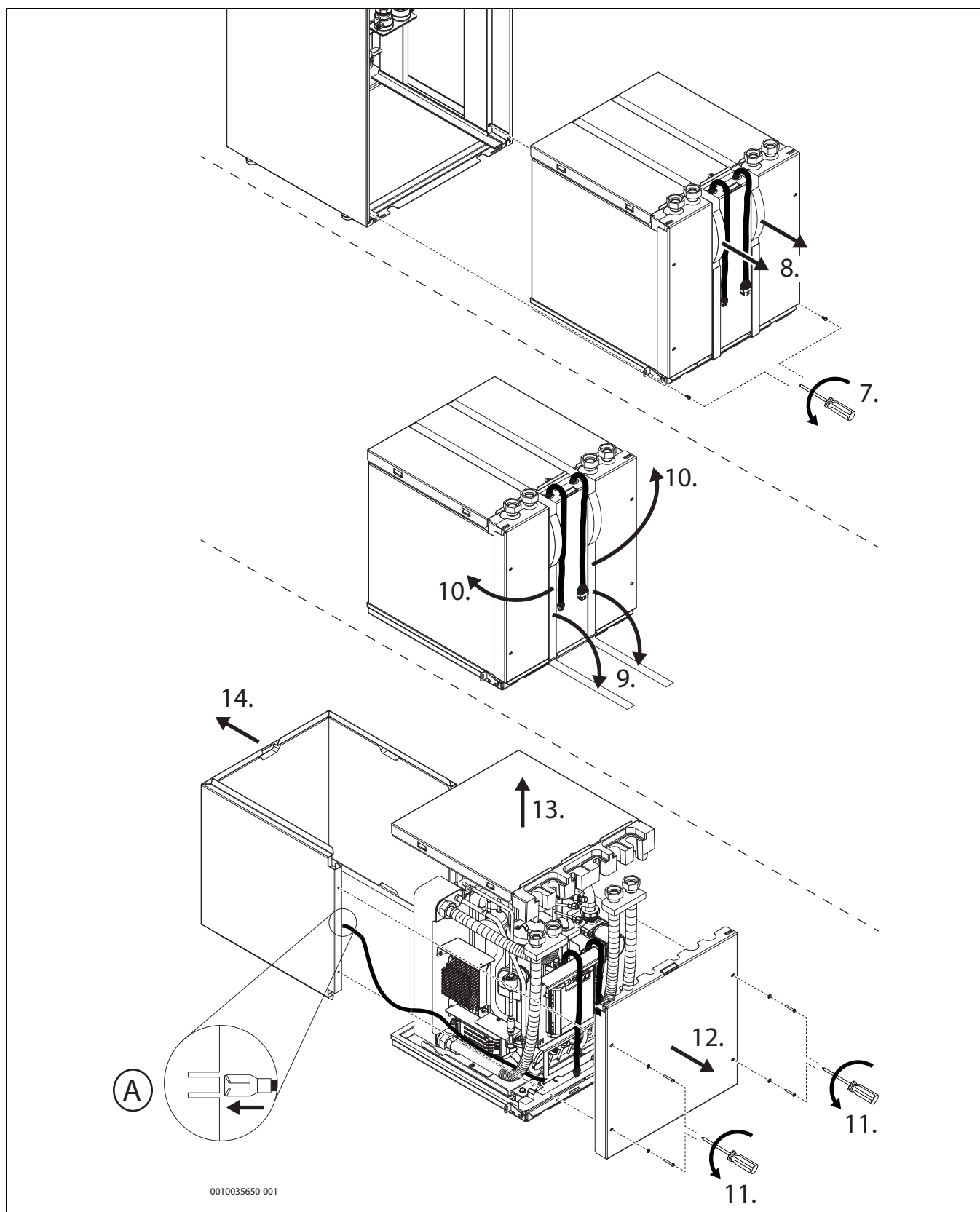


Рис. 39 Доступность контура охлаждения для большого объема работ по техобслуживанию, шаги 7–14

⚠ ОПАСНО

Угроза удара электрическим током

При неподключенном защитном проводнике (A) детали теплового насоса могут быть не заземлены.

- ▶ Если защитный проводник был отсоединен, например, для техобслуживания контура охлаждения, проследите, чтобы он был снова подключен.

8.3 Защита от перегрева

Защита от перегрева срабатывает, если температура дополнительного нагревателя превышает 95 °C.

- ▶ Убедитесь, что фильтр не засорился и ничто не мешает потоку через тепловой насос и отопительную систему.
- ▶ Проверьте давление системы.
- ▶ Проверьте настройки отопления и горячей воды.
- ▶ Перезапустите защиту от перегрева, нажав кнопку сброса на дне электрического блока.

8.4 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 ручку крышки (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.

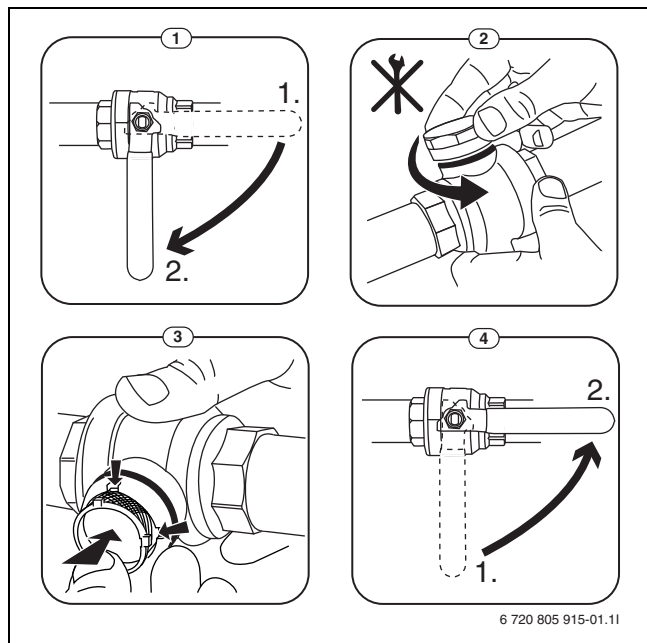


Рис. 40 Чистка сетчатого фильтра

- ▶ 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.

8.5 Холодильный контур



Работы с холодильным контуром могут выполняться только соответствующим специалистом.

8.6 Сведения о хладагенте

В этом оборудовании в качестве хладагента используются **фторированные парниковые газы**. Установка герметично закрыта. Сведения о хладагенте согласно требованиям постановления ЕС № 517/2014 о фторированных парниковых газах приведены в инструкции по эксплуатации оборудования.



Указание для монтажников: в случае долива хладагента в установку занесите добавленное количество и общее количество хладагента в таблицу «Сведения о хладагенте» в инструкции по эксплуатации.

8.7 Опорожнение бака-водонагревателя

Вставьте шланг в подвод холодной воды бака-водонагревателя и используйте принцип сифона для слива воды из бака.

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.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

10 Характеристики

10.1 Технические характеристики

	Единица	CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF	CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF	CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF	CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF
Размеры и вес					
Высота (без труб, с опорами)	мм	1780	1780	1780	1780
Ширина	мм	600	600	600	600
Глубина	мм	610	610	610	610
Масса (без воды в накопителе горячей воды, с дизайн-комплект)	кг	210	210	244	248
Масса (без воды в накопителе горячей воды, без дизайн-комплекта)	кг	182	182	216	220
Масса модуля водонагревателя (без дизайн-комплекта)	кг	95	95	95	95
Масса модуля охлаждения	кг	87	87	121	125
Масса (без воды в накопителе горячей воды, с дизайн-комплект, поддоном и упаковкой)	кг	223	223	257	261
Шум					
Макс. уровень шума (L_{pA}) согласно EN ISO 11203 при $B_0/W55$ °C, на расстоянии 1 м	дБ(A)	28	31	36	37
Диапазон шумовой мощности (L_{WA}), мин. – макс., при $B_0/W55$ °C	дБ(A)	34-41	34-44	37-49	38-50
Уровень шумовой мощности (L_{WA}), согласно EN 12102	дБ(A)	35	36	41	41
Мощность					
Диапазон мощности при $B_0/W35$ °C согласно EN 14511	кВт	2-6	2-8	3-12	4-15
Номинальная мощность при $B_0/W35$ °C согласно EN 14511	кВт	4,04	4,04	6,18	6,06
Максимальная мощность при $B_0/W35$ °C согласно EN 14511	кВт	5,85	7,61	12,53	15,53
Номинальная COP при $B_0/W35$ °C согласно EN 14511		4,61	4,61	4,75	4,80

