

Руководство по монтажу теплового насоса воздух-вода

WPLV-09-S1 NT
WPLV-14-S1 NT

После установки руководство должно быть передано конечному пользователю.

RU

Id.: 17-16-24-3006-03 | 12.2016



KRONOTERM

Руководство по установке теплового насоса с инверторным компрессором

WPLV-09-S1 NT; WPLV-14-S1 NT

Id: 17-16-24-3006-03 | 12.2016

Отпечатано в Словении, права: Termo-tehnika, d.o.o.

Этот документ защищен авторским правом. Любое использование вне положений закона об авторском праве без разрешения Termo-tehnika, d.o.o. является незаконным и наказуемым по закону. Все предыдущие версии этого документа недействительны. Мы оставляем за собой право вносить изменения и ошибки в печать.

1. Важная информация	5
1.1 Символы	5
1.2 Главное	6
1.3 Предупреждения и инструкции по технике безопасности	6
1.4 Обязательства производителя	9
1.5 Обязанности инсталлятора	9
1.6 Обязательства мастера по вводу в эксплуатацию при первом пуске	9
1.7 Обязанности пользователя	9
1.8 Заводские испытания	10
2. Транспортировка и установка устройства	10
2.1 Транспорт	10
2.2 Установка устройства	10
2.3 Хранение и складирование устройства	10
3. Комплект поставки	11
3.1 Содержимое комплекта поставки	11
3.2 Внутреннее устройство	11
3.3 Утилизация	11
4. Установка устройства	12
4.1 Общее	12
4.2 Расположение устройства	15
4.2.1 Настройка и подключение внешнего датчика.	16
4.2.2 Минимальный зазор от устройства	16
4.2.3 Выравнивание устройства	17
4.2.4 Демонтаж	17
4.2.5 Бетонный пьедестал	18
4.2.6 Прокладка магистрали через стену	19
4.3 Соединение труб хладагента внешнего и внутреннего блоков	19
4.3.1 Определение длины соединительных труб	19
4.3.2 Защита соединения труб	21
4.3.3 Подготовка трубы фреоновой магистрали	21
4.3.4 Выполнение подключения внешнего устройства	23
4.3.5 Испытание на герметичность	25
4.3.6 Вакуумирование системы	26
4.3.7 Впуск хладагента из внешнего устройства в готовую систему	26
4.3.8 Дренаж конденсата	27
4.4 Электрическое подключение	28
4.5 Снятие крышки внешнего устройства	29
4.6 Подключение внешнего блока	29
4.6.1 Подключение силового кабеля к внешнему блоку	29
4.6.2 Подключение кабеля связи к внешнему блоку	31
4.7 Подключение внутреннего устройства	32
4.8 Комнатный регулятор	32
5. Ввод в эксплуатацию устройства	32
6. Техническое обслуживание	32
6.1 Очистка теплообменника	33

6.1.1	Очистка ламелей	33
6.2	Нарушения в работе	33
7.	Технические данные	34
7.1	Размеры устройства	34
7.2	Технические данные	35
7.2.1	Внешнее устройство	35
7.3	Диапазон работы	37
7.3.1	Режим нагрева	37
7.3.2	Режим охлаждения	37
7.4	Шум	38

1. Важная информация

В руководстве описывается процесс установки и обслуживания устройства. Установка и техническое обслуживание могут выполняться только квалифицированным персоналом. Внимательно прочитайте руководство перед установкой, таким образом вы будете проинформированы о предполагаемом использовании, функциональности и процессе обслуживания устройства.

- ▶ После установки руководство должно быть передано конечному пользователю.
- ▶ В случае, если продукт должен быть предоставлен третьему лицу для использования, руководство также должно быть передано ему.

Определения

- ▶ Информированный человек - это человек, который изучил это руководство.
- ▶ Квалифицированный специалист имеет сертификат соответствия.
- ▶ Квалифицированный специалист по пуско-наладочным работам обучается изготовителем и уполномочен выполнять первый пуск.
- ▶ Сервисный мастер обучен и уполномочен изготовителем выполнять техническое обслуживание и ремонт устройства.
- ▶ Пользователь использует устройство в соответствии с его назначением.
- ▶ Инсталлятор - это человек, профессионально обученный для выполнения аппаратных и / или электромонтажных работ и монтажа устройства.

Неправильное использование устройства может привести к его повреждению, собственности или травме пользователя. Чтобы уменьшить риск, руководство указывает важную информацию с использованием символов.

1.1 Символы



Эти символы предупреждают о различных рисках для пользователя или устройства.

ОПАСНОСТЬ: Опасность ситуаций, которые могут привести к серьезным телесным повреждениям.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность ситуаций, которые могут привести к незначительным физическим повреждениям.

ВНИМАНИЕ: Опасность ситуаций, которые могут привести к повреждению или неисправности устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уведомление, в котором содержится важная информация о требованиях производителя и устройства.

1.2 Главное



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой ознакомьтесь с инструкциями по использованию и установке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Любая несанкционированная замена оригинальных компонентов устройства исключает гарантию производителя на безопасную и функциональную работу. В случае необоснованного и неправильного использования устройства производитель не несет ответственности за последствия и не будет признавать претензии в отношении повреждений в этих случаях. Пользователь несет полную ответственность за травмы и повреждения самого устройства или других объектов, являющихся результатом нестандартного и неправильного использования устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ

Монтаж устройства должен выполняться в соответствии с руководством; в противном случае производитель не подтверждает гарантию.



ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение руководства и отсутствие опыта при подключении устройства к источнику питания может привести к серьезным травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подключение устройства к источнику питания может выполняться только квалифицированным инсталлятором.

1.3 Предупреждения и инструкции по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

Запрещается перемещать, чистить или обслуживать устройство во время работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается играть с устройством. Детям не разрешается находиться рядом с устройством без присмотра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С устройством могут работать только информированные лица, знакомые с безопасной работой устройства и понимающими возможные опасности его эксплуатации. Дети и люди с ограниченными физическими и умственными способностями и с недостатком опыта и знаний могут управлять устройством только под наблюдением информированного человека.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед установкой и дальнейшими настройками устройства необходимо руководствоваться инструкциями по безопасному использованию и техническому обслуживанию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка должна выполняться в соответствии с национальными правилами электроустановок и инструкциями производителя. Это должно быть выполнено профессионально подготовленным человеком.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо убедиться, что устройство никому не угрожает. Доступ к устройству должен быть ограничен детям и лицам, которые не информированы о работе устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройство никогда не должно очищаться чистящими средствами, содержащими песок, соду, кислоту или хлориды, поскольку они могут повредить поверхность устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройство содержит хладагент HFC, который классифицируется как парниковый газ согласно Киотскому протоколу. Вот почему работа с устройством разрешается только лицам, уполномоченным работать с хладагентом, как это определено действующим национальным законодательством. При выполнении работ с устройством необходимо предотвратить утечку хладагента в атмосферу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В этом руководстве необходимо учитывать все технические данные и инструкции, а также все предупреждения и примечания при планировании, проектировании, установке и использовании устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии с положениями о требованиях к низковольтным электроустановкам в зданиях инсталлятором электрических установок.



ОПАСНОСТЬ

Подключение кабеля питания устройства должно выполняться квалифицированным специалистом. Во время процедуры устройство не должно быть включенным.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае повреждения кабеля питания устройства его необходимо немедленно заменить. Замена может производиться только изготовителем и авторизованным работником по техническому обслуживанию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед открытием устройства отключите все электрические цепи и убедитесь, что устройство не работает.



ВНИМАНИЕ

Запрещается вставлять любые предметы в устройство или рядом с ним.



ВНИМАНИЕ

Устройство нельзя размещать в помещении, откуда его нельзя демонтировать. Позднее возведение стен или установка других препятствий рядом с устройством запрещены.

**ВНИМАНИЕ**

В трехфазных версиях устройства необходимо обеспечить правильное расположение фаз при подключении к источнику питания.

**ВНИМАНИЕ**

Для правильной работы устройства электрический распределитель должен обеспечивать электроэнергию надлежащего качества (SIST EN 50160). В нормальных условиях отклонение от нормы составляет $\pm 10\%$

**ВНИМАНИЕ**

Подключение устройства к электрической сети должно выполняться в соответствии со стандартами подключения устройств к электрической сети. Подключите устройство к электрической сети через отсечку питания, которая устанавливается в электрическую установку в соответствии с действующими правилами.

1.4 Обязательства производителя

Производитель гарантирует, что устройство соответствует действующим европейским директивам и стандартам. Устройство помечено знаком CE и содержит всю необходимую документацию.

Мы оставляем за собой право вносить изменения в руководство без предварительного уведомления.

В качестве производителя мы не несем ответственности за последствия, вытекающие из:

- ▶ Несоблюдение руководства по эксплуатации устройства.
- ▶ Неправильное и / или неадекватное обслуживание устройства.
- ▶ Несоблюдение руководства по установке устройства.

1.5 Обязанности инсталлятора во время установки

Инсталлятор отвечает за монтаж устройства в соответствии со следующими требованиями:

- ▶ Перед началом установки внимательно изучить инструкции по использованию и установке, прилагаемые к устройству.
- ▶ Установка устройства в соответствии с инструкциями и национальными требованиями.

1.6 Обязательства специалиста по вводу в эксплуатацию и первого пуска



ВНИМАНИЕ

Первый пуск может выполняться только сертифицированным специалистом, назначаемым изготовителем или его представителем.

Сертифицированный специалист отвечает за ввод в эксплуатацию устройства в соответствии со следующими требованиями:

- ▶ Выполнять первый запуск и устранять все возможные нарушения во время пуска
- ▶ Обучить пользователя работе с устройством и настройкам.
- ▶ Оповещать пользователя, регулярно поддерживать устройство для правильного функционирования на протяжении всего срока его службы.
- ▶ Предоставлять пользователю всю документацию, прилагаемую к устройству.

1.7 Обязанности пользователя

Для обеспечения беспрепятственной и эффективной работы устройства пользователь должен выполнить следующие инструкции:

- ▶ Перед использованием внимательно изучить инструкции по использованию и установке, прилагаемые к устройству;
- ▶ Чтобы квалифицированный и авторизованный инсталлятор выполнил установку устройства.
- ▶ Чтобы сертифицированный специалист осуществил первый пуск
- ▶ Разрешить сертифицированному специалисту ввести в эксплуатацию или попросить его полностью объяснить функционирование и порядок работы устройства.
- ▶ Обеспечить регулярные ежегодные проверки и обслуживание устройства сервисным мастером по техническому обслуживанию.
- ▶ Хранить данное руководство в подходящем сухом месте рядом с устройством.

1.8 Заводские испытания

Для обеспечения высокого стандарта качества каждое устройство тестируется на производстве для следующих целей:

- ▶ Герметичность цикла охлаждения
- ▶ электробезопасность
- ▶ функциональность.

2. Транспортировка и установка устройства

2.1 Транспортировка



ВНИМАНИЕ

- ▶ Устройство должно транспортироваться с помощью транспортных устройств.
- ▶ Закрепите устройство во время транспортировки, чтобы предотвратить его повреждение.
- ▶ Транспортируйте устройство в вертикальном положении.
- ▶ Запрещается наклонять устройство выше 45 °. В противном случае может возникнуть повреждение системы охлаждения.
- ▶ Запрещается размещать объекты на устройстве.

2.2 Установка устройства



ВНИМАНИЕ

Для установки устройства необходимо использовать соответствующее транспортное оборудование. Должны использоваться правила безопасности и надлежащая практика.

