

**ШКАФНЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ
КОНДИЦИОНЕРЫ
ВАЙБОС**



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ

Настоящее руководство является важной частью поставляемой продукции. Его следует сохранять на весь период эксплуатации оборудования.

Перед началом любой работы с оборудованием, пользователь должен тщательно изучить настоящее руководство.

Оборудование должно быть использовано только по своему прямому назначению: при использовании оборудования не по назначению, производитель снимает с себя всякую ответственность за его работу.

В настоящем руководстве описаны действия, которые пользователь может осуществить, не открывая панели оборудования. Все действия, предполагающие открытие дверей или панелей оборудования должны выполняться только квалифицированным специалистом, при этом всегда рекомендуется использование необходимых средств защиты (перчаток, касок, защитных очков и обуви, и т.п.)

Оборудование имеет в своей конструкции устройство электрической изоляции, которое обеспечивает безопасность работы оператора. Это устройство всегда должно использоваться для уменьшения риска (поражения электротоком, ожога, опасность от движущихся частей) во время эксплуатации.

Назначение каждого устройства может быть определено по данным, нанесённым на этикетку, расположенную на внешней поверхности устройства.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Предварительные действия	4
1.1 Осмотр.....	4
1.2 Перемещение оборудования.....	4
1.3 Снятие упаковки.....	4
1.4 Условия работы.....	4
2. Расположение.....	6
2.1 Технические зоны для эксплуатации оборудования.....	6
2.2 Размеры.....	6
3. Установка.....	7
3.1 Общее.....	7
3.2 Правила монтажа холодильного контура.....	7
3.3 Правила монтажа водяного контура.....	12
3.4 Электрические соединения.....	17
4. Запуск.....	18
5. Калибровка.....	20
6. Техническое обслуживание.....	24
6.1 Техническое обслуживание.....	24
6.2 Охлаждающий контур.....	25
6.3 Демонтаж установки.....	26
7. Устранение неполадок.....	27

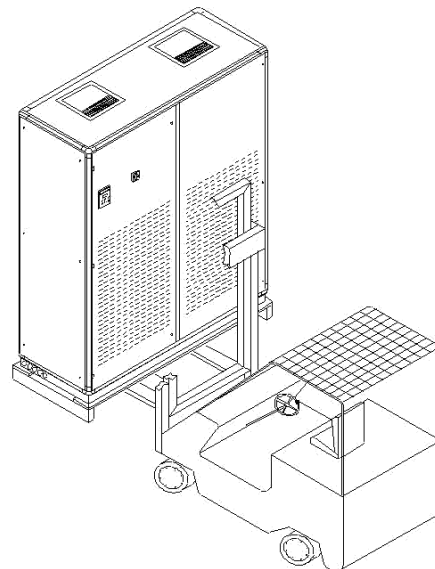
1 – Предварительные действия

1.1 – Осмотр

После доставки оборудования немедленно проверьте его состояние. При наличии повреждений сразу же обратитесь к компании-перевозчику.

1.2 – Перемещение оборудования

Оборудование должно перемещаться только в вертикальном положении. Не оставляйте его в открытых местах. Перед транспортировкой оборудования следует убедиться, что используемые для перемещения приспособления в состоянии выдержать вес оборудования (см. Табл. 2) Для транспортировки оборудования больше всего подходит вилочный погрузчик. Если же его использование невозможно, следует применить подъёмный кран со стропами или чалками. Не следует при перемещении оказывать давление на верхние углы упаковки. Элементы оборудования запрещено складывать штабелями один на другой.



1.3 – Снятие упаковки

Картонная упаковка закреплена нейлоновыми полосами. При распаковке эти полосы следует обрезать.

1.4 – Условия работы

Оборудование предназначено для работы в определённых условиях, указанных в табл. 1. Эти условия для нового оборудования.

При использовании оборудования для работы в других условиях, вся гарантия на возможные повреждения или неисправности аннулируется.

При необходимости использовать оборудование вне указанных условий работы следует обратиться в технический отдел компании Вайбос.

Табл.1. Условия работы

Внутри здания	от	18°C/45% влажность	Теплообменник с холодной водой	Температура поступающей воды	мин. 5°C	
	до	30°C/55% влажность		Давление воды	макс. 16 бар	
Снаружи здания ^а	- 30°C (с контролем скорости вентилятора на удалённом конденсаторе)		Теплообменник с горячей водой	Температура поступающей воды	макс. 85° С	
				Давление воды	макс. 8,5 бар	
Характеристики воды – Вода из скважины			Допустимое напряжение			
Температура поступающей воды		10 - 30 °С	Стандартное	230 В ± 5%/ 1/5 0 Гц 400 В ± 5%/ 3/5 0 Гц		
Температура выходящей воды		25 - 50 °С		Оptionальное	208 - 230 В ±5 %/3/60 Гц 380 В ± 5%/ 3/6 0 Гц 460 В ± 5%/ 3/6 0 Гц	
Перепад между входом и выходом		12 - 25 °С	Характеристики воды – Стояк водяного охлаждения ^б			
Температура поступающей воды		19 - 47 °С	Условия для хранения		от	- 20°C
Температура выходящей воды		27 - 50 °С		до	50°C	
Перепад между входом и выходом		3 - 8°C	Макс. расстояние от внутреннего блока до конденсатора ^{в г}		30 м	
Ном. отклонения потока воздуха		±15%	Макс. расстояние по высоте от внутреннего блока до конденсатора ^г		5 м	

- а.** Работа компрессора вне этих диапазонов невозможна. Перезапуск в этом случае возможен только вручную.
- б.** Только для устройств с водяным конденсатором.
- в.** Только для устройств с воздушным конденсатором.
- г.** Если конденсатор расположен ниже внутреннего блока.

