



РЕД.	00
Дата	Июнь 2018 г.
Заменяет собой	/

Руководство по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации D-EIMAC01706-18RU

Установки с воздушным охлаждением со спиральными компрессорами

EWAT_V

Охлаждающая способность от 76 до 701 кВт

50 Гц – хладагент: R32



Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Общее описание	3
1.2	Информация относительно отработанного хладагента	3
1.3	Область применения	4
1.4	Информация по установке	4
2	МОНТАЖ	7
2.1	Хранение	7
2.2	Безопасность	7
2.3	Получение агрегата	7
2.4	Погрузочно-разгрузочные работы и подъем	8
2.5	Размещение и монтаж	9
2.6	Требования к минимальному пространству	10
2.7	Защита от шума и звукоизоляция	13
2.8	Контур воды для подключения агрегата	13
2.8.1	Водопроводные трубы	13
2.8.2	Установка реле расхода	14
2.8.3	Регенерация тепла	14
2.9	Очистка воды	15
2.10	Эксплуатационные пределы	16
2.11	Устойчивость в эксплуатационных условиях и минимальное содержание воды в системе	18
2.12	Защита обменников испарителя и регенерации от замерзания	19
2.13	Электрические соединения	19
2.13.1	Требования к кабелям	20
2.13.2	Соединительные кабели	20
2.14	Разбаланс фаз	20
3	ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА	22
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
4.1	Таблица давления/температуры.....	24
4.2	Плановое техобслуживание	24
4.2.1	Обслуживание микроканального конденсатора с воздушным охлаждением	24
4.2.2	Установка электрооборудования	25
4.2.3	Обслуживание и ограниченная гарантия	26
5	ПРОВЕРКИ ПРИ ПЕРВОМ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	31
6	ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОТРАБОТАННОГО ХЛАДАГЕНТА	32
6.1	Указания по агрегатам, заправляемым на заводе и в месте эксплуатации	32
7	РЕГУЛЯРНЫЕ ПРОВЕРКИ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ	33
8	ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ	33
9	СРОК СЛУЖБЫ	33

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1—	Инструкции по подъему.....	9
Рис. 2—	Выравнивание агрегата.....	10
Рис. 3—	Требования к минимальному пространству	11
Рис. 4—	Установка нескольких чиллеров	13
Рис. 5—	Гидравлическая схема без насоса (насосов) (макс. рабочее давление — 20 бар).....	14
Рис. 6—	Гидравлическая схема с насосом (насосами) (опц. 78+81) (макс. рабочее давление — 6 бар)	15
Рис. 7—	Гидравлическая схема с гидромодулем (опц. 134+137) (макс. рабочее давление — 6 бар).....	15
Рис. 8—	Эксплуатационные пределы системы Multi V-Silver.....	16
Рис. 9—	Эксплуатационные пределы системы Multi V-Gold.....	16
Рис. 10—	Эксплуатационные пределы системы Single V-Silver	17
Рис. 11—	Эксплуатационные пределы системы Single V-Gold.....	17
Рис. 12—	Схема контура циркуляции хладагента (трубная обвязка и КИП) одноконтурный агрегат	28
Рис. 13—	Схема контура циркуляции хладагента (трубная обвязка и КИП) двухконтурный агрегат	29
Рис. 14—	Описание табличек, прикрепленных к электрическому щиту	30

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1—	Нормативы качества воды	15
Таблица 2—	Коэффициент загрязнения испарителя	18
Таблица 3—	Коэффициент поправки на высоту воздушного теплообменника	18
Таблица 4—	Минимальный процент содержания гликоля для низкой температуры окружающего воздуха	18
Таблица 5—	Таблица 1 стандарта EN60204-1, пункт 5.2.....	20
Таблица 6—	Давление/температура R32	24
Таблица 7—	Программа стандартного планового техобслуживания.....	26
Таблица 8—	Программа планового техобслуживания для критически важных областей применения и/или высокоагрессивной среды	27
Таблица 9—	Проверки до пуска агрегата	31

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве содержится информация о стандартных функциях и процедурах в отношении всех агрегатов серии; оно является полезным вспомогательным инструментом для обслуживающего персонала, но никак не призвано заменить его квалификацию и опыт.

Все агрегаты поставляются в комплекте с **электрическими схемами, заверенными чертежами, паспортной табличкой и ДОС (Заявление о соответствии)**; в данных документах приводятся все технические данные приобретенного вами агрегата. В случае расхождений между содержанием руководства и документации, предоставляемой в комплекте с агрегатом, необходимо руководствоваться документами на агрегат, поскольку **они являются неотъемлемой частью настоящего руководства.**

Внимательно прочтите данное руководство до монтажа и начала работы с агрегатом.

Неправильная установка может стать причиной удара электрическим током, коротких замыканий, утечек жидкости, пожара, а также повреждения оборудования или увечья.

Монтаж агрегата должны выполнять профессиональные операторы/технические специалисты в соответствии с законодательством, действующим в стране установки.

Пуск агрегата также должен осуществлять уполномоченный и надлежащим образом обученный персонал; все соответствующие работы должны выполняться в полном соответствии с местными стандартами и законами.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ АГРЕГАТ И ВВОДИТЬ ЕГО В ЭКСПЛУАТАЦИЮ В ОТСУТСТВИЕ ЧЕТКОГО ПОНИМАНИЯ ВСЕХ ИНСТРУКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ.

В случае сомнений, а также если вам понадобится помощь и дополнительная информация, обращайтесь к уполномоченному представителю производителя.

1.1 Общее описание

Приобретенный вами агрегат представляет собой «охладитель с воздушным охлаждением», предназначенный для охлаждения воды (или водно-гликолевой смеси) в пределах, указанных в данном руководстве. В основе работы агрегата лежит процесс сжатия, конденсации и последующего испарения пара в рамках обратного цикла Карно. Основные детали агрегата:

- Спиральный компрессор для повышения давления паров хладагента с давления испарения до давления конденсации.
- Конденсатор, в котором конденсат пара высокого давления выводит тепло из охлажденной воды в атмосферу через теплообменник с воздушным охлаждением.
- Расширительный клапан, благодаря которому давление конденсированной жидкости понижается с давления конденсации до давления испарения.
- Испаритель, в котором находящийся под низким давлением жидкий хладагент испаряется, охлаждая воду.

Все агрегаты полностью собраны и испытаны на заводе перед отгрузкой. Модельный ряд EWAT_V включает в себя модели с одним контуром охлаждения (мощностью от 76 до 350 кВт), а также модели с двумя контурами охлаждения (мощностью от 150 до 701 кВт).

В данном агрегате используется хладагент R32, который подходит для любых областей применения агрегата.

Контроллер заранее монтируется, настраивается и тестируется на заводе. Требуется только подключение, выполняемое обычно на месте эксплуатации (трубы, электропроводка, блокировка насосов и т. д.), что упрощает монтаж и повышает надежность. Все средства обеспечения безопасности и органы управления встроены на заводе в панель управления.

Указания, приведенные в настоящем руководстве, относятся ко всем моделям данной серии, если не указано иное.