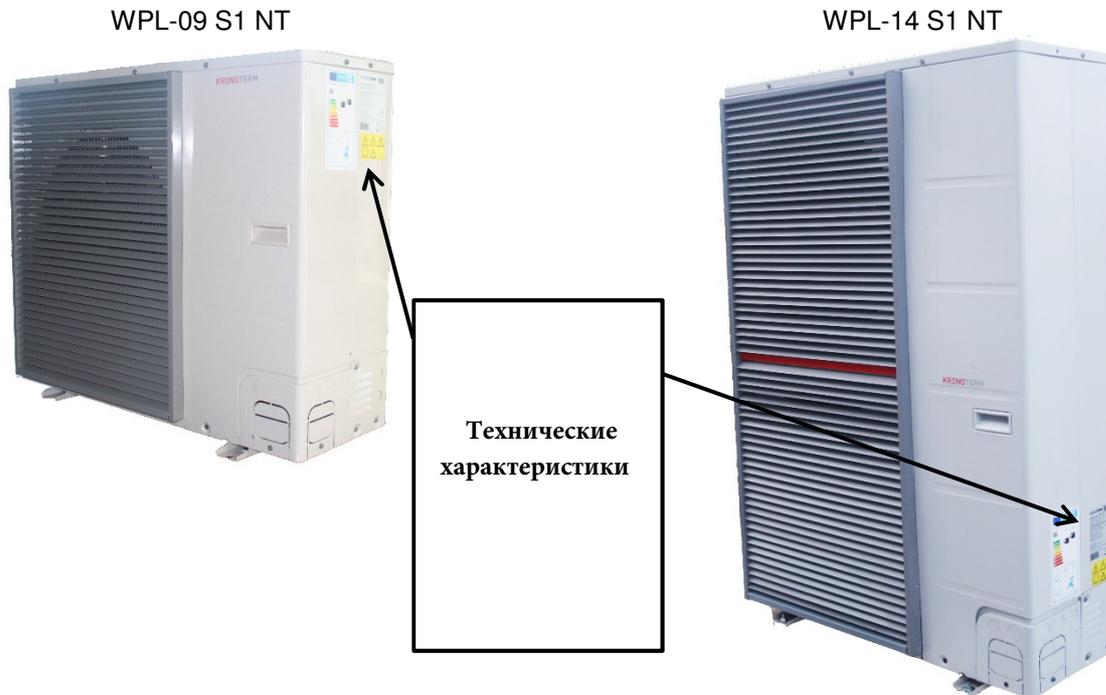
2.3 Хранение и складирование устройства

Устройство должно храниться в сухом и чистом месте. Допустимая температура хранения составляет от 10 ° C до 45 ° C, в течение короткого периода времени (до 24 часов) также до 55 ° C.

3. Комплект поставки

3.1 Комплект поставки содержит:

- ▶ Тепловой насос (внешний блок).



- ▶ Инструкция по установке.
- ▶ Инструкции эксплуатации (прилагается к внутреннему блоку).
- ▶ Штуцеры и заглушки для подключения в отверстия поддона по сбору конденсата.
- ▶ Крепления дренажных труб.
- ▶ Резиновые компенсаторы (4х).

3.2 Внутреннее устройство

Внутреннее устройство устанавливается в зависимости от конструкции системы отопления:

- ▶ Гидромодуль - см. Руководство по установке - Гидромодуль.

3.3 Утилизация отработавшего устройства

- ▶ Отсортируйте упаковку по соответствию - картон, дерево, фольга и утилизируйте их в соответствующих контейнерах.
- ▶ После окончания срока службы устройства его необходимо утилизировать в соответствии с законодательством об утилизации электрических и электронных устройств.

Хладагент.

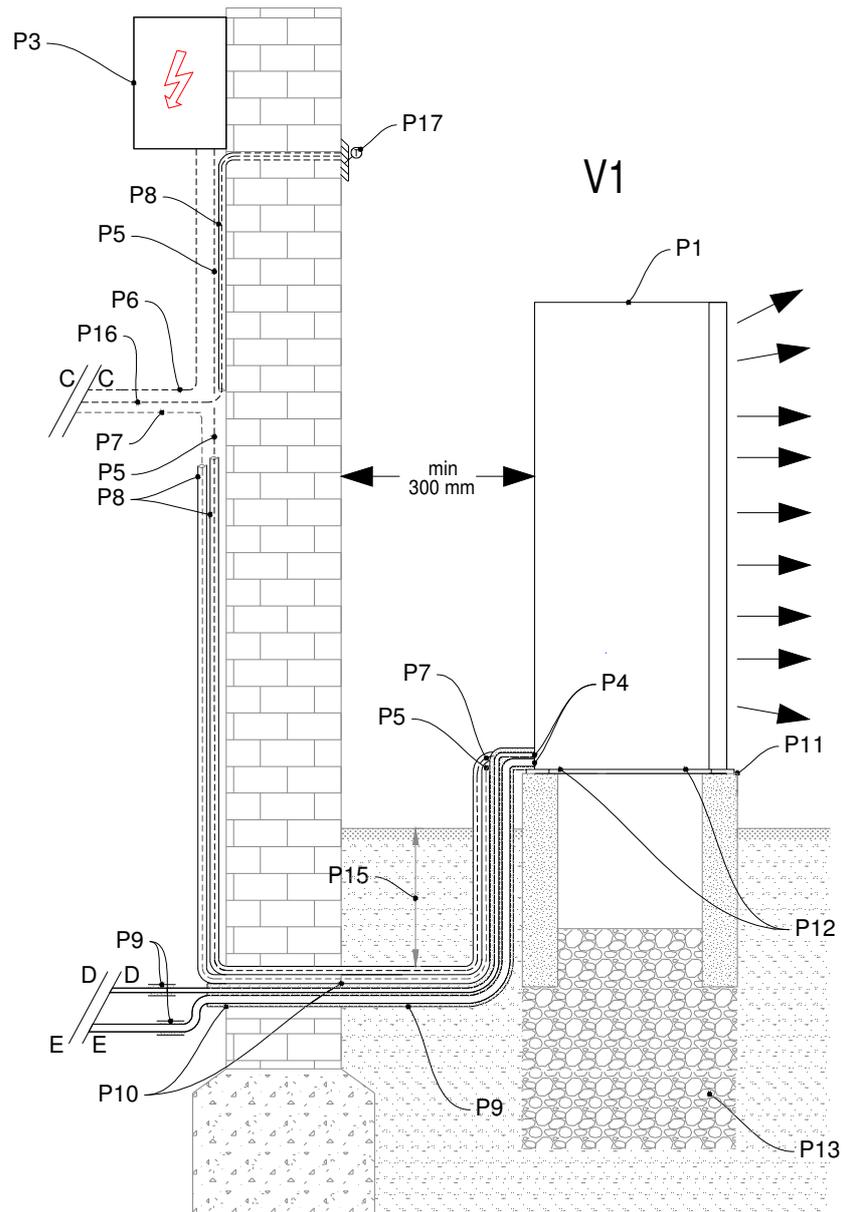
Устройство содержит хладагент HFC, который является фторированным парниковым газом, включенным в Киотский протокол. Вы должны предотвратить утечку газа в атмосферу. Во время процедуры технического обслуживания или снятия устройства необходимо убедиться, что газ удаляется в соответствии с действующими нормами по использованию веществ, вредных для озона и фторированных парниковых газов.

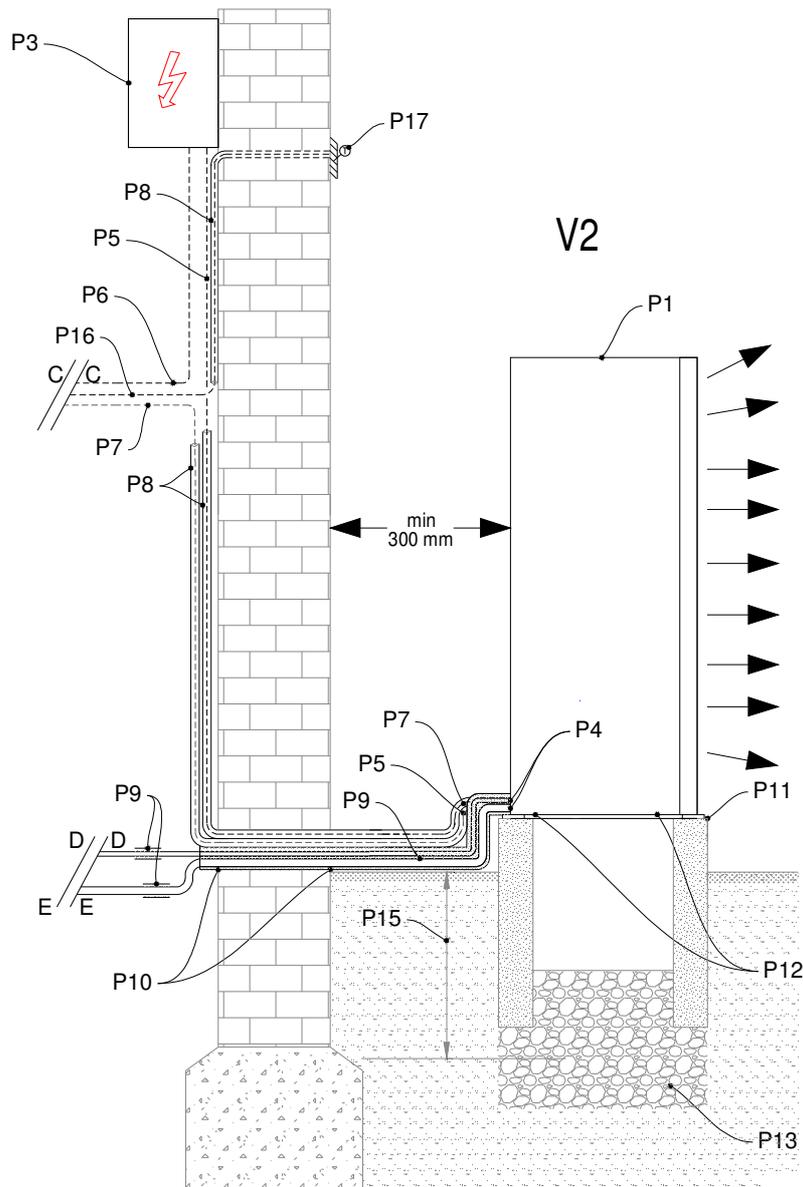
4. Установка устройства

4.1 Общее

На изображениях V1 и V2 показаны два наиболее распространенных варианта установки.

INSTALLATION-V1



INSTALLATION-V2

C	Электрическое и коммуникационное соединение	P7	Кабель связи - соединение между внешним и внутренним блоками управления
D	Линия хладагента (фреон) - для жидкостей	P8	Соответствующий защитный шланг, отдельный для питания / связи
E	Линия хладагента (фреон) - для газа	P9	Теплоизоляция с соответствующим экраном (например, Жгут проводов ALU)
P1	Тепловой насос - наружного блока	P10	Отверстия в стене должны быть водонепроницаемыми и изолированными
P3	Электрический щит	P11	Бетонный пьедестал для устройства
P4	Линия охлаждения (фреон)	P12	Дренаж конденсата (осушенный через отверстия на дне емкости для конденсата)
P5	Кабель питания - внешний блок управления	P13	Прямоук
P6	Кабель питания- внутренний блок управления	P15	Уровень промерзания (в зависимости от географического положения)
		P17	Датчик температуры наружного воздуха

Устройства для внешней установки должны быть размещены на ровной бетонной основе (глава 4.2.5). Для точного положения и размеров соединений труб см. Технические данные (глава 7). Наряду с трубами для гидравлического соединения, установите также трубы с тросом (желательно разделить силовые / сигнальные). Используйте этот тросовый провод, чтобы проложить силовые кабели двух внешних устройств и кабель связи с оболочкой из подсобного помещения. Рекомендуемый диаметр этой трубы приведен в таблице ниже и зависит от размера кабеля питания.