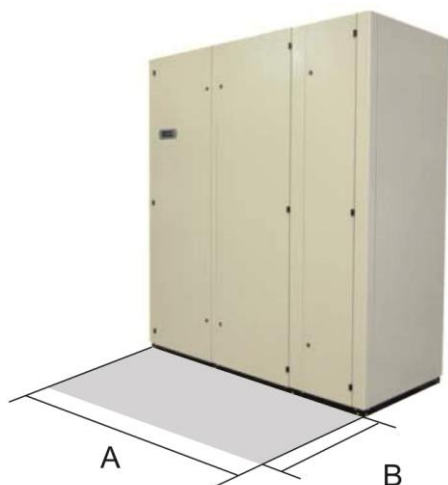
Низкое качество воды из скважины (или реки) может привести к сильной коррозии и образованию осадка. Поэтому рекомендуется провести анализ для определения pH воды, её проводимости, наличия ионов аммония, серы и хлора, общей жёсткости и т.д. Если необходимо, воду можно подвергнуть химической обработке.

2 - Расположение

Перед установкой оборудования убедитесь, что место:

- оборудовано источником питания с необходимыми кабелями;
- имеет возможность подключения гидравлических труб необходимого диаметра;
- поверхность установки обладает необходимой прочностью и имеет соответствующий размер;
- не благоприятствует распространению звукового эха от Оборудования.

2.1 - Технические зоны для эксплуатации оборудования



	ВШМ006-007Ф	ВШМ009-011Ф	ВШМ014-021Ф	ВШС026-032Ф	ВШС040-050Ф	ВШБ058-065Ф	ВШБ075-110Ф
А(мм)	600	670	770	1280	1680	2060	2580
В(мм)	600	600	700	700	700	700	700

	ВШМ008-012Х	ВШМ015-027Х	ВШС030-040Х	ВШС045-055Х	ВШБ060-080Х	ВШБ090-110Х	ВШЭ125-150Х
А(мм)	670	770	960	1460	1680	2120	2580
В(мм)	700	700	700	700	700	700	700

2.2 - Размеры

Таблица 2 – Размеры

Модель	Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
ВШМ011Ф	670	500	1750	210
ВШМ016Ф	770	650	1980	270
ВШМ021Ф	770	650	1980	340
ВШС026Ф	1280	890	1980	380
ВШС032Ф	1280	890	1980	470
ВШС050Ф	1680	890	1980	640
ВШБ075Ф	2580	890	1980	790
ВШБ090Ф	2580	890	1980	970
ВШБ100Ф	2580	890	1980	1010
ВШБ080Х	1680	890	1980	480
ВШБ110Х	2120	890	1980	650

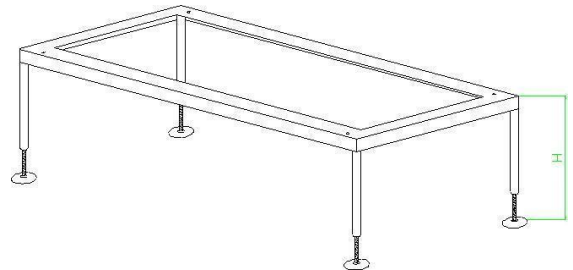
3 – Установка

Установки Вайбос предназначены для установки внутри помещений, температура в которых не понижается ниже 4 °С.

3.1 – Общее

3.1.1 – Основание для установки внутреннего блока

Перед установкой проверьте, не превышает ли вес установки максимально допустимого для участка пола, на котором предполагается разместить оборудование. Для установки на съёмный пол (устройство распределение воздуха сверху вниз) на масштабных чертежах указаны отверстия, необходимые для проводки кабелей и трубных соединений. Если вес оборудования превосходит максимально допустимый для этого участка пола, необходимо установить основание для оборудования (опциональная деталь, показанная на рисунке).



3.1.2 – Распределение воздуха

Система воздуховодов [для устройств типа с верхним выдувом] или каналы для распределения, размещённые под полом [для устройств с нижним выдувом] должны быть проложены таким образом, чтобы обеспечивать должное распределение воздуха. Значения падения давления не должны превышать значения статического давления вентилятора (для особых случаев применения проконсультируйтесь с техническим отделом компании Вайбос).

Для правильной установки необходимо выполнить следующие условия:

- при подключении системы воздуховодов к установке должно использоваться соединение с глушителем вибрации для предотвращения передачи вибрации с установки на систему воздуховодов.
- все соединения системы воздуховодов должны быть герметизированы для предотвращения утечки воздуха.

3.1.3 – Подача чистого воздуха (опция)

Подача чистого воздуха может осуществляться посредством цилиндрического воздухозаборника (диаметром 100 мм), показанного на масштабных чертежах; такой воздухозаборник всегда оснащён фильтром воздуха G4.

3.1.4 – Снятие фильтра

Для удаления фильтров должны быть предусмотрены зазоры, значения которых указаны на масштабных чертежах.

3.2 – Правила монтажа холодильного контура

3.2.1 – Подключение внешних воздушных конденсаторов (-Ф-).

Воздушные конденсаторы поставляются заправленными азотом под давлением 3 бара.

ВНИМАНИЕ: Присоединительные патрубки внутреннего блока распаиваются в последнюю очередь, блок находится под давлением азота (3 бара).

1. Для уменьшения значения падения давления и количества используемого хладагента длина труб хладагента должна быть настолько короткой, насколько это возможно. Если требуется прокладка участков труб более 30 м. эквивалентной длины, проконсультируйтесь с Техническим отделом компании ВАЙБОС.

2. Трубы могут быть изготовлены как из мягкой, так и из твёрдой меди. Требуемый диаметр труб приведён в Табл. 3. Если необходимо/предполагается использовать трубы большего диаметра (к примеру, для длинных извилистых участков трубы), до начала работ проконсультируйтесь с Техническим отделом компании Вайбос. Для сохранения гарантии на оборудование необходимо придерживаться диаметров, указанных в Табл. 3.

