



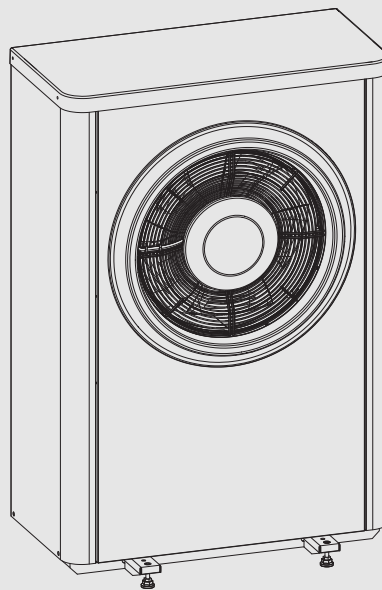
BOSCH

Инструкция по монтажу

Тепловой насос воздух-вода

Compress 7000i AW

5-17 OR-S/T



Содержание

1	Пояснения условных обозначений и указания по безопасности	3	9.5.1	Электросхема I/O-модуля, переменный/трехфазный ток	32
1.1	Пояснения условных обозначений	3	9.5.2	Электросхема I/O-модуля, однофазный/трехфазный ток	33
1.2	Общие указания по технике безопасности	3	9.5.3	Параметры датчиков температуры	34
2	Инструкции	4	9.6	Сведения о хладагенте	34
2.1	Качество воды	4			
3	Описание изделия	5			
3.1	Объем поставки	5			
3.2	Информация о тепловом насосе	5			
3.3	Декларация соответствия	5			
3.4	Заводская табличка	5			
3.5	Информация об изделии	6			
3.6	Размеры	6			
3.6.1	Размеры тепловых насосов типов 5 OR-S 7 OR-S, 9 OR-S	6			
3.6.2	Размеры тепловых насосов типов 13 OR-T, 17 OR-T	7			
3.7	Расстояния при установке оборудования	8			
4	Подготовка монтажа	8			
4.1	Требования к месту установки	8			
4.2	Слив конденсата	9			
4.3	Минимальный объем и исполнение отопительной системы	10			
5	Монтаж	11			
5.1	Транспортировка	11			
5.1.1	Транспортные крепления	11			
5.2	Распаковка	11			
5.3	Контрольный список	11			
5.4	Монтаж	11			
5.4.1	Монтаж теплового насоса	11			
5.5	Подключение	12			
5.5.1	Подключение труб, общие положения	12			
5.5.2	Конденсатная труба	13			
5.5.3	Подключение теплового насоса к внутреннему блоку	14			
5.5.4	Электрический монтаж	14			
5.6	Установка боковых панелей и крышки	16			
6	Техническое обслуживание	18			
7	Установка дополнительного оборудования	19			
7.1	Нагревательный кабель	19			
8	Охрана окружающей среды и утилизация	26			
9	Технические характеристики	26			
9.1	Технические характеристики — тепловой насос (однофазный ток)	26			
9.2	Технические характеристики — тепловой насос (трехфазный ток)	29			
9.3	Рабочая область теплового насоса без дополнительного нагревателя	31			
9.4	Контур хладагента	31			
9.5	Электрическая схема	32			

1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения

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

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:

ОПАСНО:

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

ОСТОРОЖНО:

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

ВНИМАНИЕ:

ВНИМАНИЕ означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

УВЕДОМЛЕНИЕ означает, что возможно повреждение оборудования.

Важная информация



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

Другие знаки

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.

Передача конечному потребителю

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

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ Укажите на то, что переделку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам сервисного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

2 Инструкции

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

Выполняйте следующие нормы и правила:

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

2.1 Качество воды

Качество воды в отопительной системе

Тепловые насосы работают с более низкими температурами по сравнению с другими отопительными системами, поэтому термическая дегазация менее эффективна, и остаточное содержание кислорода всегда выше, чем в электрических/дизельных/газовых котловых установках. Поэтому отопительная система с агрессивной водой более склонна к коррозии.

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

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

Применяйте добавки только для повышения pH и содержите воду чистой.

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

Таб. 2 Качество воды в отопительной системе

3 Описание изделия

3.1 Объем поставки

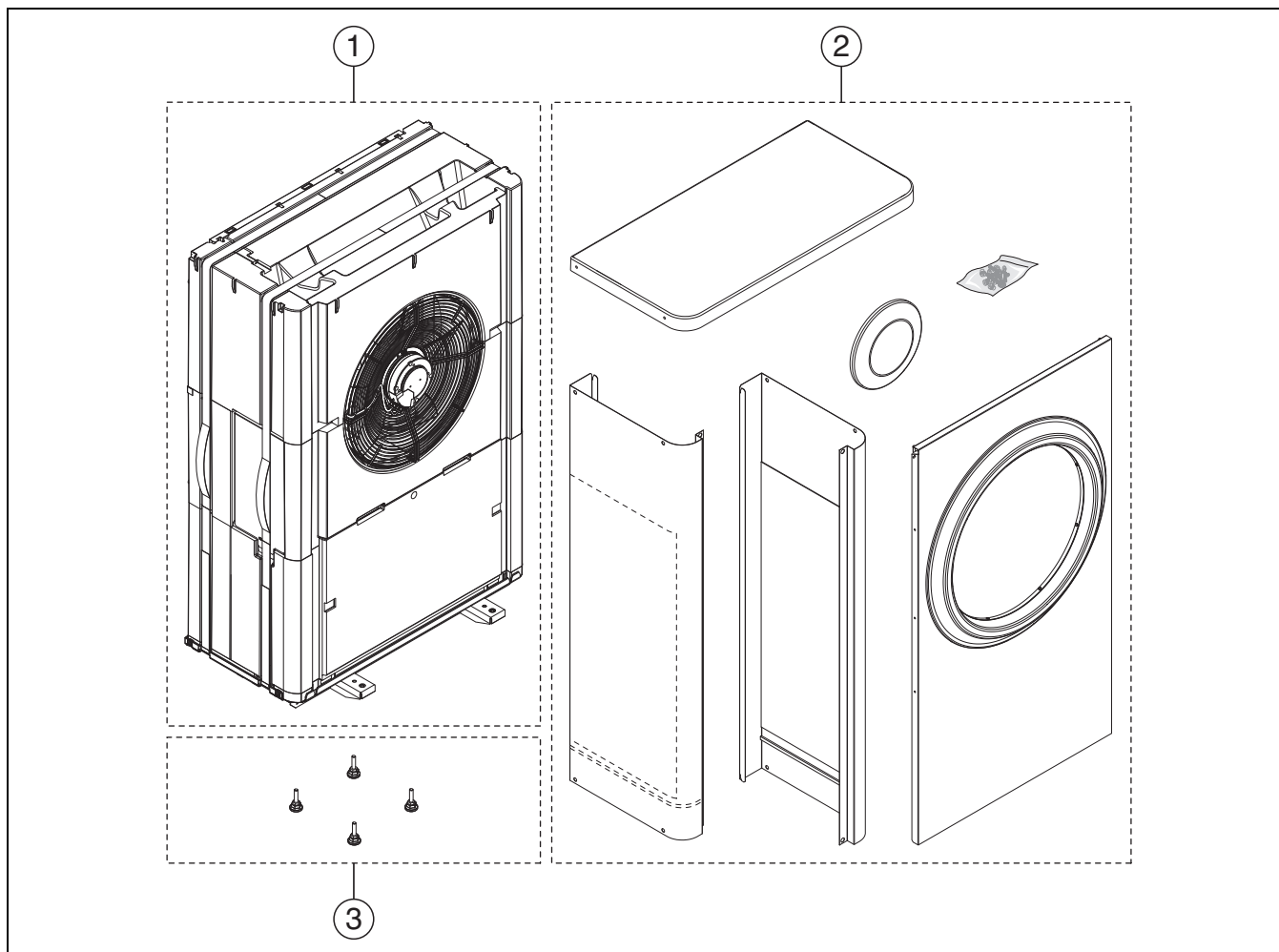


Рис. 1 Объем поставки

- [1] Тепловой насос
- [2] Крышка и боковые стенки
- [3] Опоры

3.2 Информация о тепловом насосе

Тепловые насосы Compress 7000i AW предназначены для подключения к внутренним блокам AWM/AWMS или AWE/AWB.

Возможные сочетания:

AWM / AWMS	AWE / AWB	Compress 7000i AW
9	9	5 OR-S
9	9	7 OR-S
9	9	9 OR-S
17	17	13 OR-T
17	17	17 OR-T

Таб. 3 Возможные сочетания

AWM и AWMS имеют встроенный электрический нагреватель.

AWMS имеет встроенный контур солнечного коллектора.

AWE имеет встроенный электрический нагреватель.

AWB рассчитан на работу с дополнительным нагревателем со смесителем (в виде электрического нагревателя, дизельного или газового котла).

3.3 Декларация соответствия

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

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

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

3.4 Заводская табличка

Заводская табличка находится на задней стороне теплового насоса. На ней приведены мощность, номер артикула, серийный номер и дата изготовления. На заводской табличке также указано наименование продукции AirO S Hydro.

3.5 Информация об изделии

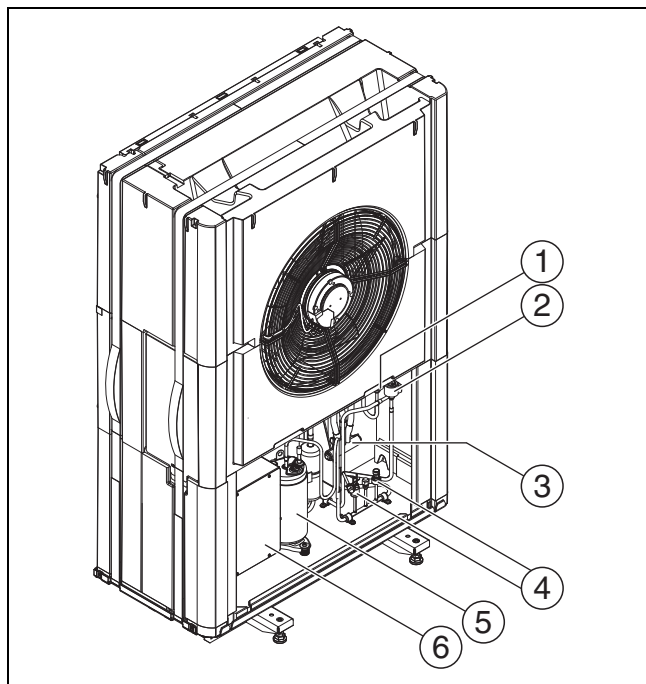


Рис. 2 Информация об изделии

- [1] Электронный расширительный клапан VR1
- [2] Электронный расширительный клапан VR0
- [3] 4-ходовой клапан
- [4] Реле давления/датчик давления
- [5] Компрессор
- [6] Инвертер



Описание действительно для всех типоразмеров.

3.6 Размеры

3.6.1 Размеры тепловых насосов типов 5 OR-S 7 OR-S, 9 OR-S

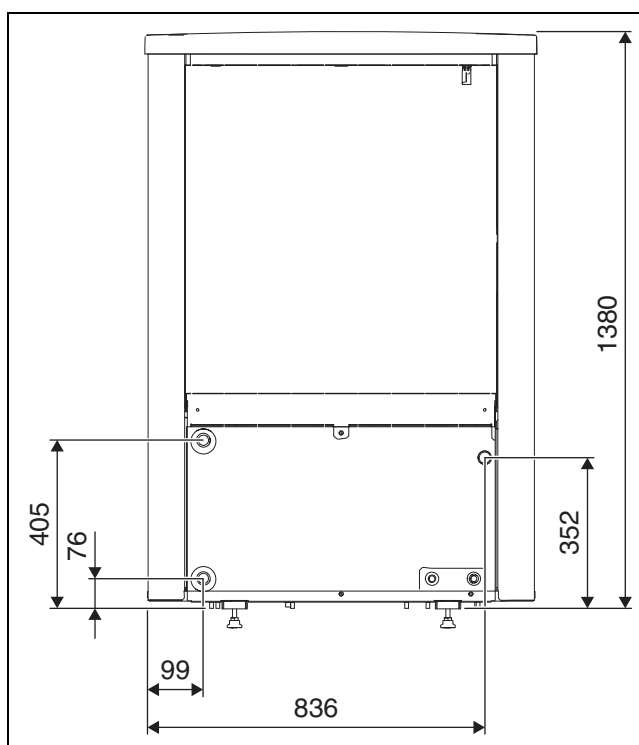


Рис. 3 Размеры и подключения тепловых насосов типов 5 OR-S-9 OR-S задняя сторона

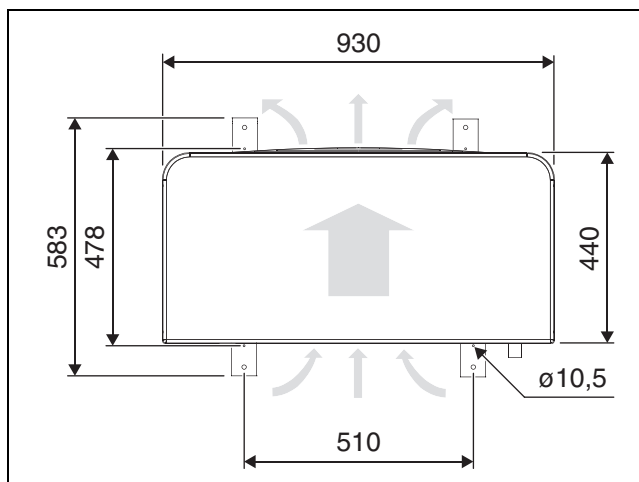


Рис. 4 Размеры тепловых насосов типов 5 OR-S-9 OR-S, вид сверху

3.6.2 Размеры тепловых насосов типов 13 OR-T, 17 OR-T

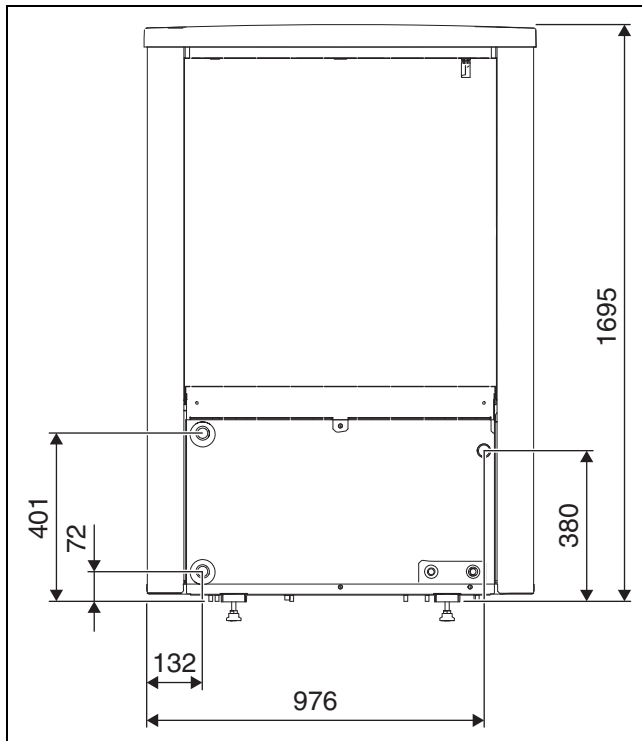


Рис. 5 Размеры и подключения тепловых насосов типов 13 OR-T–17 OR-T задняя сторона

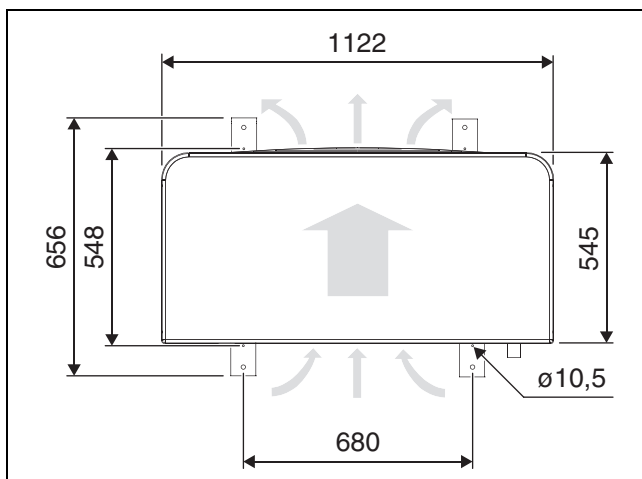


Рис. 6 Размеры тепловых насосов типов 13 OR-T–17 OR-T, вид сверху

3.7 Расстояния при установке оборудования

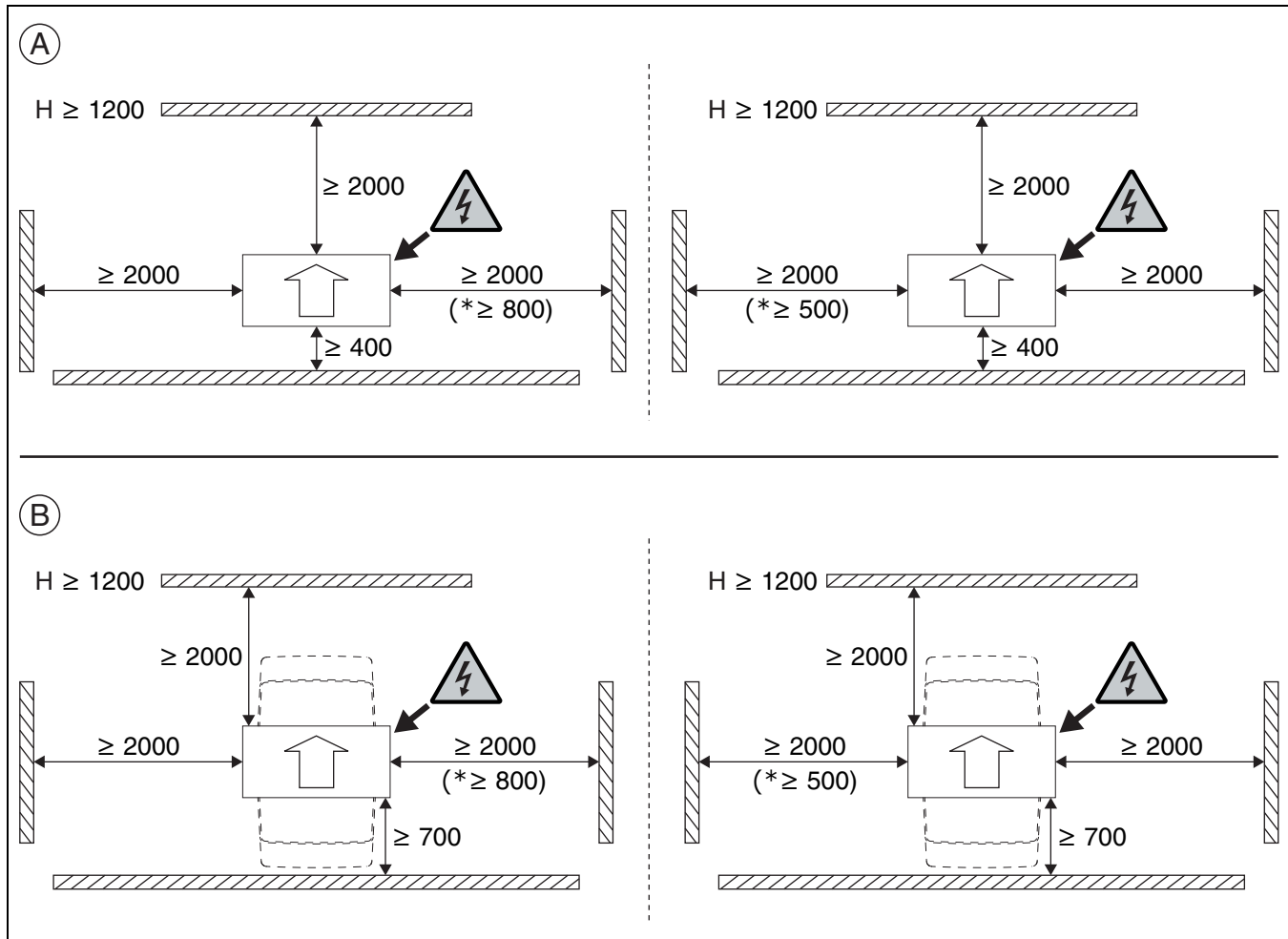


Рис. 7 Расстояния при установке оборудования

- [*] Расстояние можно уменьшить с одной стороны. Однако это может привести к более высокому уровню шума.
- [A] Расстояния до стен при установке теплового насоса.
- [B] Расстояния до стен при установке теплового насоса со звукоизоляцией (дополнительное оборудование).