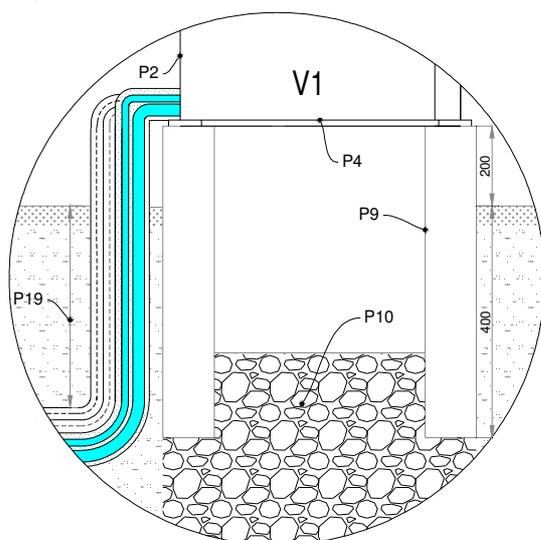
Размер кабеля питания(мм ²)	Рекомендуемый диаметр ребристой защитной трубы (мм ²)
5 x 2.5	35
5 x 4	35
5 x 6	40

Для подбора соответствующего диаметра силового кабеля см. Технические данные (глава 7.2).

Сделайте приямок для отвода конденсата от испарителя устройства под бетонным основанием. Глубина приямка должна быть ниже уровня промерзания для вашего региона, чтобы обеспечить беспрепятственный дренаж.

Приямок: варианты обустройства V1 или V2

Вариант V1



Вариант V2

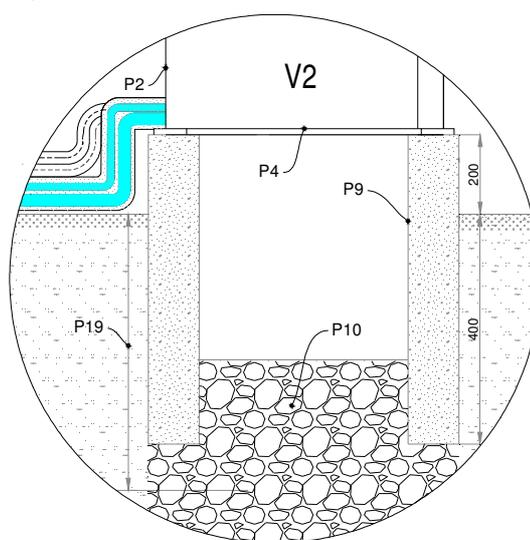


Таблица:

P2	Внешнее устройство	P9	Бетонный пьедестал, служащий в качестве опоры - рекомендуемые размеры: 1050 x 420
P4	Дренаж конденсата (выход через отверстия в нижней части устройства)	P10	Камни
		P19	Уровень промерзания (в зависимости от географического положения)

4.2 Расположение устройства



ВНИМАНИЕ

- ▶ Бетонный пьедестал должен выдержать вес устройства. См. Техническую информацию.
- ▶ Устройство должно быть выровнено



ПРИМЕЧАНИЕ

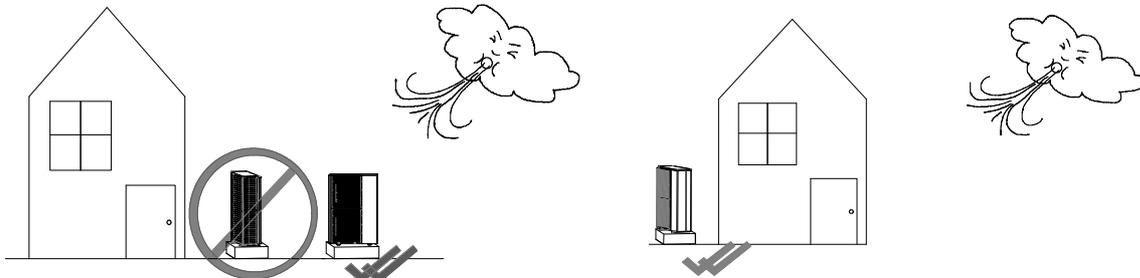
Обязательно учитывать минимальный зазор от препятствий для обеспечения беспрепятственного доступа для обслуживания устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ

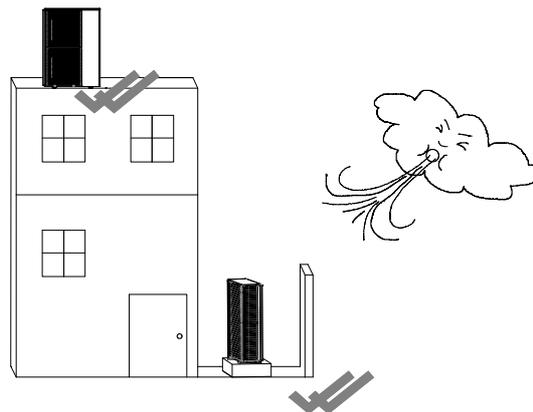
Устройство должно быть размещено доступно с возможностью ручных транспортных устройств обеспечить бесперебойную доставку запасных частей и оборудования для обслуживания. Затраты, связанные с наймом специального оборудования для установки устройства, его обслуживания, оплачиваются оператором отдельно и не подлежат гарантии.

Устройство не должно устанавливаться в месте, которое подвержено более сильным и длительным порывам ветра; они могут препятствовать нормальной циркуляции воздуха через теплообменник, что может привести к сбоям в работе.



Если устройство установлено в направлении ветра, необходимо установить соответствующую защиту от ветра.

- ▶ Защита от ветра должна быть достаточно прочной, чтобы предотвратить влияние ветра. Лучший вариант - это бетонная или кирпичная версия.
- ▶ Высота и ширина защиты от ветра должны составлять не менее 150% от основных размеров устройства. Только эти размеры обеспечивают адекватную защиту от ветра устройства.
- ▶ Защита от ветра должна находиться на расстоянии не менее 3000 мм от внешнего устройства, чтобы обеспечить достаточный поток воздуха.



ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство должно быть установлено в подветренном месте.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сбор соли или пыли на внешнем теплоносителе должен регулярно очищаться (пыль один раз в год и соль по меньшей мере три раза в год) или промываться водой.

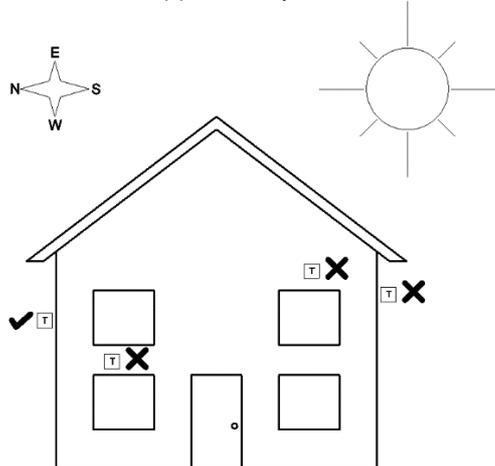
4.2.1 Настройка и подключение внешнего датчика.

Для управления нагревом в соответствии с внешней температурой необходимо установить внешний температурный датчик.

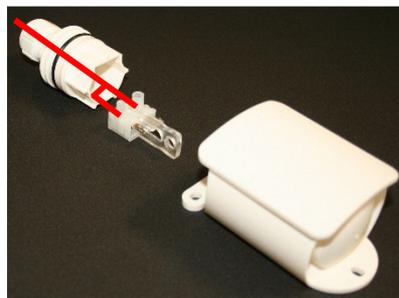


ВНИМАНИЕ

- ▶ Датчик должен быть установлен в тенистом месте.
- ▶ Датчик не должен устанавливаться над окном или дверью. Он должен располагаться вдали от источников тепла.
- ▶ Для измерения внешней температуры используется датчик типа РТ 1000.



Датчик для внешней температуры.



Направление соединительных кабелей.

T Датчик для внешней температуры.

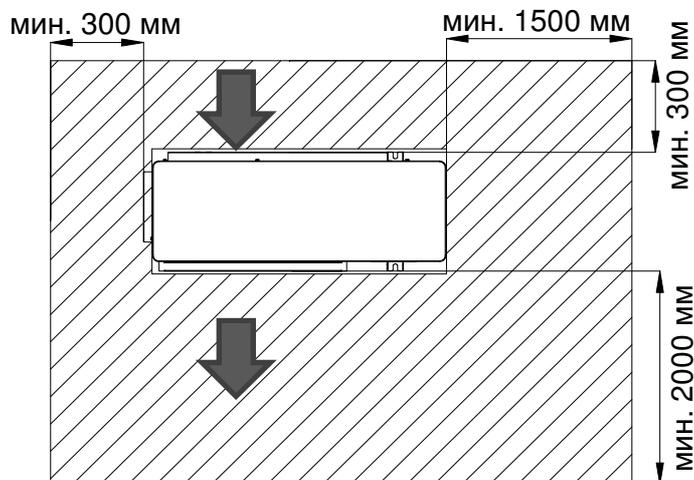


ВНИМАНИЕ

Внешний датчик должен быть подключен и водонепроницаем для предотвращения проникновения воды.

4.2.2 Минимальный зазор от устройства

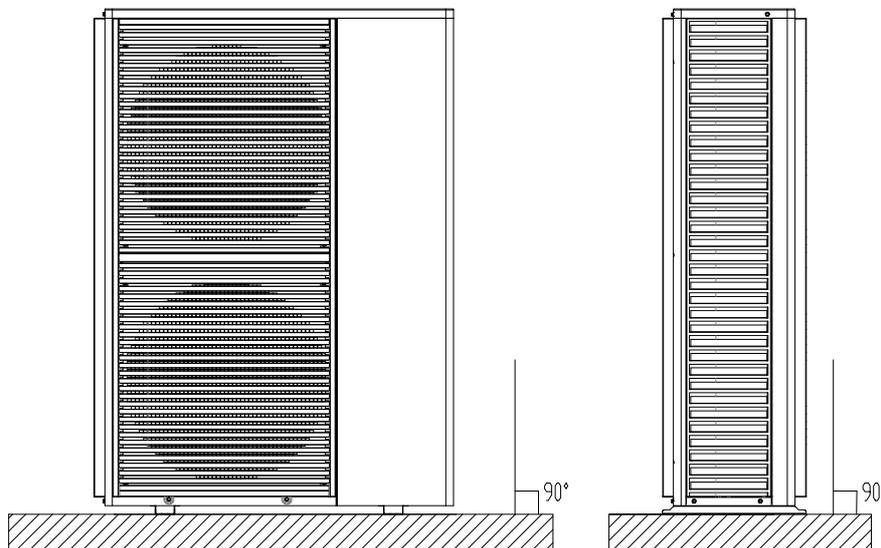
Направление воздуха и минимальные зазоры внешнего устройства от стен для обеспечения бесперебойной работы, обслуживания и ремонта.



- ▶ Зазоры для внутреннего устройства приведены в документе «Руководство по установке - Гидро модуль».

4.2.3 Выравнивание устройства

Внешнее устройство должно быть выровнено по уровню в горизонтальном положении, как показано на диаграммах ниже:



4.2.4 Демонтаж



Отвинтить 3 винта со стороны

Электрические и гидравлические соединения

- ▶ Отвинтите винты, обозначенные (1) на передней и правой стороне устройства. Потяните крышку (2) вниз и на себя.