1.2 Информация относительно отработанного хладагента

В данном изделии используется хладагент R32, который оказывает минимальное воздействие на окружающую среду благодаря низкому потенциалу глобального потепления (ПГП).

В соответствии со стандартом ISO 817 хладагент R32 относится к категории A2L — практически не воспламеняющиеся нетоксичные вещества с низкой скоростью распространения пламени.

Хладагент R32 медленно горит при выполнении всех следующих условий:

- Уровень его концентрации находится в диапазоне между нижним и верхним пределом воспламенения (НПВ и ВПВ).
- Т скорость ветра < скорость распространения пламени
- Энергия источника воспламенения > минимальная энергия воспламенения

При нормальных условиях эксплуатации кондиционера и в нормальных рабочих условиях данное вещество не представляет угрозы.

Физические характеристики хладагента R32

Класс безопасности (по ISO 817)	A2L
Группа согласно PED	1
Практический предел (кг/м ³)	0,061
Предел острого токсического воздействия/предел до наступления кислородного голодания (кг/м ³)	0,30
НПВ (кг/м ³) при 60° С	0,307
Плотность пара при 25 °С, 101,3 кПа (кг/м ³)	2,13
Молекулярная масса	52,0
Температура кипения (° С)	-52
ПГП (на суммарном промежутке времени, равном 100 годам)	675
ПГП (ARS на суммарном промежутке времени, равном 100 годам)	677
Температура самовозгорания (° С)	648

1.3 Область применения

Агрегаты EWAT_В спроектированы и предназначены для охлаждения зданий или производственных помещений. Первый ввод готовой установки в эксплуатацию должен осуществляться специально обученными техническими специалистами Daikin. Несоблюдение этого порядка ввода в эксплуатацию приводит к аннулированию гарантии на поставляемое оборудование.

Стандартная гарантия на данное оборудование распространяется на детали, имеющие установленные дефекты материала или изготовления. Гарантия не распространяется на расходные материалы.

1.4 Информация по установке

Чиллер устанавливается на открытом воздухе или в машинном зале (категория III согласно классификации зон). Для категории III согласно классификации зон на вторичную цепь (цепи) необходимо установить механический вентиляционный канал.

Необходимо соблюдать местные строительные нормы и правила техники безопасности. В отсутствие местных норм и правил следует руководствоваться стандартом EN 378-3:2016.

В пункте «Дополнительные указания по безопасному использованию R32» приводятся дополнительные сведения, которые необходимо внести в правила техники безопасности и строительные нормы.

Дополнительные указания по безопасному использованию R32 при установке оборудования на открытом воздухе

При монтаже на открытом воздухе холодильные установки необходимо размещать таким образом, чтобы в случае утечки хладагент не мог попасть в здание и подвергнуть опасности людей и имущество.

Необходимо проследить за тем, чтобы в случае утечки хладагент не мог попасть внутрь через вентиляционное отверстие для поступления свежего воздуха, дверной проем, люк или другое отверстие. При организации защитного сооружения для размещения холодильного оборудования на открытом воздухе необходимо обеспечить естественную или принудительную вентиляцию.

При установке холодильных систем вне помещений в условиях, способствующих застою хладагента, например под землей, необходимо соблюдать требования к обнаружению газа и вентиляции машинных залов.

Дополнительные указания по безопасному использованию R32 при установке оборудования в машинном зале

Установка холодильного оборудования в машинном зале должна проводиться в соответствии с местными и государственными правилами. Правильность монтажа можно оценить по следующим требованиям (согласно стандарту EN 378-3:2016).

- Для определения целесообразности установки чиллера в отдельном машинном зале холодильного оборудования необходимо выполнить анализ рисков с учетом правил техники безопасности для холодильной установки (которые определяются производителем и включают в себя порядок заправки хладагента и классификацию отработанного хладагента по безопасности).
- В машинных залах запрещается организовывать зоны пребывания людей. Владелец/пользователь здания должен проследить за тем, чтобы доступ в эти помещения имели только специально обученные квалифицированные работники и только для выполнения необходимых работ по техобслуживанию машинного зала или общезаводского оборудования.
- В машинных залах допускается хранить только инструмент, запчасти и компрессорное масло для установочного оборудования. При хранении любых хладагентов, горючих или ядовитых веществ необходимо соблюдать государственные правила.
- Открытый огонь в машинных залах можно разводить только для выполнения сварочных, паяльных и аналогичных работ. При этом нужно обязательно обеспечить надлежащую вентиляцию и внимательно следить за концентрацией хладагента. Запрещается оставлять открытый огонь без присмотра.

- Для останова холодильной установки необходимо разместить дистанционный выключатель (аварийного типа) за пределами зала, возле двери. Аналогичный выключатель необходимо разместить в подходящем месте внутри зала.
- Все трубы и каналы, проложенные по полу, потолку и стенам машинного зала, должны быть герметичными.
- Температура горячих поверхностей не должна превышать 80 % от температуры самовозгорания (в °С) или быть на 100 К ниже температуры самовозгорания хладагента в зависимости от того, какое значение меньше.

Хладагент	Температура самовозгорания	Максимальная температура поверхности
R32	648 °С	548 °С

- Машинные залы должны быть оборудованы дверьми, открывающимися наружу. Дверей должно быть достаточно для беспрепятственного перемещения людей в случае аварии. Двери должны быть плотно подогнаны, закрываться автоматически, а их конструкция должна предусматривать возможность их открытия изнутри (для эвакуации).
- Специальные машинные залы, в которых заряд хладагента превышает практический предел с учетом объема помещения, должны иметь дверь, которая ведет на улицу либо напрямую, либо через специальный тамбур, оборудованный автоматически закрывающимися плотно пригнанными дверьми.
- Вентиляция в машинных залах должна обеспечивать как нормальные, так и аварийные условия эксплуатации.
- Вентиляция для нормальных условий эксплуатации должна отвечать требованиям национальных стандартов.
- Аварийная система механической вентиляции должна включаться датчиком (датчиками), расположенными в машинном зале.
 - Эта система вентиляции:
 - должна работать автономно;
 - должна быть оснащена двумя независимыми органами аварийного управления, один из которых находится за пределами машинного зала, а другой — внутри.
 - Аварийный вентилятор вытяжной вентиляции:
 - должен располагаться в потоке воздуха (а его двигатель — вне потока воздуха), либо быть рассчитан на работу во взрывоопасных зонах (согласно оценке);
 - должен располагаться таким образом, чтобы в вытяжном воздуховоде в машинном зале не возникало повышенного давления;
 - не должна вызывать искрение при контакте с воздуховодом.
 - Минимальное значение потока воздуха аварийной системы механической вентиляции:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

где

V — скорость воздушного потока в м³/с;

m — масса хладагента в кг в холодильной установке с самым большим значением заряда, любая часть которой расположена в машинном зале;

0,014 — коэффициент преобразования.