- ▶ Не устанавливайте тепловой насос в углу, где он с трёх сторон окружён стенами. Это может привести к повышенному уровню шума и к сильному загрязнению испарителя.

4 Подготовка монтажа

4.1 Требования к месту установки

- ▶ Устанавливайте тепловой насос на открытом воздухе, на ровной прочной поверхности.
- ▶ При установке теплового насоса учесть, что доступ к нему для проведения техобслуживания должен быть обеспечен в любое время. Если доступ ограничен, например, из-за низких потолков, необходимо принять соответствующие меры, чтобы работы по техобслуживанию выполнялись без дополнительных затрат времени и без дорогостоящих вспомогательных устройств.
- ▶ При установке учитывайте распространение шума от теплового насоса. Старайтесь, чтобы шум не мешал соседям.
- ▶ По возможности не устанавливайте насос перед восприимчивыми к шуму помещениями.

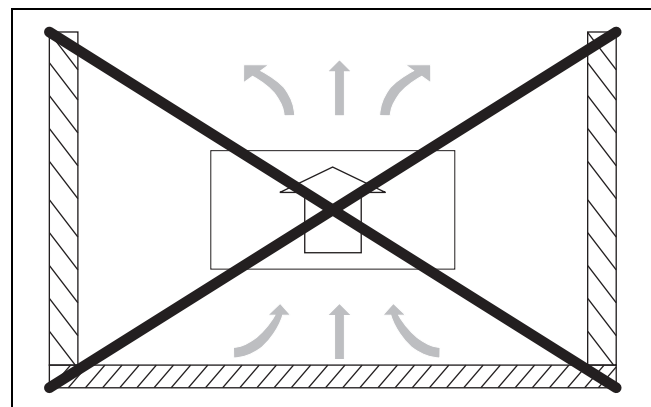


Рис. 8 Не устанавливайте тепловой насос в окружении стен

- ▶ При установке вне помещений (вдали от здания):
 - Не устанавливайте тепловой насос стороной всасывания непосредственно на юг, чтобы исключить влияние солнца на датчик температуры воздуха .
 - Защитите сторону всасывания стенкой или аналогичной конструкцией.

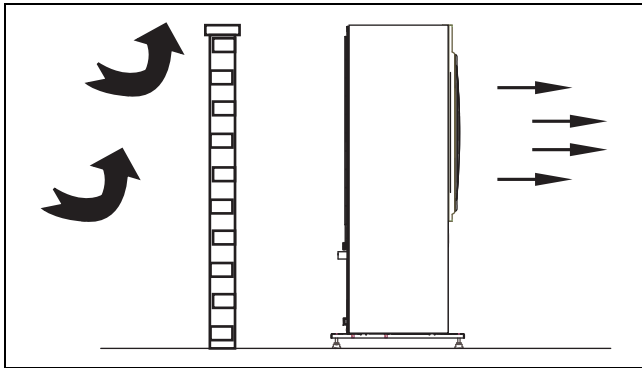


Рис. 9 Установка теплового насоса вне помещений

- ▶ По возможности не устанавливайте тепловой насос так, чтобы передняя сторона находилась непосредственно на преобладающем направлении ветра.
- ▶ Наружный блок теплового насоса устанавливайте так, чтобы на него не падал снег и не капала вода с крыши. Если такая установка невозможна, то смонтируйте над ним защитный козырёк.



Если над тепловым насосом установлен защитный навес, то обеспечьте возможность снимать вверх изоляционный материал теплового насоса.

- ▶ Для типов 5 OR-S–9 OR-S устанавливайте крышу на расстоянии не менее 500 мм над тепловым насосом.
- ▶ Для типов 13 OR-T–17 OR-T устанавливайте крышу на расстоянии не менее 600 мм над тепловым насосом.
- ▶ Если крыша съёмная, то минимальное расстояние над насосом составляет 400 мм для всех типов.

- ▶ Учтите, что на полу перед тепловым насосом может образовываться наледь, если он оснащён звукоизоляционным устройством (дополнительное оборудование).

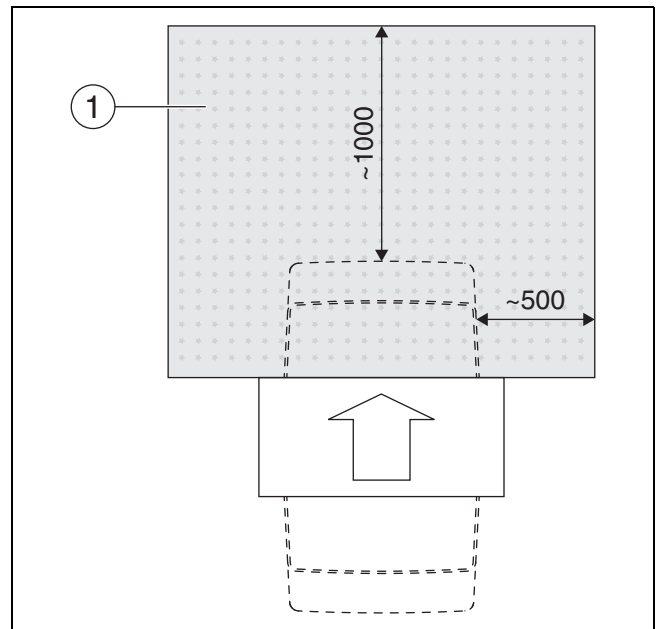


Рис. 10 Опасность! Образование наледи перед тепловым насосом со звукоизоляционным устройством (дополнительное оборудование)

- [1] Зона, в которой перед тепловым насосом может образовываться наледь, если он оснащён звукоизоляционным устройством (дополнительное оборудование).

4.2 Слив конденсата

Отводите конденсат от теплового насоса по незамерзающей сливной трубе, при необходимости с нагревательным кабелем. Прокладывайте сливную трубу с наклоном, чтобы в ней не застаивалась вода.

Конденсат может отводиться в гравийную или каменную засыпку или в дождевую канализацию.

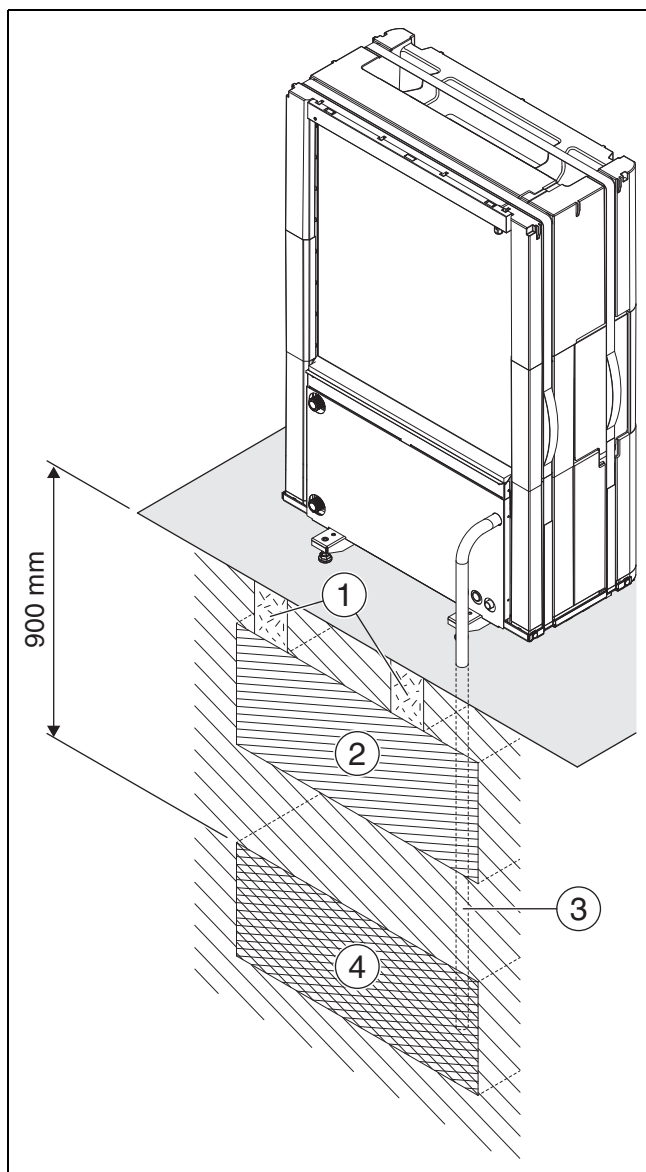


Рис. 11 Слив конденсата в гравийную засыпку

- [1] Бетонный фундамент
- [2] Песок 300 мм
- [3] Труба слива конденсата 32 мм
- [4] Гравийная засыпка

4.3 Минимальный объём и исполнение отопительной системы



Чтобы обеспечить работу теплового насоса и избежать чрезмерно большого количества пусков/остановок, неполную оттайку и ненужные аварийные сигналы, в системе должно сохраняться достаточное количество энергии. Эта энергия накапливается, с одной стороны, в воде отопительной системы и, с другой стороны, в компонентах системы (отопительных приборах), а также в бетонном полу (при обогреве полов).

Так как требования сильно отличаются для различных отопительных систем и различных условий монтажа тепловых насосов, то обычно не указывается минимальный объём системы в литрах. Вместо этого объём системы считается достаточным, если выполнены определённые условия.

Обогрев пола без бака-накопителя

В самой большой комнате (контрольное помещение) вместо комнатного термостата должен быть установлен комнатный регулятор. Небольшая площадь пола может привести к тому, что на заключительной стадии оттайки включится дополнительный нагреватель.

- $\geq 6 \text{ м}^2$ пола требуется для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S.
- $\geq 22 \text{ м}^2$ пола требуется для теплового насоса 13 OR-T – 17 OR-T.

Для максимальной экономии энергии и чтобы избежать включение дополнительного нагревателя рекомендуется следующая конфигурация:

- $\geq 30 \text{ м}^2$ пола для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S.
- $\geq 100 \text{ м}^2$ пола для теплового насоса 13 OR-T – 17 OR-T.

Система с радиаторами отопления без смесителя и бака-накопителя

Если в системе установлено небольшое количество радиаторов, то существует возможность, что на заключительной стадии оттайки включится дополнительный нагреватель. Термостаты радиаторов должны быть полностью открыты.

- ≥ 1 радиатор 500 Вт требуется для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S.
- ≥ 4 радиатора по 500 Вт требуются для теплового насоса 13 OR-T – 17 OR-T.

Для максимальной экономии энергии и чтобы избежать включение дополнительного нагревателя рекомендуется следующая конфигурация:

- ≥ 4 радиатора 500 Вт для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S.

Отопительные системы и отопительные приборы в разделённых контурах без бака-накопителя

В самой большой комнате (контрольное помещение) вместо комнатного термостата должен быть установлен комнатный регулятор. Небольшая площадь пола или небольшое количество радиаторов в системе могут привести к тому, что на заключительной стадии оттайки включится дополнительный нагреватель.

- ≥ 1 радиатор 500 Вт требуется для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S.
- ≥ 4 радиатора по 500 Вт требуются для теплового насоса 13 OR-T – 17 OR-T.

Для отопительного контура пола не требуется минимальная площадь пола, но чтобы избежать работу дополнительного нагревателя и достичь оптимальную экономию энергии, другие термостаты отопления или несколько вентилей обогрева пола должны быть как минимум частично открыты.

Только отопительные контуры со смесителем

В отопительных системах, состоящих только из отопительных контуров со смесителем, обязательно должен быть установлен бак-накопитель..

- Необходимый объём для теплового насоса 5 OR-S – 9 OR-S = ≥ 50 литров.
- Необходимый объём для теплового насоса 13 OR-T – 17 OR-T = ≥ 100 литров.

Только вентиляторные конвекторы

Чтобы избежать включения дополнительного отопителя на заключительной стадии оттайки, требуется бак-накопитель ёмкостью ≥ 10 л.

5 Монтаж

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Повреждение теплового насоса вследствие воздействия воды!

Электрические подключения и электронные компоненты могут быть повреждены при попадании в них воды. Наличие внешнего корпуса является необходимым условием для того, чтобы тепловой насос соответствовал степени защиты IP.

- ▶ Не допускается хранение теплового насоса вне помещения без установленных на нем боковых панелей, передней панели и крышки.
- ▶ После того, как все подключения выполнены, сразу установите боковые панели, переднюю панель и крышку.

5.1 Транспортировка

Тепловой насос можно транспортировать и хранить на складе только в вертикальном положении. Его можно временно наклонять, но не класть.

Тепловой насос нельзя хранить при температуре ниже -20°C .

Тепловой насос можно переносить за ручки.

5.1.1 Транспортные крепления

Тепловой насос имеет транспортный фиксатор (винт), который чётко обозначен красной маркировкой. Транспортный фиксатор препятствует повреждению теплового насоса при транспортировке. Выверните транспортное крепление.

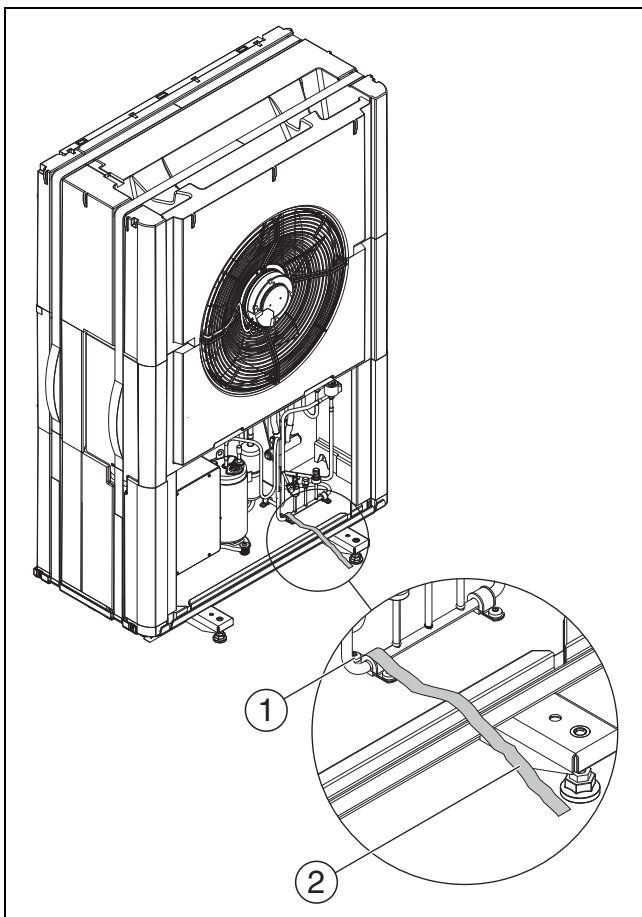


Рис. 12 Транспортные крепления

- [1] Транспортные крепления
- [2] Красная маркировка

5.2 Распаковка

- ▶ Удалите упаковку по инструкции на ней.

- ▶ Выньте прилагаемые детали.
- ▶ Проверьте комплектность поставки.

5.3 Контрольный список



Каждый монтаж индивидуален и отличается от другого. В контрольном списке, приведённом далее, даётся общий порядок выполнения монтажных работ.

1. Установите тепловой насос на прочной поверхности и закрепите анкерными болтами.
2. Установите трубу слива конденсата теплового насоса и при необходимости трубный обогреватель.
3. Подключите тепловой насос к внутреннему блоку.
4. Подключите провод CAN-BUS к теплому насосу и внутреннему блоку.
5. Подключите электропитание к теплому насосу.
6. Установите на тепловой насос боковые панели и крышки.

5.4 Монтаж

5.4.1 Монтаж теплового насоса



ВНИМАНИЕ:

опасность зажатия и травмирования!

Тепловой насос может опрокинуться, если он неправильно закреплён анкерными болтами.

- ▶ Закрепите тепловой насос на полу анкерными болтами.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Неполадки при монтаже/сбои в работе при установке на наклонной поверхности!

Монтаж боковых панелей и крышки затрудняется.

Нарушаются слив конденсата и работоспособность.

- ▶ Убедитесь, что наклон теплового насоса в продольном и поперечном направлениях составляет не более 1%.
- ▶ Закрепите тепловой насос на основании подходящими винтами.
- ▶ Выровняйте тепловой насос по горизонтали ножками.