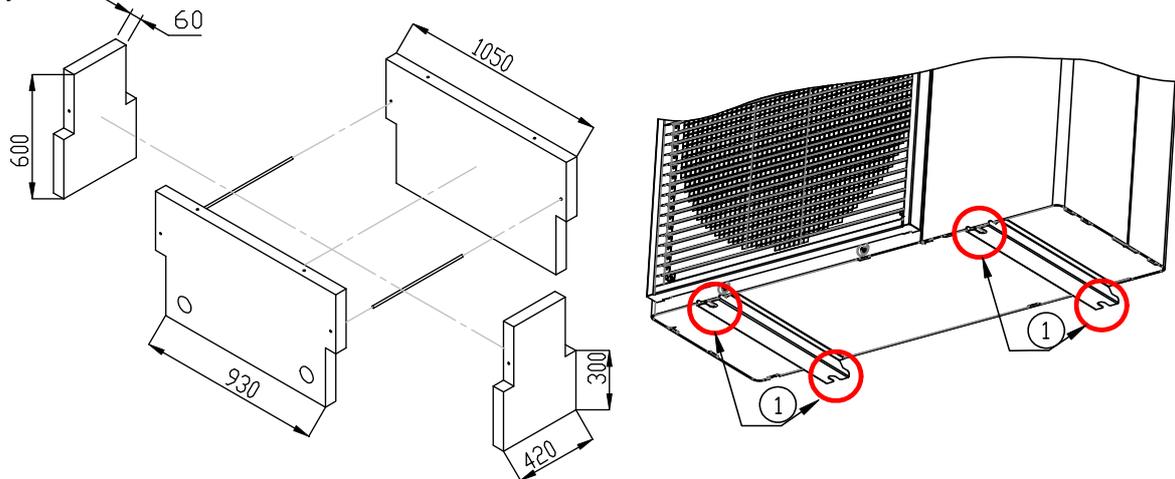
4.2.5 Бетонный пьедестал

Прокладка соединительных магистралей из помещения где установлен внутренний блок не влияет на конструкцию бетонного пьедестала.

Для большей безопасности рекомендуется обустройство подземного кабельного канала (установка V1).

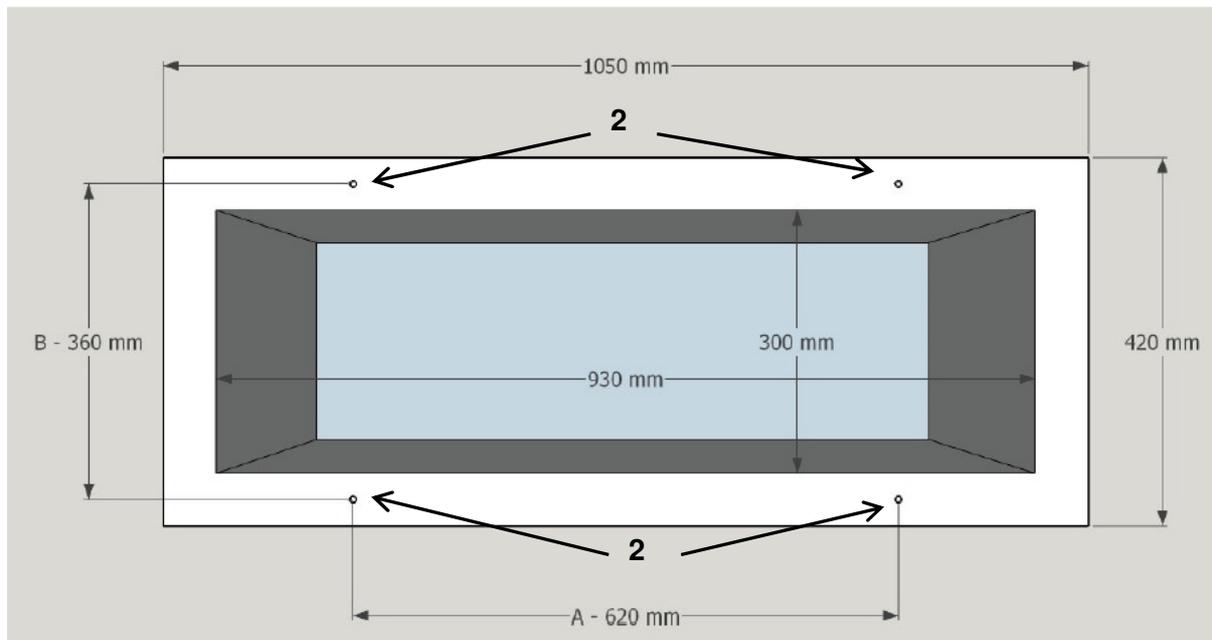
Установка бетонного пьедестала

Железобетонный пьедестал должен быть установлен на подготовленном основании. Рекомендуемая минимальная толщина края пьедестала составляет 60 мм. Ширина 1050 мм, глубина 420 мм и высота 600 мм.



ВНИМАНИЕ

Устройство должно быть привинчено к указанным местам (1) к бетонному пьедесталу из-за возможности сильных порывов ветра.



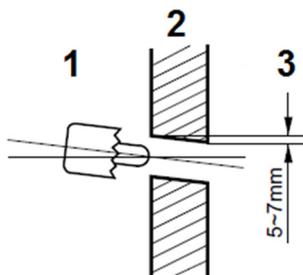
Легенда:

2	Точки крепления на бетонном пьедестале	1	Точки крепления устройства
---	--	---	----------------------------

4.2.6 Прокладка магистрали через стену

При прокладке фреоновой магистрали и электрокоммуникационного соединения между внутренним и внешним устройством, пожалуйста, обратите внимание:

- ▶ Проход через стену должен быть просверлен с помощью сверла с короной диаметром 70 мм для прокладки труб.
- ▶ Отверстие для соединения труб должно быть слегка наклонено в направлении к внешнему устройству, чтобы предотвратить проникновение воды в здание. См. Диаграмму ниже.



1 Внутреннее устройство
2 Стена

3 Внешнее устройство

4.3 Соединение труб хладагента внешнего и внутреннего устройства

Соедините наружное и внутреннее устройство с трубами хладагента.



ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте изолированные трубы для установки соединения между внешним и внутренним устройством.



ВНИМАНИЕ

Трубы хладагента, заполненные азотом, всегда плотно закрываются, чтобы предотвратить проникновение загрязнений, воздуха, влаги внутрь.

4.3.1 Определение длины соединительных труб

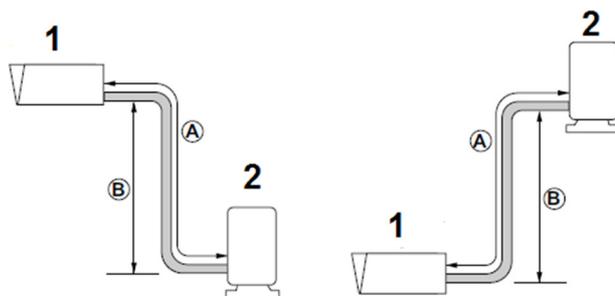
- ▶ При расположении устройств следуйте инструкциям по максимально допустимой длине фреоновых магистралей и разности высот между устройствами.



ВНИМАНИЕ

Трубы фреоновых магистралей не должны прокладываться рядом с источником тепла или холода.

Данные о допустимой длине и разности высот между устройствами



1 Внутренне устройство

2 Внешнее устройство

Средняя длина фреонамагистрали между устройствами составляет 7,5 м. Внешнее устройство рассчитано до 15 м. Для более длинных соединений необходимо добавить хладагент в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Модель	Диаметр трубы [мм]		Длина А [м]		Длина В [м]		Дополнение хладагента [г / м]
	Газ	Жидкость	Мин.	Макс.	Норма	Макс.	
WPLV-09-S1 NT	15.88 (5/8")	9.52 (3/8")	3	30	0	12	30
WPLV-14-S1 NT	15.88 (5/8")	9.52 (3/8")	3	30	0	12	60

WPLV-09-S1 NT

Пример 1: При установке внешнего устройства и сопутствующего внутреннего устройства на расстояние 30 м необходимо дополнить систему дополнительным хладагентом. Количество хладагента рассчитывается следующим уравнением:

$$(30 \text{ m} - 15 \text{ m}) \times 30 \text{ g/m} = \mathbf{450 \text{ g}}$$

В данном примере необходимо дополнить систему 450 г хладагента R410 A.

WPLV-14-S1 NT

Пример 2: При установке внешнего устройства и сопутствующего внутреннего устройства на расстояние 30 м необходимо дополнить систему дополнительным хладагентом. Количество хладагента рассчитывается следующим уравнением:

$$(30 \text{ m} - 15 \text{ m}) \times 60 \text{ g/m} = \mathbf{900 \text{ g}}$$

В данном примере необходимо дополнить систему 900 г хладагента R410 A.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае установки внешнего устройства выше внутреннего устройства, и когда разница в высоте составляет 4 м или более, квалифицированный специалист должен изготовить маслоподъемные петли на каждые 4 м разницы высот, чтобы обеспечить достаточный возврат масла.

Если внутреннее устройство выше внешнего устройства, маслоподъемные петли не нужны.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройство содержит хладагент HFC, который классифицируется как парниковый газ согласно Киотскому протоколу. Вот почему эксплуатация устройства разрешается только лицам, уполномоченным работать с хладагентом, как это определено действующим национальным законодательством. При выполнении работ на устройстве необходимо предотвратить попадание хладагента в атмосферу.

4.3.2 Защита соединения труб

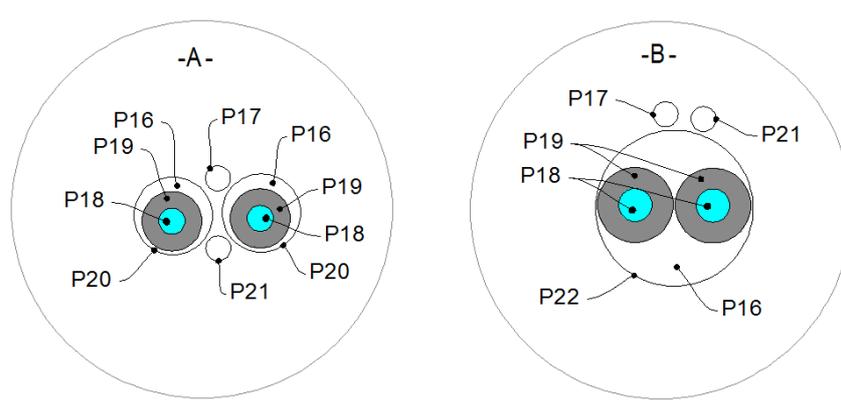


ВНИМАНИЕ

Трубопроводы и электрические кабели должны быть защищены тепловой и водонепроницаемой изоляцией в защитной трубе. Это предотвращает замачивание трубных соединений дождевой водой, а также потери тепла в окружающую среду.

Соединение труб между внешним и внутренним устройством может быть выполнено путем прокладки труб двумя способами:

- ▶ А Внутренние две отдельные ребристые защитные трубы,
- ▶ В В одной совместной ребристой защитной трубе.



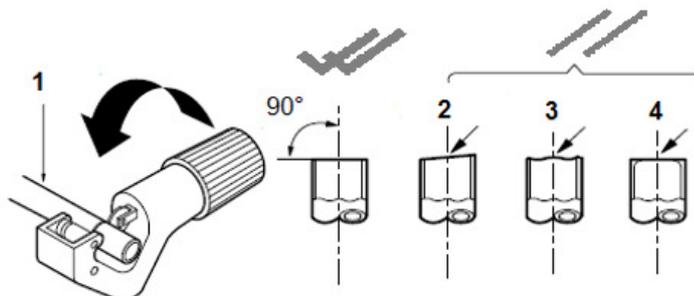
А		В	
P16	Заполните водонепроницаемым пенополиуретаном	P20	Реберная защитная трубка мин. ф 75
P17	Защитная труба для внешних датчиков или кабелей связи	P21	Ребристая защитная труба для кабеля питания зависит от его размера
P18	Медная труба	P22	Реберная защитная трубка мин. ф 150
P19	Изоляция мин. 13 мм.		

4.3.3 Подготовка трубы хладагента

Подготовьте трубу пошагово. Неисправно сделанные соединения являются одной из основных причин утечки, поэтому швы должны быть тщательными и соответствовать перечисленным шагам.