Табл. 3 – Диаметры труб

Стандартные диаметры труб Для эквивалентных длин труб до 30 м Хладагент R410A Наружный диаметр x толщина [мм]		
Модель	Газовая медная труба	Жидкостная медная труба
ВШМ007Ф	12 x 0.81	12 x 0.81
ВШМ011Ф	12 x 0.81	12 x 0.81
ВШМ014Ф-016Ф	18 x 0.89	12 x 0.81
ВШМ021Ф	18 x 0.89	16 x 0.89
ВШС026Ф	18 x 0.89	16 x 0.89
ВШС032Ф	22 x 1.14	18 x 0.89
ВШС050Ф	28 x 1.27	22 x 1.14
ВШБ075Ф	22 x 1.14	18 x 0.89
ВШБ090Ф	28 x 1.27	22 x 1.14
ВШБ100Ф	28 x 1.27	22 x 1.14

3. Горизонтальные трубы для газа следует устанавливать с наклоном в 1% вниз по направлению потока газа.
4. Количество изгибов труб (которые должны иметь большой радиус) должно быть минимальным.
5. Изоляция труб должна осуществляться в соответствии с указаниями в Табл. 4. Если трубы расположены рядом с электрическими кабелями, рекомендуется изолировать их во избежание возникновения наведённого тока и повреждения изоляции кабелей.
6. Расстояние между трубами для газа и жидкости не должно быть меньше 20 мм. Если такое невозможно, то на обе трубы необходимо установить изоляцию.

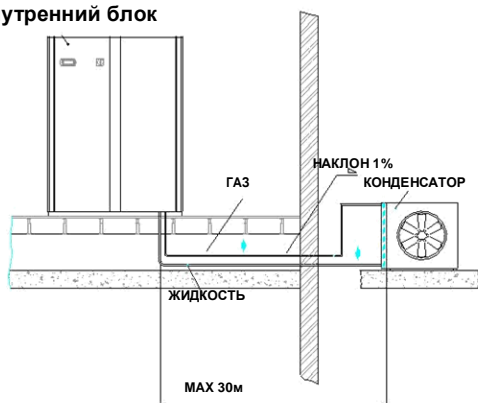
Табл. 4 – Расположение конденсатора - Изоляция

Расположение конденсатора		Кондиционер и конденсатор на одном уровне	Кондиционер ниже конденсатора	Кондиционер выше конденсатора [Не рекомендуется]	
Изоляция	газ	внутр.	требуется	требуется	
		нар.	декоративных целях	декоративных целях	
	жидк.	внутр.	нет необходимости	никогда	нет [в полостях под полом]
		нар.	только если под солнцем	только в декоративных целях	только если под солнцем

Рис. 1 – Расположение конденсатора – Схема

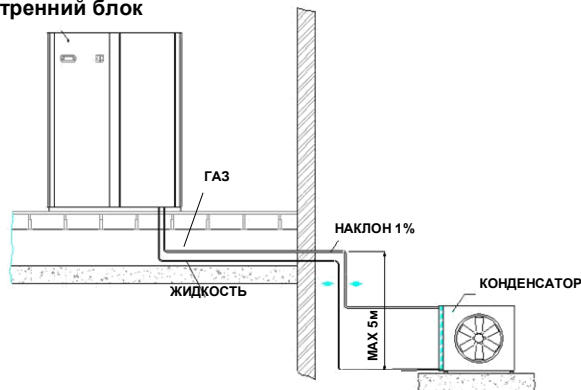
Внутренний блок и конденсатор на одном уровне

Внутренний блок



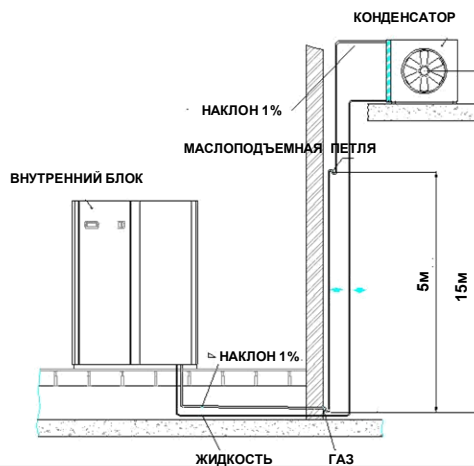
Внутренний блок выше конденсатора

Внутренний блок



При разнице в высоте более 5 м. (свяжитесь с техническим отделом компании ВАЙБОС).

Внутренний блок ниже конденсатора



- Труба для газа должна иметь по одной маслоподъемной петле на каждые 5 м высоты (плюс один в основании). Если необходимо, для уменьшения перемещения масла, диаметр вертикальных газовых труб может быть уменьшен, даже если это и приведет к увеличению падения давления (следует проконсультироваться с техническим отделом компании ВАЙБОС)

7. Горизонтальные и вертикальные трубы должны быть закреплены с помощью гасящих вибрацию хомутов (с резиновыми прокладками). Такие хомуты должны быть установлены через каждые 1,5 – 2 м.

3.2.2 – Установка труб

Следующие операции должны выполняться опытным специалистом по установке холодильного оборудования.

1. При размещении труб следует учитывать следующие рекомендации:
 - все швы должны соединяться с использованием пайки;
 - избегайте пайки встык, используя муфты или расширитель для труб;
 - используйте припой на основе серебра и подходящее оборудование;
 - убедитесь, что пайка осуществлена правильно, так как неправильная пайка или открывшиеся впоследствии утечки могут привести к серьёзным поломкам кондиционера; всегда используйте изгибы большого радиуса (не меньшего чем диаметр трубы).

Трубы должны быть изогнуты следующими способами:

- мягкая медь вручную или с помощью трубогибочного устройства;
- твердая медь с помощью фитингов. При сварке не перегревайте трубы, так как это приводит к избыточному окислению.

2. Подведите трубы к конденсатору:
 - для подсоединения к конденсатору припаивайте трубы с использованием фитингов или расширьте ее.

В любом случае следует учитывать направление потока хладагента (см. этикетки на соединениях труб с хладагентом).

3. Промойте трубы следующим образом:
(Эта процедура имеет особое значение при использовании труб из твёрдой меди)
 - а. закройте свободные концы труб;
 - б. подключите баллон с азотом, имеющий редукционный клапан к ниппелю конденсатора. Штуцер с резьбой $\frac{1}{4}$ дюйма;
 - в. создайте давление в трубе при помощи азота;
 - г. одновременно откройте концы труб;
 - д. повторите пункты а – д несколько раз

4. Откройте все запорные клапаны внутреннего блока.

5. Спустите азот из внутреннего блока, открыв заправочные клапаны таким образом, чтобы газ был удален из всех ответвлений системы (ресивера, стороны низкого давления и нагнетания компрессора).