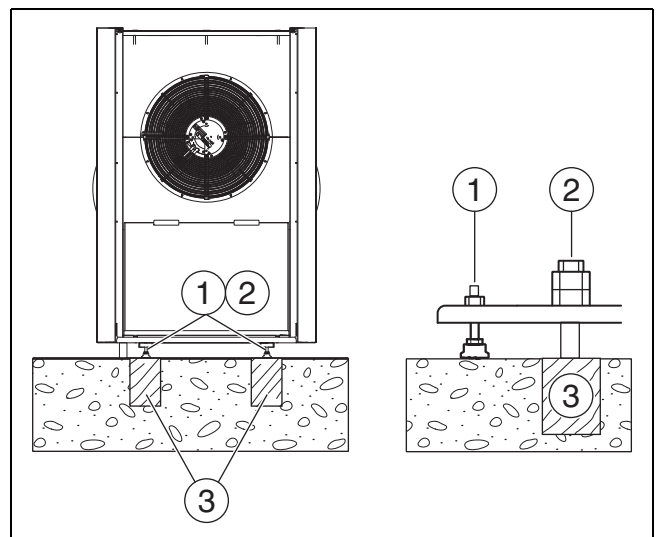


Рис. 13 Крепление теплового насоса:

- [1] Опоры
- [2] 4 шт. M10 X 120 мм (не входят в комплект поставки)
- [3] Ровное, выдерживающее нагрузку основание, например, бетонный фундамент

5.5 Подключение

5.5.1 Подключение труб, общие положения

УВЕДОМЛЕНИЕ:

возможно повреждение оборудования из-за грязи в трубопроводах!

Твёрдые вещества, металлическая/пластмассовая стружка, остатки пеньки, уплотнительной ленты и другие подобные материалы могут застревать в насосах, клапанах и теплообменниках.

- ▶ Не допускайте попадание посторонних предметов в трубопроводы.
- ▶ Не кладите трубы и соединения непосредственно на пол.
- ▶ При зачистке заусенцев проверьте, чтобы в трубе не осталась стружка.
- ▶ Перед подключением теплового насоса и внутреннего блока промойте трубопроводную систему, чтобы удалить возможные загрязнения.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

возможно повреждение оборудования от замерзания и ультрафиолетового излучения!

При отказе электропитания вода в трубах может замёрзнуть.

От ультрафиолетовых лучей изоляция становится хрупкой и разрушается через некоторое время.

- ▶ Применяйте для трубопроводов, подключений и соединений на открытом воздухе теплоизоляцию толщиной не менее 19 мм.
- ▶ Монтируйте сливные краны так, чтобы из труб, идущих к теплому насосу и от него, можно было слить воду при длительном простое и опасности замерзания.
- ▶ Используйте изоляцию, устойчивую к воздействию влаги и ультрафиолетовому излучению.



Изоляция/уплотнение

- ▶ Все теплопроводящие трубопроводы должны быть заизолированы подходящей теплоизоляцией в соответствии с действующими инструкциями.
- ▶ Для режима охлаждения все соединения и трубы должны быть заизолированы согласно действующим нормам, чтобы предотвратить образование конденсата.
- ▶ Выполните уплотнение прохода через стену.



Размеры труб определяются согласно руководству (→ Таб. 4–6).

- ▶ Для снижения потерь давления избегайте лишних соединений в трубопроводе теплоносителя.
- ▶ Для всех трубопроводов между тепловым насосом и внутренним блоком используйте трубы PEX.
- ▶ Чтобы избежать протечек, используйте материалы (трубы и соединения) только одного поставщика PEX.
- ▶ Для простого монтажа и отсутствия обрывов изоляции рекомендуется применение изолированных труб AluPEX. Трубы PEX и AluPEX одновременно гасят вибрацию и препятствуют передаче шума на отопительную систему.



При использовании других материалов кроме PEX должны выполняться следующие условия:

- ▶ Установите непосредственно на теплообменнике в обратной линии к теплому насосу фильтр, пригодный для работы на открытом воздухе.
- ▶ Установите теплоизоляцию на фильтр и на другие подключения.
- ▶ Выполните подключение к теплому насосу из пригодного для работы на открытом воздухе гасящего вибрацию шланга, который также заизолируйте.

Тепло-насос	Разница температур теплоносителя (К)	Номинальный расход (л/с)	Максимальная потеря давления (кПа) ¹⁾	АХ20	АХ25	АХ32	АХ40
				Внутренний Ø 15 (мм)	Внутренний Ø 18 (мм)	Внутренний Ø 26 (мм)	Внутренний Ø 33 (мм)
Максимальная длина труб PEX (м)							
5 OR-S	5	0,32	68	14	30		
7 OR-S	5	0,33	55	7	16,5	30	
9 OR-S	5	0,43	40	4	10,5	30	
13 OR-T	5	0,62	56		7	30	30
17 OR-T	5	0,81	18			7,5	30

1) Для труб и компонентов между тепловым насосом и внутренним блоком.

Таб. 4 Диаметры и максимальные длины труб (простые участки) для подключения теплового насоса к внутреннему блоку АИМ

Тепло-насос	Разница температур теплоносителя (К)	Номинальный расход (л/с)	Максимальная потеря давления (кПа) ¹⁾	AX20	AX25	AX32	AX40
				Внутренний Ø 15 (мм)	Внутренний Ø 18 (мм)	Внутренний Ø 26 (мм)	Внутренний Ø 33 (мм)
Максимальная длина труб РЕХ (м) ²⁾							
5 OR-S	7	0,32	50	8,5	21	30	
7 OR-S	7	0,32	52	8,5	22	30	
9 OR-S	7	0,32	54		22,5	30	
13 OR-T	7	0,56	40			30	30
17 OR-T	7	0,58	40			30	30

1) Для труб и компонентов между тепловым насосом и внутренним блоком.

2) При расчёте длин труб учтен монтаж в установке 3-ходового клапана в контуре горячей воды.

Таб. 5 Диаметры и максимальные длины труб (простые участки) для подключения теплового насоса к внутреннему блоку AWB со смесителем для внешнего дополнительного нагревателя

Тепло-насос	Разница температур теплоносителя (К)	Номинальный расход (л/с)	Максимальная потеря давления (кПа) ¹⁾	AX20	AX25	AX32	AX40
				Внутренний Ø 15 (мм)	Внутренний Ø 18 (мм)	Внутренний Ø 26 (мм)	Внутренний Ø 33 (мм)
Максимальная длина труб РЕХ (м) ²⁾							
5 OR-S	5	0,32	55	9	23	30	
7 OR-S	5	0,34	57	8,5	21,5	30	
9 OR-S	5	0,43	44		10,5	30	
13 OR-T	5	0,63	34			24	30
17 OR-T	5	0,82	10			11 ³⁾	30 ³⁾

1) Для труб и компонентов между тепловым насосом и внутренним блоком.

2) При расчёте длин труб учтен монтаж в установке 3-ходового клапана в контуре горячей воды.

3) Эта длина труб действительна, когда в контуре горячей воды нет переключающего клапана.

Таб. 6 Диаметры и максимальные длины труб (простые участки) для подключения теплового насоса к внутреннему блоку AWE со встроенным дополнительным электронагревателем

5.5.2 Конденсатная труба

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможны повреждения от замерзания!

Замерзание конденсата и невозможность его отвода из теплового насоса могут привести к повреждению испарителя.

- ▶ При возможности образования наледи установите в дренажной трубе нагревательный кабель.

Отводите конденсат от теплового насоса по незамерзающей сливной трубе, при необходимости с обогревателем. Прокладывайте сливную трубу с наклоном, чтобы в ней не застаивалась вода.

Конденсат может отводиться в гравийную или каменную засыпку или в дождевую канализацию.

- ▶ Проложите 32-миллиметровую полимерную трубу от штуцера отвода конденсата из теплового насоса к сливу.
- ▶ Подключение нагревательного кабеля → Глава 7.1.

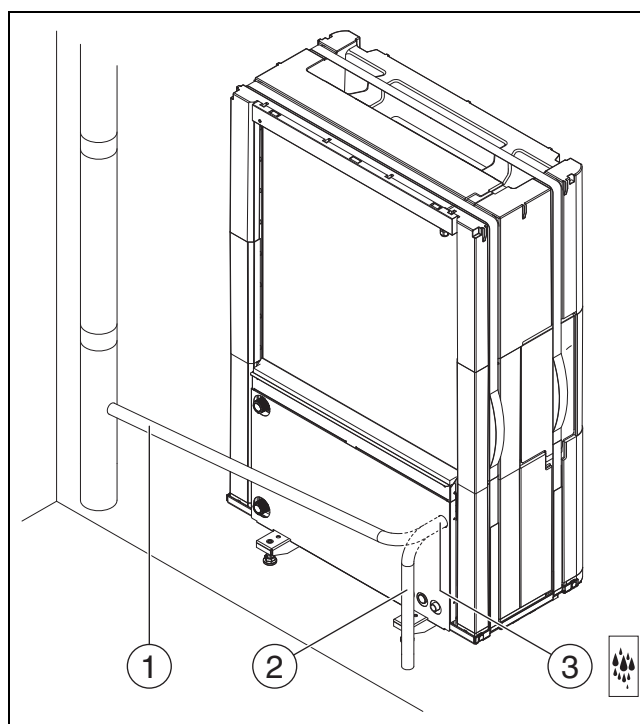


Рис. 14 Подключение труб слива конденсата, одинаковое у всех типоразмеров

- [1] Отвод конденсата в дождевую канализацию
- [2] Отвод конденсата в гравийную или каменную засыпку
- [3] Подключение трубы слива конденсата

5.5.3 Подключение теплового насоса к внутреннему блоку

УВЕДОМЛЕНИЕ:

возможны повреждения из-за большого момента затяжки!

Большие усилия при затяжке соединений могут привести к повреждению теплообменника.

- ▶ При монтаже соединений максимальный момент затяжки 150 Нм.



Короткие участки труб на открытом воздухе снижают теплопотери. Рекомендуется применение предварительно изолированных труб.

- ▶ Монтируйте трубы в соответствии с главой 5.5.1.
- ▶ Подключите подающую линию к внутреннему блоку на выходе теплоносителя теплового насоса (→ [1], рис. 15).
- ▶ Подключите обратную линию от внутреннего блока на входе теплоносителя (→ [2], рис. 15).
- ▶ Затягивайте соединения труб теплоносителя с моментом 120 Нм. Направляйте усилие вниз (→ рис. 15), чтобы предотвратить боковые нагрузки на конденсатор. Если уплотнение соединения негерметично, то его можно подтянуть с моментом затяжки до 150 Нм. Если соединение по прежнему негерметично, это указывает на повреждение уплотнения или подключенной трубы.

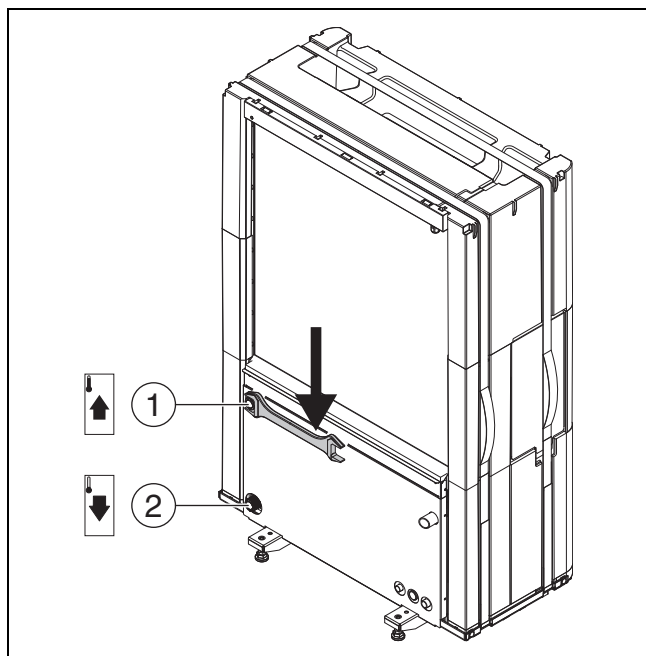


Рис. 15 Подключение труб теплоносителя, одинаковое у всех типоразмеров

- [1] Выход теплоносителя (к внутреннему блоку) DN25
- [2] Вход теплоносителя (от внутреннего блока) DN25

5.5.4 Электрический монтаж

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.



Необходимо обеспечить возможность безопасного отключения электропитания оборудования от электросети.

- ▶ Если электропитание теплового насоса осуществляется не через внутренний блок, нужно установить отдельный предохранительный выключатель, который полностью отключает электропитание насоса. При раздельном электропитании каждый питающий кабель должен иметь отдельный предохранительный выключатель.
- ▶ Выбирайте сечения и тип проводов в соответствии с предохранителями и способом прокладки.
- ▶ Подключите тепловой насос в соответствии с электросхемой. Не допускается подключение других потребителей.
- ▶ Убедитесь, что устройство защитного отключения установлено в соответствии с нормативными требованиями, которые действуют в любом государстве. Мы рекомендуем использовать устройство защитного отключения, тип В.
- ▶ При замене электронной платы учитывайте цветовую кодировку.

CAN-BUS

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможны ошибки в системе, если перепутаны подключения 12 В и CAN-BUS!

Коммуникационные контуры не рассчитаны на постоянное напряжение 12 В.

- ▶ Убедитесь, что провода подключены на модуле к соответствующим отмеченным клеммам.

Тепловой насос и внутренний блок соединены друг с другом коммуникационным проводом, CAN-BUS.

В качестве соединительного кабеля вне блока подходит провод LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 (или аналогичный). Как вариант, для применения "на улице" допускается витая пара сечением не менее 0,75 мм². При этом заземлите экран только с одной стороны на корпус внутреннего блока.

Максимально допустимая длина провода 30 метров.

Соединение осуществляется через четыре жилы, через которые также подключается питание 12 В. На электронной плате отмечены контакты для подключения 12 В и CAN-BUS.

Переключатель "Term" обозначает начало и конец шлейфа CAN-BUS. Плата I/O-модуля теплового насоса должна терминироваться.

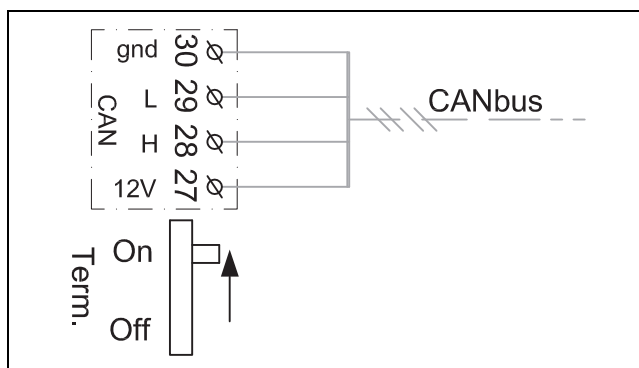


Рис. 16 Терминирование CAN-BUS

Подключение теплового насоса



Между тепловым насосом и внутренним блоком прокладывается CAN-BUS-сигнальный кабель минимум 4 x 0,75 мм² и длиной не более 30 м.

▶ Отсоедините ремень (липкую ленту).

- ▶ Снимите замок распределительной коробки.
- ▶ Проложите сетевой кабель в кабельных каналах. При необходимости используйте буксиры.
- ▶ Подключите провода в соответствии с электросхемой.
- ▶ Подтяните все крепления проводов.
- ▶ Установите на прежнее место крышку блока управления.
- ▶ Установите ремень на место.

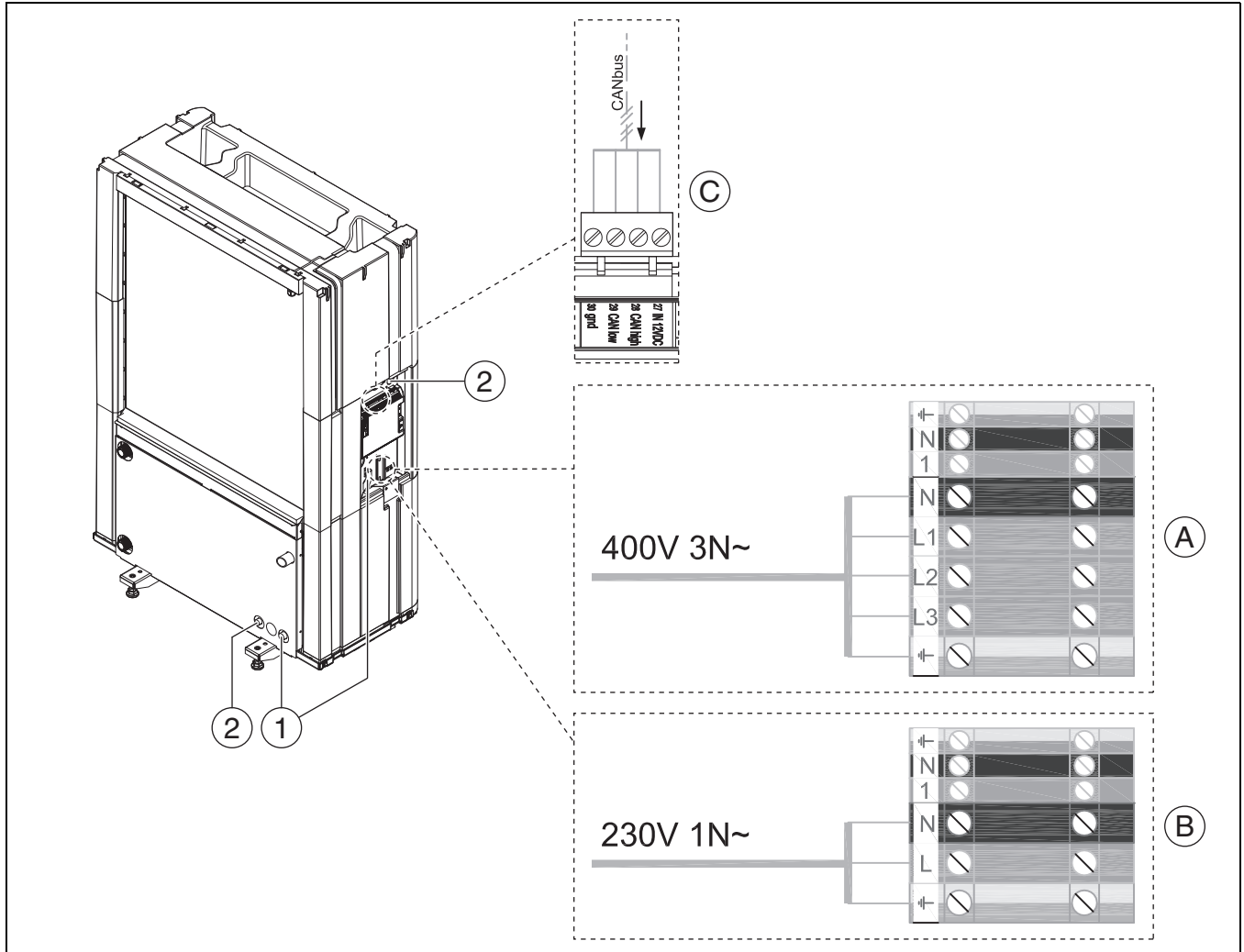


Рис. 17 Кабельные каналы и блок управления

- [1] Кабельный канал подключения к электросети
- [2] Кабельный канал CAN-BUS
- [A] 3-фазный тепловой насос
- [B] 1-фазный тепловой насос
- [C] Разъем CAN-BUS