- Система механической вентиляции должна работать в непрерывном режиме или включаться по сигналу датчика.
- Датчик должен автоматически подавать аварийный сигнал, включать систему механической вентиляции и отключать ее по сигналу
- При размещении датчиков необходимо учитывать места, в которых будет происходить накопление хладагента в случае его утечки.
- Кроме того, при размещении датчиков необходимо учитывать местные воздушные потоки, расположение вентиляторов и жалюзийных отверстий. Также необходимо обеспечить защиту от возможного механического повреждения или загрязнения.
- Хотя бы по одному датчику необходимо установить в каждом машинном зале или рассматриваемой зоне пребывания людей и/или в самом нижнем подземном помещении, если используемые хладагенты тяжелее воздуха, а также в самой верхней точке, если используемые хладагенты легче воздуха.
- Необходимо постоянно следить за исправной работой датчиков. При выходе датчика из строя должна быть реализована аварийная последовательность, как если бы была обнаружена утечка хладагента.
- Заданное значение датчика утечки хладагента, равное 30 °С или 0 °С (в зависимости от того, что более критично), должно составлять 25 % от НПВ. Датчик должен работать и при более высоких уровнях концентрации.

Хладагент	НПВ	Пороговый уровень	
R32	0,307 кг/м ³	0,7675 кг/м ³	36 000 мг/л

- Все электрооборудование (не только холодильная установка) должно быть пригодно для работы в зонах, определенных в ходе оценки рисков. Считается, что электрооборудование отвечает требованиям, если изоляция источника тока обеспечивается при достижении концентрации хладагента уровня, составляющего 25 % от нижнего предела воспламенения или меньше.
- Обычные или специальные машинные залы должны иметь соответствующую **четкую маркировку** на входе в помещение. Кроме того, необходимо разместить таблички, запрещающие вход посторонним, курение и разведение открытого огня. На этих табличках также должно быть указано, что в случае аварии решение о входе в машинный зал могут принимать только уполномоченные лица, которым известен порядок действий в аварийной обстановке. Кроме того, необходимо разместить таблички, запрещающие выполнение неразрешенных операций с системой.
- Владелец/оператор должен вести журнал учета действий с холодильной системой.



Дополнительный индикатор утечки, поставляемый компанией DAE вместе с чиллером, необходимо использовать исключительно для проверки утечки хладагента из самого чиллера

2 МОНТАЖ

2.1 Хранение

Если агрегат перед монтажом необходимо поместить на хранение, следует принять некоторые меры предосторожности.

- Не снимайте защитный пластик.
- Защитите агрегат от попадания пыли, атмосферного воздействия и грызунов;
- Не подвергайте агрегат воздействию прямого солнечного света.
- Агрегат должен располагаться вдали от источников тепла или открытого огня.

Несмотря на то, что агрегат покрыт термоусадочным пластиком, он не предназначен для длительного хранения. Пластик необходимо удалить, а агрегат следует накрыть брезентом или другим аналогичным материалом, более пригодным для длительного хранения.

Условия окружающей среды имеют следующие ограничения:

- Минимальная температура окружающего воздуха : - 20 °С;
- Максимальная температура окружающего воздуха : +40 °С;
- Максимальная относительная влажность : 95 % без конденсации.

Температура хранения агрегата ниже минимальной может привести к повреждению деталей, а температура выше максимального предела может привести к размыканию предохранительных клапанов, что приведет к утечке хладагента. Хранение в условиях повышенной влажности может привести к повреждению электрических деталей.

2.2 Безопасность

Все агрегаты EWAT_V спроектированы в соответствии с основными европейскими директивами (Директива по механическому оборудованию, Директива по низковольтным устройствам, Директива по электромагнитной совместимости оборудования, работающего под давлением). Проследите за тем, чтобы в состав поставляемой документации входило Заявление о соответствии (DoC) изделия указанным директивам.

До монтажа и ввода агрегата в эксплуатацию лица, участвующие в данных работах, должны получить информацию, необходимую для их выполнения. Кроме того, необходимо применять все сведения, приведенные в настоящем руководстве. В частности:

- Агрегат должен быть надежно закреплен на полу анкерными болтами, если его не планируется передвигать.
- Для подъема агрегата можно использовать только точки подъема на его основании, помеченные желтым цветом.
- Следите за тем, чтобы технический персонал обязательно использовал средства индивидуальной защиты, соответствующие выполняемым работам. Распространенные средства индивидуальной защиты: каска, защитные очки, перчатки, наушники, защитная обувь. Решение об использовании дополнительных средств индивидуальной и групповой защиты необходимо принять после тщательного анализа конкретных рисков в соответствующей области в зависимости от вида выполняемых работ.

2.3 Получение агрегата

Осмотрите агрегат сразу после поставки. В частности, убедитесь в том, что ни одна деталь агрегата не повреждена и не деформирована в результате ударного воздействия. Проверке должны подвергаться все компоненты, перечисленные в отгрузочной накладной. При обнаружении повреждения агрегата после его получения не удаляйте поврежденный материал; незамедлительно направьте письменную жалобу в транспортную компанию и потребуйте осмотра агрегата. Не устраняйте повреждение до проведения осмотра представителем транспортной компании. В кратчайшие сроки сообщите о повреждении представителю производителя. Для установления лица, ответственного за повреждение, рекомендуется приложить комплект фотографий.

Возврат оборудования осуществляется с предприятия Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. не несет никакой ответственности за повреждения оборудования, возникшие во время доставки в пункт назначения.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует проявлять крайнюю осторожность во избежание повреждения компонентов.

Прежде чем приступить к установке агрегата, необходимо проверить соответствие заказу его модели и указанного на паспортной табличке напряжения питания. Производитель не несет никакой ответственности за любое повреждение, обнаруженное после приемки агрегата.

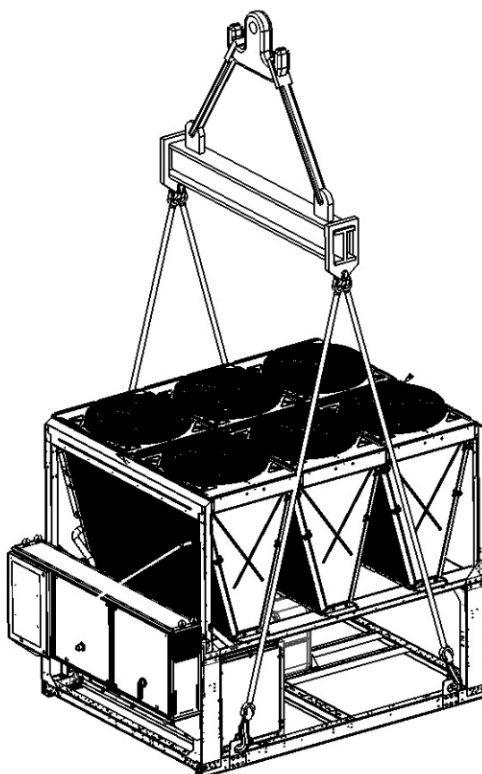
2.4 Погрузочно-разгрузочные работы и подъем

При погрузке агрегата на транспортное средство или выгрузке с него и последующем перемещении не допускайте ударов и/или тряски. Не толкайте и не тяните агрегат за любую деталь, кроме основания. При транспортировке агрегата необходимо заблокировать его на транспортном средстве во избежание возможного скольжения и повреждения. Необходимо также соблюдать осторожность, чтобы не допустить падения каких-либо частей агрегата на землю во время транспортировки или погрузочно-разгрузочных операций.