6. Произведите распайку заглушек труб внутреннего блока.

7. Соедините трубы с внутренним блоком при помощи пайки.

3.2.3 – Вакуумирование и заправка хладагента

ВНИМАНИЕ: Определите тип хладагента, который указан на табличке с паспортными данными, размещённой на корпусах кондиционера и компрессора.

Предварительная заправка R410a	
1	Откройте все краны системы. Это обеспечит возможность создания вакуума во всех частях контура охлаждения
2	Подключите высокоэффективный вакуумный насос, предназначенный для работы с полиэфирными маслами, к ниппелям, приваренным к трубам
3	Перед установкой вакуума обеспечьте соединение с баллоном, содержащим хладагент
4	Установите в контуре абсолютное давление

	<p>не выше 0,3 мбар. Через три часа абсолютное давление в системе не должно превышать 1,3 мбар.</p> <p>Если установка полного вакуума невозможна, это означает, что в контуре имеются утечки, которые необходимо устранить, следуя инструкциям, данным в Пункте 6</p> <p>!!! Никогда для создания вакуума не используйте компрессор (гарантия в этом случае аннулируется)</p>
5	<p>Снимите вакуум следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закройте кран вакуумного насоса - откройте кран баллона с хладагентом и держите его открытым до того момента, пока давление в системе не достигнет примерно 3 бар. <p>Хладагент должен быть заправлен таким образом, чтобы из баллона поступала только жидкость.</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсоединяйте вакуумный насос и баллон от контура следующим образом: - закройте кран баллона - перекройте подключённые ниппели
6	<p>Проверьте все соединения и швы при помощи течеискателя. При обнаружении утечки опустошите трубы и конденсатор, герметизируйте утечку и повторите действия, указанные в пунктах 3 – 6</p>
7	<p>Устройство готово к завершению заправки и запуску.</p>
8	<p>Заправьте хладагент внутрь контура при помощи заправочного клапана, расположенного на входе в испаритель.</p> <p>Хладагент должен быть заправлен таким образом, чтобы из баллона через кран, расположенный в нижней его части, поступала только жидкость (проверить это можно через смотровое стекло на Заправочном коллекторе)</p>

3.2.4 – Заправка хладагента

1. Запустите установку в соответствии с тем, как это описано в главе 4.
2. Вручную запустите компрессор (убедитесь, что установка не работает на осушение воздуха).
3. Обеспечьте постоянную температуру конденсации (предпочтительно 42-45 °С); если необходимо, частично блокируйте поверхность конденсатора или уменьшите мощность вентилятора для выполнения этих условий.
4. Заправляйте установку до момента, пока в смотровом стекле не исчезнут пузырьки, и рабочие условия внутреннего охлаждающего контура не придут в норму.
5. Убедитесь, что величина перегрева составляет 6-8°С.

3.3 – Монтаж водяного контура

ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что трубы НЕ препятствуют прохождению потока воздуха – только для версии с нижним выдувом.

ВНИМАНИЕ: Если существует необходимость прокладывать трубы вне помещения, в контур должен быть добавлен этиленгликоль.

Настоятельно рекомендуется установка предохранительного клапана на водяной контур. Никогда не соединяйте выпускное отверстие с трубой, диаметр которой меньше диаметра

отверстия клапана, и не выводите это отверстие в места, где выпуск отходов может нанести вред людям.

3.3.1 – Соединения для охлаждающей воды (версия В)

Вода для охлаждения поступает в кондиционер следующим образом:

а. В открытом контуре от внешнего источника; к примеру, из водоёма, водонапорной башни или скважины;

Вода из водоемов или скважин

- соединения для подачи воды должны быть резьбовыми, изготовленными из стали.
- давление воды должно составлять 2 – 10 бар, если такого не наблюдается, свяжитесь с техническим департаментом компании Вайбос;
- требуемый поток воды для разных температур указан в программе для подбора или предоставляется по запросу;
- если необходимо обеспечить работу при очень низких температурах воды, изолируйте оба конца труб при помощи изоляции;
- по запросу установки поставляются с клапаном давления воды; если он установлен на Вашем оборудовании, калибровка его должна проводиться в соответствии с указаниями, данными в Главе 6.

Стояк водяного охлаждения

- соединения для подачи воды должны быть нарезными и изготовленными из стали вместе с установками не поставляется клапан давления воды.

ВНИМАНИЕ: Запрещается использовать воду из стояка водяного охлаждения, если невозможно контролировать её жёсткость. Использование такой воды может повлечь быстрое образование налёта, которое может привести к серьёзным неполадкам системы.

б. Использование сухой градирни в закрытых контурах

- поместите запорные шаровые краны на вход и выход кондиционера для обеспечения лёгкости в обслуживании; -вход воды должен быть оснащён фильтром;
- в нижней точке контура рекомендуется установить систему спуска воды - перед подключением труб к кондиционеру, вся вода из них должна быть полностью удалена;
- для требуемого потока расчёт трубопроводной системы должен проводиться на основании значений потока и общего напора системы, и контролироваться -обе трубы должны быть изолированы при помощи изоляции;
- если внешняя температура опускается ниже нуля, в водяной контур необходимо добавить этиленгликоль. Номинальное рабочее давление компонентов контура повышать не следует;
- выпустите воздух из контура.

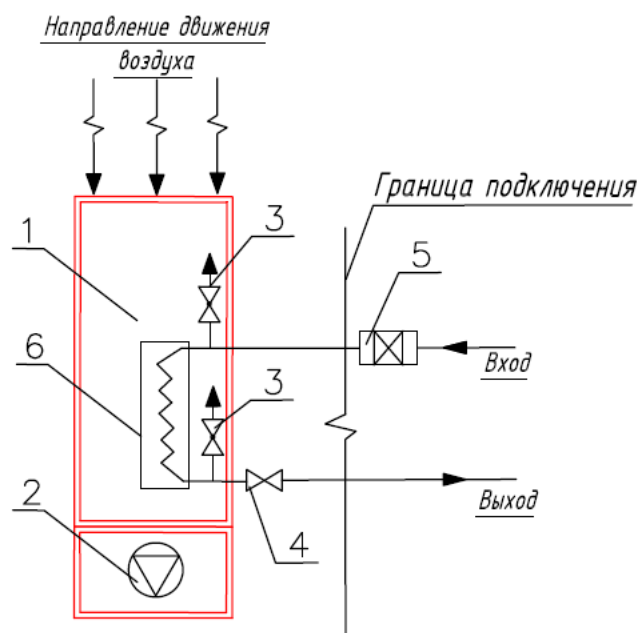
3.3.2 – Соединения трубопровода с охлажденной водой (версия X).