	Единица	CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF	CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF	CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF	CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF
Номинальная производительность по холоду при B0/W35 °C согласно EN 14511	кВт	3,16	3,16	4,88	4,80
Максимальная производительность по холоду при B0/W35 °C согласно EN 14511	кВт	4,49	5,76	9,42	11,41
Номинальный потребляемый ток при B0/W35 °C согласно EN 14511	кВт	0,88	0,88	1,30	1,26
Номинальная мощность при B0/W45 °C согласно EN 14511	кВт	3,72	3,72	5,70	7,51
Номинальная COP при B0/W45 °C согласно EN 14511		3,51	3,51	3,56	3,71
Номинальная мощность при B0/W55 °C согласно EN 14511	кВт	3,50	3,50	6,60	7,09
Номинальная COP при B0/W55 °C согласно EN 14511		2,81	2,81	2,80	2,90
Макс. мощность дополнительного электр. нагревателя	кВт	9	9	9	9
Отдача мощности (B0/W35 °C) при ограничении мощности					
Значение, установленное на панели управления					
70 %	кВт	3,9	-	-	-
71–76 %	кВт	4,2	-	-	-
77–86 %	кВт	4,5	-	-	-
87–89 %	кВт	5,1	-	-	-
90–99 %	кВт	5,3	-	-	-
70–77 %	кВт	-	5,3	-	-
78–85 %	кВт	-	5,9	-	-
86–92 %	кВт	-	6,5	-	-
93–99 %	кВт	-	7,1	-	-
70–80 %	кВт	-	-	8,8	10,9
81–88 %	кВт	-	-	10,2	12,6
89–94 %	кВт	-	-	11,2	13,8
95–99 %	кВт	-	-	11,9	14,8
100 %	кВт	5,9	7,6	12,5	15,5
Данные производительности согласно EN 14825					
Энергетический класс для высокотемпературного отопления (+55 °C), средний климат		A++	A	A	A
Энергетический класс для низкотемпературного отопления (+35 °C), средний климат		A	A	A	A
SCOP для высокотемпературного отопления (+55 °C), холодный климат		4,03	4,16	4,39	4,28
SCOP для низкотемпературного отопления (+35 °C), холодный климат		5,36	5,70	5,85	5,55
SCOP для высокотемпературного отопления (+55 °C), средний климат		3,84	3,99	4,17	4,10
SCOP для низкотемпературного отопления (+35 °C), средний климат		5,23	5,38	5,55	5,33
SCOP для высокотемпературного отопления (+55 °C), теплый климат		3,72	4,02	4,18	4,11
SCOP для низкотемпературного отопления (+35 °C), теплый климат		5,20	5,35	5,55	5,38
Энергоэффективность отопления помещения, обусловленная временами года (η _s) B0/W35 °C		201	207	214	205
Энергоэффективность отопления помещения, обусловленная временами года (η _s) B0/W55 °C		146	152	159	156
ГВС					
Энергетический класс ГВС		A+	A+	A+	A+
COP согласно EN 16147 (режим работы Eco+)		3,27	3,03	3,11	3,05
Энергетический класс/Профиль отбора/Количество горячей воды, V ₄₀ (режим работы Eco+)		A+/XL/211	A+/XL/211	A+/XL/206	A+/XL/203

	Единица	CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF	CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF	CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF	CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF
Энергетический класс/Профиль отбора/Количество горячей воды, V ₄₀ (режим работы Eco)		A/XXL/269	A/XXL/269	A/XXL/269	A/XXL/267
Энергетический класс/Профиль отбора/Количество горячей воды, V ₄₀ (режим работы Комф.)		A/XXL/275	A/XXL/277	A/XXL/298	A/XXL/301
Встроенный водонагреватель со спиралью из нержавеющей стали		да	да	да	да
Объем бака-накопителя горячей воды (без змеевика)	л	180	180	180	180
Допустимое рабочее давление, мин./макс.	бар	2/10	2/10	2/10	2/10
Допустимое рабочее давление, мин./макс.	МПа	0,2/1,0	0,2/1,0	0,2/1,0	0,2/1,0
Подключение (резьба, нержавеющая сталь)		DN25	DN25	DN25	DN25
Отопительная система					
Встроенный насос отопительного контура		Да	Да	Да	Да
Циркуляционный насос с малым энергопотреблением		EEI ≤ 0,20 ¹⁾	EEI ≤ 0,20 ¹⁾	EEI ≤ 0,20 ¹⁾	EEI ≤ 0,20 ¹⁾
Допустимое рабочее давление, мин./макс.	бар	1,2/3,0	1,2/3,0	1,2/3,0	1,2/3,0
Допустимое рабочее давление, мин./макс.	МПа	0,12/0,3	0,12/0,3	0,12/0,3	0,12/0,3
Номинальный расход (отопление полов)	л/с	0,28	0,37	0,59	0,73
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе (отопление полов)	кПа	70	64	38	10 ²⁾
Номинальный расход (радиаторы отопления)	л/с	0,16	0,21	0,33	0,43
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе (радиаторы отопления)	кПа	74	73	64	62
Макс. температура подающей линии (В 0 °C)	°C	67	67	71	71
Макс. температура подающей линии (В - 3 °C)	°C	65	65	71	71
Подключение (медное)	мм	Ø 28	Ø 28	Ø 28	Ø 28
Рассольная система					
Встроенный насос рассольного контура		Да	Да	Да	Да
Циркуляционный насос с малым энергопотреблением		EEI ≤ 0,20 ¹⁾	EEI ≤ 0,20 ¹⁾	EEI ≤ 0,23 ¹⁾	EEI ≤ 0,23 ¹⁾
Мин./макс. допустимое рабочее давление	бар	0,5/3,0 ³⁾	0,5/3,0 ³⁾	0,5/3,0 ³⁾	0,5/3,0 ³⁾
Мин./макс. допустимое рабочее давление	МПа	0,05/0,3 ³⁾	0,05/0,3 ³⁾	0,05/0,3 ³⁾	0,05/0,3 ³⁾
Производительность насоса отопительного контура (рассольный контур) при номинальном расходе (при полной нагрузке насоса отопительного контура)	Вт	59	67	170	180
Производительность насоса отопительного контура (рассольный контур) при номинальном расходе (при частичной нагрузке насоса отопительного контура)	Вт	10	10	31	63
Этаноловая смесь (мин/макс)	Объем - %	25/34	25/34	25/34	35/34
Этиленгликолевая смесь (мин/макс)	Объем - %	30/35	30/35	30/35	30/35
Пропиленгликолевая смесь (мин/макс)	Объем - %	30/35	30/35	30/35	30/35
Бетаин (триметилглицин)		Допускается использование только готовой смеси. См. информацию изготовителя			
Номинальный расход, отопление полов (этаноловая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,27	0,35	0,55	0,67
Номинальный расход, отопление полов (этаноловая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	0,97	1,26	1,98	2,41
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе, отопление полов (этаноловая смесь в качестве антифриза -15 °C)	кПа	62	56	93	77
Номинальный расход, радиаторы отопления (этаноловая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,20	0,28	0,41	0,53
Номинальный расход, радиаторы отопления (этаноловая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	0,72	1,01	1,48	1,91

	Единица	CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF	CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF	CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF	CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF
Макс. внешний остаточный напор при номинальном расходе, радиаторы отопления (этаноловая смесь в качестве защиты от замерзания -15 °C)	кПа	64	61	106	93
Номинальный расход, отопление полов (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,29	0,37	0,59	0,72
Номинальный расход, отопление полов (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	1,04	1,33	2,12	2,59
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе, отопление полов (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	кПа	61	57	88	73
Номинальный расход, радиаторы отопления (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,21	0,30	0,44	0,57
Номинальный расход, радиаторы отопления (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	0,76	1,08	1,58	2,05
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе, радиаторы отопления (этиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	кПа	64	60	102	90
Номинальный расход, отопление полов (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,29	0,37	0,59	0,72
Номинальный расход, отопление полов (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	1,04	1,33	2,12	2,59
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе, отопление полов (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	кПа	59	53	83	64
Номинальный расход, радиаторы отопления (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	л/с	0,21	0,30	0,44	0,57
Номинальный расход, радиаторы отопления (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	м³/ч	0,76	1,08	1,58	2,05
Макс. внешняя остаточная высота подачи при номинальном расходе, радиаторы отопления (пропиленгликолевая смесь в качестве антифриза -15 °C)	кПа	63	58	98	85
Мин./макс. Входная температура	°C	- 5/30	- 5/30	- 5/30	- 5/30
Подключение (нержавеющая сталь)	мм	Ø 28	Ø 28	Ø 28	Ø 28
Данные компрессора					
Максимальное количество запусков компрессора в час		10	10	10	10
Минимальный расход для запуска компрессора	л/мин	5	5	9	12
Электрические данные					
Расчетное напряжение, тепловой насос		400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц
Расчетное напряжение, дополнительный электрический нагреватель		400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц	400 В 3 N~50 Гц
Количество фаз, компрессор		1~	1~	3~	3~
Макс. мощность при работе компрессора без дополнительного электр. нагревателя (9 кВт)	кВт	1,36	1,89	2,23	4,06
Макс. рабочий ток компрессора	А	10	10	8	9
Макс. рабочий ток с дополнительным электрическим нагревателем (9 кВт)	А	23	23	23	24