Все агрегаты серии поставляются в комплекте с точками подъема, помеченными желтым цветом. Агрегат следует поднимать, используя только эти точки, как показано на рисунке 2.

Во избежание повреждения батареи конденсаторов используйте траверсы. Установите их над решеткой вентилятора на расстоянии не менее 2,5 метра.

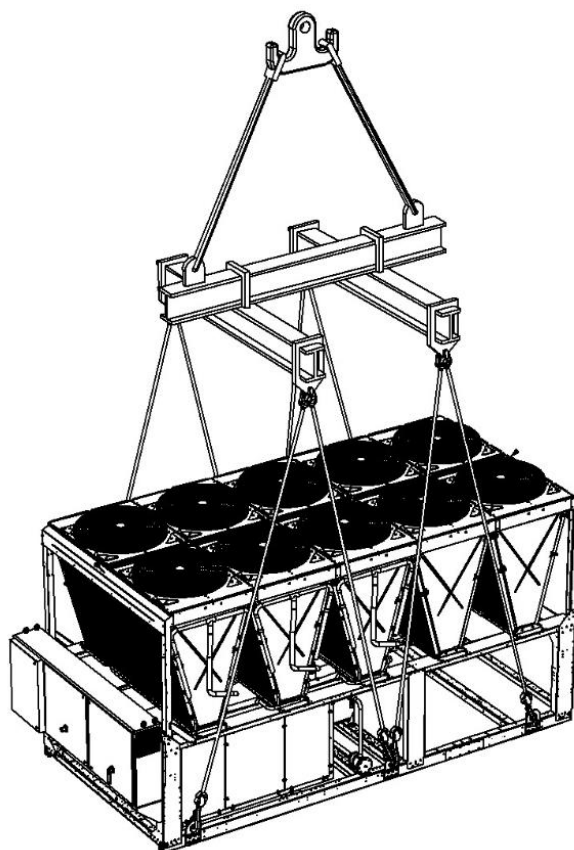
При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо обязательно задействовать все устройства, обеспечивающие личную безопасность.



Агрегат с 4 точками подъема

На чертеже показана только модель с 6 вентиляторами.

Для подъема модели с другим числом вентиляторов действует такая же процедура



Агрегат с 6 точками подъема

На чертеже показана только модель с 10 вентиляторами.

Для подъема модели с другим числом вентиляторов действует такая же процедура.

Рис. 1— Инструкции по подъему



Схемы подключения гидравлики и электрики агрегатов показаны на габаритном чертеже. Габаритные размеры агрегата, а также значения массы, приведенные в настоящем руководстве, носят исключительно ориентировочный характер. Индивидуальный габаритный чертеж и соответствующая электрическая схема предоставляются заказчику при заказе.

Оборудование, тросы, грузоподъемные приспособления и погрузочно-разгрузочные операции должны соответствовать местным нормативам и законам.

Используйте только грузовые крюки с запорным устройством. До выполнения погрузочно-разгрузочных работ крюки должны быть надежно закреплены.

Подъемные тросы, крюки и траверсы должны иметь прочность, необходимую для выдерживания веса и безопасного подъема агрегата. Проверьте вес агрегата, указанный на его паспортной табличке.

За выбор и правильное использование подъемного оборудования отвечает монтажник. При этом рекомендуется использовать тросы, минимальная вертикальная нагрузочная способность которых равна полной массе агрегата.

При подъеме агрегата необходимо соблюдать предельную осторожность и выполнять указания по подъему, приведенные на табличках. Поднимать агрегат следует очень медленно и идеально ровно, без перекосов.

2.5 Размещение и монтаж

Все агрегаты предназначены для наружной установки — на балконах или земле — при условии, что на месте монтажа нет никаких преград для поступления воздуха на змеевик конденсатора.

Агрегат должен быть установлен на прочном и идеально ровном основании; при монтаже агрегата на балконе или крыше могут понадобиться балки для распределения веса.

Для монтажа на земле необходимо устроить прочное бетонное основание толщиной не менее 250 мм и шириной, превышающей ширину агрегата. Основание должно обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать вес агрегата.

Агрегат должен быть установлен над резиновыми или пружинными виброизолирующими опорами (AVM). Основание агрегата должно быть идеально выровнено над AVM.

Необходимо избегать установки, показанной на рисунке 3. В случае нерегулируемых AVM (пружинные AVM, как правило, не регулируются) плоскость основания агрегата должна обеспечиваться с помощью траверс в виде металлических пластин.

До ввода агрегата в эксплуатацию необходимо проверить плоскость с помощью лазерного прибора для выверки или других аналогичных устройств. Плоскость не должна превышать 5 мм для агрегатов длиной не более 7 м и 10 мм для агрегатов длиной более 7 м.

При установке агрегата в местах, легко доступных для людей и животных, рекомендуется установить защитную решетку для отсека конденсатора и компрессора.

Для обеспечения наилучших эксплуатационных характеристик агрегата необходимо соблюдать следующие требования:

- Избегайте рециркуляции воздуха.
- Убедитесь в отсутствии преград для потока воздуха.
- В целях уменьшения уровня шума и вибрации фундамент агрегата должен быть устойчивым и прочным.
- Для снижения уровня загрязнения змеевиков конденсатора не устанавливайте агрегат в местах повышенной запыленности.
- Вода в системе должна быть совершенно чистой; любые следы масла и ржавчины должны удаляться. На впускных трубах агрегата необходимо установить механический фильтр для воды.
- Не выпускайте хладагент из предохранительных клапанов в месте монтажа. При необходимости их можно соединить с выпускными трубами, поперечное сечение и длина которых должны отвечать требованиям местного законодательства и европейских директив.

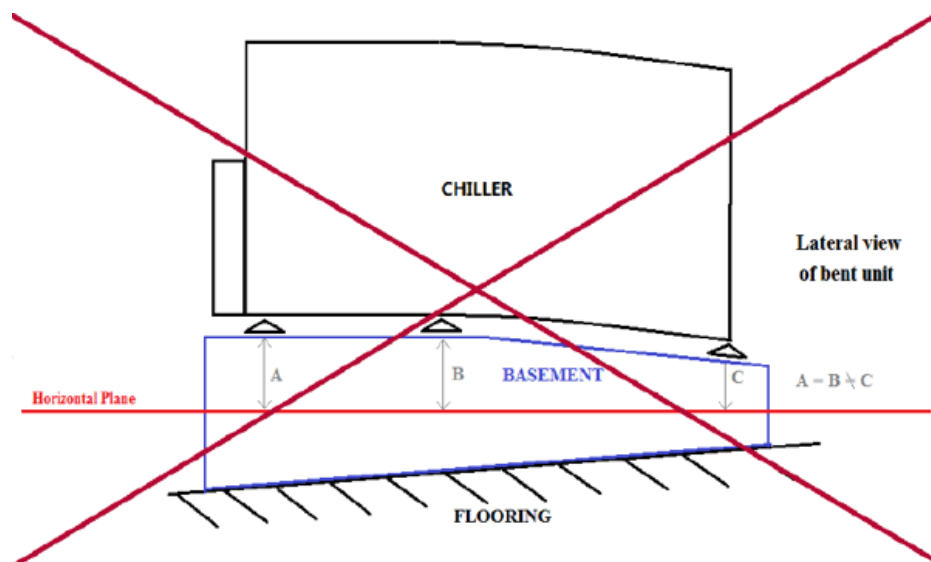


Рис. 2 — Выравнивание агрегата

2.6 Требования к минимальному пространству

Для обеспечения оптимальной вентиляции змеевиков конденсатора крайне важно соблюдать требования к минимальному пространству для всех агрегатов.