ШАГ 1: Резка трубы

- ▶ Используйте труборез для труб, который не оставляет сколов.
- ▶ Определите расстояние между внешним и внутренним устройством.
- ▶ Сократите длинные трубы, чтобы обеспечить возможность подключения внутреннего и внешнего устройства в обычном режиме.

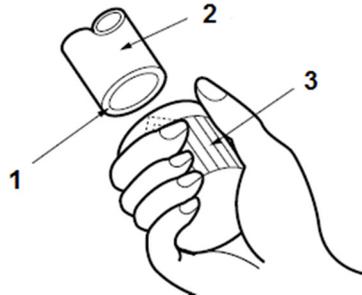


1 Медная труба
2 скошенный срез

3 непрямолинейный срез
4 смятый внутрь срез

ШАГ 2: Удаление заусениц

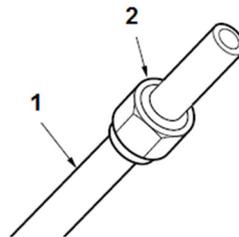
- ▶ Удалите все заусеницы из той части, где была отрезана труба.
- ▶ Во время чистки держите трубку вниз, чтобы стружка не попадала в трубу.



- | | | | |
|---|------------------------------|---|-------|
| 1 | Медная труба | 3 | Ример |
| 2 | Медная труба направлена вниз | | |

ШАГ 3: Вставка гайки

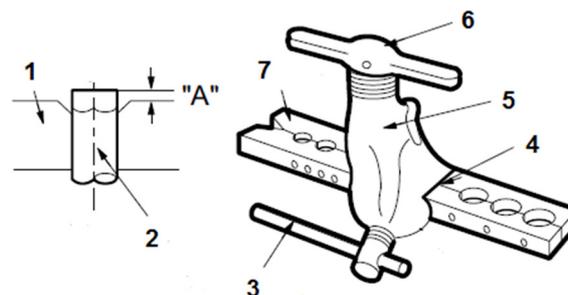
- ▶ Снимите гайку с внешнего блока.
- ▶ Оденьте гайку на трубу, которая была очищена.



- | | | | |
|---|--------------|---|-------|
| 1 | Медная труба | 2 | гайка |
|---|--------------|---|-------|

ШАГ 4: Окантовка (Вальцевание)

- ▶ Окантовку необходимо выполнить с помощью инструментов для обрезки, как показано на рисунке:



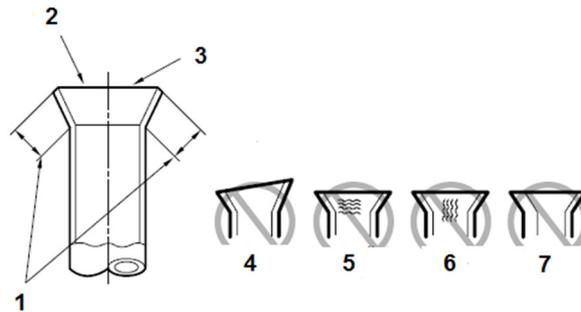
- | | | | |
|---|--------------|---|-------------------------------|
| 1 | Держатель | 4 | Паз для перемещения держателя |
| 2 | Медная труба | 5 | Консоль |
| 3 | Примерка | 6 | Поворотная Ручка |
| | | 7 | Держатель |

- ▶ Плотно вставьте медную трубу в инструмент для обрезки. Рассмотрим размеры, указанные в таблице ниже.

Внешний диаметр		"А"
[мм]	[дюймы]	[мм]
9.52	3/8	1.5 ~ 1.7
15.88	5/8	1.6 ~ 1.8

ШАГ 5: Тестирование

- ▶ Сравните окантовку трубы с рисунком ниже.
- ▶ В случае поврежденной окантовки отрежьте часть и повторите процедуру обрезки.



- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Круговая окантовка трубы одинаковой длины. | 4 | Наклонный край |
| 2 | Кругообразно гладкий край | 5 | Неровная поверхность |
| 3 | Внутренняя окантовка и поверхность без царапин | 6 | Трещина / шероховатость |
| | | 7 | Неравная толщина |

4.3.4 Выполнение подключения соединения хладагента на внешнем устройстве

ШАГ 1: Определите направление соединения труб

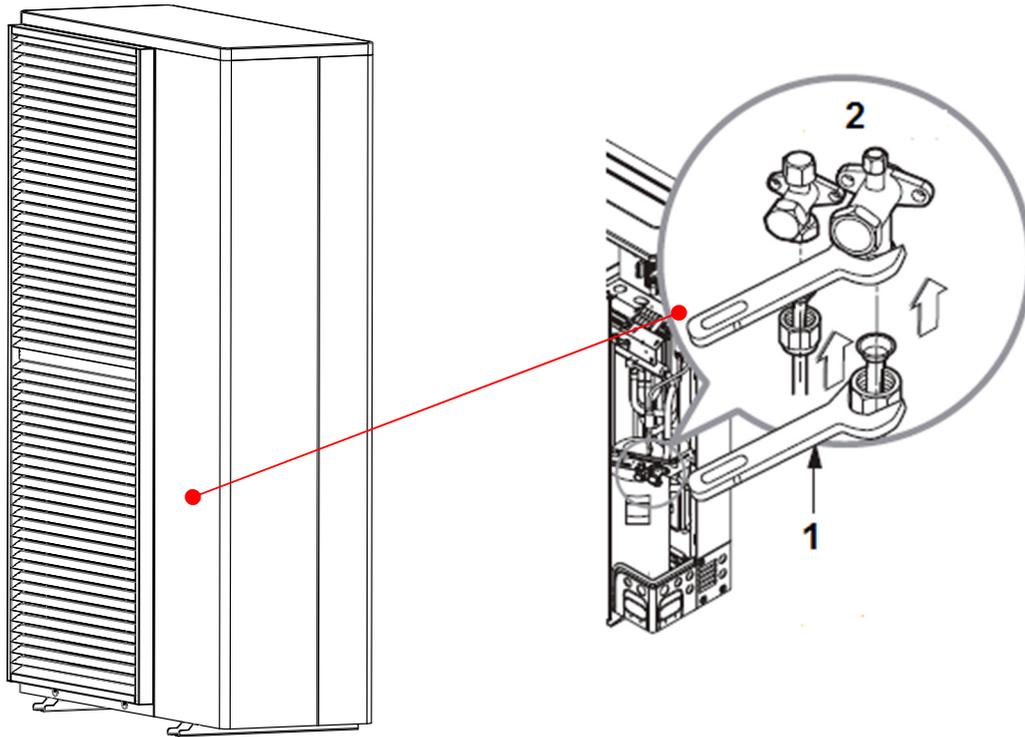
- ▶ Труба может быть подключена к внешнему устройству в разных направлениях (см. Главу 4).

ШАГ 2: Монтаж

- ▶ Снимите крышку (см. Главу 4.2.4).
- ▶ Выровняйте по середине трубы, а затем затяните винтовую гайку вручную.
- ▶ Затяните гайку с помощью динамометрического ключа до щелчка.

Предписанные моменты затяжки:

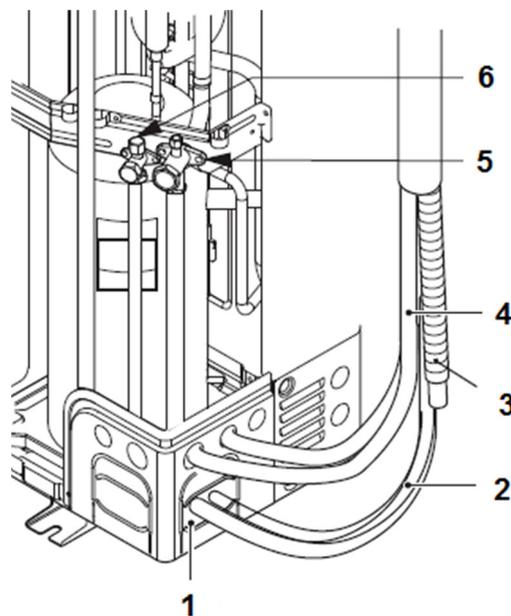
Внешний диаметр		Крутящий момент
[мм]	[дюйм]	[Nm]
9.52	3/8	34 – 42
15.88	5/8	65 – 81



- 1 Крутящий момент
- 2 Контрусиле

ШАГ 3: Предотвращение попадания инородных тел в устройство

- ▶ Плотно закройте все отверстия, которые проделаны на корпусе внешнего устройства во время установки с помощью герметика или любой изолирующей изоляции, продаваемой отдельно.



- | | | | |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Шпатлевка или герметик для закрытия отверстий | 4 | Подключение кабелей |
| 2 | Соединения труб | 5 | Газовая труба |
| 3 | Конденсационная трубка (при необходимости) | 6 | Труба для жидкостей |

4.3.5 Испытание на герметичность

После подключения трубы проверьте герметичность соединения труб между внутренним и внешним устройством. Удалите с устройства все неконденсирующиеся газы и влагу (необходимо очистить систему).

ШАГ 1: Подготовка

Убедитесь, что обе трубы (газ и труба) между устройствами подключены правильно.

ШАГ 2: Тест на герметичность

Подключите сервисный коллектор (с манометром) к баллону азотного газа и сервисному клапану.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не открывайте клапаны внешнего устройства до завершения всех монтажных работ. Устройство заполнено хладагентом HFC, который расширяется при стандартном атмосферном давлении.

ШАГ 3:

- ▶ Заполните систему азотом до 1,1 x Макс. рабочее давление. Закройте запорный клапан на баллоне с азотным газом при 1,1 x макс. рабочее давление. Макс. рабочее давление устройства, см. главу 7.2.



ОПАСНОСТЬ

При заполнении системы азотом соблюдайте надлежащие правила техники безопасности при работе.

- ▶ Закройте клапан на баллоне с газообразным азотом.



ПРИМЕЧАНИЕ

Предотвратите проникновение азота в систему хладагента, всегда помещая верхнюю часть баллона с клапаном выше чем сервисный штуцер во время наполнения системы. Газовый баллон используется в вертикальном положении.

ШАГ 4:

- ▶ Используйте мыльный раствор для проведения теста на герметичность на всех участках соединения труб (как на внешнем, так и на внутреннем устройстве), а также на обслуживающих / соединительных клапанах, на трубе для газа и жидкости. Наличие пузырьков указывает на утечку. После испытания удалите мыльный раствор чистой тряпкой.

ШАГ 5:

- ▶ Если на устройстве не обнаружено утечки, выпустите азот из системы.

4.3.6 Вакуумирование системы



ВНИМАНИЕ

Соединения труб должны быть подготовлены в соответствии с инструкциями (глава 4.2.6), чтобы избежать попадания влаги / воды и примесей в систему.

Вакуумирование выполняется в следующих шагах:

ШАГ 1:

Подключите конец заполняющей трубы, который использовался для наполнения азота к вакуумному насосу. Начинаяте выкачивать воздух из соединительных трубопроводов (газ и жидкость) и трубных соединениях внутреннего устройства до полного абсолютного давления 0,3 мбар (а). Одновременно вакуумируйте сторону газа и жидкости. Время, необходимое для вакуумирования системы, зависит от длины магистрали, мощности устройства и мощности вакуумного насоса.

ШАГ 2:

Когда необходимый вакуум в системе достигнут, закройте соединения с сервисным манометром и выключите вакуумный насос и проверьте:

- a) Если абсолютное давление через 10 мин повышается и остается на уровне 230 микрон (0,3 мбар) и 1000 микрон (1,3 мбар), то вакуумирование завершается.
- b) Если абсолютное давление через 10 мин поднимается и остается на уровне 1000 микрон (1,3 мбар) и 5000 микрон (6,7 мбар), система содержит влагу, и вакуумирование системы необходимо повторить.
- c) Если абсолютное давление (быстро) поднято выше 5000 микрон (6,7 мбар), система негерметична.