5.6 Установка боковых панелей и крышки

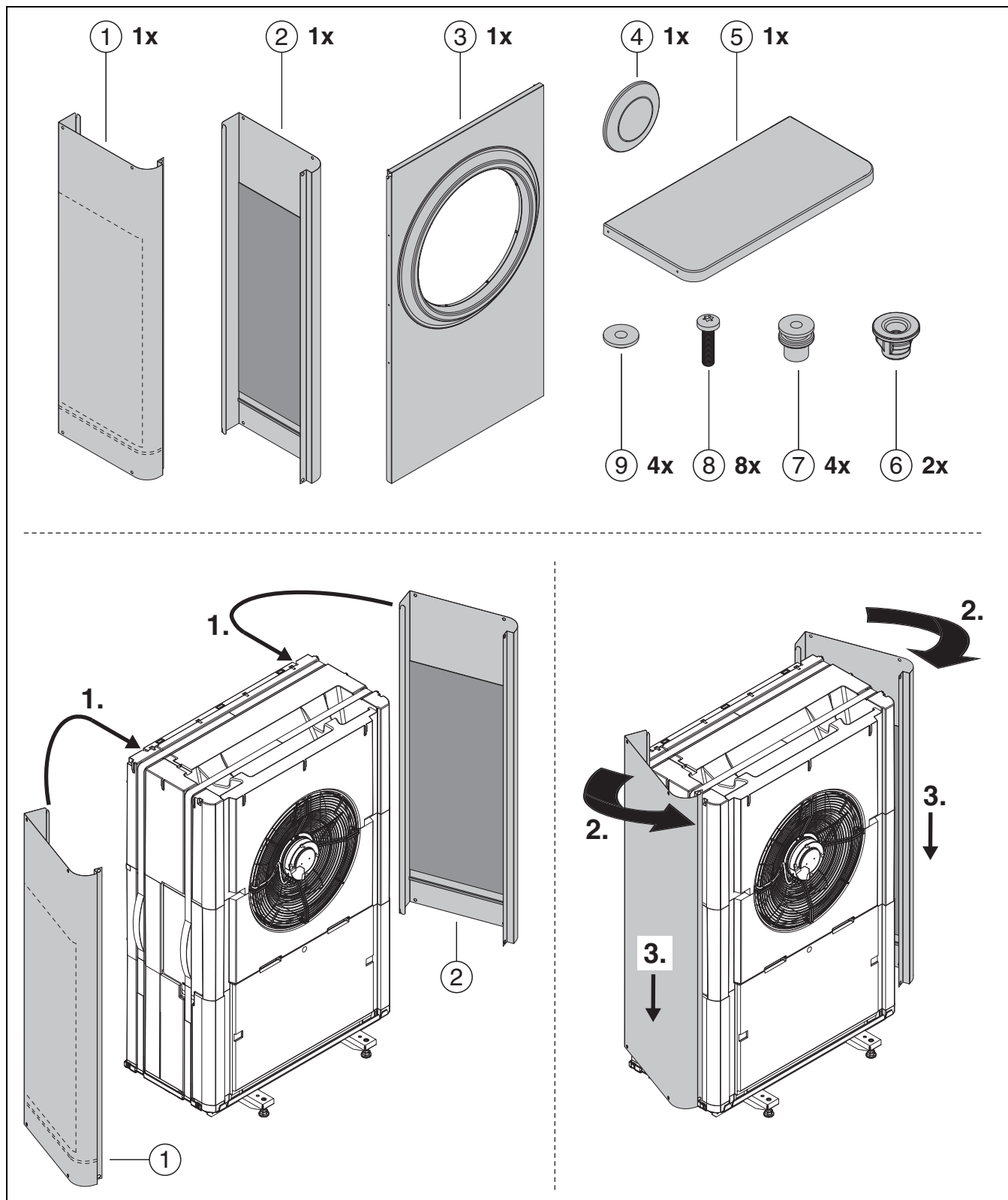


Рис. 18 Установка боковых панелей и крышки

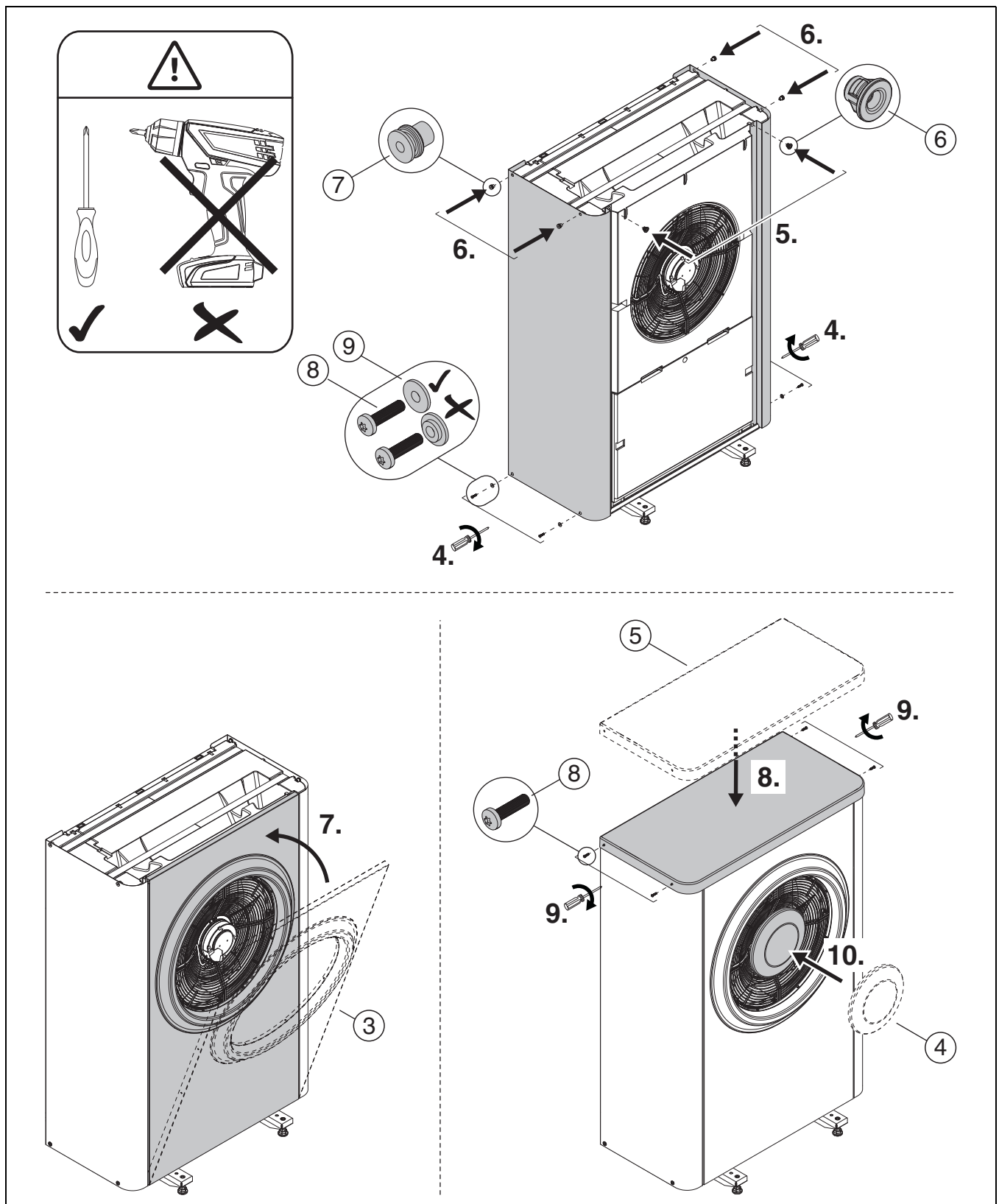


Рис. 19 Установка боковых панелей и крышки

6 Техническое обслуживание



ОПАСНО:

угроза удара электрическим током!

В тепловом насосе имеются токопроводящие детали, и конденсатор теплового насоса должен разрядиться после отключения электропитания.

- ▶ Отключите установку от электрической сети.
- ▶ Перед работами с электрооборудованием подождите не менее пяти минут.



ОПАСНО:

Выход ядовитых газов!

В холодильном контуре содержатся вещества, которые при контакте с воздухом или при открытом огне могут образовывать ядовитые газы. Эти газы уже в низкой концентрации приводят к остановке дыхания.

- ▶ При утечке в холодильном контуре сразу же покиньте опасную зону и проветрите ее.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

сбои в работе из-за повреждения!

Электрические расширительные клапаны очень чувствительны к ударам.

- ▶ Всегда оберегайте расширительные клапаны от ударов.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

возможна деформация от тепла!

При высоких температурах деформируется изоляционный материал (EPP) в тепловом насосе.

- ▶ При выполнении пайки удалите как можно больше изоляции (EPP).
- ▶ При выполнении пайки в тепловом насосе защитите изоляцию термостойким материалом или влажной тряпкой.



Работы с контуром хладагента разрешается выполнять только опытным специалистам.

- ▶ Используйте только оригинальные запчасти!
- ▶ Заказывайте запчасти по спецификации запасных частей.
- ▶ Заменяйте демонтированные уплотнения на новые.

При контрольных проверках нужно выполнить следующее:

Показать активные тревоги

- ▶ Контролируйте протокол тревог (→ инструкция на регулятор).

Функциональный тест

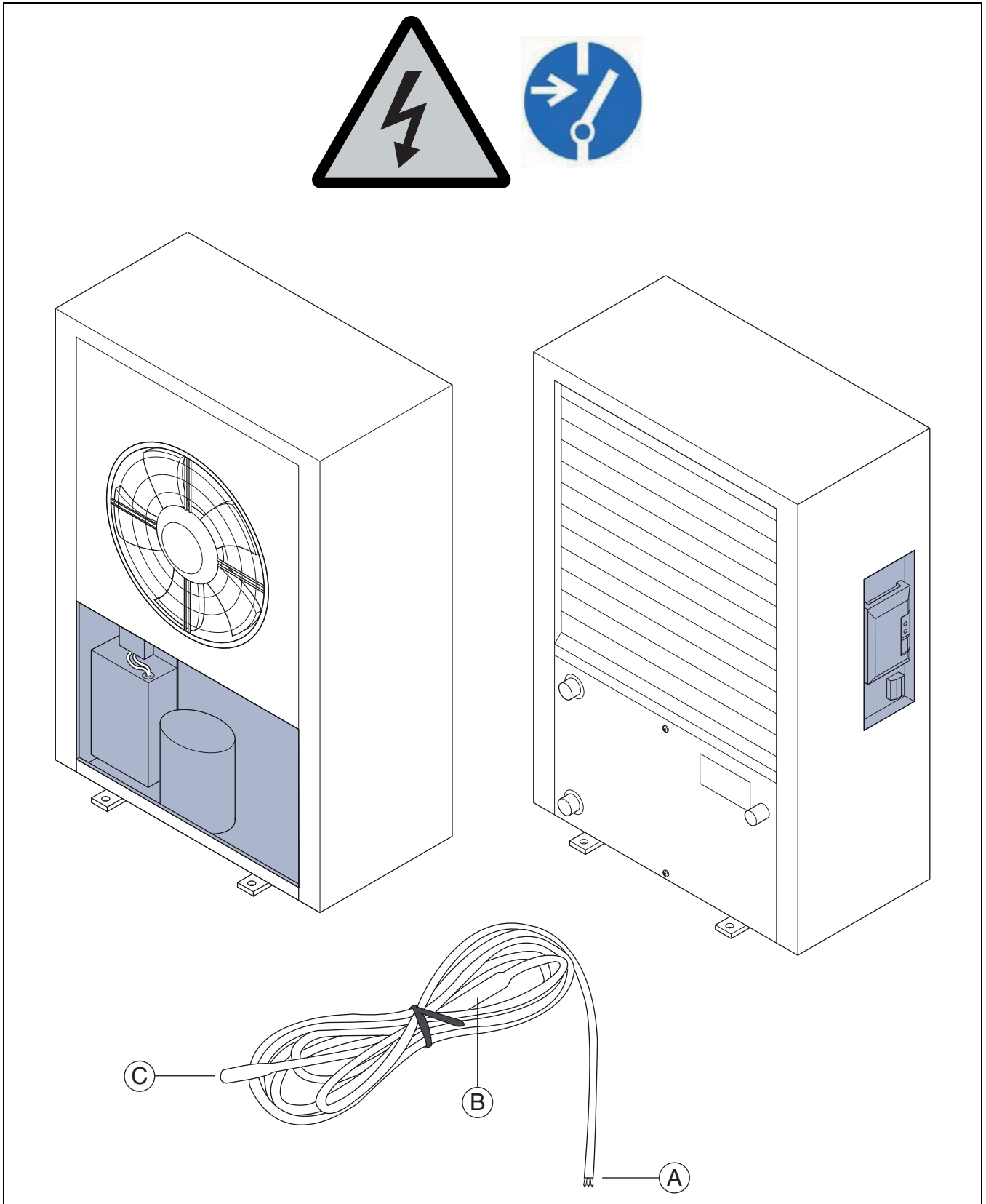
- ▶ Проверка работоспособности (→ инструкция по монтажу внутреннего блока).

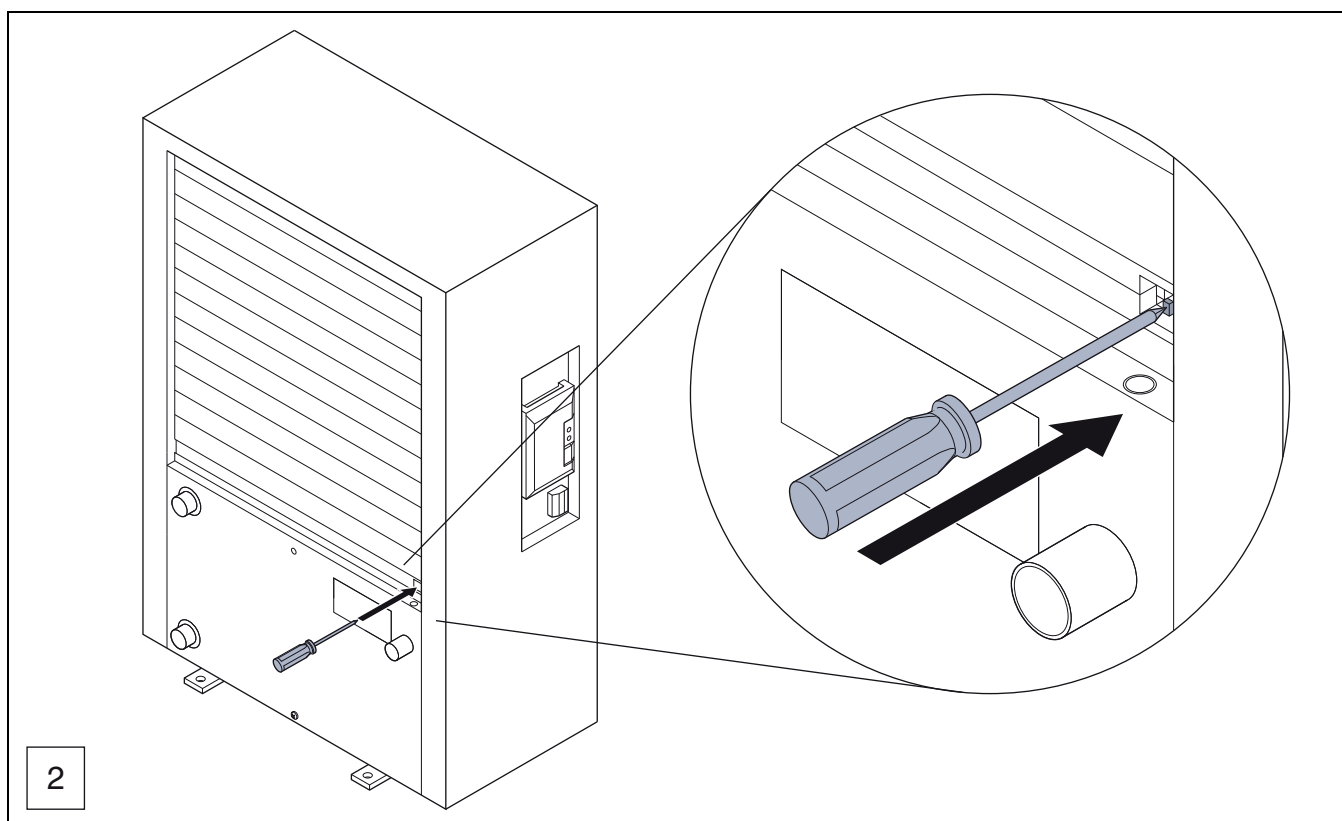
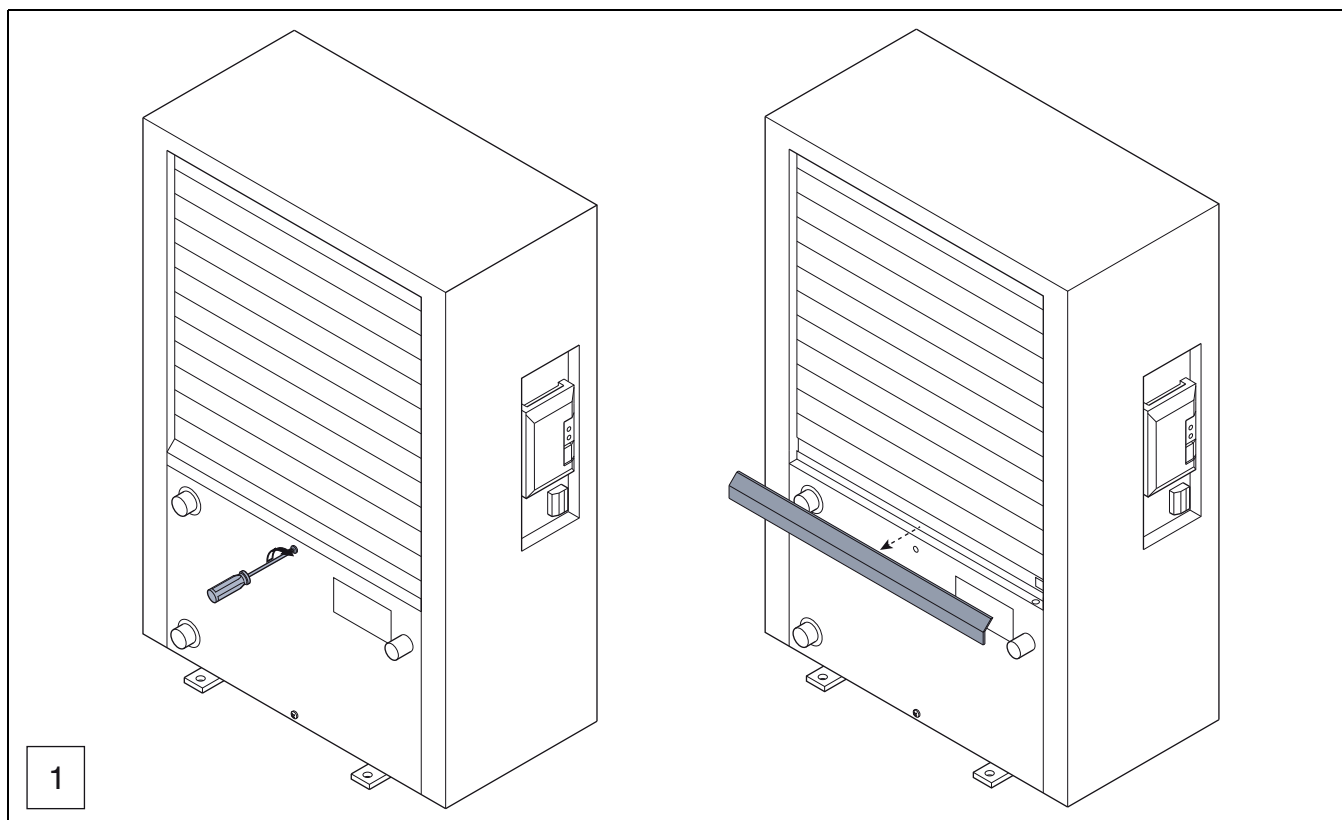
Прокладка электрических проводов