Для обеспечения доступа к агрегату нужного объема воздуха при выборе места установки должны быть учтены следующие факторы:

- Избегайте рециркуляции теплого воздуха.
- Избегайте недостаточного притока воздуха к конденсатору охлаждения воздуха.

Оба эти явления могут вызвать повышение давления в конденсаторе, что приводит к снижению энергоэффективности и холодопроизводительности.

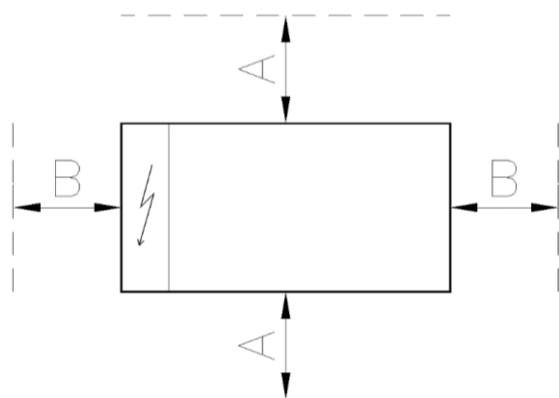
Все стороны агрегата должны быть доступны для технического обслуживания после монтажа. Вертикальный поток выходящего воздуха не должен блокироваться. На рисунке ниже показано минимальное необходимое пространство.

Вертикальный поток выходящего воздуха не должен блокироваться.

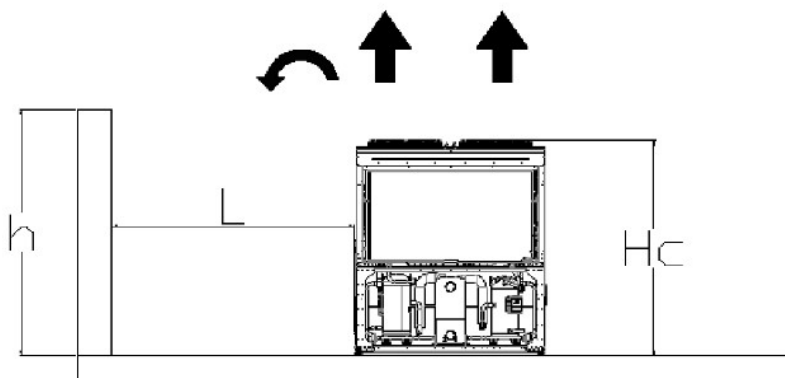
В случае установки двух чиллеров в свободном поле минимальное рекомендуемое расстояние между ними составляет 3600 мм; в случае установки двух чиллеров в ряд минимальное расстояние составляет 1500 мм. На нижеприведенных рисунках показаны примеры рекомендуемой установки.

Результатом монтажа агрегата без соблюдения минимального рекомендуемого расстояния до стен и/или вертикальных препятствий может стать рециркуляция теплового воздуха и/или недостаточное поступление воздуха на конденсатор охлаждения воздуха, что может привести к снижению производительности и эффективности работы агрегата.

В любом случае, микропроцессор обеспечит адаптацию агрегата к новым условиям эксплуатации и максимальную производительность, доступную в конкретных условиях, даже если боковое расстояние меньше рекомендуемого значения. Это не относится к случаям, когда условия эксплуатации могут повлиять на безопасность персонала или надежность работы агрегата.



	Система Single V	Система Multi V
A	1100 мм	2200 мм
B	1100 мм	1500 мм



Если $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ м (multi V) / $L \geq 1,8$ м (single V); если $h > H_c$ или L ниже, обратитесь к своему дистрибьютору Daikin для оценки возможных вариантов размещения.

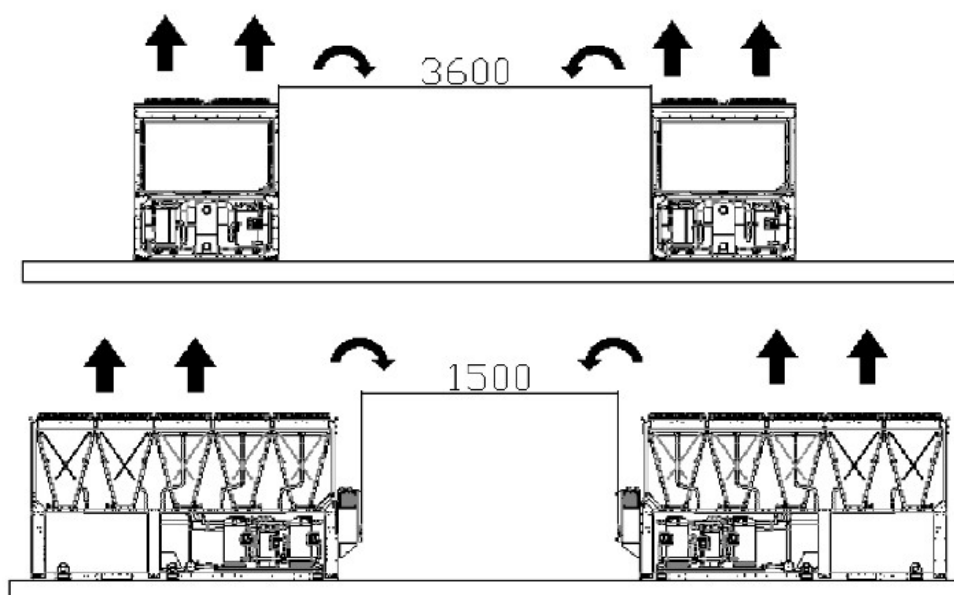


Рис. 3 — Требования к минимальному пространству

Вышеуказанные минимальные расстояния обеспечивают исправную работу чиллера в большинстве областей применения. Тем не менее, в некоторых ситуациях требуется монтаж нескольких чиллеров. В этих случаях необходимо выполнять следующие рекомендации:

Установка нескольких чиллеров «бок о бок» в свободном поле с преобладающим ветром.

Учитывайте особенности монтажа в местах с преобладающим ветром конкретного направления (как показано на следующем рис.):

- Чиллер № 1: работает нормально без избыточного нагрева окружающего воздуха
- Чиллер № 2: работает в условиях подогретого окружающего воздуха. Чиллер работает с рециркуляцией воздуха с чиллера 1 и с самого контура.
- Чиллер № 3: работает с избыточным нагревом окружающего воздуха в результате рециркуляции воздуха с двух других чиллеров.