	Единица	CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF	CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF	CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF	CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF
Предохранитель для доп. электрического нагревателя 3/6/9 кВт ⁴⁾	А	16/20/25	16/20/25	16/20/25	16/25/25
Номинальный ток	А	16/20/25	16/20/25	16/20/25	16/25/25
Рабочий ток	А	0,96	0,96	1,97	1,92
Степень защиты		X1	X1	X1	X1
Ограничитель пускового тока	Да/ нет	Нет ⁵⁾	нет ⁵⁾	нет ⁵⁾	нет ⁵⁾
Пусковой ток	А	1,17	1,17	2,63	2,54
Соотношение пусковой/рабочий ток		1,22	1,22	1,33	1,32
cos φ при расчетной мощности		0,97	0,96	0,91	0,93
cos φ при номинальной мощности		0,92	0,92	0,94	0,94
Контур хладагента					
Хладагент		R410A	R410A	R410A	R410A
Вес хладагента	кг	1,35	1,35	2,00	2,30
CO ₂ (e)	тонн	2,82	2,82	4,18	4,80
Герметичный		Да	Да	Да	Да
Тип компрессора		Катящийся ротор	Катящийся ротор	Спиральный	Спиральный
Значение отключения пресостата высокого давления (HP) на реле давления	бар	43,8	43,8	47,3	47,3
Значение отключения пресостата высокого давления (HP) на реле давления	МПа	4,38	4,38	4,73	4,73
Объем масла в компрессоре	л	0,35	0,35	0,90	0,90
Общие сведения					
Высота установки		До 2000м над уровнем моря	До 2000м над уровнем моря	До 2000м над уровнем моря	До 2000м над уровнем моря

1) Норматив для самых эффективных насосов: EEI ≤ 0,20

2) При необходимости предусмотреть внешний циркуляционный насос в схеме

3) Рекомендуемое рабочее давление 2,0 бар/0,2 МПа

4) Плавкий предохранитель тип gL–gG или MCB с характеристикой C

5) Компрессор с частотным управлением

Таб. 7 Технические характеристики

10.2 Диаграмма насоса

Насос (PC0) для отопительной установки (CS7800iLW 6 M | CS7800iLW 6 MF, CS7800iLW 8 M | CS7800iLW 8 MF, CS7800iLW 12 M | CS7800iLW 12 MF и CS7800iLW 16 M | CS7800iLW 16 MF)

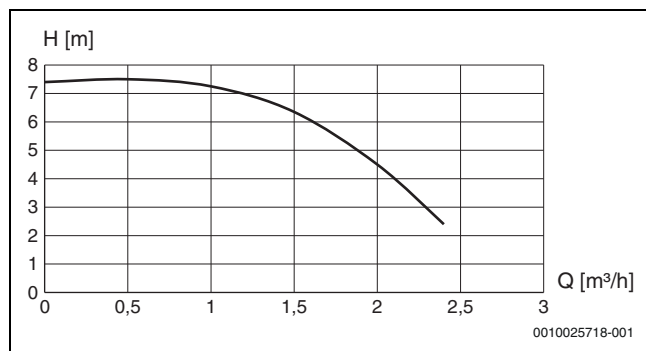


Рис. 41

Насос (PB3) для рассольного контура (CS7800iLW 6 M | CS7800iLW 6 MF, CS7800iLW 8 M | CS7800iLW 8 MF)

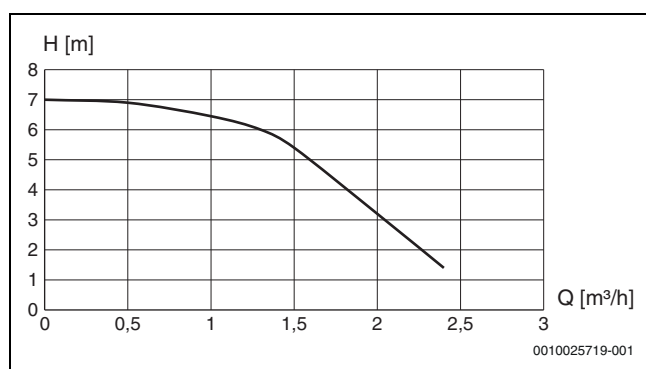


Рис. 42

Насос (PB3) для рассольного контура (CS7800iLW 12 M | CS7800iLW 12 MF и CS7800iLW 16 M | CS7800iLW 16 MF)

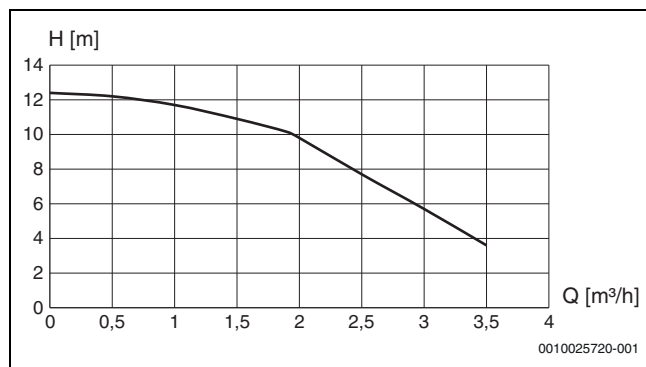


Рис. 43

10.3 Исполнения системы



Изделие разрешается монтировать только в соответствии с официальными схемами изготовителя. Отличия в схемах исполнения системы не допускаются. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате недопустимого монтажа.

10.3.1 Пояснение условных обозначений

Символ	Обозначение	Символ	Обозначение	Символ	Обозначение
Трубопроводы/Электрические линии					
	Подающая линия - Отопление/ Солнечная батарея		Рассол обратной линии		Рециркуляция горячей воды
	Обратная линия - Отопление/ Солнечная установка		Горячая вода		Электрические соединения
	Рассол подающей линии		горячей воды		Электрическая схема с прерыванием
Исполнительные элементы/Клапана/Датчики температур/Насосы					
	Зход. клапан		Дифференциальный регулятор давления		Насос
	Ревизионный байпас		Предохранительный клапан		Обратный клапан
	Регулирующий клапан		Группа безопасности		Датчик/реле контроля температуры
	Перепускной клапан		3-ходовой исполнительный элемент (смешивать/распределять)		Предохранительный ограничитель температуры
	Запорный клапан фильтра		Смеситель горячей воды, термостатный		Датчик/ реле контроля температуры дымовых газов
	Колпачковый вентиль		3-ходовой исполнительный элемент (переключать)		Ограничитель температуры дымовых газов
	Клапан с электроприводом		3-ходовой исполнительный элемент(переключать, без напряжения закрыт к II)		Датчик наружной температуры
	Клапан с термическим управлением		3-ходовой исполнительный элемент (переключать, без напряжения закрыт к A)		Радиодатчик температуры наружного воздуха
	Запорный клапан, электромагнитный		4-ходовой исполнительный элемент		...Радио...
Разное					
	Термометр		Сливная воронка с сифоном		Гидравлическая стрелка с датчиком
	Манометр		Гидравлическое отделение контура от системы отопления согл. EN1717		Теплообменник
	Заполнение/опорожнение		Расширительный бак с колпачковым клапаном		Устройство измерения объемного расхода
	Водяной фильтр		Сепаратор шлама и магнетита		Сборная ёмкость
	Тепловой счетчик		Воздухоотделитель		OK
	Выход горячей воды		Автоматический воздухоотводчик		контур теплого пола
	Реле		Компенсатор		Гидравлическая стрелка
	Электронагревательный элемент				