Для контроля тепловой нагрузки и влажности каждая установка оснащена регулирующим клапаном(опционально).

- используйте медные или стальные трубы.
- на входе в кондиционер необходимо установить фильтр-грязевик.
- изолируйте обе трубы при помощи изоляции.
- установите запорные краны на входе и выходе кондиционера для удобства в эксплуатации.
- рекомендуется установить термометр и манометр на входе и выходе из кондиционера.
- в нижней точке контура установите сливной вентиль.

- заполните контур водой или, при необходимости, смесью с гликолем до максимального давления в 6 бар.

Водяной контур

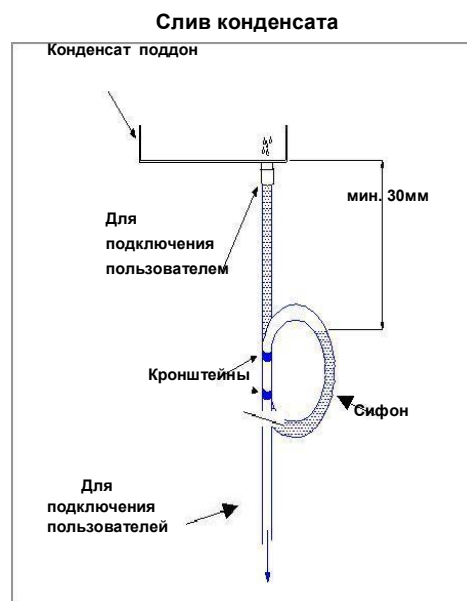


Условные обозначения

- 1 - Внутренний блок кондиционера
- 2 - Вентилятор
- 3 - Клапан спуска воздуха
- 4 - 2-х или 3-х ходовой клапан (опция)
- 5 - Фильтр -грязевик (опция)
- 6 - Теплообменник (водяной)

3.3.3 – Слив конденсата

- Используйте трубы из гальванизированной стали, поливинилхлорида или гибкого полиэтилена.
- Спускной канал должен быть расположен под наклоном в 3% к выходу.
- Минимум в 30 мм ниже поддона для стока должен быть размещён сифон, который бы не позволял неприятным запахам выходить наружу. Держатели этого сифона не следует подрезать, иначе это повлияет на работу спуска.
- Перед началом работы заполните сифон водой, чтобы избежать распыления конденсата.



3.3.4 – Добавление этиленгликоля

Все данные могут изменяться производителем по мере необходимости.

Во избежание неравномерного распределения этиленгликоля, запускайте циркуляционный насос как минимум каждые 30 минут после добавления этиленгликоля. После долива воды проверьте концентрацию гликоля и добавьте его, если есть необходимость. Добавление гликоля влияет на гидравлические характеристики системы. проверьте напор и скорость потока используемого насоса.

Температура замерзания (°C)	0	-5	-11	-18	-27	-39
Количество этиленгликоля для добавления в воду (в % от веса общей смеси)	0	10	20	30	40	50

3.4 – Электрические соединения

3.4.1 – Общее

Перед установкой электрических соединений, убедитесь, что:

- все электрические компоненты не имеют повреждений;
- все винтовые клеммы крепко затянуты;
- на установке отображено питающее напряжение и частоты;
- все провода протянуты в соответствии с инструкциями, указанными на монтажных схемах, поставляемых вместе с установкой (внутри распределительного шкафа);
- все работы проводятся только при отключённом напряжении

3.4.2 – Электрические соединения

Соединения кабелей питания

- подключите кабель к соответствующему входу щита управления.
- во избежание повреждения кабелей, поместите резиновое уплотнение по периметру отверстий, через которые пропущены кабели.
- используйте кабель размера, определённого в соответствии со значениями максимального входного тока, длины, питающего напряжения и типом установки. Допустимы колебания питающего напряжения в пределах $\pm 5\%$, а несбалансированность фаз допустима в пределах 3%. Работа с током, характеристики которого выходят за пределы указанных величин, аннулирует гарантию.
- не прокладывайте питающие кабели по каналам внутри электрической панели установки.
- используйте многожильные кабели с защитной оболочкой и минимальным сечением в $1,5 \text{ мм}^2$.
- подключите кабель заземления к соответствующей клемме на щите управления.

Прочие соединения

Соединения должны производиться установщиком Соединения для дистанционного включения и выключения должны производиться установщиком посредством внешнего соединения выходов (проконсультируйтесь с отделом послепродажного обслуживания для установки соответствующих управляющих параметров)

Соединения для сигнализации общей тревоги [сухой контакт, максимальное прикладываемое к выходу напряжение 250В] должно осуществляться установщиком посредством внешнего соединения выходов

(проконсультируйтесь с отделом послепродажного обслуживания для переустановки соответствующих управляющих параметров)

Кабели для внешних соединений выходов должны располагаться на достаточном расстоянии от питающих кабелей или иметь необходимое экранирование, чтобы избежать помех, которые могут повлиять на работу микропроцессора.

Управление микропроцессором

Обратитесь к отдельному руководству, поставляемому вместе с устройством питания управляющей схемы отведено от общей линии питания посредством трансформатора, расположенного на электрической панели управляющая схема имеет защиту в виде выделенного автоматического выключателя. Сетевая плата (если есть) должна быть вставлена в соответствующий разъем соединительной панели

4 – Запуск

4.1 – Предварительные проверки

4.1.1 – Проверка электрической схемы

ВНИМАНИЕ: Все описанные ниже процедуры должны выполняться при отключенном главном выключателе.