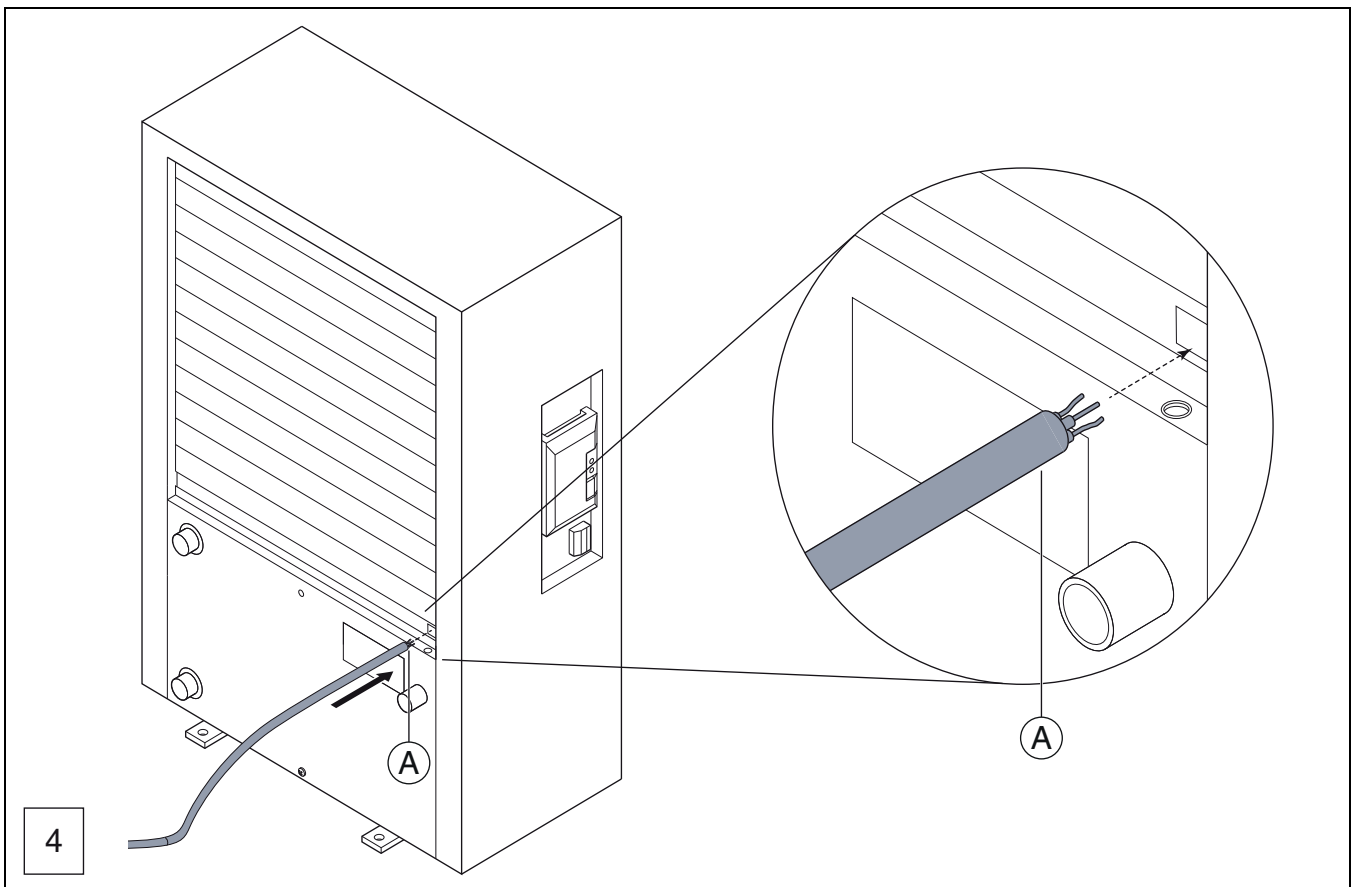
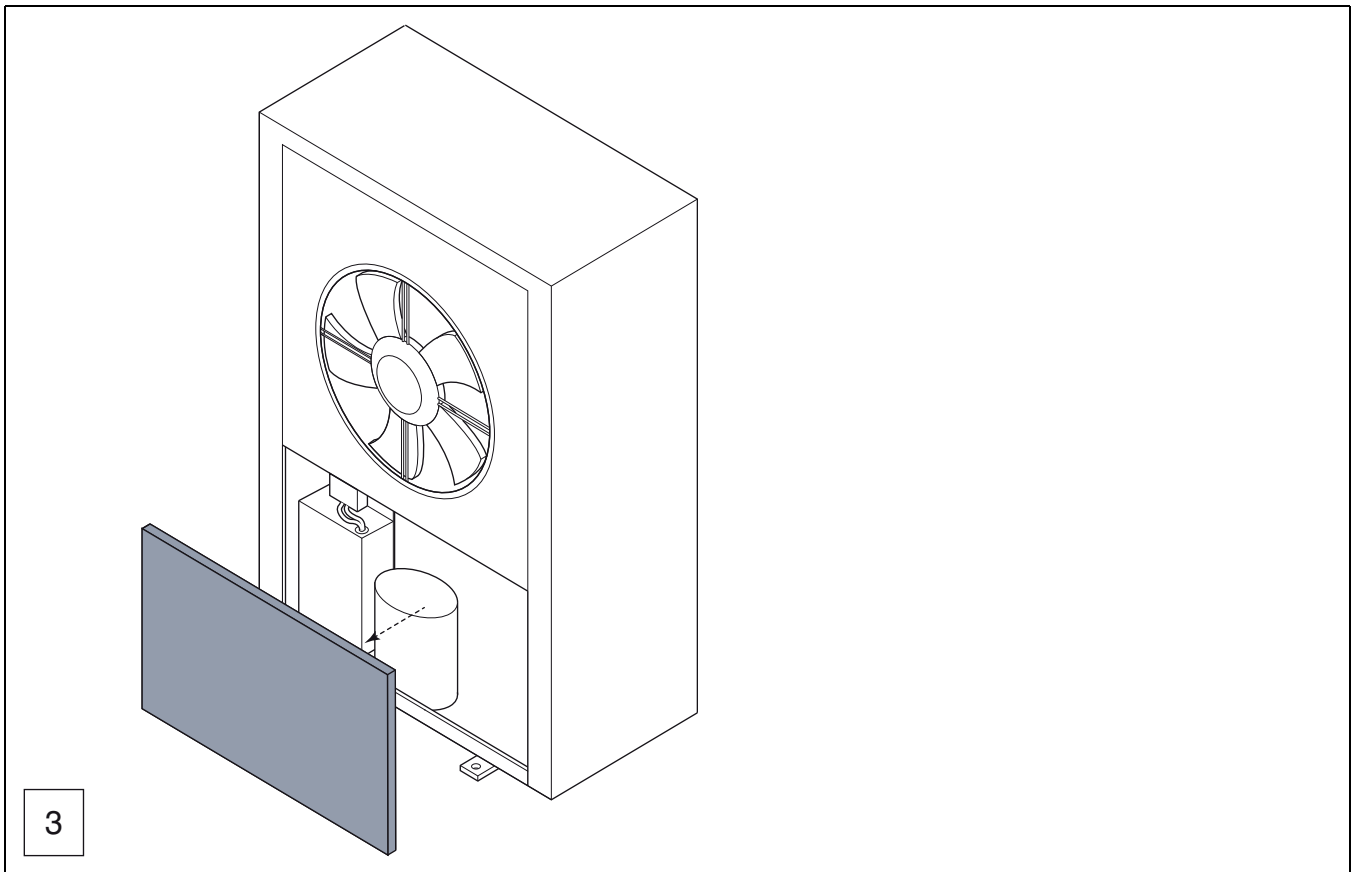
- ▶ Проверьте наличие повреждений электрических проводов.
- ▶ Замените повреждённые провода.

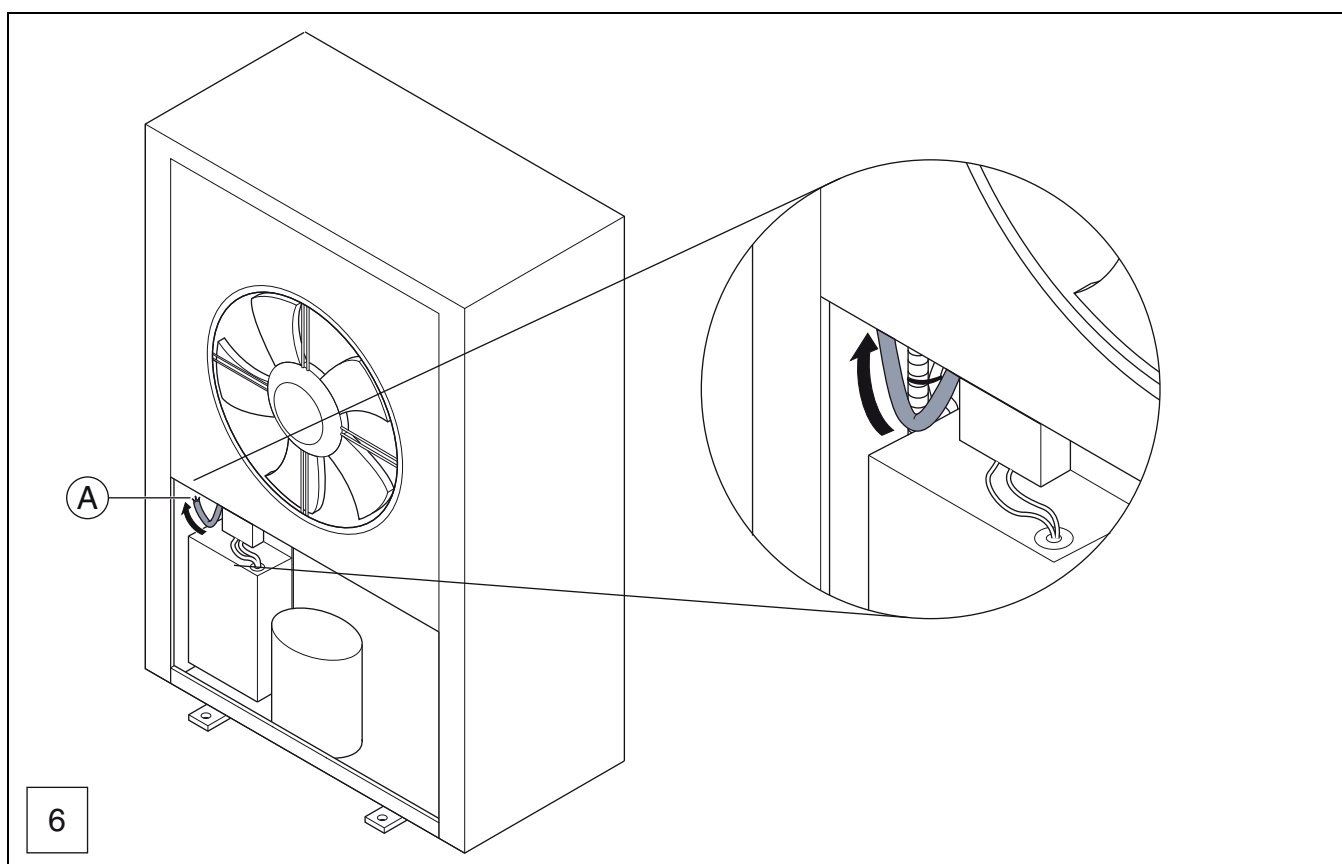
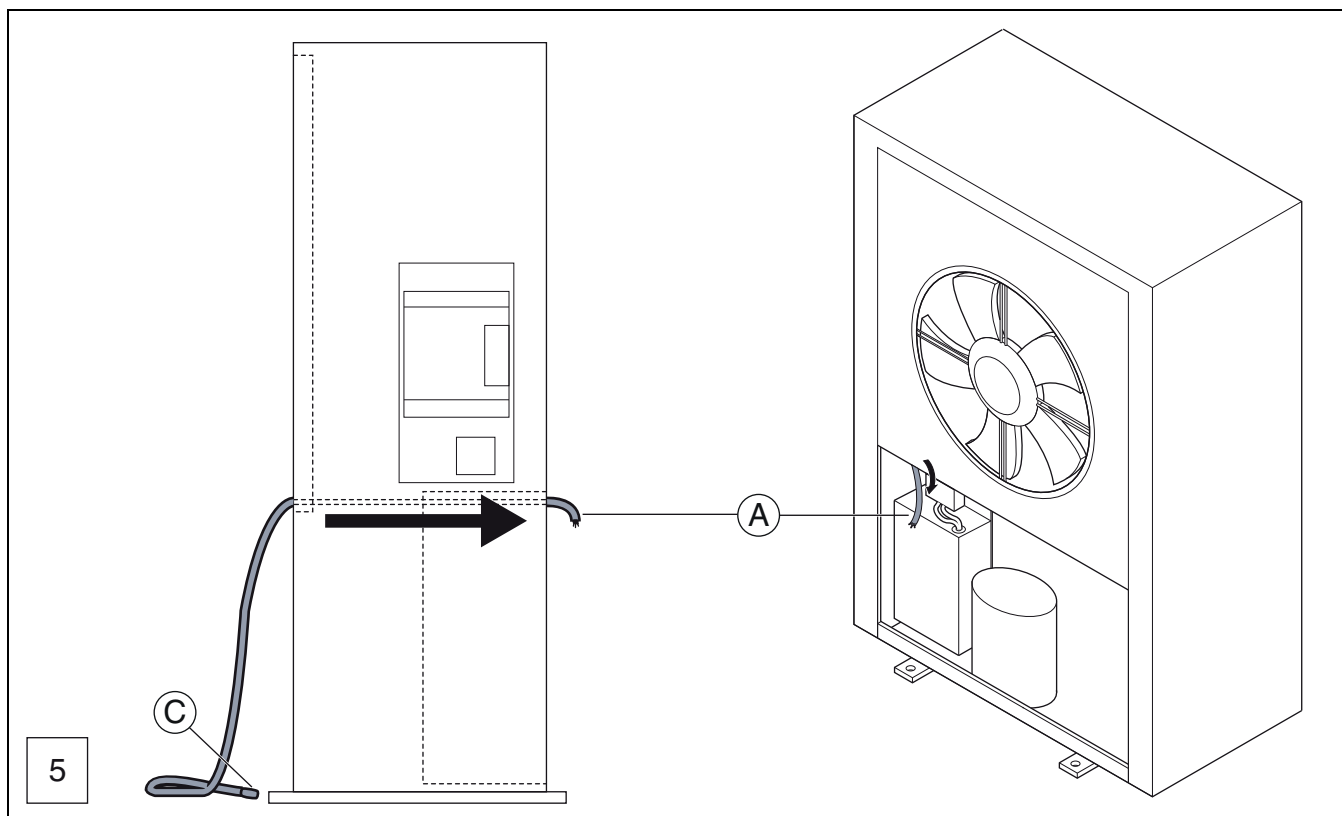
7 Установка дополнительного оборудования