Таб. 8 Гидравлические символы

10.3.2 Стандартные

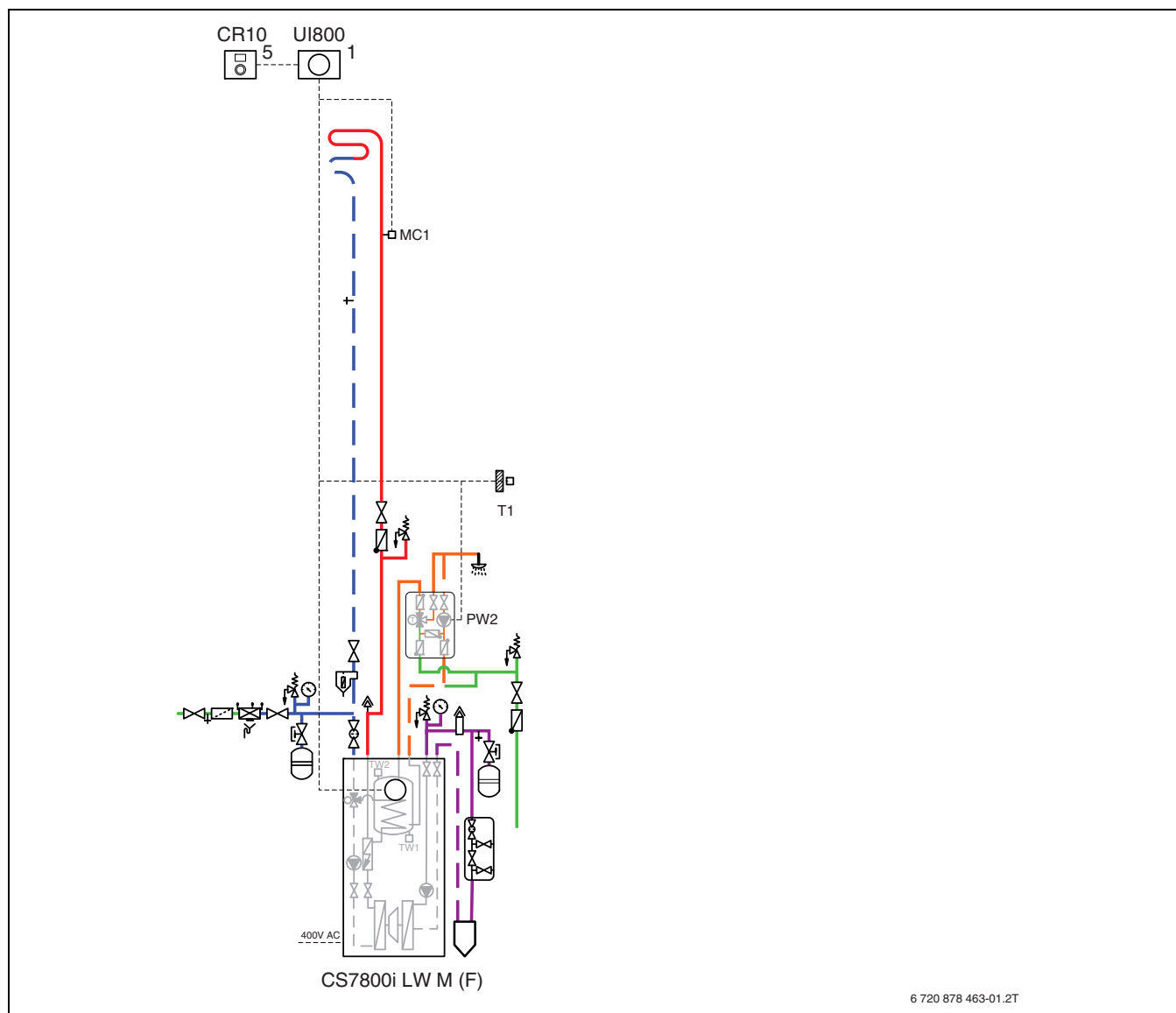


Рис. 44 Стандартные



ОСТОРОЖНО

Опасность ошпаривания!

При активации функции "Предварительно нагретая горячая вода" температура ГВС может быть больше 60 °C. Поэтому требуется установка смесительного устройства.

Стандартный монтаж (без байпаса и без бака-накопителя)

Встроенный насос обеспечивает циркуляцию в тепловом насосе и отопительной системе.

При работе в режиме отопления насос управляется по перепаду давления с автоматической настройкой значения давления. Тепловой насос автоматически останавливается при отсутствии запроса тепла, чтобы снова запуститься при появлении запроса тепла.

Эта настройка установки использует все автоматические и саморегулирующиеся функции теплового насоса и является самой энергоэффективной.

Отопительная система

Отопительный насос или насосы обеспечивают циркуляцию горячей воды с помощью теплового насоса в соответствующей отопительной установке и регулируют отдачу мощности автоматически, в зависимости от потребности.

Для чувствительных к температуре отопительных систем, например, для обогрева полов, необходимо наличие функций, обеспечивающих поддержание температуры (термостаты, термостатические вентили и др.).

Даже при отсутствии магнетитового фильтра (принадлежность), соответствующее место должно быть свободным.

Если в отопительной установке будет смонтирован датчик температуры на подаче (T0), его следует устанавливать мин. в 2 метрах от теплового насоса.

горячей воды

Тепловой насос регулирует работу компрессора так, чтобы бак в режимах Комф. и Есо нагревался как можно быстрее и в режиме Есо+ нагревался с наименьшим расходом энергии.

10.3.3 Параллельные баки-накопители

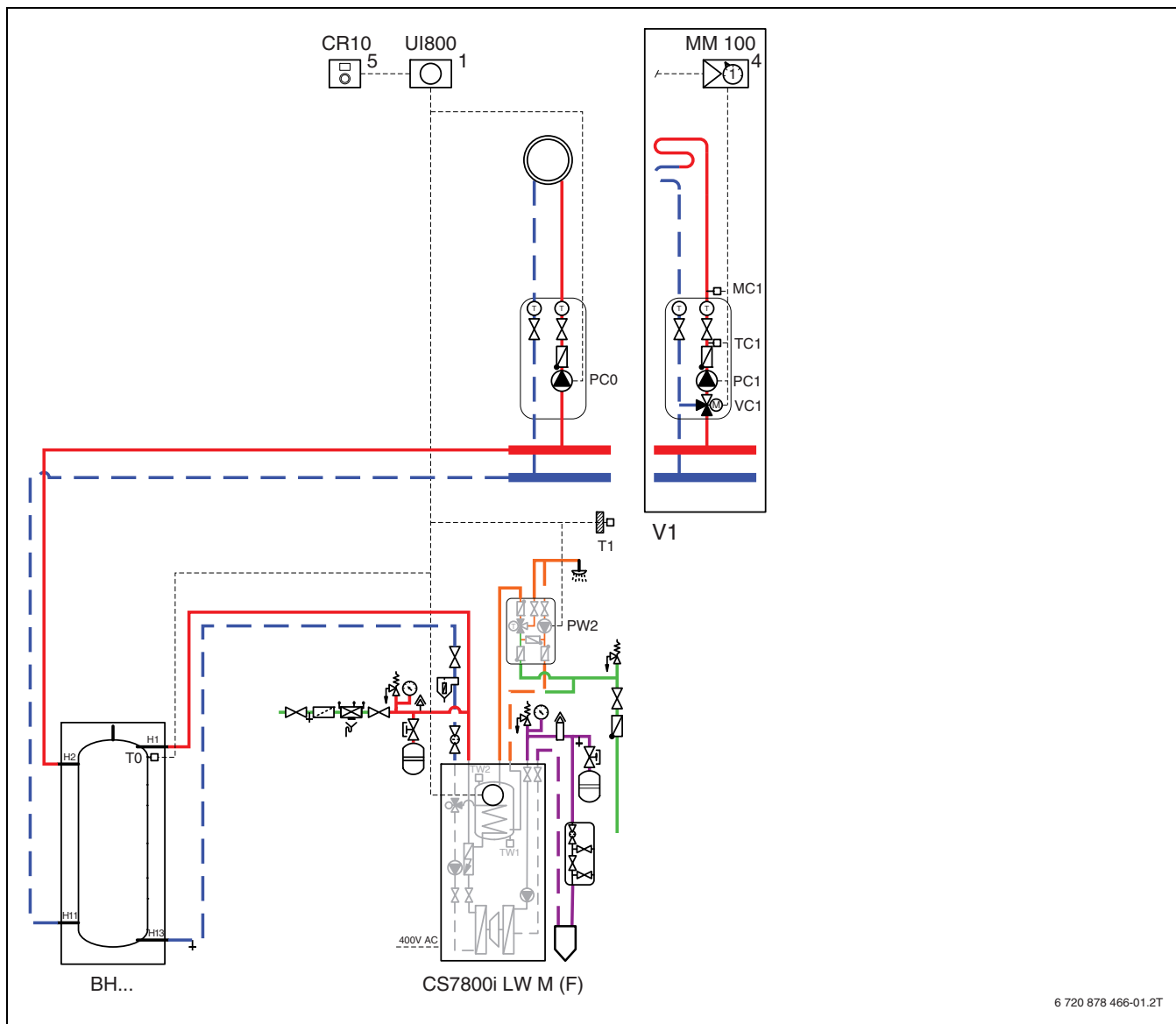


Рис. 45 Параллельные баки-накопители



ОСТОРОЖНО

Опасность ошпаривания!

При активации функции "Предварительно нагретая горячая вода" температура ГВС может быть больше 60 °C. Поэтому требуется установка смесительного устройства.

Бак-накопитель

Требуется, только когда все отопительные контуры являются смешанными контурами.

Более того, наилучшие показатели работы и эффективности достигаются без бака-накопителя.

Отопительная система

Отопительный насос или насосы обеспечивают циркуляцию горячей воды с помощью теплового насоса в соответствующей отопительной установке и регулируют отдачу мощности автоматически, в зависимости от потребности.

Для чувствительных к температуре отопительных систем, например, для обогрева полов, необходимо наличие функций, обеспечивающих поддержание температуры (термостаты, термостатические вентили и др.).

Даже при отсутствии магнетитового фильтра (принадлежность), соответствующее место должно быть свободным.

Если в отопительной установке будет смонтирован датчик температуры на подаче (T0), его следует устанавливать мин. в 2 метрах от теплового насоса.

горячей воды

Тепловой насос регулирует работу компрессора так, чтобы бак в режимах Комф. и Есо нагревался как можно быстрее и в режиме Есо+ нагревался с наименьшим расходом энергии.