4.3.7 Выпуск хладагента из внешнего устройства в готовую систему

ШАГ 1:

Используйте шестигранный ключ № 4, чтобы полностью открыть клапан со стороны жидкости и шестигранный ключ № 5 на стороне газа внешнего устройства (против часовой стрелки).

ШАГ 2:

При необходимости добавьте хладагент в устройство в соответствии с таблицей в главе 4.3.1.

ШАГ 3:

Осторожно снимите сервисный шланг, чтобы предотвратить утечку хладагента.

ШАГ 4:

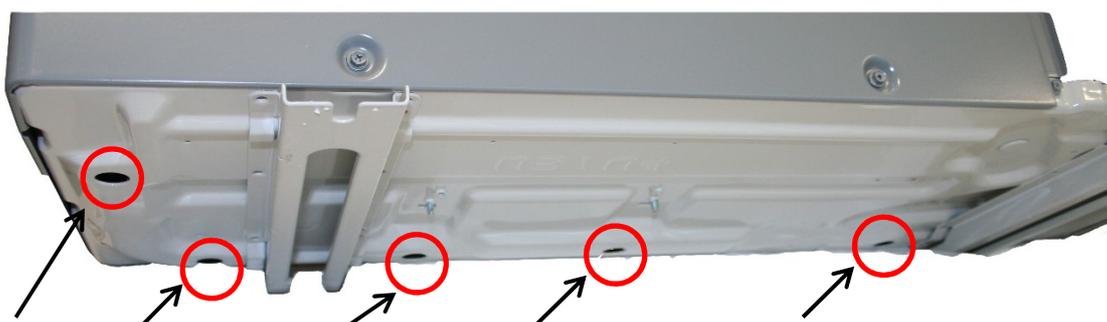
Прикрепите резьбовую гайку и колпачек со стороны всасывания к сервисному клапану / соединению. Эта часть процесса должна выполняться тщательно и точно, чтобы предотвратить потенциальную утечку системы. Убедитесь, что крышка имеет прокладку.

ШАГ 5:

Установите крышки на рабочих клапанах / соединениях на стороне газа и жидкости и прикрепите их.

4.3.8 Конденсатный дренаж

Устройство имеет несколько отверстий для дренажа конденсата на нижней стороне конденсационной емкости. Он накапливается на испарителе из воздуха или является следствием размораживания испарителя. В случае, если блок будет установлен без дренажной трубы, оставьте все отверстия для дренажа конденсата открытыми. Если на блоке установлена водоотводная труба ПВХ, используйте заглушки (1) и заглушите 4 отверстия; прикрепите фитинг для дренажной трубы к конденсату на оставшуюся часть (2). Труба для слива конденсата должна быть установлена ниже, чем магистральные соединения. Его также можно направлять к сборнику дождевой воды; в этом случае необходимо предотвратить замерзание трубы.



Вставьте в отверстия в нижней части емкости заглушки (1). Прикрепите фитинг для присоединения дренажных труб (2) к одному из них.

1



2

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если дренаж конденсата подается в фекальные сточные воды, на дренажной трубе должен быть установлен подходящий сифон. В противном случае присутствие аммиака может привести к коррозии жизненно важных частей устройства и неисправности устройства.

4.4 Электрическое подключение

Подключите внешнее устройство к сети в соответствии с инструкциями, описанными в этой главе. Устройство должно быть подключено к электрической сети через отсечку питания, которая устанавливается в электрическую установку в соответствии с действующими правилами.



ВНИМАНИЕ

Подключение устройства к электрической сети должно выполняться в соответствии со стандартами подключения устройств к электрической сети. Устройство должно быть подключено к электрической сети через отсечку питания, которая устанавливается в электрическую установку в соответствии с действующими правилами.



ОПАСНОСТЬ

Окончательное электрическое соединение может выполнять только лицо, уполномоченное изготовителем для обеспечения правильной и эффективной работы устройства.

СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМ ЛИЦАМ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ УСТРОЙСТВА.



ОПАСНОСТЬ

Устройство должно быть подключено к сети, которая имеет встроенное устройство остаточного тока RCD (FIND), тип переключателя А.



ВНИМАНИЕ

Устройство должно быть подключено к сети с помощью кабеля с соответствующего сечения. Электрик определяет сечение кабеля в соответствии с методом установки, расстояния устройства от основного электрического шкафа и потребляемой мощности устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратите внимание на характеристики входов и выходов. Неправильное подключение может привести к повреждению устройства.

4.5 Снятие крышки внешнего устройства

См. Главу 4.2.4.

4.6 Подключение внешнего блока

В объем внешнего устройства необходимо подключить следующие два кабеля (см. Технические данные 7.2):

- ▶ Кабель питания внешнего устройства.
- ▶ Кабель связи между внешним и внутренним блоками управления.

4.6.1 Подключение силового кабеля внешнего блока



ОПАСНОСТЬ

Подключение устройства к источнику питания может выполняться только квалифицированным установщиком в режиме без напряжения.



ВНИМАНИЕ

Кабель должен быть проложен через крепление шнура, установленное перед соединительными клеммами внутреннего блока. Убедитесь, что кабель, подключенный во внутреннем блоке не под напряжением.



ВНИМАНИЕ

Неправильное сечение силового кабеля или слишком слабые клеммные предохранители устройства могут привести к перегрузке элементов безопасности на электрической сети здания, что может привести к перегреву электроустановки. Следуйте требованиям, перечисленным в этом руководстве.



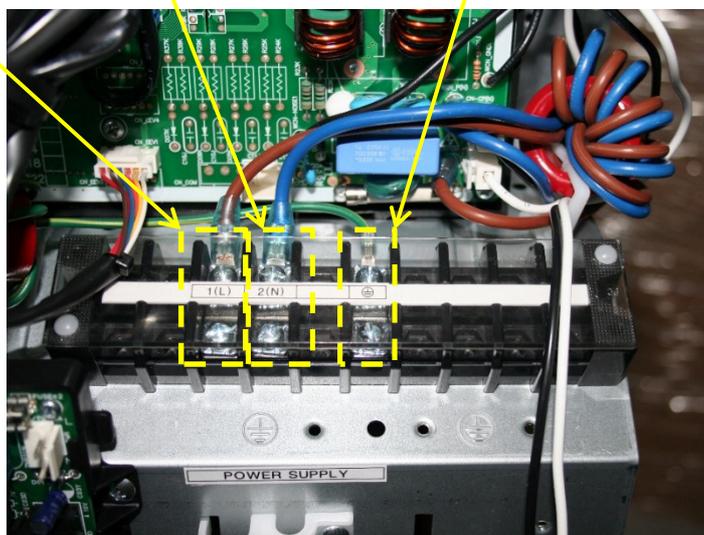
ВНИМАНИЕ

Кабель связи не должен быть проложен вместе с силовыми кабелями (в соответствии с надлежащими техническими инструкциями и правилами).

Соединительные зажимы сетевого кабеля WPLV-09-S1 NT

Устройство питается от кабеля питания ~ 230 В / 50 Гц и подключается к соединительным зажимам L / N / PE (⊕). Размеры кабелей питания указаны в технической информации (глава 7.2).

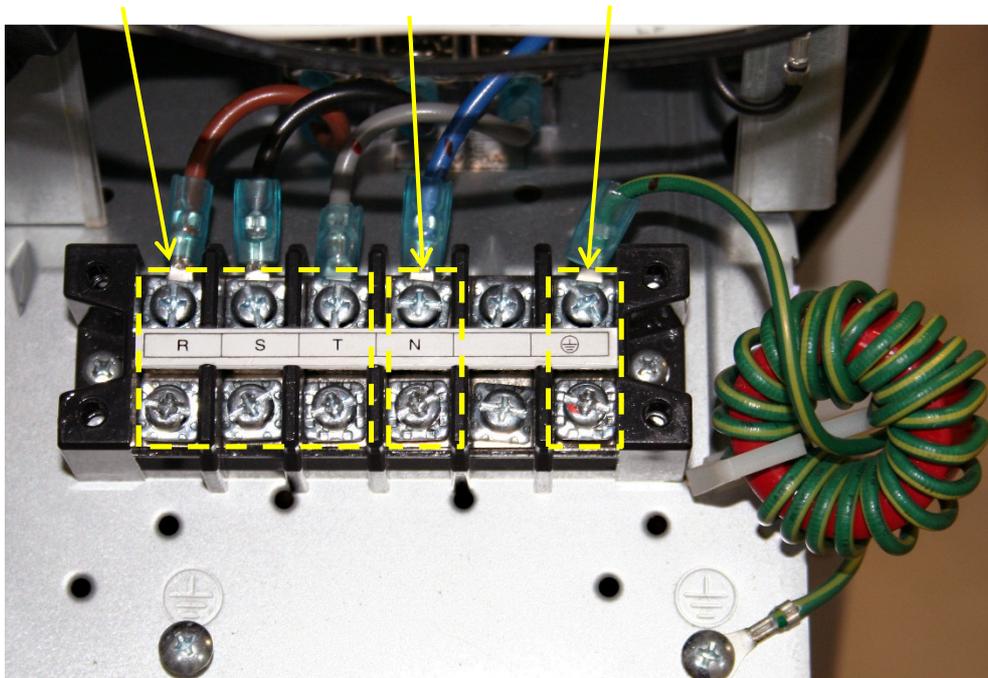
провод L1 (коричневый, серый, черный) / провод N синий) / провод PE (⊕) (желто-зеленый)



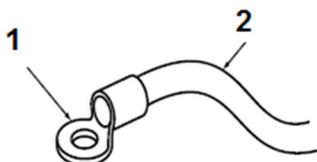
Соединительные зажимы сетевого кабеля WPLV-14-S1 NT

Устройство питается от питающего кабеля 3N ~ 400 В / 50 Гц и подключается к клеммам R, S, T (3 x черный или черный, серый, коричневый провод) / N / PE (). Размеры силовых кабелей указаны в технической информации (глава 7.2).

зажимы R, S, T (коричневый, черный, серый) / зажим N (синий) / clip PE (желто-зеленый)



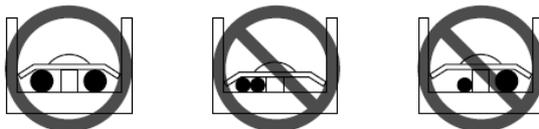
Для подключения соединительных зажимов устройства используйте кабельные проушины или кабельные наконечники.



- 1 Круглый соединительный фитинг 2 Удлинитель

В случае использования жестких кабельных или кабельных проушин выполните следующие инструкции:

- ▶ Использование кабелей разного размера не допускается при подключении (может произойти провисание на зажимах, которое может привести к чрезмерному перегреву).
- ▶ Необходимо подключить больше кабелей одинаковой толщины, как показано на рисунке ниже.