- а. проверьте наличие и тип выхода заземления нулевого защитного проводника;
- б. проверьте правильность и надёжность установки электрических соединений;
- в. убедитесь, что питание на входе устройства соответствует указанному в монтажной схеме установки с погрешностью не более чем $\pm 5\%$;
- г. проверьте правильность подведения питающего напряжения к подогревателю картера компрессора.

4.1.2 – Гидравлический контур /Контур охлаждения

- а. убедитесь в отсутствии утечек хладагента, особенно на сварных соединениях;
- б. убедитесь, что все гидравлические соединения соответствуют обозначениям на этикетках, прикреплённых к оборудованию;
- в. проверьте, что из гидравлической системы удалён весь воздух (с помощью выпускного клапана).

4.2 – Первый запуск (или первый запуск после долгого простоя)

Для предотвращения повреждений компрессора, подогреватель его картера должен быть включен как минимум за 12 часов до запуска (несоблюдение этого требования аннулирует гарантию)

1. Откройте все клапаны контура охлаждения в соответствии с информацией обозначенной на этикетке, расположенной на клапане.
2. Откройте все клапаны водяного контура в соответствии с информацией на этикетке, расположенной на клапане (для устройств С).

3. При помощи течеискателя убедитесь, что течи хладагента нет. При обнаружении течи устраните её в соответствии с указаниями, данными в главе 3.
4. Проверьте работу подогревателя картера компрессора (убедитесь, что низ компрессора подогрет, и его температура примерно на 10-15°C выше, чем температура окружающей среды. Никогда не запускайте компрессор, если масло в картере НЕ подогрето до необходимой температуры).
5. Убедитесь в отсутствии утечек воды.
6. Удалите воздух из контура с охлаждённой водой с помощью выпускного клапана на теплообменнике с охлаждённой водой (для устройств С).
7. Если установлен внешний конденсатор или сухая градирня, подключите его или её к питанию и запустите.
8. Проверьте питающее напряжение во всех фазах: несбалансированность фаз должна быть меньше 3%.
9. Проверьте питающее напряжение для внешнего конденсатора или сухой градирни, если таковые есть, во всех фазах: несбалансированность фаз должна быть меньше 3%.
10. Убедитесь, что все панели установки полностью закрыты.
11. Запустите установку.
12. Проверьте энергопотребление на всех компонентах.
13. Проверьте энергопотребление внешнего конденсатора или сухой градирни, если таковые есть.
14. Проверьте правильность направления вращения компрессора. Если компрессор при своей работе издаёт громкий и необычный звук, необходимо изменить соединения фаз, подключённых к соответствующему спиральному компрессору, который подразумевает только одно направление вращения.
Установки могут быть оснащены реле последовательности фаз. Проверьте, что соответствующий этому реле световой индикатор на электрической панели горит. Если индикатор не горит, необходимо изменить подключение фаз для того чтобы запустить установку.
15. Убедитесь, что вентилятор(ы) вращаются в правильном направлении (см. стрелку на вентиляторе). Если направление неверное, для изменения фаз отключите главный переключатель и поменяйте две фазы в распределительном щите питания.
Любые изменения во внутренних электрических соединениях аннулируют гарантию.
16. Убедитесь, что настройки системы управления выставлены правильно, а сигналов тревоги нет.
17. Проверьте наличие протока воды (для установок С).
18. Для установок с замкнутым контуром убедитесь, что водяной насос запускается одновременно с компрессором.
19. После того как система начинает работать под нагрузкой, проверьте следующее:
 - проверьте наличие утечек, в особенности в местах установки запорных клапанов (если таковые есть) и соединений под давлением;
 - проверьте состояние смотрового стекла; при правильной работе системы оно должно иметь зелёный цвет, а за ним почти не должно наблюдаться пузырьков;
 - проверьте контроль температуры и относительной влажности, а также правильность работы увлажнителя и электрических нагревателей (если установлены);

- убедитесь, что компрессор работает тогда, когда требуется;

- убедитесь, что управляющее устройство для вентилятора на внешнем конденсаторе или сухой градирне правильно калибровано и позволяет надлежащим образом регулировать работу вентилятора.

5 – Калибровка

Все управляющие устройства прошли заводские испытания и были откалиброваны перед поставкой.

Датчик контроля	Описание	Калибруемый параметр	дифференциал	Перезапуск
Датчик температуры входящего воздуха	<p>Включает и выключает компрессор, в зависимости от значения температуры установленной на контроллере, датчик температуры закрепленный на входе в испаритель.</p> <p>Для проверки его работы, установите стандартный термометр на входе в испаритель, измеренное им значение должно соответствовать отображаемому на дисплее контроллера. Также нужно убедиться что все компрессоры останавливаются когда достигнуто установленное значение температуры (например при установленном значении в 21.5 °C и диапазоне регулирования 1°C, компрессор остановится при температуре 21.5 °C, а перезапустится при 22.5 °C)</p>	24	2 - °C	Автоматический
Термостат после испарителя (опция)	<p>Расположен на выходе из испарителя, выполняет двойное действие: предотвращает образование льда на испарителе приводящее к чрезмерному уменьшению воздушного потока; останавливает кондиционер в случае отказа датчика температуры входящего воздуха. Функция данного датчика прописана в программе контроллера. Чтобы проверить его, установите стандартный термометр на выходе из испарителя, затем поднимите на мгновение точку термостата, поднимая ее медленно до значения, указанного термометром и проверьте работу системы. Затем поверните термостат к предыдущей калибровке.</p>	4 °C	4 °C	Автоматический
Датчик высокого давления	<p>Останавливает компрессор когда давление нагнетания превышает установленное значение. Чтобы проверить его, при работающих компрессорах, перекройте подачу воздуха на воздушные конденсаторы (в случае с серией DXA) или подачу воды на водяные конденсаторы (в случае с серией DXW), следя за тем чтобы датчик давления нагнетания (уже установленный) отключал компрессоры при превышении установленного значения.</p> <p>Внимание: Во время этой операции, если устройство защиты не сработало, вы должны быть готовы отключить компрессор вручную</p> <p>Также проверьте чтобы датчики давления работали правильно. Сброс аварии производится в ручном режиме и только после того как давление опустится ниже значения установки срабатывания датчика.</p>	42.0 bar	4.0 bar	Ручной