10.4 Электрическая схема

10.4.1 Обзор электрошкафов

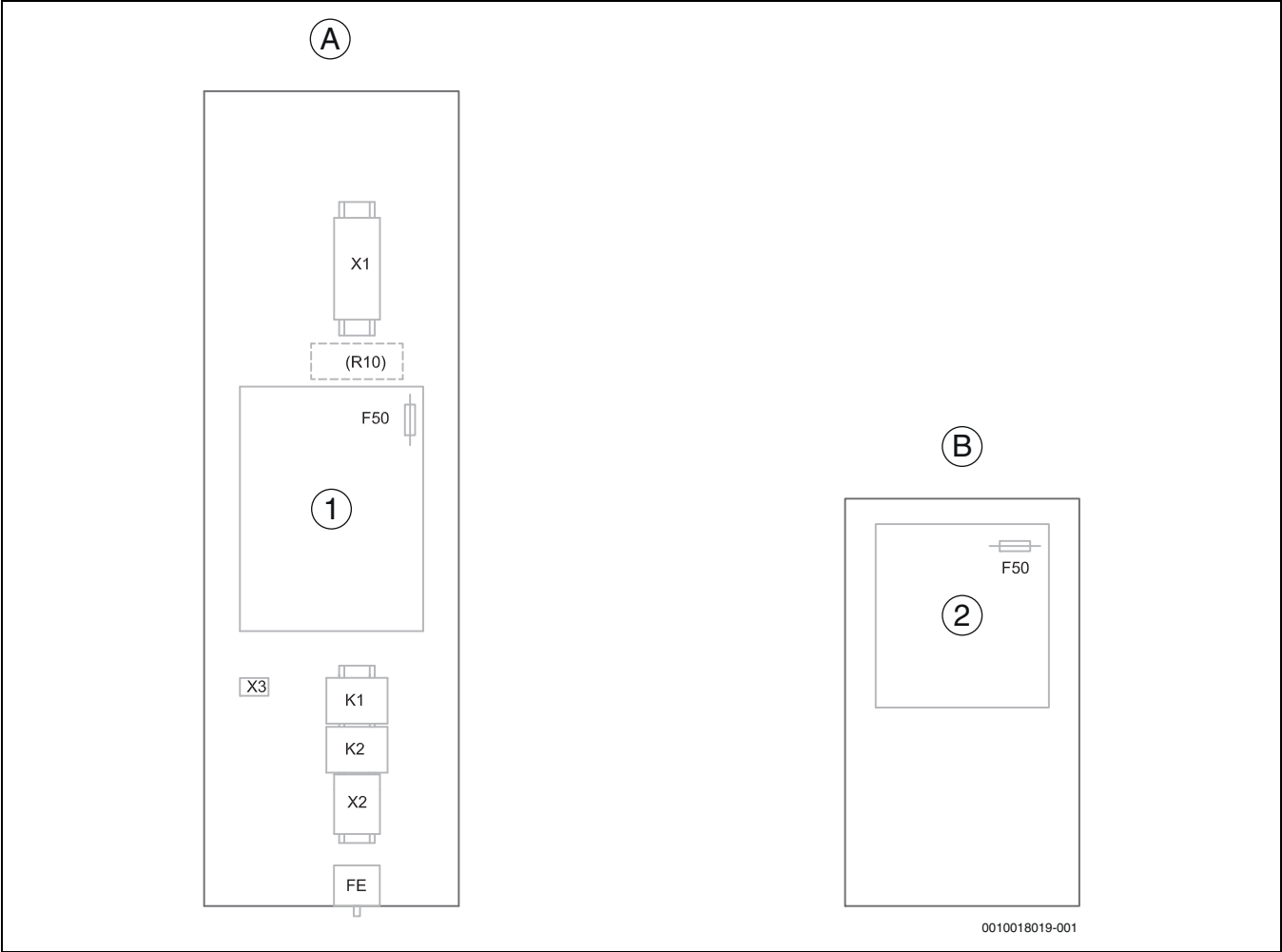


Рис. 46 Обзор электрошкафов

- [A] Электрошкаф теплового насоса
- [B] Электрошкаф модуля хладагента
- [1] Монтажный модуль
- [2] Модуль I/O
- [X1] Клеммы
- [R10] Пространство для дополнительной защиты от перегрузки (дополнительное оборудование)
- [F50] Предохранитель платы управления
- [X3] Клеммы MOD-BUS
- [K1] Контактор, ступень мощности 1
- [K2] Контактор, ступень мощности 2
- [X2] Клеммы ограничения мощности, дополнительный нагреватель
- [FE] Защита от перегрева, дополнительный нагреватель

10.4.2 Электропитание в поставляемом состоянии (6 кВт, 8 кВт, 12 кВт, 16 кВт)

Общее электропитание, 400 В 3 N~.

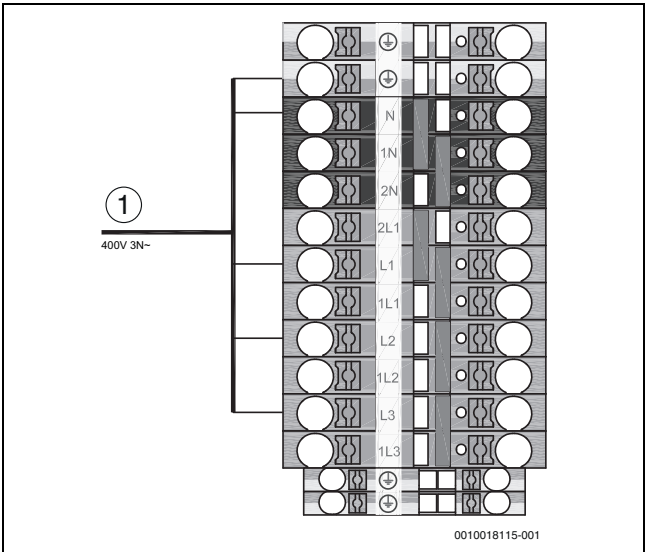


Рис. 47 Электропитание в поставляемом состоянии (6 кВт, 8 кВт, 12 кВт, 16 кВт)

- [1] Пульт управления, компрессор и электрический дополнительный нагреватель в поставляемом состоянии подключены к N, L1, L2, L3 и заземлению (PE) (400 В 3 N~).



ОПАСНО

Угроза удара электрическим током

Облицовка теплового насоса может при необходимости быть токопроводящей.

- Соединительный кабель (электропитание) теплового насоса смонтирован на заводе. Если электромонтажник будет прокладывать другой кабель, уже смонтированный кабель следует отсоединить и удалить.