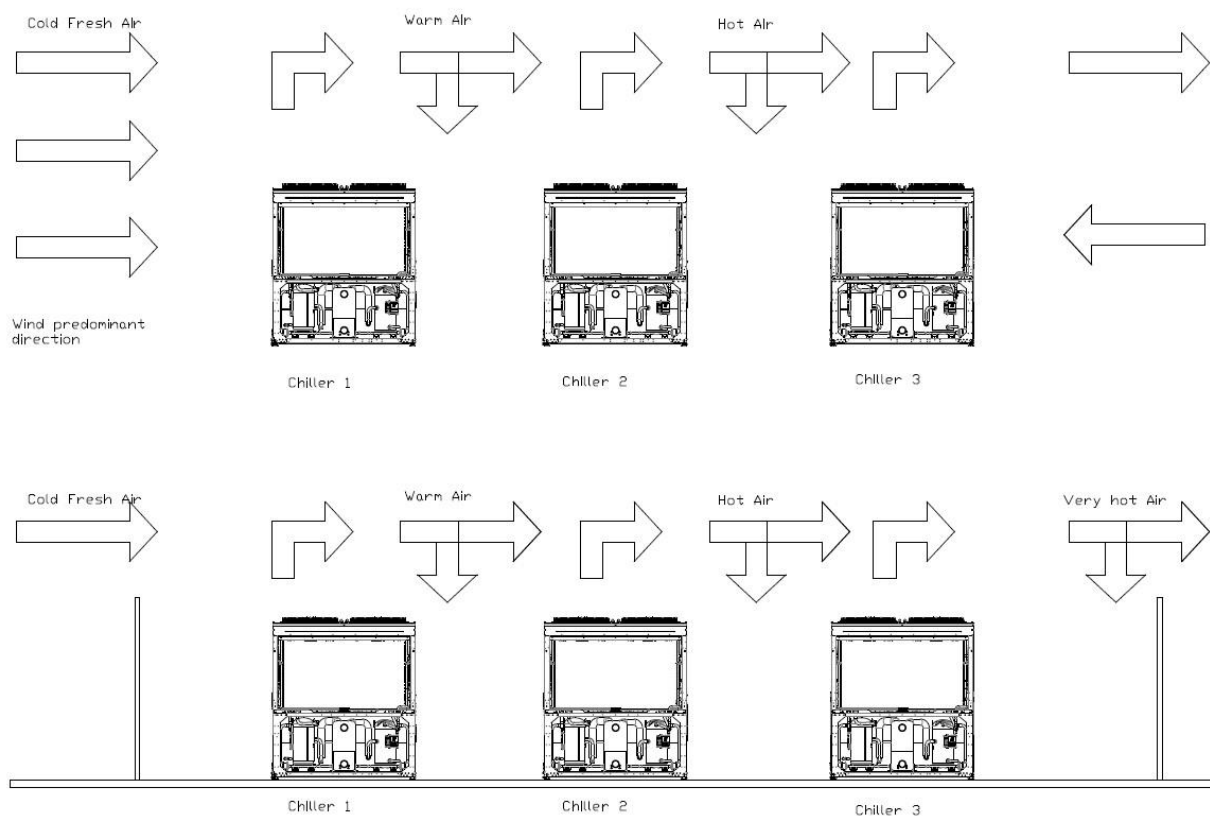
Во избежание рециркуляции горячего воздуха в результате действия преобладающих ветров рекомендуется выстраивать все устанавливаемые чиллеры с учетом преобладающего ветра (см. рисунок ниже).

Установка нескольких чиллеров «бок о бок» на отгороженной площадке

Монтаж не рекомендуется производить на отгороженных площадках, высота стен которых равна или превышает высоту чиллеров. Чиллер 2 и чиллер 3 имеют при работе ощутимо более высокую температуру ввиду более интенсивной рециркуляции. В этом случае необходимо принять особые меры предосторожности в зависимости от условий на конкретном объекте (например: в случае стен жалюзийного типа установите агрегат на основание для увеличения высоты, выходные каналы вентилятора, вентиляторы с большим подъемом и т. д).

Все вышеуказанные случаи требуют еще большего внимания, если расчетные условия приближены к пределам области рабочих режимов агрегата.

ПРИМЕЧАНИЕ. Daikin не несет ответственности за поломки, вызванные рециркуляцией горячего воздуха или недостаточным притоком воздуха в результате неправильной установки с несоблюдением вышеприведенных рекомендаций.



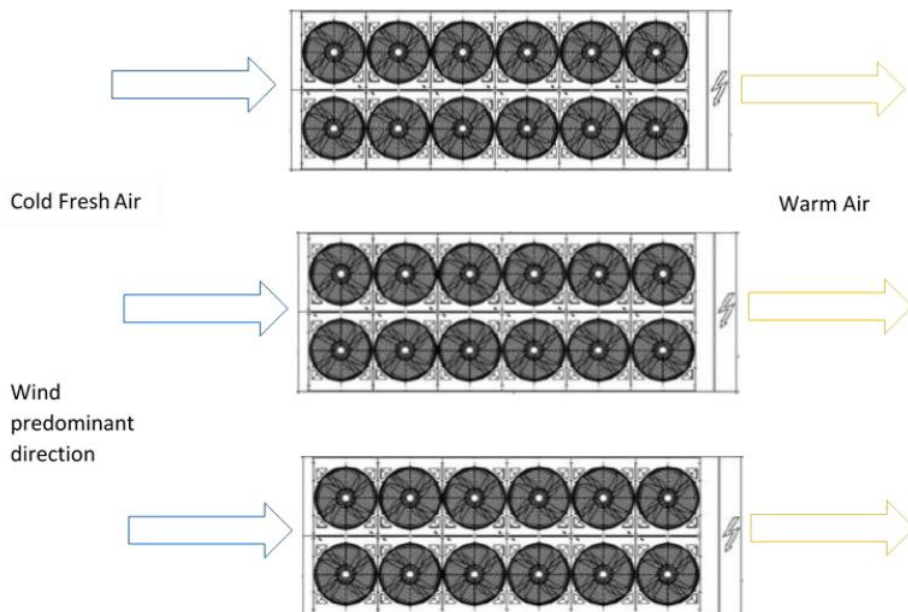


Рис. 4 — Установка нескольких чиллеров

2.7 Защита от шума и звукоизоляция

Основным источником шума в агрегате являются вращающиеся компрессоры и вентиляторы.

Уровень шума, генерируемого отдельными моделями, указан в технической документации.

При правильной установке, эксплуатации и техническом обслуживании шум, производимый агрегатом, не требует применения специальных защитных средств при продолжительной работе рядом с ним.

При наличии специальных требований к уровню шума при установке необходимо использовать дополнительные шумопоглощающие устройства и крайне осторожно изолировать агрегат от основания с помощью антивибрационных элементов (поставляются по дополнительному заказу). Также на водяных соединениях необходимо установить гибкие сочленения.

2.8 Контур воды для подключения агрегата

2.8.1 Водопроводные трубы

Трубопровод должен быть спроектирован с минимально возможным числом колен и вертикальных изменений направления. Это позволит существенно сократить затраты на монтажные работы и улучшить качество работы системы.