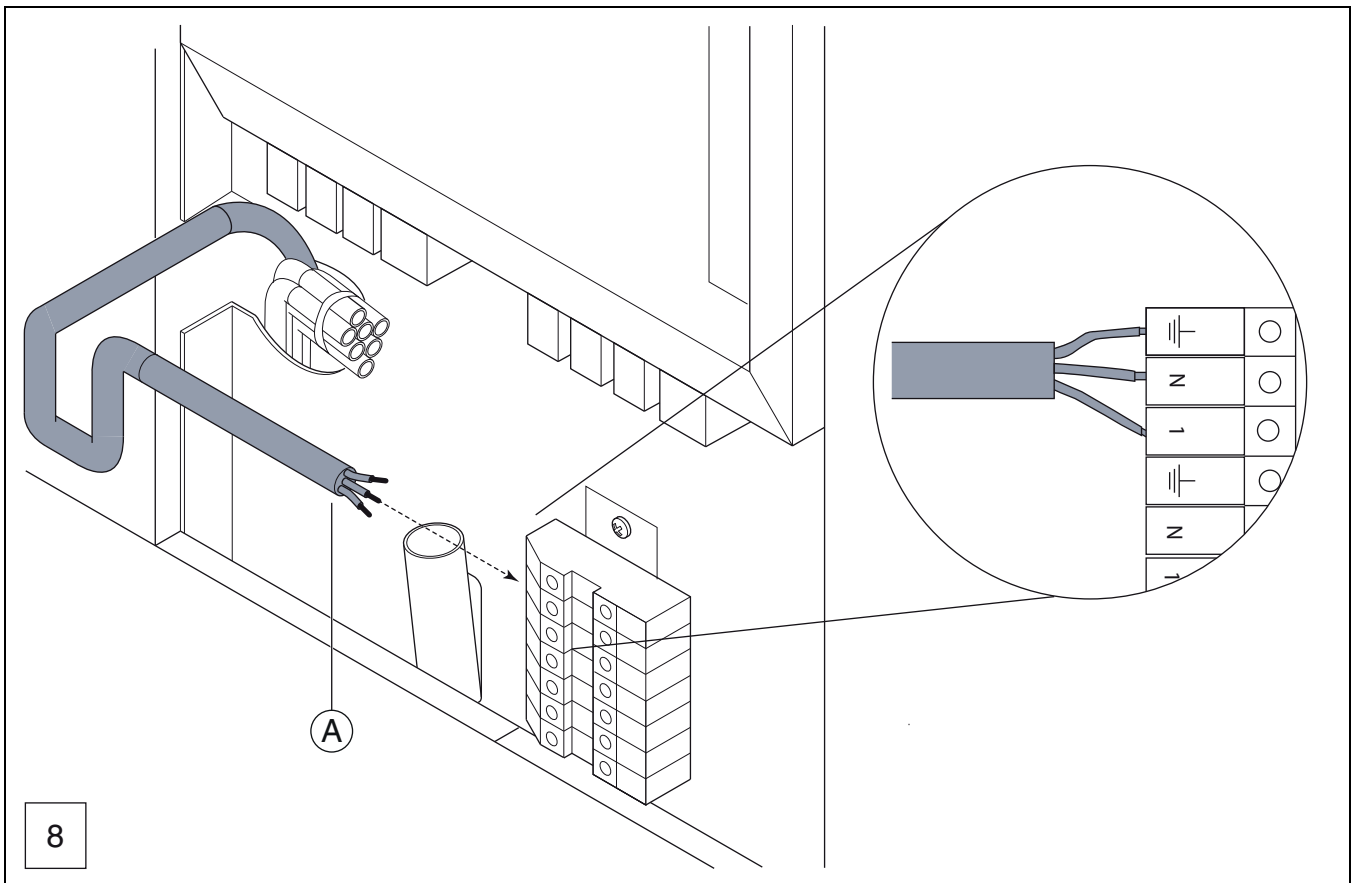
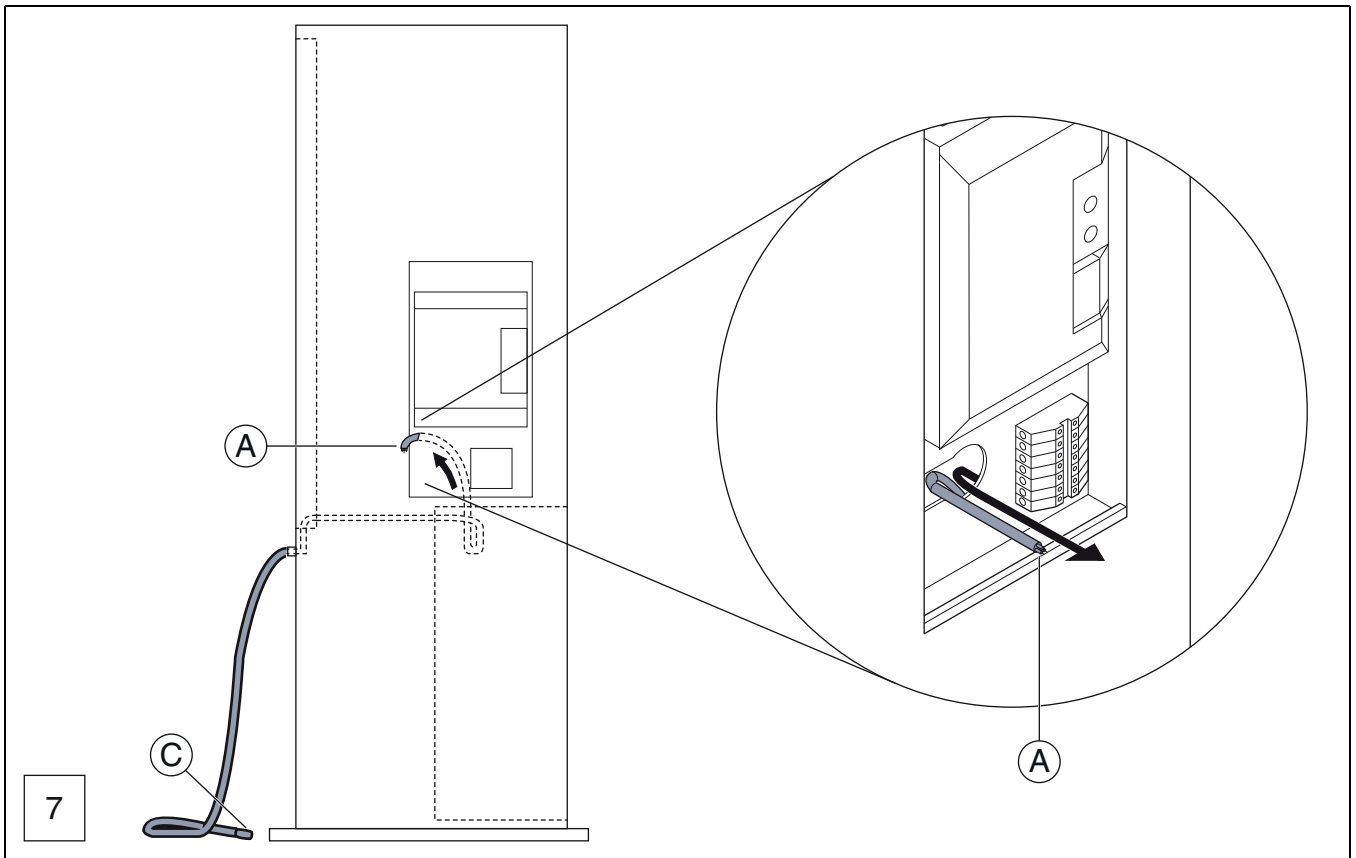
7.1 Нагревательный кабель

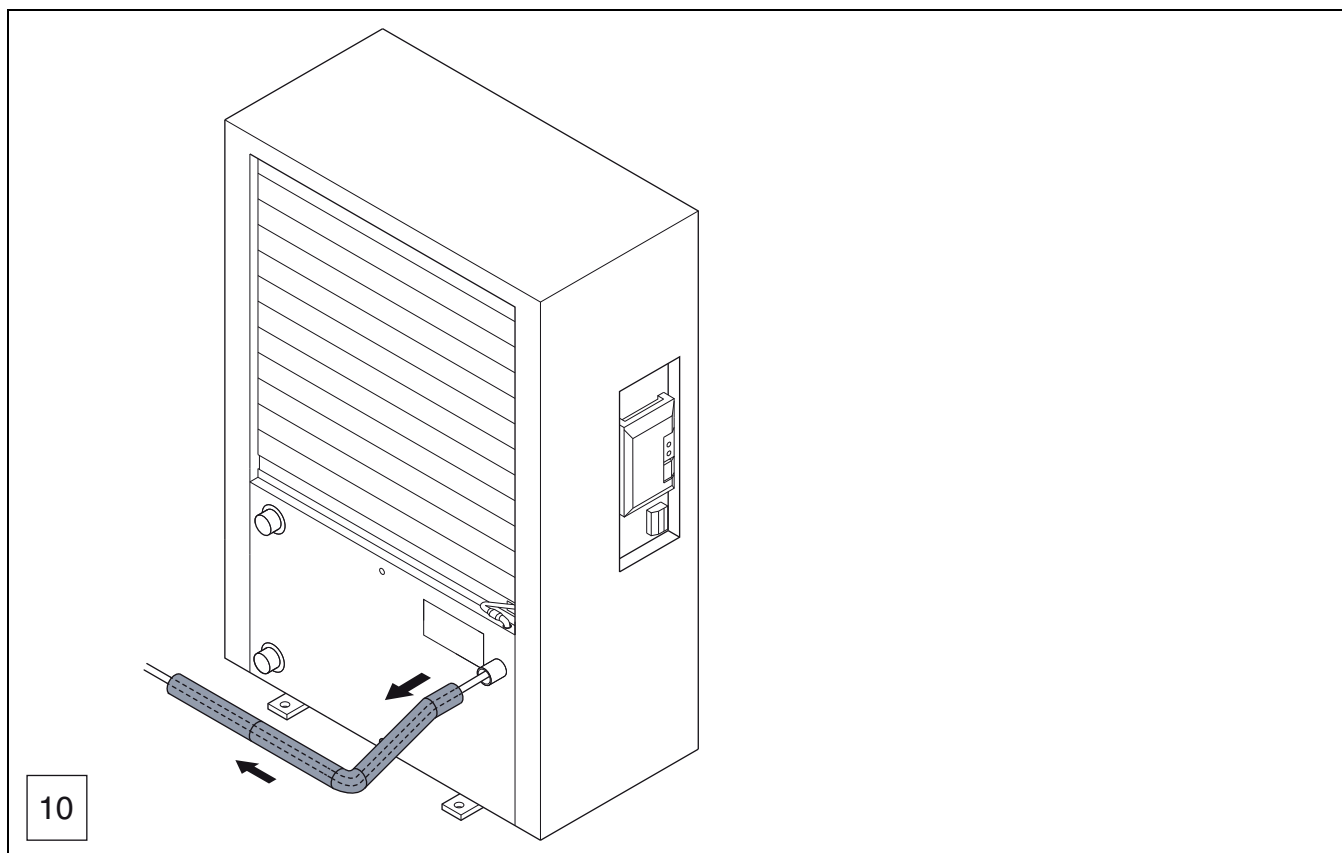
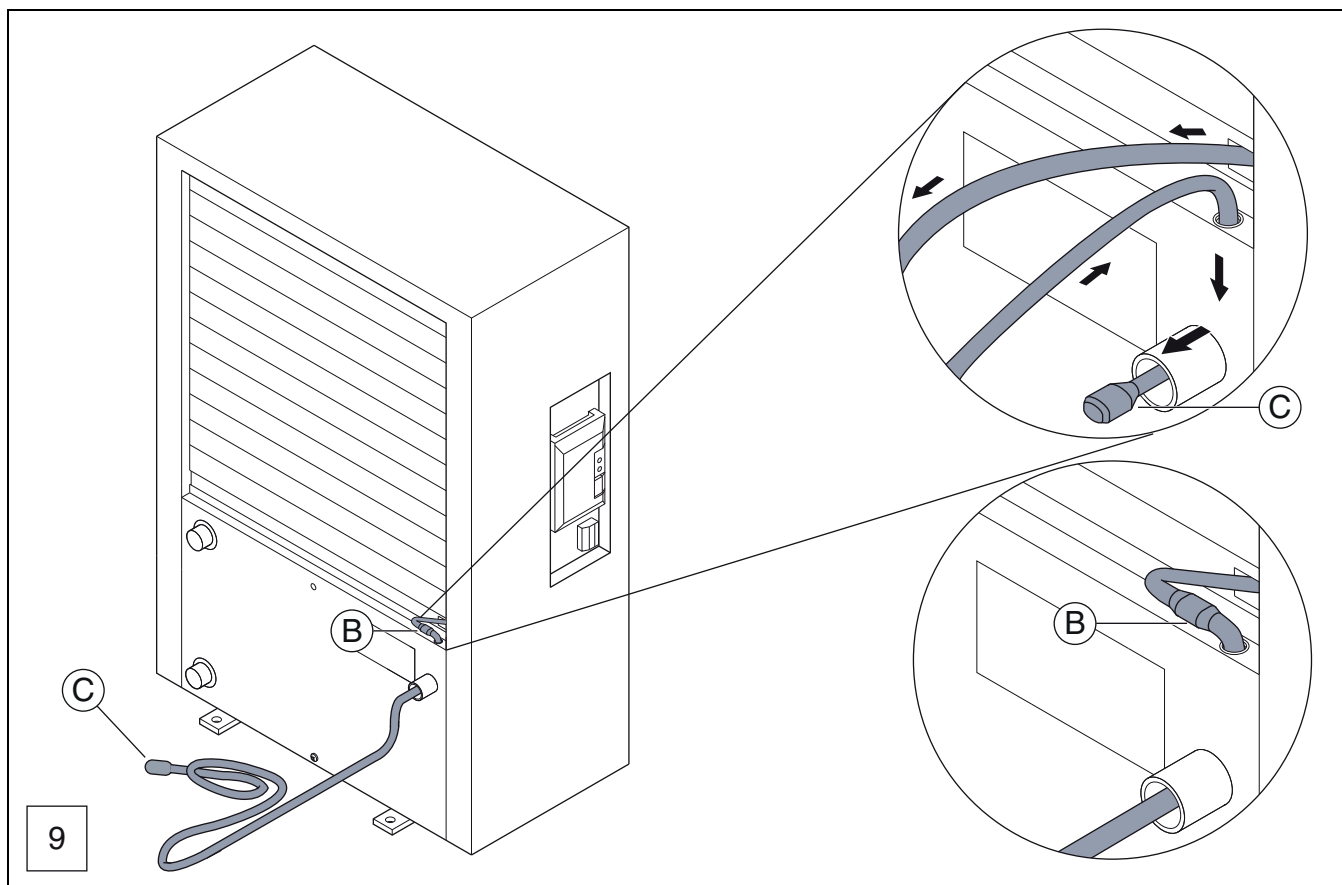


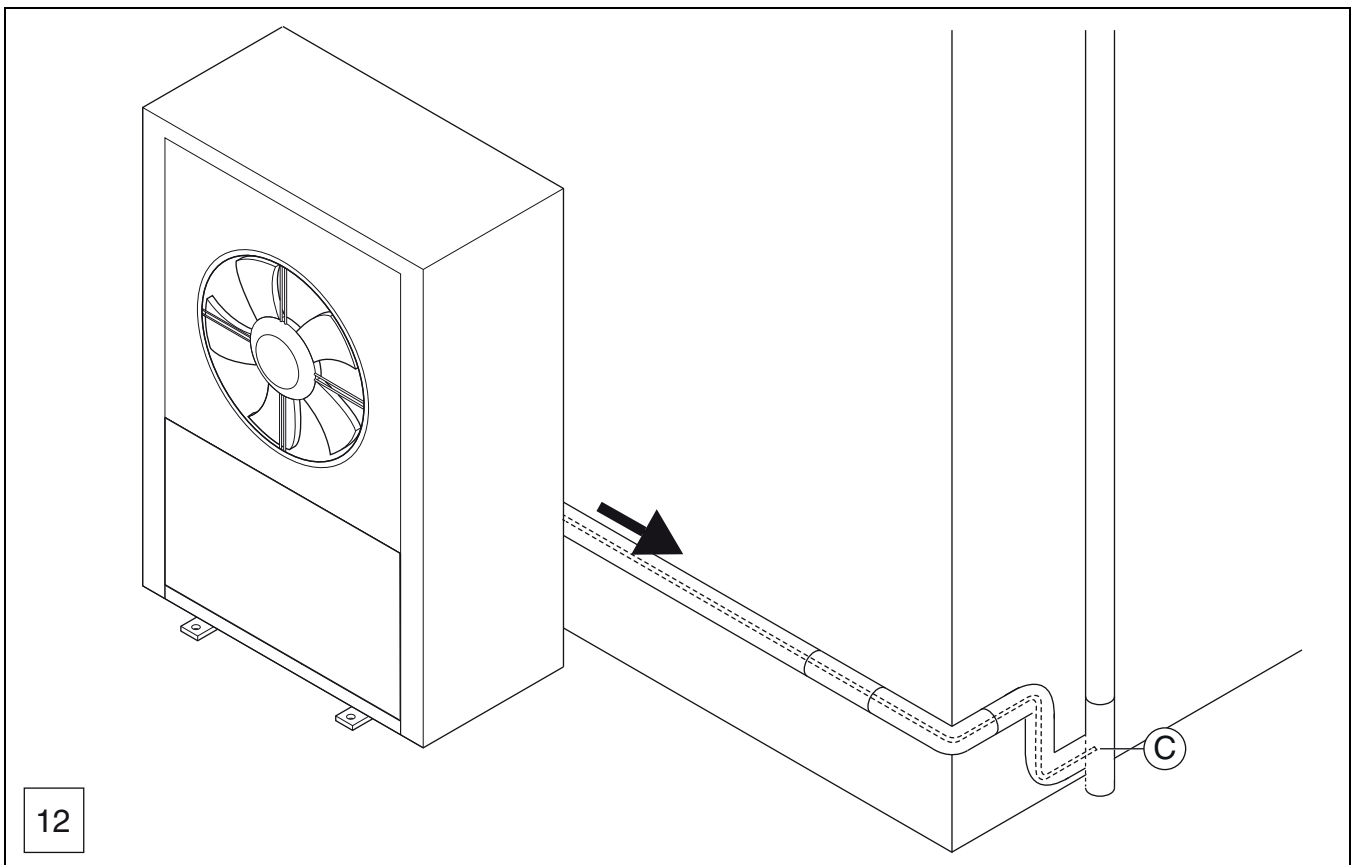
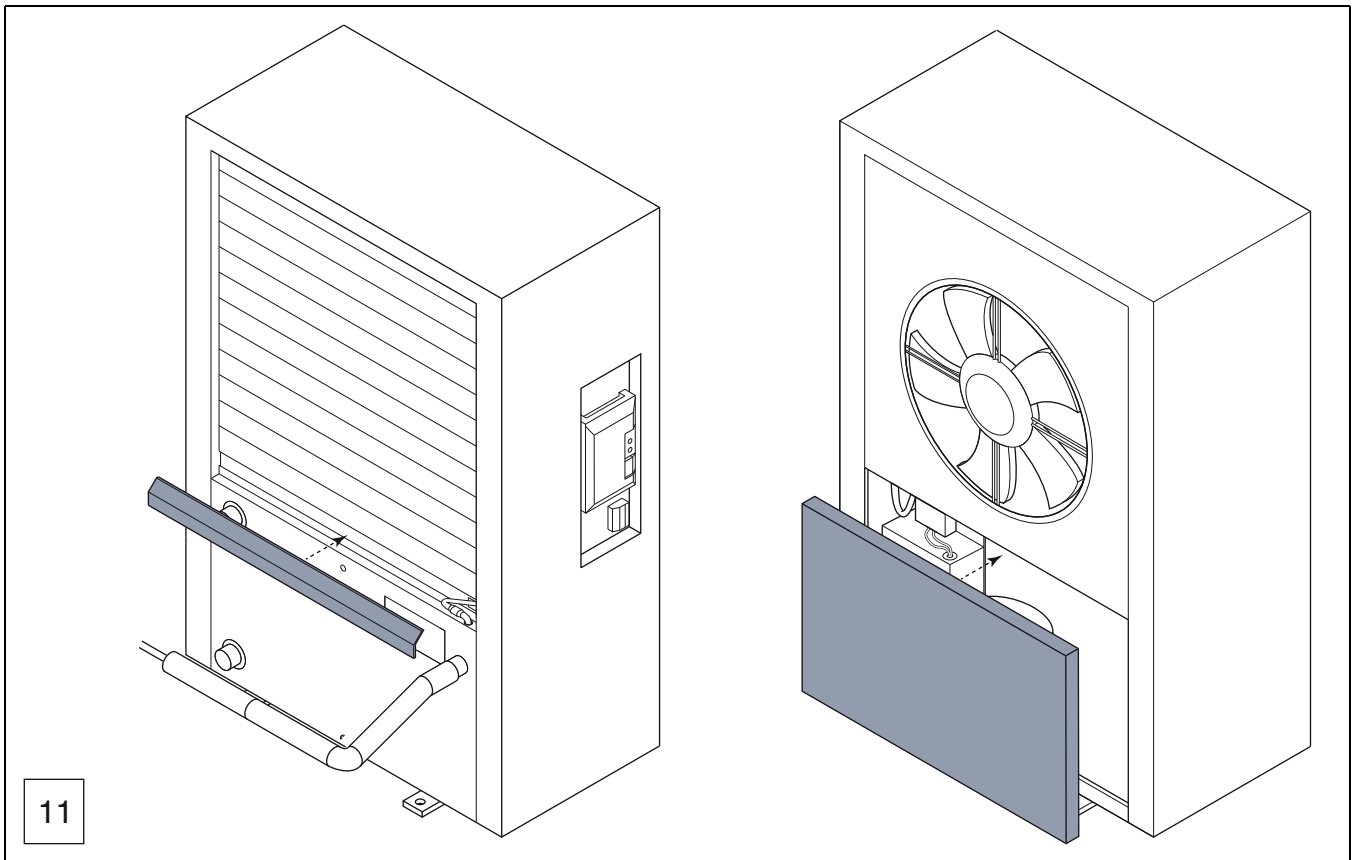