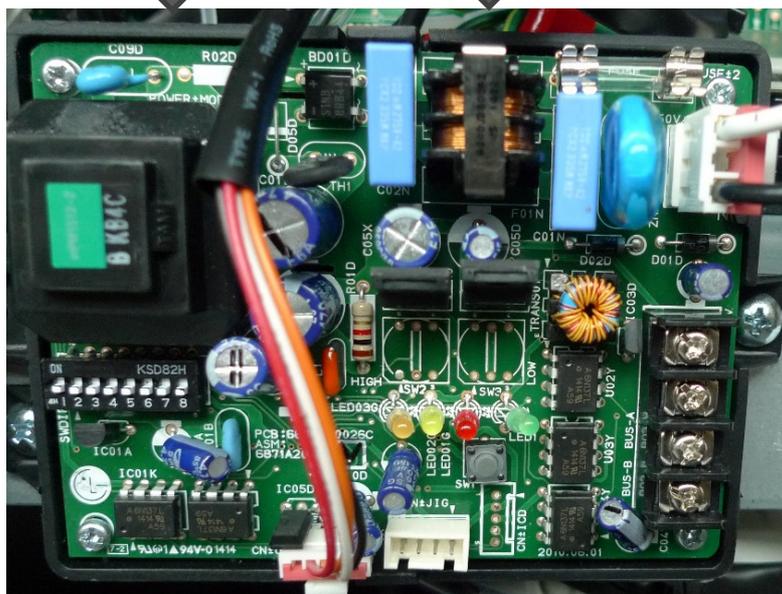
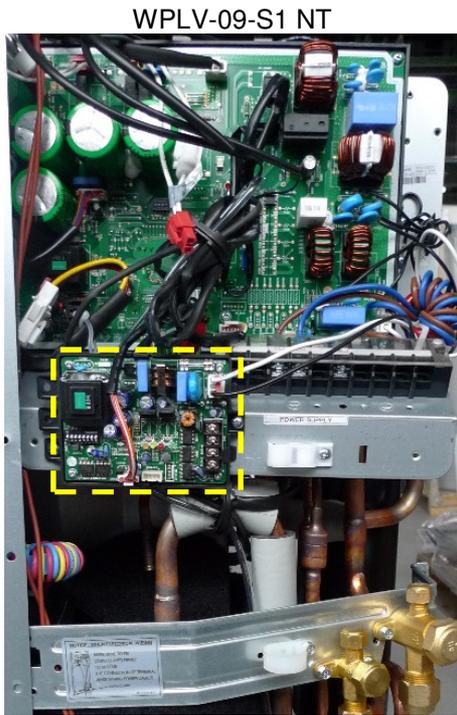


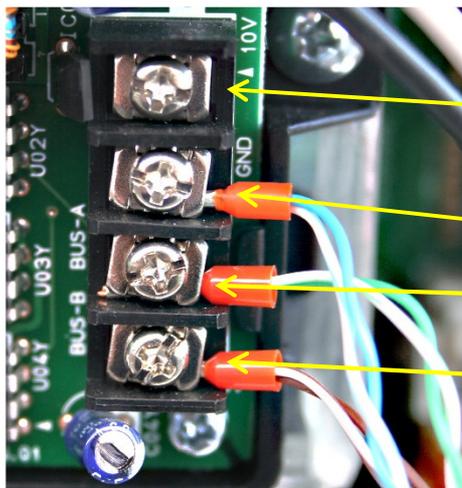
4.6.2 Подключение гальванического кабеля связи к внешнему блоку

Кабель связи предназначен для связи между внешним шлюзом PI485 и внутренним модулем ввода / вывода.

Подключение коммуникационного соединения на внешнем устройстве

- ▶ После прокладки кабеля между внешним и внутренним устройством используйте три кабеля, которые вы подключаете к соединительным зажимам Bus_A [+] / Bus_B [-] / GND на модуле Gateway PI485. Шлюз PI485 расположен на внешнем устройстве, как показано на рисунке ниже.





расположение клем, к которым вы подключаете к жилы кабеля, указаны в скобках ниже:

Not in use (4)

GND (3)

BUS – A (1)

BUS – B (2)

Для подключения кабеля связи внутреннего блока см:

- ▶ **Инструкции по установке модуля Hydro**

4.7 Подключение внутреннего устройства

см:

Инструкции по установке модуля Hydro

4.8 Комнатный регулятор

см:

- ▶ Инструкции по установке и использованию КТ-1 или
- ▶ Инструкции по установке и использованию КТ-2

5. Ввод в эксплуатацию устройства



ВНИМАНИЕ

Перед запуском необходимы выполнить все действия и проверки для запуска.

После профессиональной установки уполномоченный производителем специалист по пуско-наладочным работам должен выполнить ввод в эксплуатацию устройства.



ВНИМАНИЕ

Запуск может быть выполнен только лицом, уполномоченным изготовителем! Если запуск совершается неавторизованным лицом, гарантия не признается.

Управление устройством должно выполняться в соответствии с действующими инструкциями по использованию.

6. Техническое обслуживание

Устройство необходимо визуально проверять один раз в год. Электрическая и аппаратная установка устройства, а также состояние испарителя должны быть проверены. В случае обнаружения неровностей и примесей на испарителе или свертывания каналов между ламелями обратитесь к сервисному мастеру по ремонту и обслуживанию.

**ВНИМАНИЕ**

Обслуживание устройства может выполнять только лицо, уполномоченное изготовителем. В случае неисправности сначала свяжитесь с инсталлятором, который установил устройство.

6.1 Очистка теплообменника

6.1.1 Очистка ламелей

Теплообменник с ламелями должен проверяться не менее 1 раза в год. В случае примесей в воздухе пыль может накапливаться на поверхности теплообменника, что ухудшает теплообмен. В этом случае испаритель необходимо очистить. Чистка должна выполняться квалифицированным специалистом по сервису и ремонту.

**ОПАСНОСТЬ**

Перед чисткой убедитесь, что устройство выключено и находится в состоянии, свободном от напряжения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не прикасайтесь к испарителю руками, чтобы не пораниться ламелями.

Очистка ламелей должна выполняться воздушной струей, которая удаляет пылевые частицы. Испаритель также может быть очищен с помощью мягких распылителей или целевых чистящих средств, предназначенных для очистки ламелей. Будьте осторожны, чтобы не деформировать ламели и не вызвать неравномерный поток воздуха и ухудшение характеристик устройства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Любые вмешательства в устройство могут выполняться только уполномоченным лицом. Изготовитель не несет ответственности за ущерб пользователю или устройству. Все повреждения устройства, вызванные неправильной очисткой, не покрываются гарантией.

6.2 Нарушения в работе

В случае неисправности во время работы устройства на дисплее контроллера TERMOTRNIC TM отображается предупреждение «Внимание, неисправность».

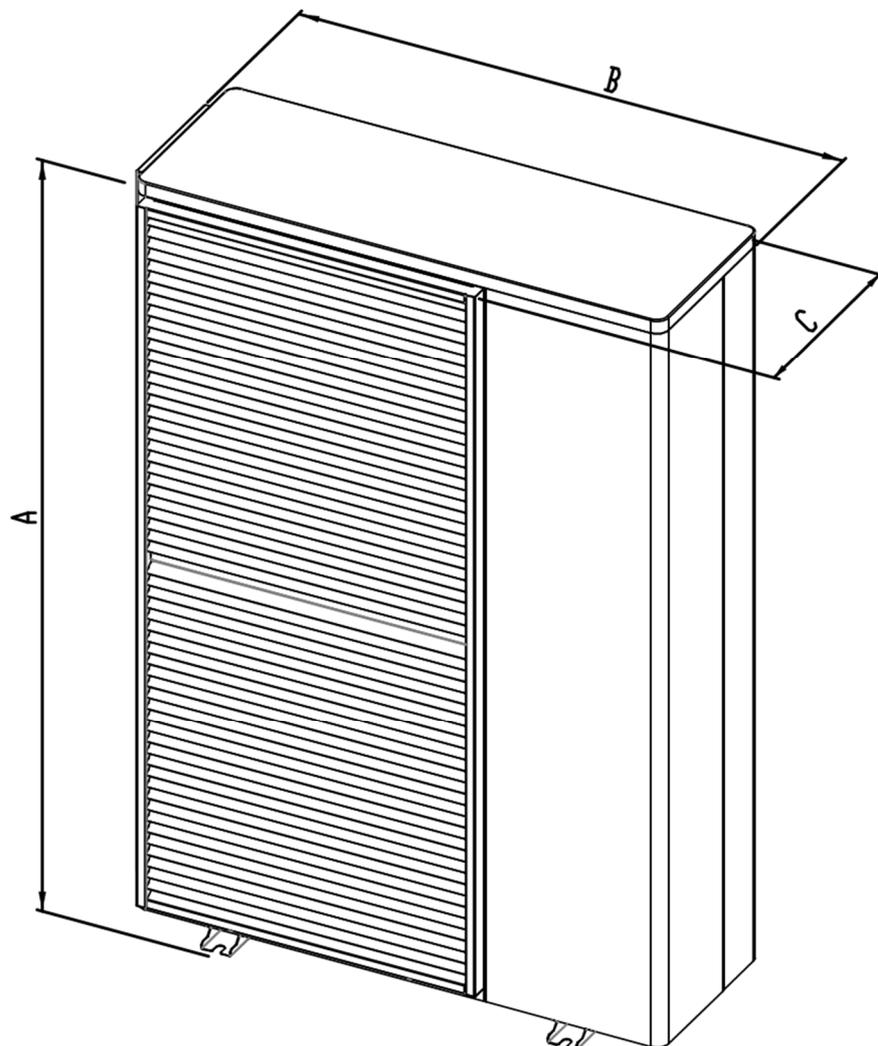
Найдите описание неисправности в руководстве. Для исправления ошибок вызовите инсталлятора, который смонтировал устройство.

**ВНИМАНИЕ**

В случае сильного снегопада нужно убедиться, что снег не препятствует воздушному потоку через испаритель.

7. Технические данные

7.1 Габаритные размеры



Устройство	WPLV-09-S1 NT	WPLV-14-S1 NT
Сторона А [мм]	834	1380
Сторона В [мм]	990	990
Сторона С [мм]	400	400

7.2 Технические данные**7.2.1 Внешнее устройство**

Устройство	WPLV-09-S1 NT	WPLV-14-S1 NT	
Соответствующий гидромодуль			
Маркировка	HM-141 S1, HM-142 S1		
Version			
Источник тепла	Наружный воздух		
Нагрев	Вода		
Контроллер	TERMOTRONIC 3000 WEB		
Расположение устройства	Внешнее		
Расположение контроллера	Внутреннее		
Компрессор	1 x twin Rotary		
Разморозка	Активная (изменение направления движения)		
Циркуляционный насос, вторичный	/		
Характеристики			
Нагрев	Мощность нагрева/ электрическая мощность / COP²⁾		
A2/W30-35	kW / kW / -	5,3 / 1,4 / 3,7	9,6 / 2,5 / 3,9
A7/W30-35	kW / kW / -	5,4 / 1,2 / 4,4	10,6 / 2,1 / 5,1
A-7/W35	kW / kW / -	5,6 / 2,0 / 2,8	10,9 / 3,7 / 3,0
Охлаждение	Мощность нагрева/ электрическая мощность / EER³⁾		
A35/W12-7	kW / kW / -	6,1 / 2,3 / 2,6	12,1 / 4,8 / 2,5
Электрические данные			
Внешний и внутренний блоки			
Макс.эл мощность ⁹⁾	kW	9,8	14,2
Внешний блок			
Номинальное напряжение		~ 230 V; 50 Hz	3N~ 400 V; 50 Hz
Максим. рабочий ток	A	19	11
Макс. эл. мощность	kW	3,2	7,6
Ток ¹²⁾	A	1 x 20	3 x 16
Кабель электропитания сечение ⁴⁾	mm ²	3 x 2,5	5 x 2,5
Система хладагента			
Хладагент тип			
Хладагент масса	kg	1,9	2,98
Макс. рабочее давление	MPa	5,0	
Линия охлаждения (фреон)			
Газ	mm	15,88 (5/8")	
Жидкость	mm	9,52 (3/8")	9,52 (3/8")
Источник тепла - воздух			
Номинальный расход	m ³ /h	3,600	7,200
Нагрев			
Диапазон действия - минимум / Макс.	°C	-20 / 40	
Охлаждение			
диапазон действия - минимум / Макс.	°C	20 / 40	
температура воздухае			