В состав водяной системы должны входить:

1. Виброизолирующие опоры для снижения уровня передачи вибрации на конструкции.
2. Запорные клапаны для изоляции агрегата от системы трубопроводов при проведении технического обслуживания.
3. Для защиты чиллера реле расхода должно быть защищено от замерзания; для этого необходимо постоянно контролировать расход воды в испарителе. В большинстве случаев реле расхода на месте настроено на подачу аварийного сигнала только при отключении водяного насоса и прекращении расхода воды. Реле расхода рекомендуется настроить на подачу «аварийного сигнала потери воды» по достижении 50 % от номинального значения расхода воды. В этом случае обеспечивается защита испарителя от замерзания, а реле расхода может обнаруживать загрязнение фильтра для воды.
4. Устройство для ручного или автоматического выпуска воздуха в самой высокой точке трубопровода, а также спускное устройство в самой нижней точке системы.
5. Испаритель и устройство для рекуперации тепла не должны быть установлены в самой высокой точке системы.
6. Подходящее устройство, способное поддерживать давление воды в системе (бак-расширитель и т. д).
7. Индикаторы температуры и давления воды для контроля работы системы и упрощения ее обслуживания.
8. Фильтр или устройство для удаления примесей из жидкости. Благодаря использованию фильтра продлевается срок службы испарителя и насоса и поддерживается хорошее качество водной системы.

Фильтр для воды должен размещаться как можно ближе к чиллеру, как показано на Рис. 6 и 7. Если фильтр для воды размещается в другой части водной системы, монтажник должен обеспечить очистку водопроводных труб, расположенных между фильтром для воды и испарителем.

Рекомендуемый максимальный размер отверстий сетчатого фильтра составляет:

- 0,87 мм (DX S&T)
- 1,0 мм (BPHE)
- 1,2 мм (затопл.)

9. Испаритель обладает электрическим сопротивлением, а термостат обеспечивает защиту от замерзания воды при температуре окружающего воздуха до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Следовательно, необходимо обеспечить защиту от замерзания всех остальных водопроводных труб/устройств за пределами агрегата.
10. В холодное время года из устройства для возврата тепла необходимо сливать воду, кроме случаев когда в водяной контур вводят смесь этиленгликоля в соответствующей пропорции.
11. При замене агрегата всю водную систему необходимо опорожнить и очистить до установки нового агрегата.
До ввода нового агрегата в эксплуатацию рекомендуется регулярно проводить испытания и химическую очистку воды.
12. При введении в водную систему гликоля для защиты от замерзания помните о том, что давление всасывания будет ниже, эксплуатационные характеристики агрегата ухудшатся, а перепады давления воды будут более выраженными. Все защитные системы агрегата, такие как устройства защиты от замерзания и пониженного давления нужно будет перенастроить.
13. До изоляции водопровода убедитесь в отсутствии протечек. Во избежание конденсации и снижения холодопроизводительности необходимо обеспечить изоляцию всего гидравлического контура. В зимнее время необходимо обеспечить защиту трубопроводов воды от замерзания (например, путем использования раствора гликоля или нагревательного кабеля).
14. Убедитесь в том, что давление воды не превышает расчетного давления теплообменников с водяной стороны. Установите предохранительный клапан на трубопровод воды на выходе испарителя.

2.8.2 Установка реле расхода

Для обеспечения достаточного потока воды через испаритель нужно обязательно установить в водяном контуре реле расхода. Реле расхода можно установить на входе или выходе трубопровода воды. Назначение реле расхода — останавливать агрегат в случае прекращения потока воды для защиты испарителя от замерзания.

В качестве опции производитель предлагает реле расхода, выбранное специально для этой цели.

Данное реле расхода лопастного типа подходит для наружной работы в тяжелых условиях (IP67), а также для труб диаметром от 1" до 6".

Реле расхода поставляется с сухим контактом, который необходимо подключить с помощью электрического соединения к клеммам, показанным на электрической схеме.

Реле расхода должно быть настроено на срабатывание при снижении расхода воды в испарителе ниже минимального уровня расхода, заявленного для соответствующего агрегата.

2.8.3 Регенерация тепла

По дополнительному заказу агрегат может поставляться с системой регенерации тепла.

В состав данной системы входит теплообменник с водяным охлаждением, размещенный на отводной трубе компрессора, и специальный регулятор давления конденсации.

Для гарантии работы компрессора в рамках его рабочих режимов агрегаты с регенерацией тепла не должны эксплуатироваться при температуре воды регенерации тепла ниже $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

За соблюдение данного значения (например, с помощью рециркулирующего перепускного клапана) отвечает проектировщик установки и монтажник чиллера.

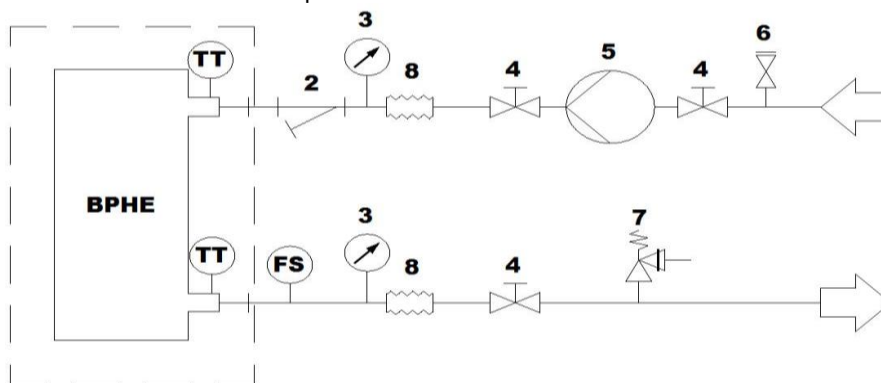


Рис. 5 — Гидравлическая схема без насоса (насосов) (макс. рабочее давление — 20 бар)

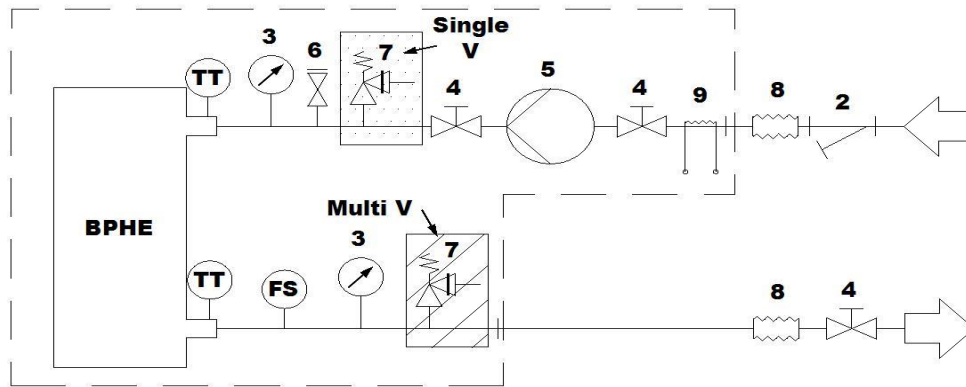


Рис. 6— Гидравлическая схема с насосом (насосами) (опц. 78÷81) (макс. рабочее давление — 6 бар)