<p style="text-align: center;">Датчик низкого давления</p>	<p>Останавливает компрессор когда давление на трубе всасывания опустится ниже установленного значения .Чтобы проверить его, включите компрессор, и примерно через 5 минут, медленно закройте вентиль на жидкостной линии фреонового трубопровода, следя за тем чтобы датчик давления нагнетания (уже установленный) отключал компрессоры при падении давления ниже установленного значения.</p> <p>Внимание: Во время этой операции, если устройство защиты не сработало, вы должны быть готовы отключить компрессор вручную</p> <p>Также проверьте чтобы датчики давления работали правильно. Сброс аварии производится в автоматическом режиме и только после того как давление поднимется выше значения уставки срабатывания датчика.</p> <p>Не изменяйте минимальное значение датчика без разрешения завода изготовителя; некорректное значение может причинить серьезный ущерб оборудованию.</p>	<p style="text-align: center;">2.7 bar</p>	<p style="text-align: center;">1.0 bar</p>	<p>Автоматический</p>	
<p style="text-align: center;">Временные задержки</p>	<p>Это устройство предотвращает слишком частое включение и выключение компрессора. Компрессор совершает повторный запуск, после остановки, только после того , как пройдет определенное время.(Время задержки устанавливается в контроллере).</p> <p>Не изменяйте минимальное значение датчика без разрешения завода изготовителя; некорректное значение может причинить серьезный ущерб оборудованию.</p>	<p style="text-align: center;">3 мин</p>			
<p style="text-align: center;">Датчик влажности (опция)</p>	<p>Функция устройства прописана в контроллере, в соответствии с ней, устройство осуществляет контроль влажности при помощи датчика установленного на заборе воздуха, параметры влажности устанавливаются в контроллере. Контролер может запускать компрессор или нагревательные тэны даже если температура уже достигла значения, которое установлено пользователем.</p>	<p style="text-align: center;">50 %</p>	<p style="text-align: center;">2%</p>		
<p style="text-align: center;">Датчик воздушного потока</p>	<p>Это устройство предотвращает образование льда на испарителе, вызванного отсутствием или уменьшением воздушного потока. Контроль осуществляется датчиком разности давлений который сигнализирует об аварии и останавливает систему в случае отсутствия воздушного потока.</p>				
<p style="text-align: center;">Датчик загрязнения фильтра (опция)</p>	<p>Это устройство проверяет степень загрязнения воздушного фильтра измеряя падение давления воздушного потока до и после фильтра. Сообщение о замене фильтра выводится в виде звукового сигнала и отображается на дисплее. При этом система кондиционирования продолжает работать.</p> <p>Внимание: грязь на фильтрах вызывает уменьшение воздушного потока, и вследствие этого, производительности оборудования, мы рекомендуем производить чистку фильтра как можно быстрее с момента появления сигнала аварии.</p>				

Техническое обслуживание	Сроки технического обслуживания
<p>Проверка электрических соединений. Проверить затяжку всех электрических клемм.</p>	Месяц
<p>Обслуживание электрических компонентов. Зафиксированные и подвижные электрические контакты следует регулярно чистить, при выявлении дефекта заменять.</p>	Месяц
<p>Проверка питающего кабеля. Кабель питания, подключающий аппарат к силовому распределительному щиту не должен иметь трещин и любых других повреждений изоляции .</p>	Месяц
<p>Проверка работы датчиков и реле. Проверить работу датчиков и реле , как описано в предыдущей таблице.</p>	Месяц
<p>Проверка нагревателя картера. Проверить эффективность нагревателя картера. Проверить с помощью электрического тестера его целостность.</p>	Месяц
<p>Проверка утечек хладагента и масла. Делать это следует с осторожностью, так как система во время проверки должна находиться в рабочем режиме. Осмотрите весь холодильный контур. Отсутствие потеков масла говорит о герметичности системы. Проверьте смотровое стекло на жидкостной магистрали. Оно должно быть полностью заполнено хладагентом.</p>	Месяц
<p>Проверка чистоты испарителя и конденсатора. Проверить чистоту обрешетки испарителя и конденсатора. В случае загрязнения испарителя, его требуется продуть сжатым воздухом в противоположном направлении воздушного потока. В случае загрязнения конденсатора, его требуется промыть водой под давлением, если это не помогает, добавьте в воду специальные моющие средства и повторите процедуру промывки.</p>	Месяц
<p>Проверка гидравлического контура. Во время непрерывной циркуляции воды, несмотря на то что контур замкнутый, в нем могут образовываться окислы. Для нормальной работы гидравлического контура и датчиков воды, следует выполнять очистку фильтров установленных на трубопроводе. Проверить гидравлический контур на утечки воды и отсутствия воздуха.</p>	Месяц

<p>Проверка влаги в холодильном контуре. Посмотрите цвет индикатора в смотровом стекле, установленном на жидкостной магистрали (зеленый цвет – влага в контуре отсутствует, желтый цвет – в контуре влага). Если индикатор желтого цвета, следует слить хладагент, заменить фильтр-осушитель, заново вакуумировать и заправить систему.</p>	Каждые 4 месяца
<p>Контроль шума . Делать это следует с осторожностью, так как система во время проверки должна находиться в рабочем режиме. Компрессор: оценить наличие посторонних шумов и вибрации; Вентиляторы: оценить наличие посторонних шумов.</p>	Каждые 4 месяца

6 – Техническое обслуживание

6.1 –Техническое обслуживание

Регулярное проведение технического обслуживания помогает обеспечить надёжную работу системы на протяжении всего её срока службы.

Все процедуры технического обслуживания следует доверять квалифицированному персоналу, предпочтительно – работающему по контракту на техническое обслуживание. При проведении любых процедур технического обслуживания рекомендуется отключать электропитание установки.