10.4.3 Принципиальная схема, основной контур

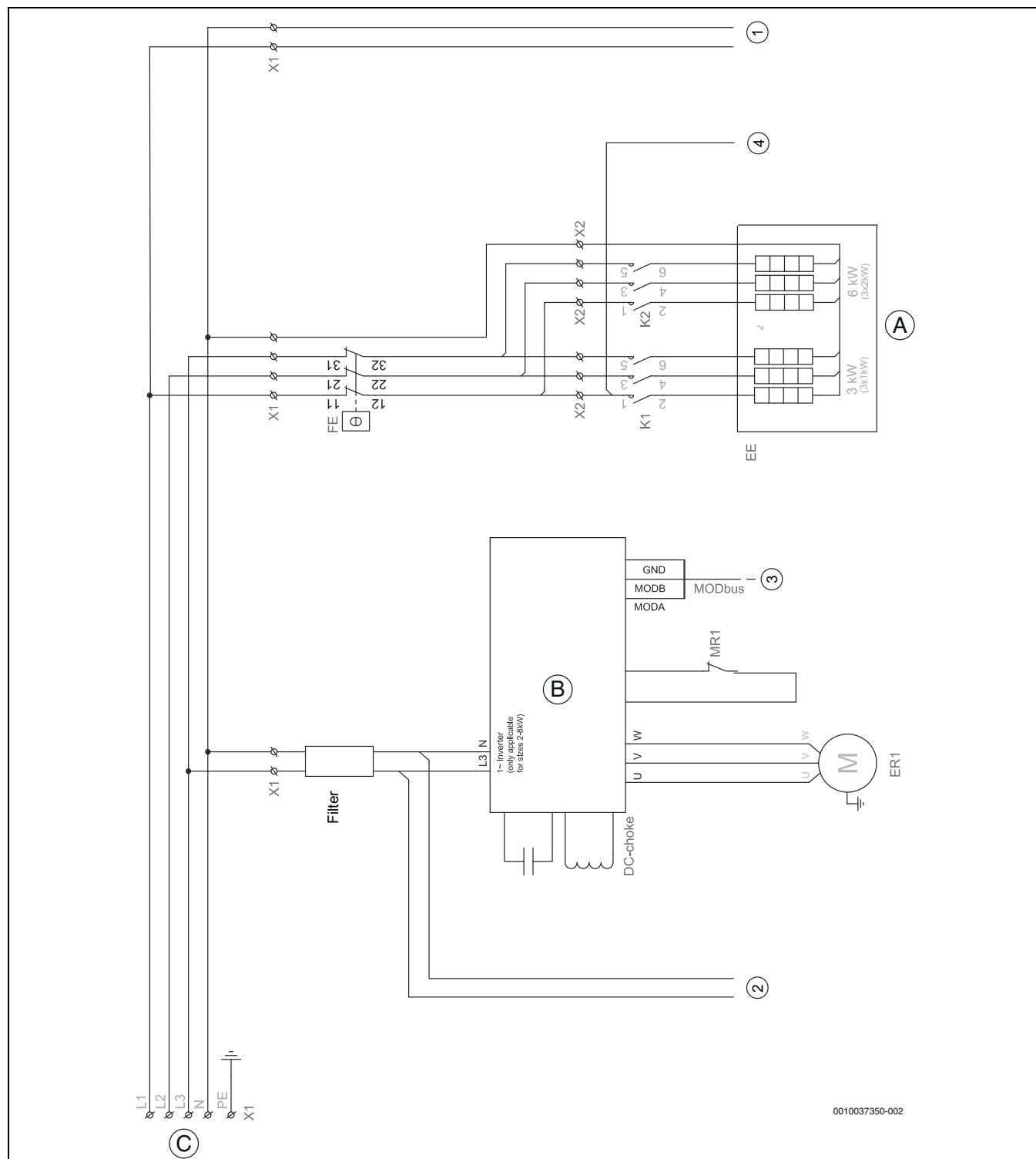


Рис. 48 Принципиальная схема, основной контур, 6–8 кВт

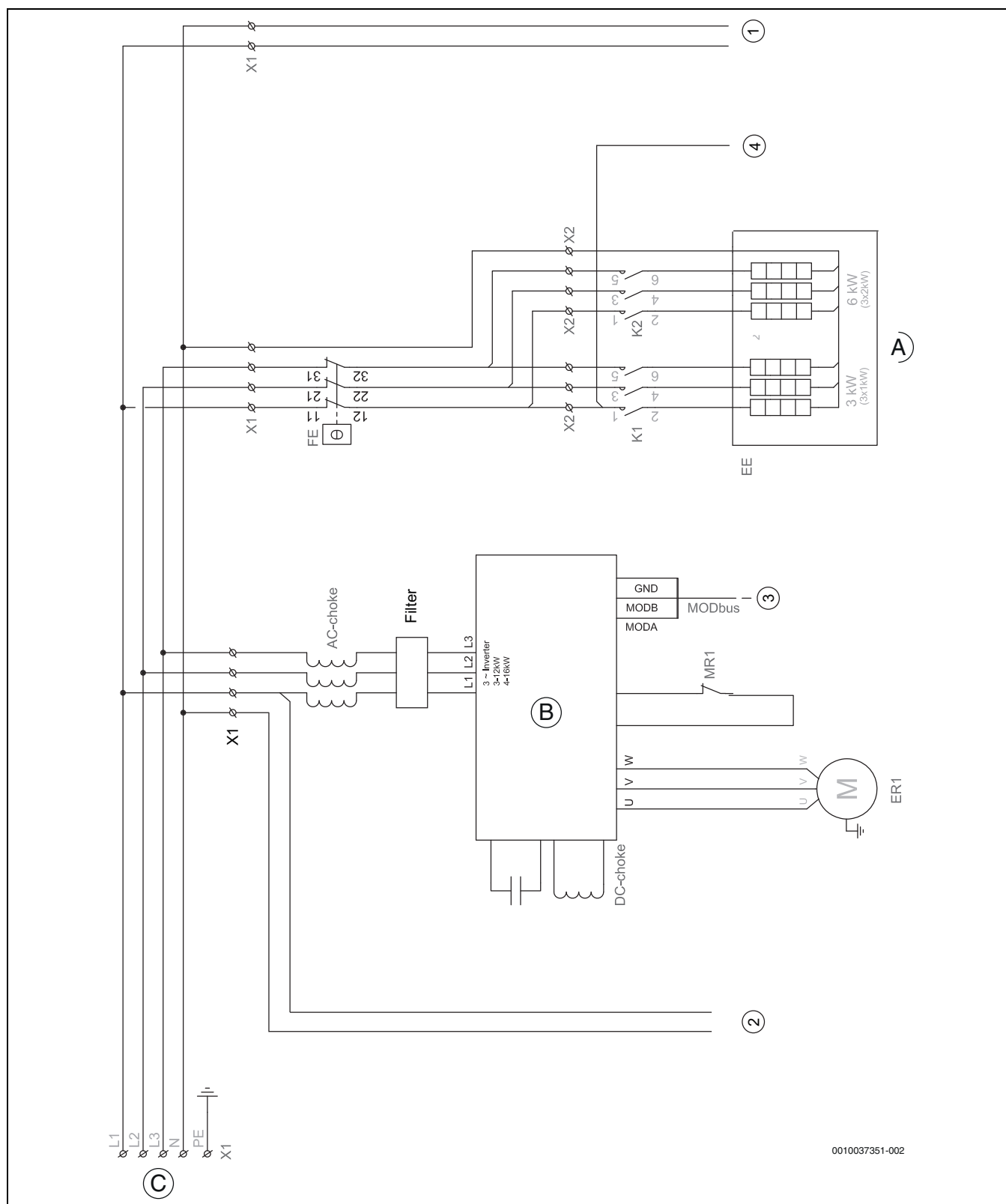


Рис. 49 Принципиальная схема, основной контур, 12–16 кВт

- | | | | |
|-------|--|-------|---|
| [A] | Электрический нагреватель: 3–6–9 кВт | [K1] | нагревателя |
| [B] | Инвертер | [K2] | Защитный автомат для дополнительного электрического нагревателя, ступень 1 |
| [C] | Сетевое напряжение, 400 В 3 N~ | [MR1] | Защитный автомат для дополнительного электрического нагревателя, ступень 2 |
| [1] | Рабочее напряжение монтажной печатной платы | [X1] | Реле высокого давления |
| [2] | Рабочее напряжение модуля входов/выходов, 230 В~ | [X2] | Клеммы подключения |
| [3] | Шина MOD от модуля входов/выходов | | Клеммы подключения для ограничения дополнительного электрического нагревателя |
| [4] | Сработала тревога защиты от перегрева | | |
| [EE] | Доп. эл/нагреватель | | |
| [ER1] | Компрессор | | |
| [FE] | Тепловая защита для дополнительного электрического | | |