8 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды - это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — эти цели равнозначны для нас. Мы строго выполняем законы и правила охраны окружающей среды.

Для защиты окружающей среды мы с учётом экономических аспектов применяем наилучшую технику и материалы.

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 показывает, что изделие не должно утилизироваться вместе с другими отходами; его необходимо сдавать в центры сбора отходов для обработки, сбора, вторичной переработки и утилизации.

Этот знак применим для стран, где действуют нормативные требования для электронных отходов, например директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования 2012/19/EU. Эти нормативные требования составляют основу для оборота и вторичной переработки использованного электронного оборудования в соответствии с конкретными условиями каждой страны.

Поскольку электронное оборудование может содержать опасные вещества, его необходимо перерабатывать соответствующим образом, что позволит минимизировать потенциальную угрозу для окружающей среды и здоровья людей. Кроме того, вторичная переработка электронных отходов помогает сберегать природные ресурсы.

Дополнительную информацию об экологически безопасной утилизации электрического и электронного оборудования можно получить в местных органах управления, службе по вывозу и утилизации отходов или у продавца, у которого было приобретено изделие.

Дополнительную информацию см. на сайте www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Технические характеристики

9.1 Технические характеристики — тепловой насос (однофазный ток)

	Единица измерения	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S	13 OR-S
Режим воздух/вода					
Мощность при A +2/W35 ¹⁾ , 100% частота вращения компрессора	кВт	5,32	6,26	8,95	13,07
Диапазон модуляции при A+2/W35	кВт	2-5	2-6	3-9	5,5-13
Мощность при A +7/W35 , 40% частота вращения компрессора	кВт	2,14	2,28	3,78	6,86
COP при A +7/W35 , 40% частота вращения компрессора		4,69	5,31	5,01	4,68
Мощность при A -7/W35 , 100% частота вращения компрессора	кВт	4,70	5,93	8,25	11,50
COP при A -7/W35 , 100% частота вращения компрессора		2,81	2,79	2,79	2,64
Мощность при A +2/W35 , 60% частота вращения компрессора	кВт	2,66	3,72	5,09	9,11
COP при A +2/W35 , 60% частота вращения компрессора		4,04	3,99	4,20	3,60
Холодопроизводительность при A 35/W7	кВт	4,12	4,83	4,94	8,86
EER при A 35/W7		3,09	3,12	2,82	2,72
Холодопроизводительность при A 35/W18	кВт	5,86	6,71	7,11	11,12
EER при A 35/W18		4,23	3,65	3,90	3,23
Электрические характеристики					
Электропитание		230V 1N AC 50Hz	230V 1N AC 50Hz	230V 1N AC 50Hz	230V 1N AC, 50Hz
Степень защиты		IP X4	IP X4	IP X4	IP X4
Предохранитель при питании теплового насоса непосредственно от сети здания ²⁾	A	10	16	16	25
Максимальная потребляемая мощность	кВт	2,9	3,2	3,6	5,8
Теплоноситель					

	Единица измерения	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S	13 OR-S
Минимальный расход	л/с	0,32	0,33	0,43	0,62
Внутренняя потеря давления	кПа	9,7	7,8	10,5	15,8
Воздух и шум					
Макс. мощность двигателя вентилятора (DC-преобразователь)	Вт	180	180	180	280
Максимальный поток воздуха	м ³ /ч	4500	4500	4500	7300
Уровень шума на расстоянии 1 м	дБ(А)	39	39	40	47
Звуковая мощность ³⁾	дБ(А)	47	47	48	55
Макс. звуковая мощность	дБ(А)	61	63	64	67
Макс. звуковая мощность "тихий режим"	дБ(А)	55	58	58	63
Общие характеристики					
Хладагент ⁴⁾		R410A	R410A	R410A	R410A
Количество хладагента	кг	1,70	1,75	2,35	3,3
CO ₂ (e)	тонн	3,55	3,65	4,91	6,89
Максимальная температура подающей линии, только тепловой насос	°С	62	62	62	62
высота над уровнем моря		до 2000 м над уровнем моря			
Размеры (Ш x В x Г)	мм	930x1380x440	930x1380x440	930x1380x440	1122x1695x545
Вес без панелей и верхней крышки	кг	88	89	96	154
Вес с панелями и верхней крышкой	кг	106	107	114	182

1) Рабочие характеристики согласно EN 14511

2) Класс предохранителя gL/C

3) Уровень звуковой мощности согласно EN 12102

4) GWP100 = 2088

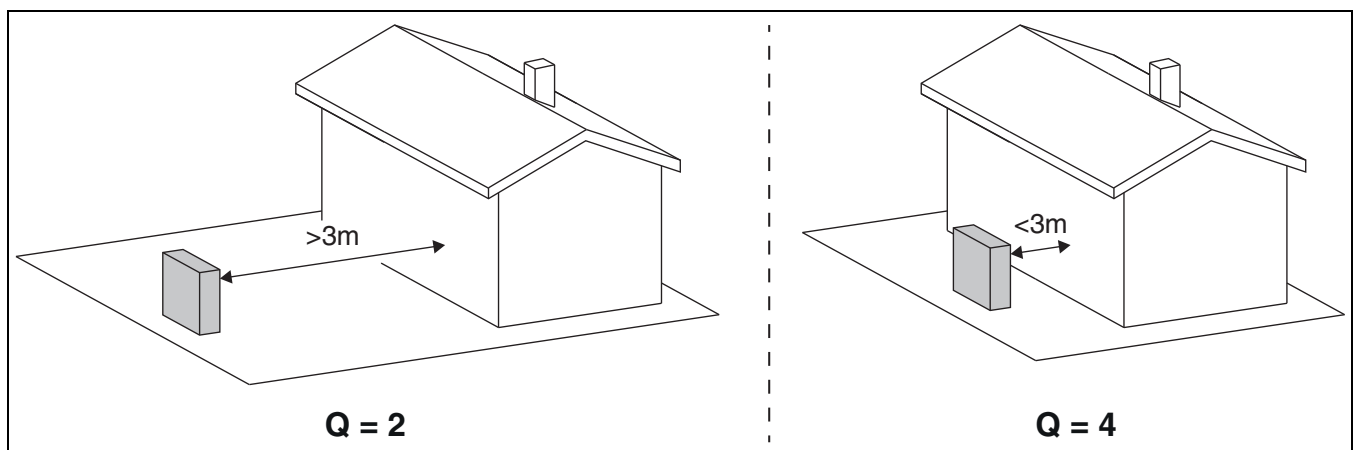
Таб. 7 Технические характеристики – тепловой насос (однофазный ток)

Подробная информация об уровне шума 5 OR-S													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2 ¹⁾	дБ(А)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
	Q=4 ²⁾	дБ(А)	56	50	47	44	42	40	38	36	34	33	32
Ночь	Q=2	дБ(А)	47	41	38	35	33	31	29	27	25	24	23
	Q=4	дБ(А)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
Подробная информация об уровне шума 5 OR-S, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(А)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
	Q=4	дБ(А)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
Ночь	Q=2	дБ(А)	43	37	34	31	29	27	25	23	21	20	19
	Q=4	дБ(А)	46	40	37	34	32	30	28	26	24	23	22
Подробная информация об уровне шума 7 OR-S													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(А)	55	49	46	43	41	39	37	35	33	32	31
	Q=4	дБ(А)	58	52	49	46	44	42	40	38	36	35	34
Ночь	Q=2	дБ(А)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
	Q=4	дБ(А)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
Подробная информация об уровне шума 7 OR-S, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(А)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
	Q=4	дБ(А)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29

Подробная информация об уровне шума 5 OR-S													
Ночь	Q=2	дБ(A)	46	40	37	34	32	30	28	26	24	23	22
	Q=4	дБ(A)	49	43	40	37	35	33	31	29	27	26	25
Подробная информация об уровне шума 9 OR-S													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	56	50	47	44	42	40	38	36	34	33	32
	Q=4	дБ(A)	59	53	50	47	45	43	41	39	37	36	35
Ночь	Q=2	дБ(A)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
	Q=4	дБ(A)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
Подробная информация об уровне шума 9 OR-S, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	51	45	42	39	37	35	33	31	29	28	27
	Q=4	дБ(A)	54	48	45	42	40	38	36	34	32	31	30
Ночь	Q=2	дБ(A)	47	41	38	35	33	31	29	27	25	24	23
	Q=4	дБ(A)	50	44	41	38	36	34	32	30	28	27	26
Подробная информация об уровне шума 13 OR-S													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	57	51	48	45	43	41	39	37	35	34	33
	Q=4	дБ(A)	60	54	51	48	46	44	42	40	38	37	36
Ночь	Q=2	дБ(A)	54	48	45	42	40	38	36	34	32	31	30
	Q=4	дБ(A)	57	51	48	45	43	41	39	37	35	34	33
Подробная информация об уровне шума 13 OR-S, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
	Q=4	дБ(A)	56	50	47	44	42	40	38	36	34	33	32
Ночь	Q=2	дБ(A)	52	46	43	40	38	36	34	32	30	29	28
	Q=4	дБ(A)	55	49	46	43	41	39	37	35	33	32	31

- 1) Без стен на расстоянии 3 м
- 2) Тепловой насос вблизи стены

Таб. 8 Подробная информация об уровне шума теплового насоса (однофазный ток)



Данные об уровне шума со звукоизоляцией спереди и сзади (дополнительное оборудование)

	Единица измерения	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S	13 OR-S
Макс. звуковая мощность	дБ(А)	58	58	59	61
Макс. звуковая мощность "тихий режим"	дБ(А)	51	54	55	60

Таб. 9 Технические характеристики – тепловой насос (однофазный ток) со звукоизоляцией спереди и сзади

9.2 Технические характеристики – тепловой насос (трехфазный ток)

	Единица измерения	13 OR-T	17 OR-T
Режим воздух/вода			
Мощность при A +2/W35 ¹⁾ , 100% частота вращения компрессора	кВт	11,71	14,37
Диапазон модуляции при A+2/W35		5-12	5,5-14
Мощность при A +7/W35, 40% частота вращения компрессора	кВт	5,18	5,63
COP при A +7/W35, 40% частота вращения компрессора		5,00	4,87
Мощность при A -7/W35, 100% частота вращения компрессора	кВт	10,73	13,02
COP при A -7/W35, 100% частота вращения компрессора		2,74	2,55
Мощность при A +2/W35, 60% частота вращения компрессора	кВт	7,00	7,86
COP при A +2/W35, 60% частота вращения компрессора		3,64	4,04
Холодопроизводительность при A 35/W7	кВт	8,86	10,17
EER при A 35/W7		2,72	2,91
Холодопроизводительность при A 35/W18	кВт	11,12	11,92
EER при A 35/W18		3,23	3,28
Электрические характеристики			
Электропитание		400V 3N AC, 50Hz	400V 3N AC, 50Hz
Степень защиты		IP X4	IP X4
Предохранитель при питании теплового насоса непосредственно от сети здания ²⁾	A	13	13
Максимальная потребляемая мощность	кВт	7,2	7,2
Теплоноситель			
Минимальный расход	л/с	0,62	0,81
Внутренняя потеря давления	кПа	15,8	22,9
Воздух и шум			
Макс. мощность двигателя вентилятора (DC-преобразователь)	Вт	280	280
Максимальный поток воздуха	м ³ /ч	7300	7300
Уровень шума на расстоянии 1 м	дБ(А)	41	46
Звуковая мощность ³⁾	дБ(А)	49	54
Макс. звуковая мощность	дБ(А)	67	68
Макс. звуковая мощность "тихий режим"	дБ(А)	63	62
Общие характеристики			
Хладагент ⁴⁾		R410A	R410A
Количество хладагента	кг	3,3	4,0
CO ₂ (e)	тонн	6,89	8,35
Максимальная температура подающей линии, только тепловой насос	°C	62	62
высота над уровнем моря		до 2000 м над уровнем моря	
Размеры (Ш x В x Г)	мм	1122x1695x545	1122x1695x545
Вес без панелей и верхней крышки	кг	154	165
Вес с панелями и верхней крышкой	кг	182	193

1) Рабочие характеристики согласно EN 14511

2) Класс предохранителя gL/C

3) Уровень звуковой мощности согласно EN 12102

4) GWP100 = 2088

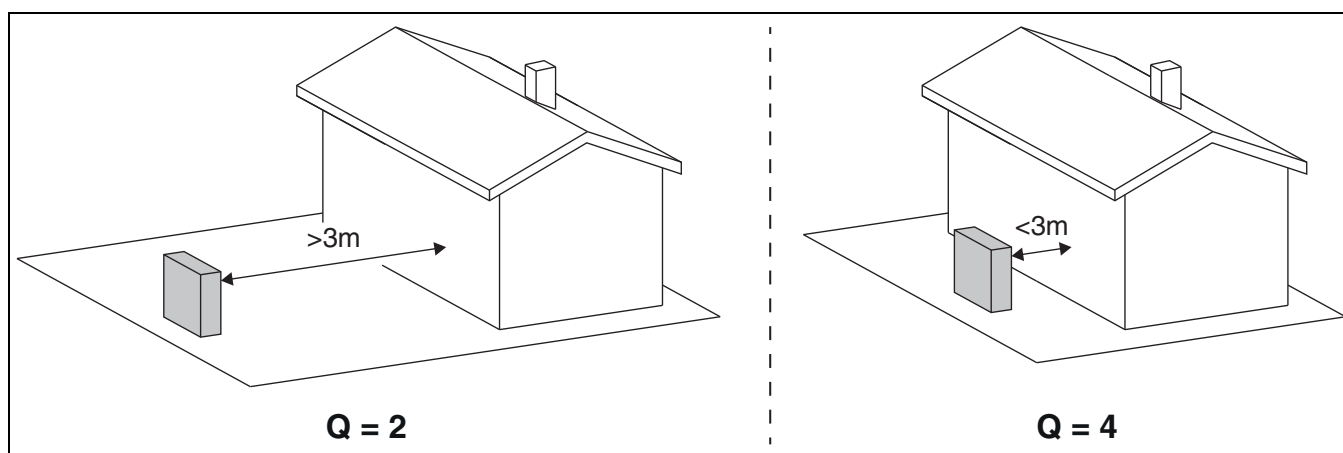
Таб. 10 Технические характеристики – тепловой насос (трехфазный ток)

Подробная информация об уровне шума 13 OR-T													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2 ¹⁾	дБ(A)	57	51	48	45	43	41	39	37	35	34	33
	Q=4 ²⁾	дБ(A)	60	54	51	48	46	44	42	40	38	37	36
Ночь	Q=2	дБ(A)	54	48	45	42	40	38	36	34	32	31	30
	Q=4	дБ(A)	57	51	48	45	43	41	39	37	35	34	33
Подробная информация об уровне шума 13 OR-T, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
	Q=4	дБ(A)	56	50	47	44	42	40	38	36	34	33	32
Ночь	Q=2	дБ(A)	52	46	43	40	38	36	34	32	30	29	28
	Q=4	дБ(A)	55	49	46	43	41	39	37	35	33	32	31
Подробная информация об уровне шума 17 OR-T													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	58	52	49	46	44	42	40	38	36	35	34
	Q=4	дБ(A)	61	55	52	49	47	45	43	41	39	38	37
Ночь	Q=2	дБ(A)	55	49	46	43	41	39	37	35	33	32	31
	Q=4	дБ(A)	58	52	49	46	44	42	40	38	36	35	34
Подробная информация об уровне шума 17 OR-T, включая звукозащитный кожух спереди и сзади (дополнительное оборудование)													
	Расстояние	м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
День	Q=2	дБ(A)	54	48	45	42	40	38	36	34	32	31	30
	Q=4	дБ(A)	57	51	48	45	43	41	39	37	35	34	33
Ночь	Q=2	дБ(A)	53	47	44	41	39	37	35	33	31	30	29
	Q=4	дБ(A)	56	50	47	44	42	40	38	36	34	33	32

1) Без стен на расстоянии 3 м

2) Тепловой насос вблизи стены

Таб. 11 Подробная информация об уровне шума теплового насоса (трехфазный ток)



Данные об уровне шума со звукоизоляцией спереди и сзади (дополнительное оборудование)

	Единица измерения	13 OR-T	17 OR-T
Макс. звуковая мощность	дБ(A)	61	62
Макс. звуковая мощность "тихий режим"	дБ(A)	60	61

Таб. 12 Технические характеристики - тепловой насос (трехфазный ток) со звукоизоляцией спереди и сзади

9.3 Рабочая область теплового насоса без дополнительного нагревателя



Тепловой насос выключается при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тогда функции отопления и приготовления горячей воды выполняются внутренним блоком или отдельным теплогенератором. Тепловой насос снова включается, когда наружная температура поднимается выше $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ или опускается ниже $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$. В режиме охлаждения тепловой насос выключается при $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ и снова включается при $+42\text{ }^{\circ}\text{C}$.