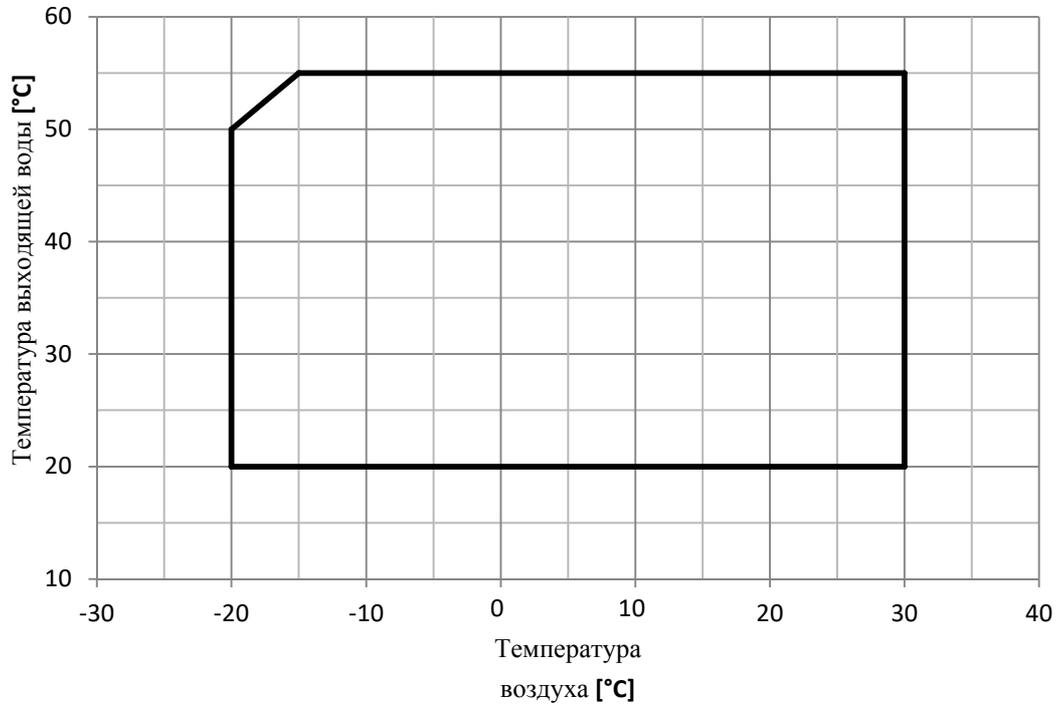
Устройство		WPLV-09-S1 NT	WPLV-14-S1 NT
Размеры и масса - транспорт			
Габаритные размеры (W x H x D)	mm	1150 x 956 x 740	1150 x 1502 x 470
Масса	kg	89	142
Размеры и масса - нетто			
Габариты(W x H x D)	mm	990 x 834 x 400	990 x 1380 x 400
Масса	kg	77	126
Шум			
Уровень звуковой мощности	dB (A)	63	67
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м	dB (A)	55	59
Уровень звукового давления на расстоянии 5 м	dB (A)	41	45
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м	dB (A)	35	39
СВЯЗЬ			
Соединение между блоками		Plated cable 3 x 0.75 mm ² / 2x2x0,6 mm ² (LiYCY)	
Подключение к BMS		MODBUS protocol (UTP cable – connection RJ45) – RS 485	
подключение к интернету		UTP 5e cable - connection RJ45 - Ethernet	
Прочее			
Класс защиты			
Внешний блок		IPX4	

- 1) /
- 2) 2) COP (Коэффициент производительности) - это характеристика эффективности работы устройства, соотношение между потребляемой энергией - теплотой (при охлаждении - отвод тепла) и электрической энергией, необходимой для функционирования устройства.
- 3) 3) EER (коэффициент энергоэффективности) является аббревиатурой для коэффициента эффективности энергии охлаждения. Математически EER представляет собой соотношение эффективной мощности охлаждения и эффективной электрической мощности в [кВт].
- 4) С помощью кабеля мы учли прокладку В2 из таблицы А.52.4 - IEC 60364-5-52. Кабель в монтажной трубе прикреплен к стене. Размеры электрических кабелей должны всегда проверяться или определяться инженером-проектировщиком электрических установок
- 4*) /
- 5) /
- 6) /
- 7) /
- 8) 8) Подключение к Интернету не требуется для работы устройства, но оно необходимо для дистанционного управления через службу Home Cloud. Также рекомендуется более быстрое устранение неисправностей работы устройства.
- 9) 9) Для внутренних устройств НМ см. Технические данные для НМ.
- 10) /
- 11) /
- 12) 12) Автоматический выключатель с «медленными» характеристиками для устройств с очень высоким пусковым током.

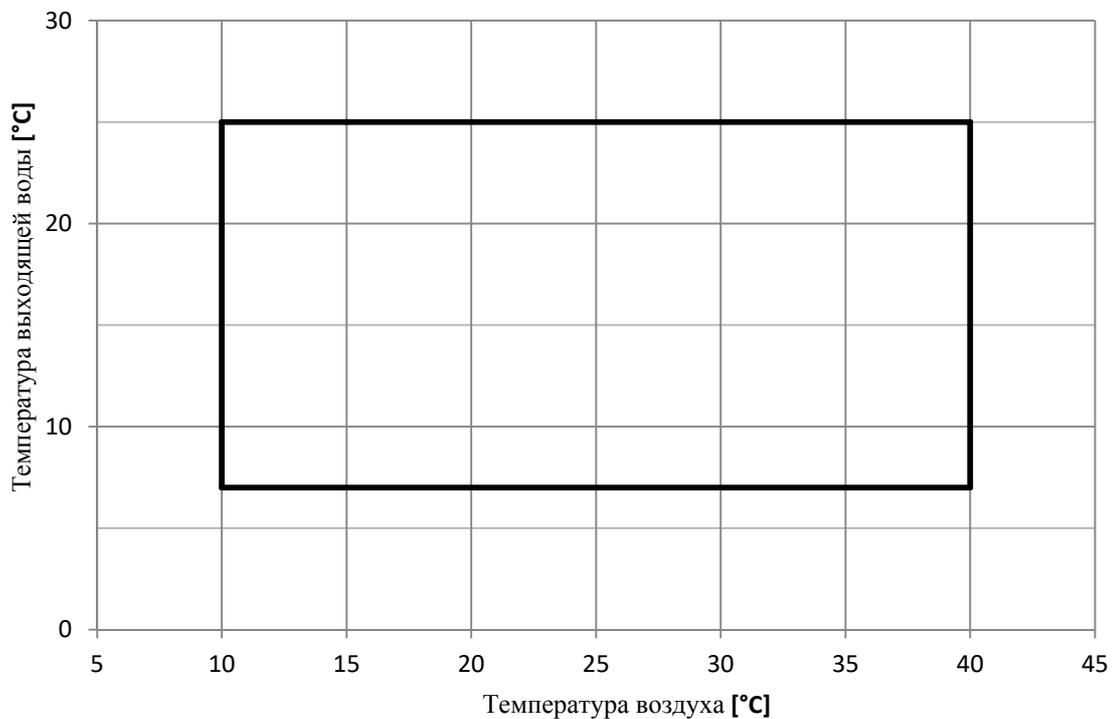
7.3 Диапазон действия

Тепловые насосы могут работать внутри диапазонов, показанных ниже.

7.3.1 Режим нагрева



7.3.2 Режим охлаждения



7.4 Шум

Шум - это любой звук, который вызывает беспокойство, мешает работе человека и причиняет вред здоровью и благополучию. У отдельных людей могут быть разные реакции на один и тот же шум в разных случаях. Восприятие звука также зависит от текущего настроения человека.

Источником звука является любое устройство, которое работает с флуктуацией. На распространение звука или шума также влияют стены и другие препятствия в непосредственной близости от устройства. Вот почему правильный выбор местоположения устройства очень важен.

Звуковые выбросы устройства в окружающую среду описываются физическими величинами, такими как звуковая мощность и звуковое давление. Обе физические величины приведены в безразмерном единичном децибеле (дБ).

Уровень звуковой мощности (L)

Уровень мощности звука - это энергия звука, которую устройство излучает в окружающую среду в секунду. Это количество, которое используется для базового сравнения различных источников звука и для определения того, соответствует ли устройство нормам и стандартам шумового излучения. Мощность звука независима от среды, в которой находится источник.

Эталонная мощность звука составляет 10-12 Вт.

Пример: Звуковая мощность человеческого дыхания составляет 10-11 Вт или 10 дБ.

Звуковая мощность шепота составляет 10-10 Вт или 20 дБ.

Уровень звукового давления (p)

Уровень звукового давления - это изменение давления звуковых волн, которые производит звук. Звуковое давление обнаруживается или слышится как громкость. Это зависит от среды, где расположен источник, и расстояния слушателя от источника звука.

Стандартное звуковое давление в воздухе составляет 20 мкПа (10⁻⁶ Па). Это звуковой порог при частоте звука 1 кГц.

Пример: Звуковое давление нормальной человеческой речи на расстоянии 1 м составляет от 2 до 20 мПа

(10⁻³ Па) или от 40 до 60 дБ.

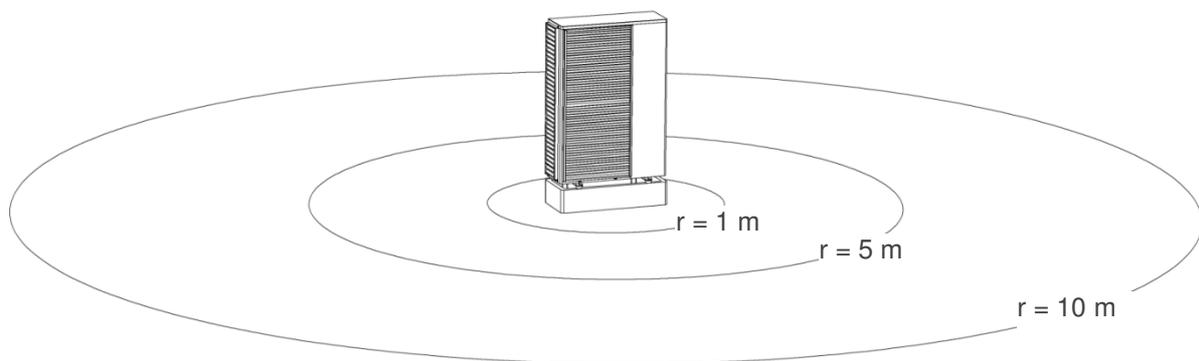
Децибел (дБ, дБ (A))

Децибел - это единица без измерения, с которой мы выражаем соотношение между изменяющейся величиной и фиксированной ссылкой. Среди прочего, он также используется для измерения интенсивности звука или звуковой энергии. Он рассчитывается по логарифмической шкале, что означает, что если отношение увеличивается на 3 дБ, энергия звука удваивается, если она увеличивается на 10 дБ, звуковая энергия увеличивается в 10 раз, а если она увеличивается на 20 дБ, звуковая энергия увеличивается в 100 раз и т. д.

Пример:

Уровень звукового давления устройства измеряется в свободном звуковом поле на трех разных расстояниях. Точные данные о звуковом давлении вашего устройства см. В технических данных 7.2.

Шум	
Уровень звуковой мощности устройства	dB (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м	dB (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 5 м	dB (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м	dB (A)



Источник звука устройства	Уровень звуковой мощности [дБ]	Шум
Карманные часы в спальне	20	Очень тихо
Кондиционирование воздуха в офисе	40	тихо
Тепловой насос	57	громко
Нормальная речь	60	громко
Газовая горелка	75	очень громко
Трафик, громкое радио	80	очень громко
Двигатель	140	невыносимо

Штаб-квартира и производство:

Termo-tehnika, d.o.o.

Orla vas 27a

3314 Braslovče

Телефон.: (00386) 3 703 16 20, Факс: (00386) 3 703 16 33

Веб-страница: www.kronoterm.com

эл-почта: info@kronoterm.com

Поддержка и обслуживание клиентов.: (00386) 3 703 16 26

эл-почта: servis@kronoterm.com