10.4.4 Принципиальная схема монтажной печатной платы

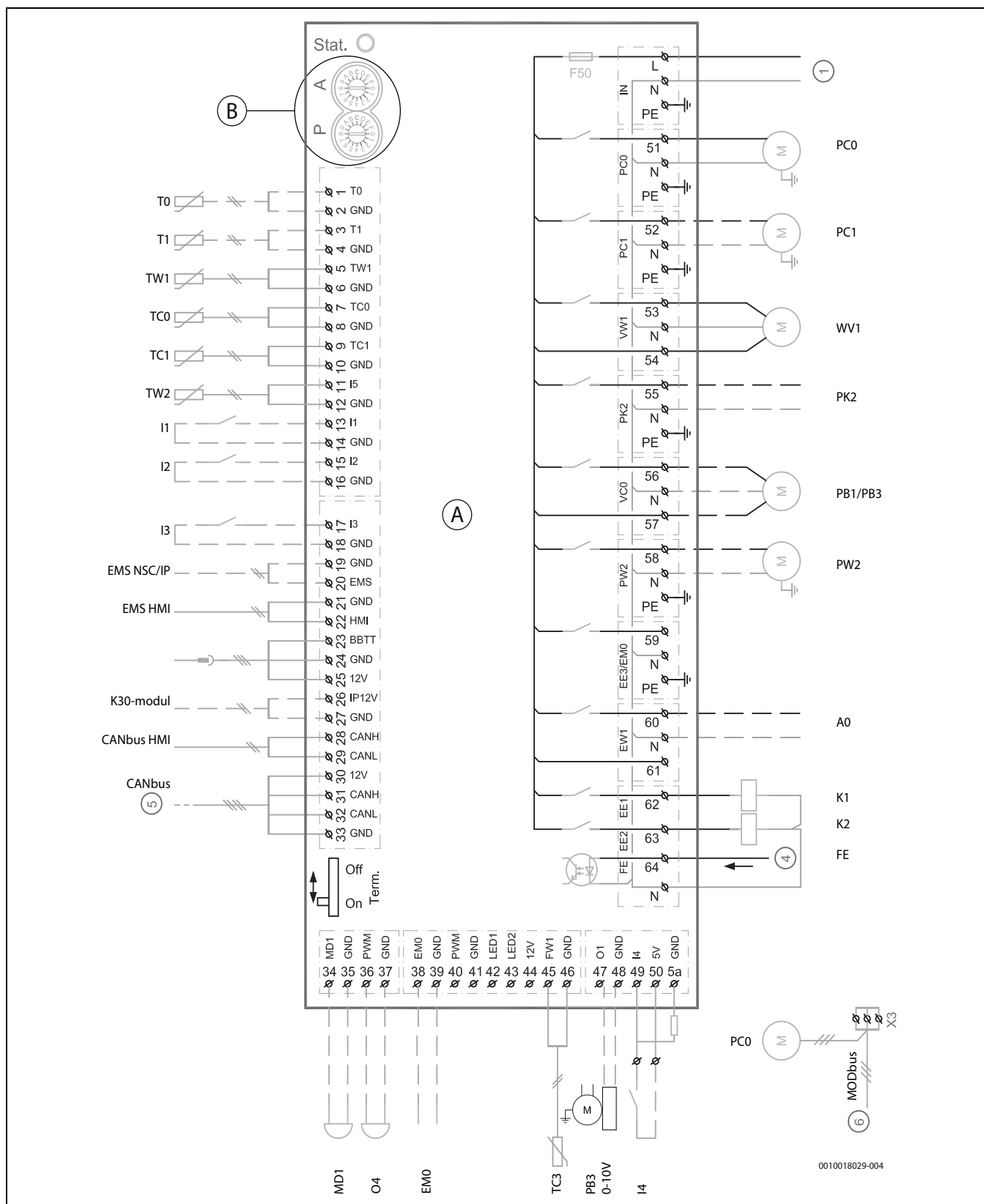


Рис. 50 Принципиальная схема монтажной печатной платы

[A]	Монтажная плата
[B]	P = 1, LW M-модель P = 2, LW-модель A = 0, стандартная настройка
[1]	Рабочее напряжение, 230 В~
[4]	Сработала тревога защиты от перегрева
[5]	Шина CAN к модулю входов/выходов и комплектующим
[6]	Шина MOD от модуля входов/выходов
[I1]	Внешний вход 1 (EVU)
[I2]	Внешний вход 2
[I3]	Внешний вход 3
[I4]	Внешний вход 4 (SG)
[T0]	Датчик температуры в подающей линии
[T1]	Датчик наружной температуры
[TW1]	Датчик температуры горячей воды снизу
[TW2]	Датчик температуры горячей воды сверху
[TC0]	Датчик температуры обратного контура теплоносителя
[TC1]	Датчик температуры подающего контура теплоносителя
[TC3]	Датчик температуры выхода конденсатора
[O4]	Зуммер (принадлежность)
[EM0]	Подключение для управления внешней прибавкой, 0–10 В.
[A0]	Сборный аварийный сигнал
[F50]	Предохранитель 6,3 А
[FE]	Сработала тревога защиты от перегрева
[K1]	Защитный автомат для электрического дополнительного нагревателя EE1
[K2]	Защитный автомат для электрического дополнительного нагревателя EE2
[PC0]	Насос теплоносителя
[PC1]	Циркуляционный насос для отопительной системы
[PK2]	Охлаждение вкл./выкл. Насос/вентиляторный конвектор и др. Макс. нагрузка 2 А, $\cos\phi > 0,4$. При более высокой нагрузке смонтировать промежуточное реле.
[PW2]	Циркуляционный насос горячей воды
[PB1/PB3]	Насос контура скважины/дополнительный насос рассольного контура, 230 В. Выход активируется, если контур скважины будет выбран как рассольный контур
[PB3, 0-10V]	Управление частотой вращения для дополнительного насоса рассольного контура, 0–10 В
[MD1]	Подключение датчика точки росы. Максимально можно подключить 5 датчиков
[VW1]	3-ходовой клапан отопление/ГВС



- ▶ Штекеры подключения реле и других деталей, которые должны подключаться к внешним входам I1–I4, должны быть рассчитаны на 5 В, 1 мА.
- ▶ На первой и последней печатной плате шлейфа шины CAN конечный выключатель должен находиться в положении ВКЛ.
- ▶ Максимальная нагрузка на выход реле: 2 А, $\cos\phi > 0,4$.
- ▶ Максимальная общая нагрузка печатной платы: 6,3 А.

_____	Заводское подключение
- - - - -	Подключение при электромонтаже/комплектации

10.4.5 Принципиальная схема модуля входов/выходов

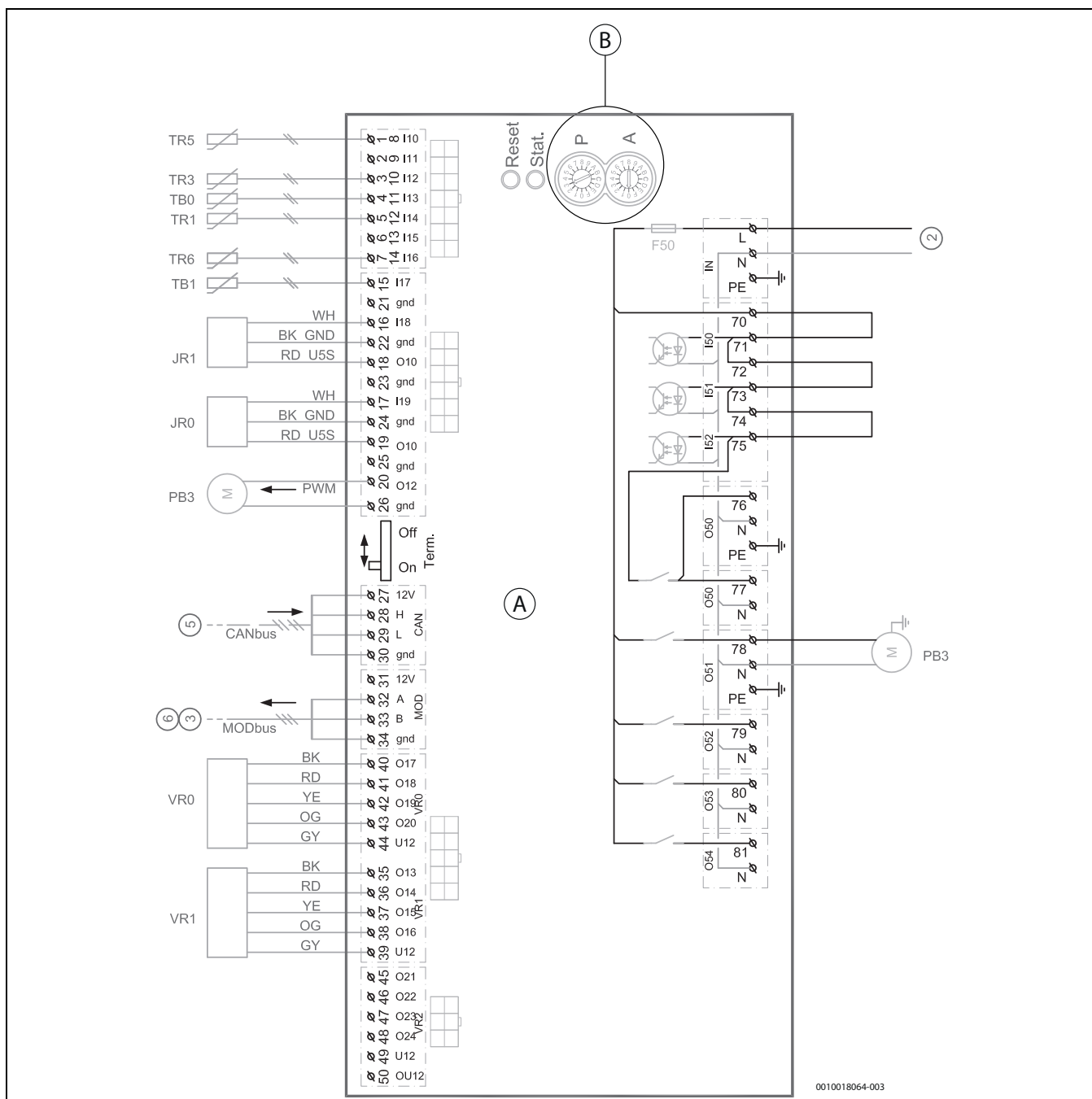


Рис. 51 Принципиальная схема модуля входов/выходов

- | | | | |
|-------|--|-------|--|
| [A] | Модуль входов/выходов | [JR1] | Датчик высокого давления |
| [B] | P = 5, типоразмер 0 (CS7800iLW 6 M CS7800iLW 6 MF) | [PB3] | PWM-сигнал циркуляционного насоса |
| | P = 1, типоразмер 1 (CS7800iLW 8 M CS7800iLW 8 MF) | [TB1] | Датчик температуры обратного контура рассола |
| | P = 2, типоразмер 2 (CS7800iLW 12 M CS7800iLW 12 MF) | [TB0] | Датчик температуры подающего контура рассола |
| | P = 3, типоразмер 3 (CS7800iLW 16 M CS7800iLW 16 MF) | [TR1] | Датчик температуры компрессора |
| | A = 0, стандартная настройка | [TR3] | Датчик температуры линии жидкости отопительного режима |
| [2] | Рабочее напряжение, 230 В~ | [TR5] | Датчик температуры всасываемого газа |
| [3] | Шина MOD к инвертору | [TR6] | Датчик температуры горячего газа |
| [5] | Шина CAN от монтажной печатной платы | [VR0] | Электронный расширительный клапан, промежуточный накопитель хладагента |
| [6] | Шина MOD к насосу PCO | [VR1] | Электронный расширительный клапан |
| [JR0] | Датчик низкого давления | [F50] | Предохранитель 6,3 А |
| | | [PB3] | Рассольный насос |

— — — — —	Заводское подключение
- - - - -	Подключение при электромонтаже/комплектации

Diagram A illustrates the CANbus and MODbus connection setup. The diagram shows two main units, 1 and 2, connected to various components. Unit 1 is connected to Unit 2 via CANbus. Unit 1 is also connected to a 12V/GND/EMS line, which then branches into EMSbus and CANbus lines. These lines connect to components 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9. A motor (M) is connected to the 12V/GND/EMS line via a switch (X3). A PC (PC0) is connected to the CANbus line. A MODbus line connects Unit 2 to component 4.