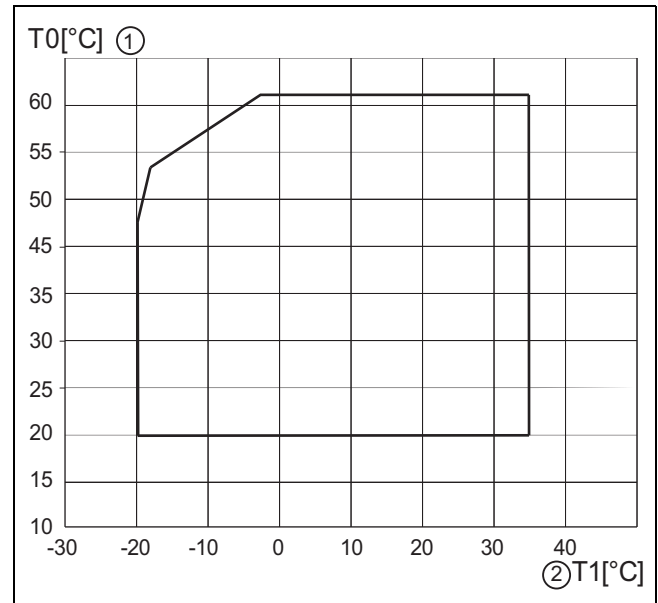


Рис. 20 Тепловой насос без дополнительного нагревателя

- [1] Максимальная температура подающей линии (T0.)
- [2] Температура наружного воздуха (T1)

9.4 Контур хладагента

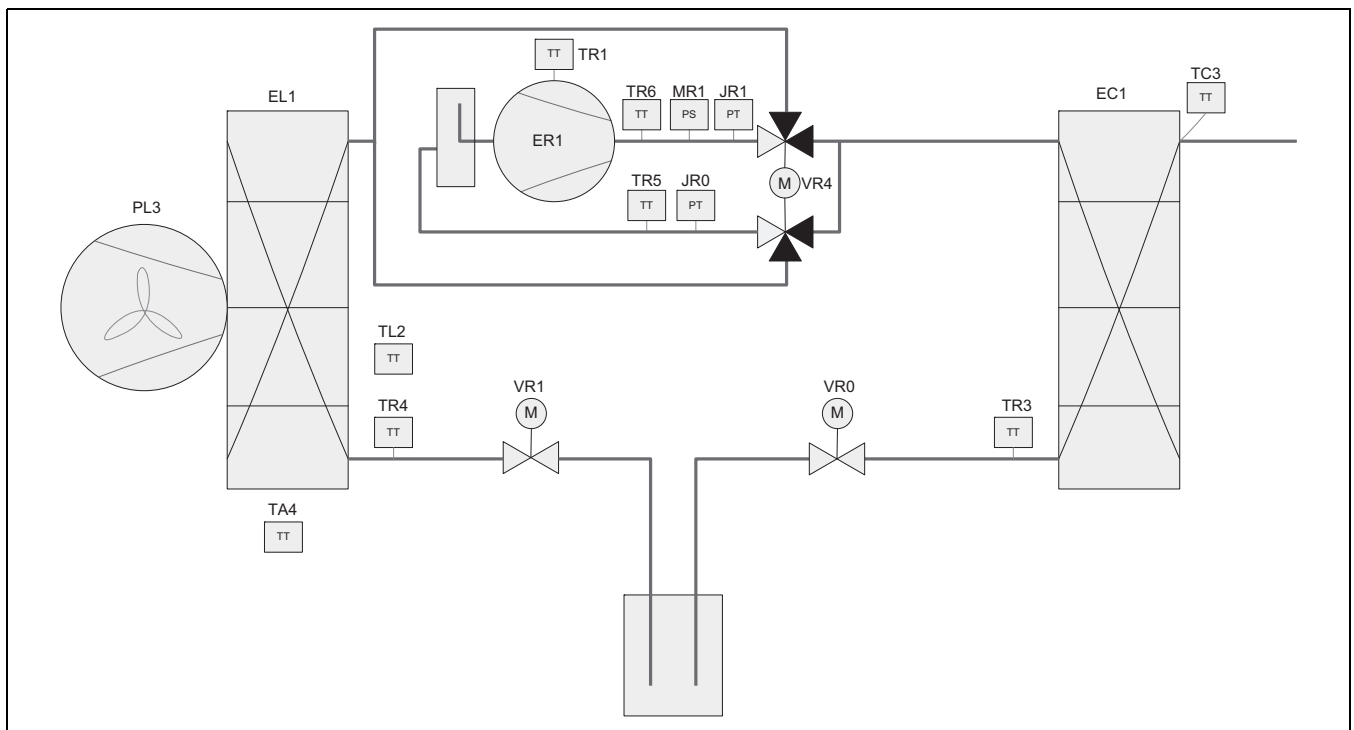


Рис. 21 Контур хладагента

- | | | | |
|-------|--|-----------------------------|---|
| [EC1] | Теплообменник (конденсатор) | (жидкость), режим отопления | |
| [EL1] | Испаритель | | |
| [ER1] | Компрессор | | |
| [JR0] | Датчик низкого давления | [TR4] | Датчик температуры обратной линии испарителя (жидкость), режим охлаждения |
| [JR1] | Датчик высокого давления | [TR5] | Датчик температуры всасываемого газа |
| [MR1] | Реле высокого давления | [TR6] | Датчик температуры горячего газа |
| [PL3] | Вентилятор | [VR0] | Электронный расширительный клапан 2 (конденсатор) |
| [TA4] | Датчик температуры поддона | [VR1] | Электронный расширительный клапан 2 (испаритель) |
| [TC3] | Датчик температуры на выходе теплоносителя | [VR4] | 4-ходовой клапан |
| [TL2] | Датчик температуры на входе воздуха | | |
| [TR1] | Датчик температуры компрессора | | |
| [TR3] | Датчик температуры обратной линии конденсатора | | |

9.5 Электрическая схема

9.5.1 Электросхема I/O-модуля, переменный/трехфазный ток

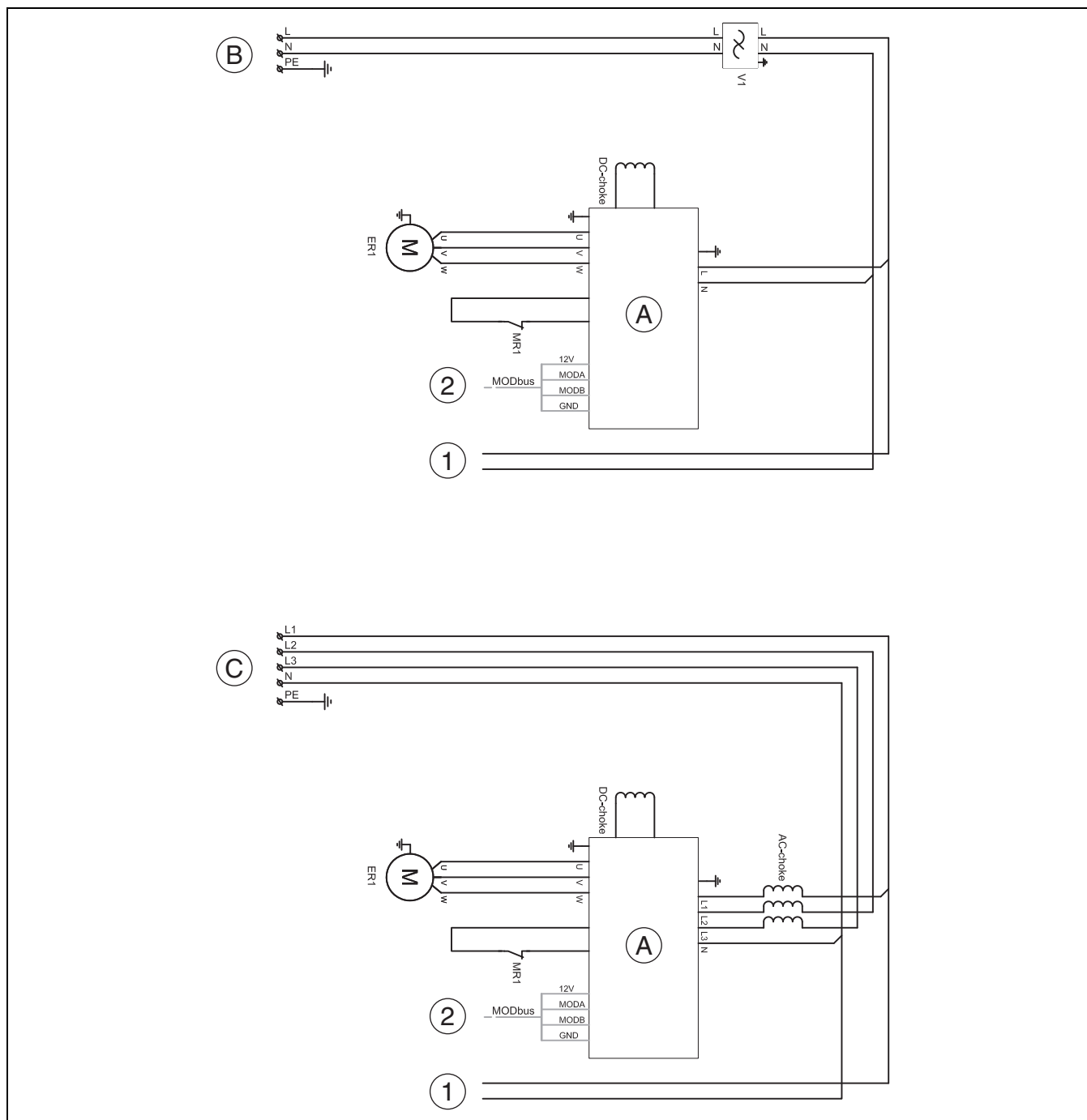


Рис. 22 Электросхема I/O-модуля, переменный/трехфазный ток

- [ER1] Компрессор
- [MR1] Прессостат высокого давления
- [V1] Фильтр EMC, только для 13 кВт, ~1 В
- [A] Инвертер
- [B] Сетевое напряжение 230 В ~1N (5–13 кВт)
- [C] Сетевое напряжение 400 В ~3N (13–17 кВт)
- [1] Электропитание модуля I/O
- [2] MOD-BUS для модуля I/O

9.5.2 Электросхема I/O-модуля, однофазный/трехфазный ток

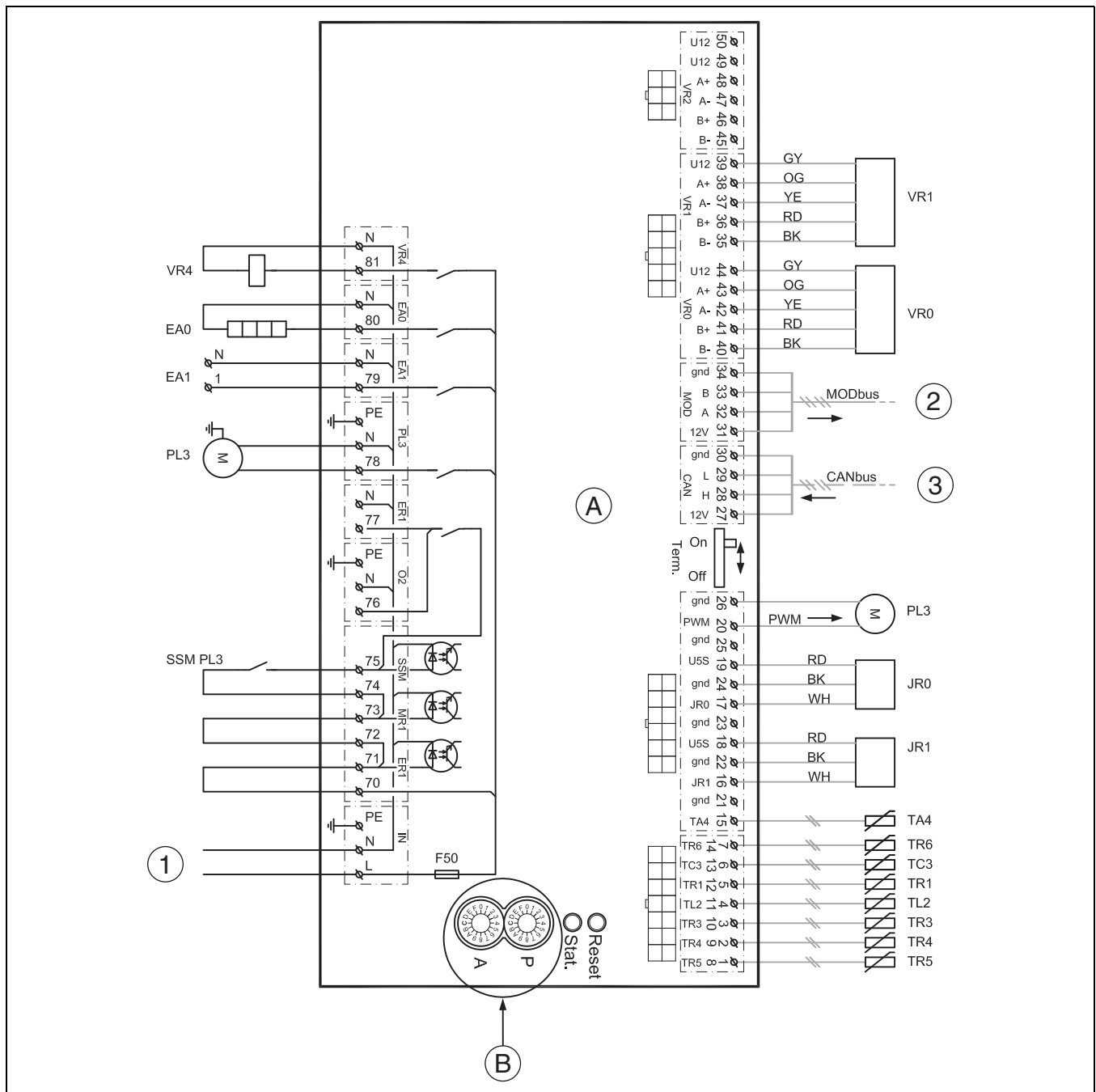


Рис. 23 Электросхема I/O-модуля

- [JR0] Датчик низкого давления
- [JR1] Датчик высокого давления
- [PL3] Сигнал PWM вентилятора
- [TA4] Датчик температуры приёмной ванны
- [TC3] Датчик температуры на выходе теплоносителя
- [TL2] Датчик температуры на всасывании воздуха
- [TR1] Датчик температуры компрессора
- [TR3] Датчик температуры обратной линии конденсатора
- [TR5] Датчик температуры всасываемого газа
- [TR6] Датчик температуры горячего газа
- [VR0] Электронный расширительный клапан 1
- [VR1] Электронный расширительный клапан 2
- [EA0] Обогреватель приёмной ванны
- [EA1] Греющий кабель (дополнительное оборудование)
- [F50] Предохранитель 6,3 А
- [PL3] Вентилятор
- [SSM] Защита двигателя в вентиляторе
- [VR4] 4-ходовой клапан

- [A] Модуль I/O
- [B] P1=Тепловой насос 5 OR-S, 1N~
P2=Тепловой насос 7 OR-S, 1N~
P3=Тепловой насос 9 OR-S, 1N~
P4=Тепловой насос 13 OR-T, 3N~
P5=Тепловой насос 17 OR-T, 3N~
P6=Тепловой насос 13 OR-S, 1N~
A0=Стандарт
- [1] Рабочее напряжение 230 В~
- [2] MOD-BUS от преобразователя
- [3] CAN-BUS от монтажного модуля внутреннего блока

9.5.3 Параметры датчиков температуры

°C	Ωr..	°C	Ωr...	°C	Ωr...
-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. 13 Датчик TA4, TL2, TR4, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	96358	15	15699	50	3605	85	1070
-15	72510	20	12488	55	2989	90	915
-10	55054	25	10001	60	2490	-	-
-5	42162	30	8060	65	2084	-	-
± 0	32556	35	6536	70	1753	-	-
5	25339	40	5331	75	1480	-	-
10	19872	45	4372	80	1256	-	-

Таб. 14 Датчик TC3, TR3

°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	1156	879

Таб. 15 Датчик TR1, TR6

9.6 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.



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
Harjumaa
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