Техническое обслуживание – ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	Убедитесь в надёжности всех электрических соединений Проверьте электропитание на всех фазах Проверьте энергопотребление всех компонентов.
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	Проверьте работу световых индикаторов, дисплея и тревожной сигнализации
ВЕНТИЛЯТОРЫ	Убедитесь, что мотор вентилятора свободно вращается без всякого необычного шума, а его держатели не нагреваются Проверьте потребление тока
ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ	Проверьте состояние фильтра; при необходимости прочистите или замените его <i>Примечание: Если оборудование работает в сильно запылённом месте, эту процедуру следует проводить чаще</i>
КОНТУР ОХЛАЖДЕНИЯ	Проверьте потребление тока компрессором, температуру его кожуха и убедитесь, что при работе он не издаёт необычных звуков Проверьте эффективность работы нагревателя картера Проверьте значения давления кипения (эту процедуру должен выполнять техник-специалист по холодильному оборудованию)

	<p>Проверьте, что на испарителе не образуется наледи</p> <p>Проверьте поток хладагента через смотровое стекло</p>
<p>КОНТУР ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДЫ</p>	<p>Убедитесь, что нет утечек воды</p> <p>При помощи спускного клапана стравите весь воздух из контура</p> <p>Убедитесь в наличии протока воды</p> <p>При помощи термометров и манометров (если есть) проверьте давление и температуру жидкости на входе и выходе установки (Для закрытого контура). Убедитесь, что водяной насос работает правильно.</p> <p>Проверьте сетчатый фильтр: при необходимости прочистите или замените его.</p>
<p>ВНЕШНИЙ КОНДЕНСАТОР/ СУХАЯ ГРАДИРНЯ (если есть)</p>	<p>Проверьте чтобы мотор вентилятора вращался свободно без необычного звука.</p> <p>Проверьте чтобы поток воздуха ничем не был затруднён.</p> <p>Убедитесь, что ребра теплообменника не загрязнены и обеспечивают надлежащий поток воздуха; при необходимости прочистите его</p>

6.2 – Охлаждающий контур

При ремонте охлаждающего контура весь хладагент следует слить в баллоны. Не допускайте попадания хладагента в окружающую среду.

Слив (при ремонте) или заправка хладагента должны проводиться с обеих сторон (низкого и высокого давления) компрессора одновременно.

После окончания ремонта охлаждающего контура проведите следующие действия: проверьте, нет ли утечки; установите вакуум в контуре и удалите из него всю воду; заправьте хладагент.

6.2.1 – Проверка на утечки

Заполните охлаждающий контур азотом под давлением в 1,5 рабочего, используя баллон с установленным на нём редуктором давления. При помощи течеискателя проверьте контур на утечки газа. Если в ходе проверки выявлена течь, осушите контур и ликвидируйте утечку при помощи пайки.

ВНИМАНИЕ: Во избежание риска взрыва, использовать воздух вместо азота ЗАПРЕЩЕНО

6.2.2 – Установление вакуума и осушение холодильного контура. См. параграф 3.2.3.

6.2.3 – Заправка хладагента. См. параграф 3.2.4.

6.2.4 – Заправка масла

При возникновении утечек масла, необходимо осуществить его доливку. Для уточнения типа и марки масла свяжитесь с техническим отделом компании Вайбос

6.3 – Демонтаж установки

Кондиционер предназначен для постоянной работы, соответственно, срок службы основных его компонентов, таких как вентиляторы или компрессоры, напрямую зависит от качества технического обслуживания.

Если необходим демонтаж оборудования, он должен осуществляться квалифицированными техниками – специалистами в области холодильного оборудования.

Утилизация жидкого хладагента и смазочных масел должна осуществляться в соответствии с принятым в стране законодательством.

7 – Устранение неполадок

КОМПРЕССОР

Неполадка	Возможная причина	Действия по устранению
Компрессор шумит, не запускается	Неправильное подключение фаз	Проверьте соответствующие предохранители и, если необходимо, замените их
		Проверьте электрические подсоединения
	Недостаточное напряжение	Проверьте параметры напряжения
	Механическая неполадка компрессора	Не пытайтесь запустить установку заново. Свяжитесь с сервисной службой.
Включена электрическая защита компрессора. Компрессор остановлен, включен сигнал тревоги.	Плохая работа конденсатора	Проверьте чистоту рёбер конденсатора. Грязь на ребрах препятствует теплообмену
		Убедитесь, что воздух не проходит мимо теплообменника конденсатора, не попадая на него
	Чрезмерная заправка хладагента	Проверьте настройки перегрева и переохлаждения установки
	Наличие воздуха в контуре	Полностью спустите хладагент и заново установите в контуре вакуум, после чего заправьте хладагент заново
	Блокировка холодильного контура	Проверьте, полностью ли открыты все запорные клапаны. Если нет, откройте их.
	Избыточное давление всасывания	Убедитесь, что корпус термостатического клапана расположен в надлежащем месте, закреплён и изолирован

		Проверьте калибровку термостатического клапана: значение перегрева должно быть выставлено 6 - 9°C
	Сгорание обмотки компрессора	Проверьте значения сопротивления трёх обмоток; в случае неполадки необходима замена компрессора. При возникновении неполадки такого типа, перед тем как заменять компрессор необходимо тщательно промыть контур, а также полностью заменить хладагент и масло в нем.
		Снимите и прочистите фильтры термостатических клапанов, замените картриджи фильтров, установите в контуре вакуум и после этого заправьте новый хладагент и масло.

РЕЛЕ (НД) давления

Неполадка	Возможная причина	Действия по устранению
Сработало реле НД	Утечка хладагента в фреоновом контуре	Следуйте инструкциям Пункта 6.2.1
	Проток воздуха недостаточен	Проверьте чистоту ребёр испарителя; если необходимо, прочистите их при помощи сжатого воздуха. Если ребра испарителя погнулись, используйте необходимые инструменты, чтобы выпрямить их.
Неполадка	Возможная причина	Действия по устранению
Активируется температурная защита вентиляторов конденсатора	Неправильное подключение фаз	Проверьте соответствующие предохранители и, если необходимо, замените их
		Проверьте подачу электропитания на выходы Между фазами; проверьте все электрические подсоединения
	Неисправность Мотора вентилятора	Проверьте значения напряжения трёх фаз Не пытайтесь запустить установку заново. Свяжитесь с сервисной службой