54 Compress 7800i LW – 6721844026 (2023/09)

- [A] Тепловой насос
- [B] Модуль охлаждения
- [1] Монтажная плата
- [2] Модуль входов/выходов
- [3] НМІ
- [4] Инвертер
- [5] Connect-Key (дополнительное оборудование)
- [6] Датчик температуры в помещении (принадлежность)
- [7] Модуль EMS (дополнительное оборудование)
- [8] PCU, станция пассивного охлаждения (дополнительное оборудование)
- [9] Защита от перегрузки (принадлежность)
- [PC0] Насос теплоносителя

_____	Заводское подключение
- - - - -	Подключение при электромонтаже/ комплектации

10.4.7 Возможности подключения для EMS-шины

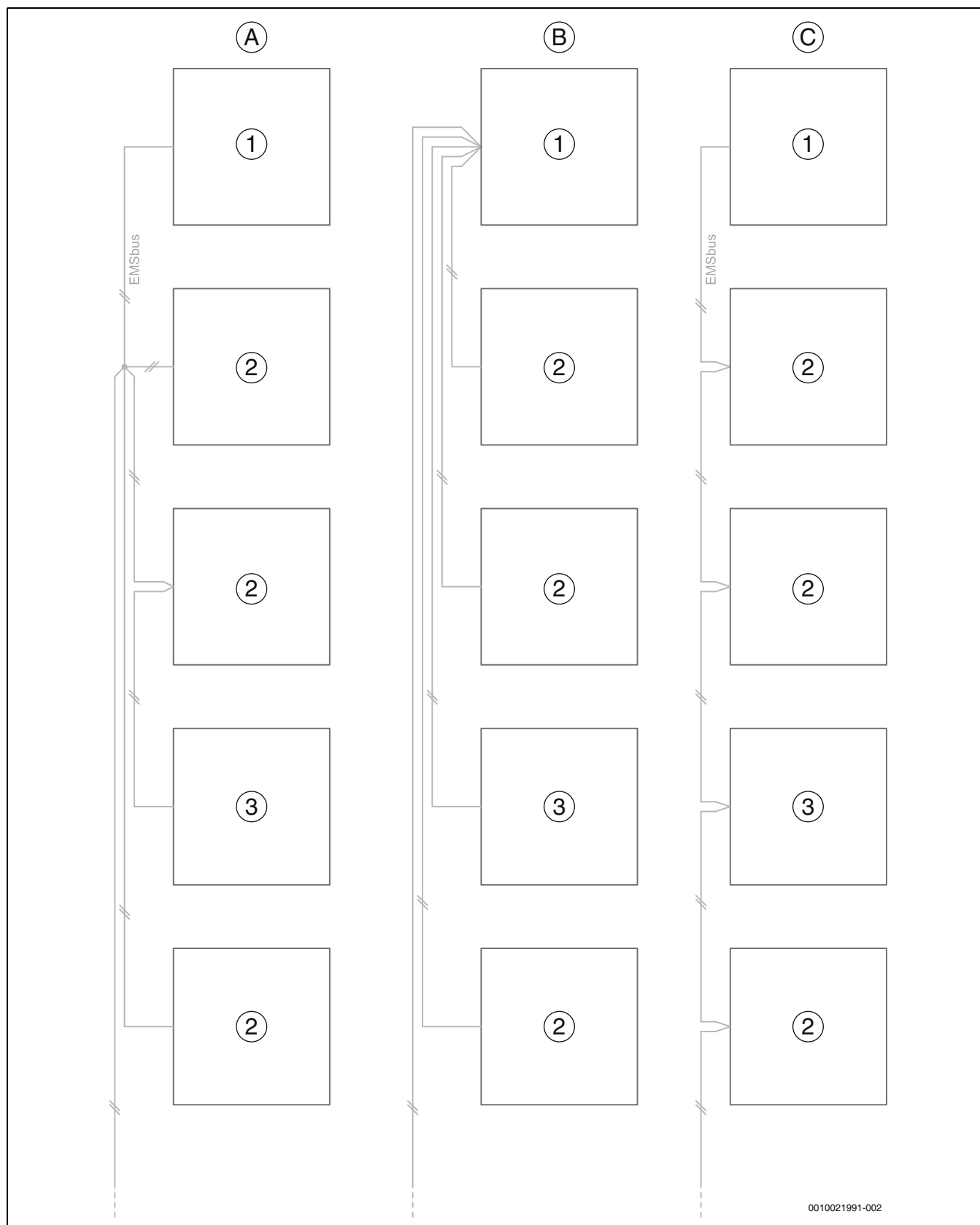


Рис. 53 Возможности подключения EMS-шины

- [A] EMS-шина, схема "звезда" + последовательная схема с внешней розеткой подключения
- [B] EMS-шина, схема "звезда"
- [C] EMS-BUS, последовательная схема
- [1] Монтажная плата
- [2] Модуль смесителя (принадлежность)
- [3] Датчик температуры в помещении (принадлежность)

10.4.8 Измеряемые параметры датчиков температуры



ВНИМАНИЕ

Возможно травмирование людей и повреждение оборудования из-за неправильной температуры!

Если применяется датчик с неправильными характеристиками, то возможны очень высокие или очень низкие температуры.

- Убедитесь, что применяемые датчики соответствуют указанным значениям (см. таблицу ниже).

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4327	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Таб. 9 Датчик NTC R40: T0, TCO, TC1, TC3, TR3, TW1, TW2 (TW1 и TW2 смонтированы на заводе)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14768	40	6650	60	3242	80	1703
25	11977	45	5521	65	2744	85	1463
30	9783	50	4606	70	2332	90	1262
35	8045	55	3855	75	1989	-	-

Таб. 10 Датчик NTC R60: TW1 (смонтирован только TW1, заказывается как комплектующая)

°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
-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. 11 Датчик NTC R0:

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	198500	15	31540	50	6899	85	2123
-15	148600	20	25030	55	5937	90	1816
-10	112400	25	20000	60	4943	95	1559
-5	85790	30	16090	65	4137	100	1344
±0	66050	35	13030	70	3478	105	1162
5	51220	40	10610	75	2938	110	1009
10	40040	45	8697	80	2492	115	879

Таб. 12 Датчик NTC R80:

10.5 Протокол пуска в эксплуатацию

Дата пуска в эксплуатацию:	
Адрес заказчика:	Фамилия, имя:
	Почтовый адрес:
	Город:
	Телефон:
Монтажная организация:	Фамилия, имя:
	Улица, № дома:
	Город:
	Телефон:
Характеристики изделия:	Тип изделия:
	TTNR:
	Серийный номер:
	FD №:
Составные части системы:	Подтверждение/значение
Комнатный регулятор	☐ Да ☐ Нет
Внешний источник тепла электричество/дизтопливо/газ	☐ Да ☐ Нет
Тип:	
Привязка к солнечной установке	☐ Да ☐ Нет
обр. линии, бак-накоп.	☐ Да ☐ Нет
Тип/объём (л):	
Бак-водонагреватель	☐ Да ☐ Нет
Тип/объём (л):	
Прочие детали	☐ Да ☐ Нет
Какие?	
Минимальные расстояния теплового насоса:	
Тепловой насос стоит на ровной, прочной поверхности?	☐ Да ☐ Нет
Подключения к тепловому насосу	
Правильно выполнены подключения?	☐ Да ☐ Нет
Кто проложил/предоставил соединительный провод?	
Отопление:	
Определено давление в расширительном баке? бар	
Отопительная система была промыта перед подключением?	☐ Да ☐ Нет
Очищен фильтр?	☐ Да ☐ Нет
Электрическое подключение:	
Проложены провода низкого напряжения на расстоянии не менее 100 мм от проводов 230/400 В?	☐ Да ☐ Нет
Подключения шины CAN/EMS выполнены надлежащим образом?	☐ Да ☐ Нет
Подключено силовое реле?	☐ Да ☐ Нет
Датчик наружной температуры T1 находится на самой холодной стороне здания?	☐ Да ☐ Нет
Подключение к сети:	
Последовательность фаз L1, L2, L3, N и PE в тепловом насосе правильная?	☐ Да ☐ Нет
Выполнено подключение к сети в соответствии с инструкцией по монтажу?	☐ Да ☐ Нет
Предохранитель теплового насоса и электрического нагревателя, характеристики срабатывания?	
Функциональный тест:	
Был выполнен функциональный тест отдельных узлов (насос, клапан-смеситель, 3-ходовой клапан, компрессор и т.д.)?	☐ Да ☐ Нет
Примечания:	
Проверены и задокументированы значения температур в меню?	☐ Да ☐ Нет

T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TW2	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C
Параметры дополнительного нагревателя:	
Задержка по времени дополнительного нагревателя	
Блокировка дополнительного нагревателя	☐ Да ☐ Нет
Электрический нагреватель, настройки для установленной мощности	
Проверка рабочего давления:	☐ Да ☐ Нет
Рассольная система	 бар
Система теплоносителя	 бар
Защитные функции:	
Правильно выполнен пуск в эксплуатацию?	☐ Да ☐ Нет
Требуется дополнительные действия монтажника?	☐ Да ☐ Нет
Примечания:	
Подпись монтажника:	
Подпись заказчика или монтажника:	

Таб. 13 Протокол пуска в эксплуатацию

Роберт Бош Лтд.
пр-т Тичини, 1-В
02152, Київ, Україна
tt@ua.bosch.com
www.bosch-climate.com.ua

Robert Bosch OÜ
Kesk tee 10, Jüri alevik
75301 Rae vald
Harjuma
Estonia
Tel. 00 372 6549 565
www.junkers.ee

Robert Bosch UAB
Ateities plentas 79A.
LT 52104 Kaunas

Tel.: 00 370 37 410806
www.junkers.lt

Robert Bosch SIA
Gāzes apkures iekārtas
Mūkusalas iela 101, Rīga, LV-1004
Latvia
Tel : +371 67802100
www.junkers.lv