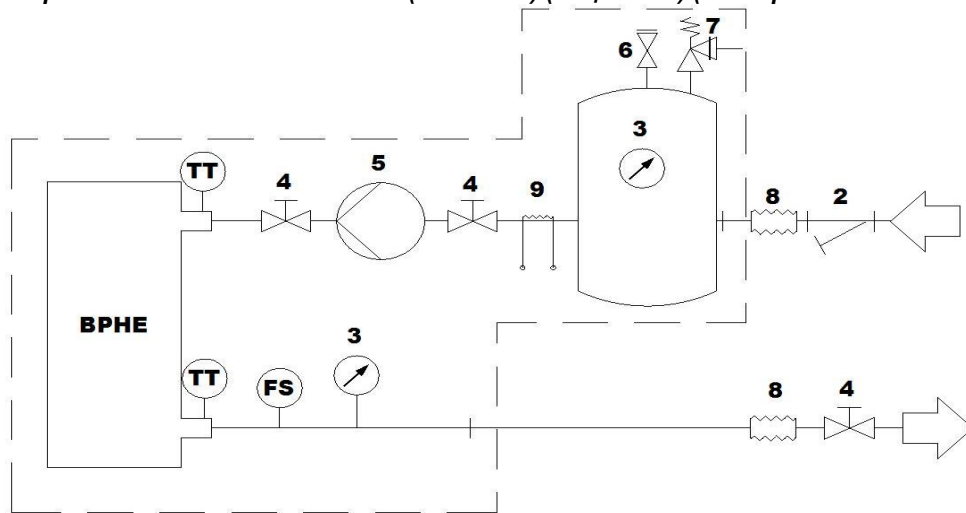


Рис. 7— Гидравлическая схема с гидромодулем (опц. 134÷137) (макс. рабочее давление — 6 бар)

Условные обозначения

BPHE	Пластинчатый теплообменник	5	Насос(ы) в составе системы
FS	Реле расхода	6	Группа заполнения
TT	Температурный датчик	7	Предохранительный клапан (Pt= 6 бар)
2	Фильтр	8	Антивибрационный компенсатор
3	Манометр	9	Электрическое сопротивление
4	Отсечной клапан		

2.9 Очистка воды

До ввода агрегата в эксплуатацию очистите водяной контур.

Испаритель не должен промываться сильным напором струи или подвергаться контакту с отходами, вымываемыми при такой промывке. Во избежание промывки трубопровода сильным напором струи рекомендуется установить перепускной канал подходящего размера и клапанный механизм. Перепускной канал можно использовать при техобслуживании для изоляции теплообменника без прекращения притока к другим агрегатам.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные присутствием посторонних предметов или отходов в испарителе. Внутри теплообменника может накапливаться грязь, накипь, ржавчина, отходы и другие материалы, что отрицательно влияет на теплообменную способность. Кроме того, могут усилиться перепады давления, что сокращает поток воды. Таким образом, надлежащая очистка воды снижает риск коррозии, эрозии, образования накипи и т. д. Наиболее подходящий способ очистки воды должен определяться на местном уровне с учетом типа системы и характеристик воды.

Производитель не несет ответственности за повреждение или выход оборудования из строя в результате использования неочищенной или ненадлежащим образом очищенной воды.

Таблица 1 — Нормативы качества воды

pH (25°C)	6,8÷8,0	Общая жесткость [мг CaCO ₃ /л]	< 200
Электропроводность [μS/cm] (25°C)	<800	Железо [mg Fe / l]	< 1,0
Хлорид-ион [mg Cl ⁻ / l]	<200	Сульфид-ион [mg S ²⁻ / l]	0
Сульфат-ион [mg SO ₄ ²⁻ / l]	<200	Аммоний-ион [mg NH ₄ ⁺ / l]	< 1,0
Щелочность [mg CaCO ₃ / l]	<100	Диоксид кремния [mg SiO ₂ /л]	< 50

2.10 Эксплуатационные пределы

Эксплуатация агрегата вне указанных пределов может привести к его повреждению. В случае сомнений обратитесь к представителю производителя. Для обеспечения исправной работы агрегата значение реле расхода в испарителе должно находиться в пределах, заявленных для соответствующего агрегата. Расход воды значительно ниже номинального значения, указанного в пункте выбора агрегата, может привести к возникновению проблем, связанных с замерзанием, загрязнением и снижением эффективности управления. Расход воды значительно выше номинального значения, указанного в пункте выбора агрегата, может привести к неприемлемому уровню сброса нагрузки, чрезмерной эрозии труб и вибрациям, в результате которых могут произойти поломки. **Корректный диапазон значений для каждого агрегата см. в ПО чиллера.**

Multi V - Silver Efficiency

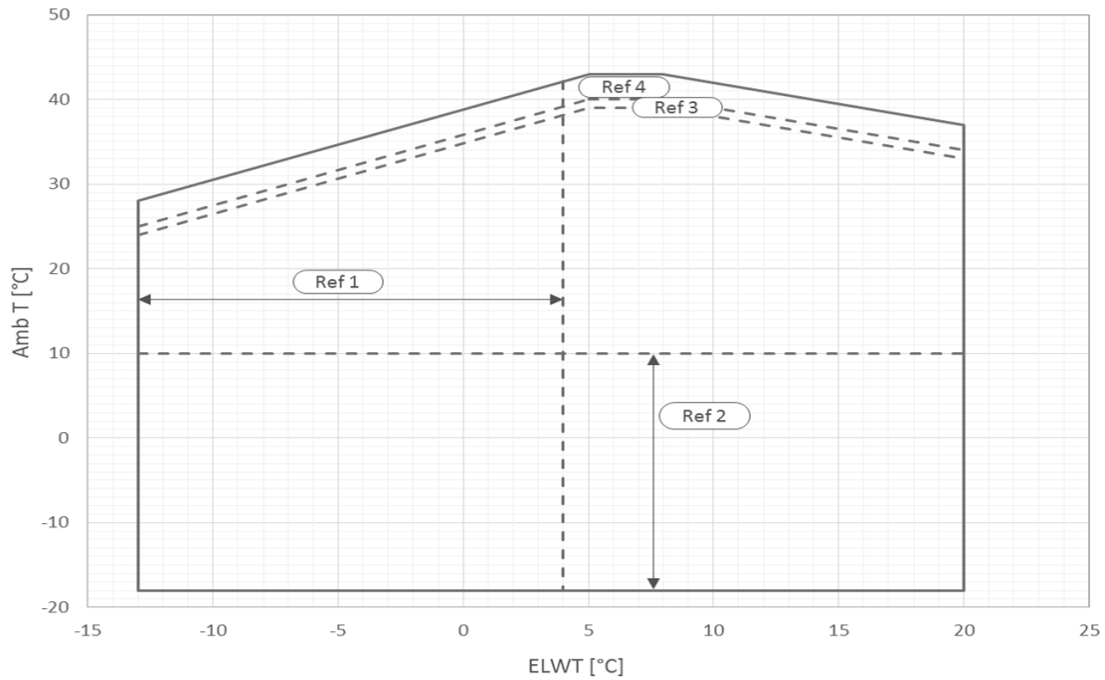


Рис. 8 — Эксплуатационные пределы системы Multi V-Silver
Multi V - Gold Efficiency

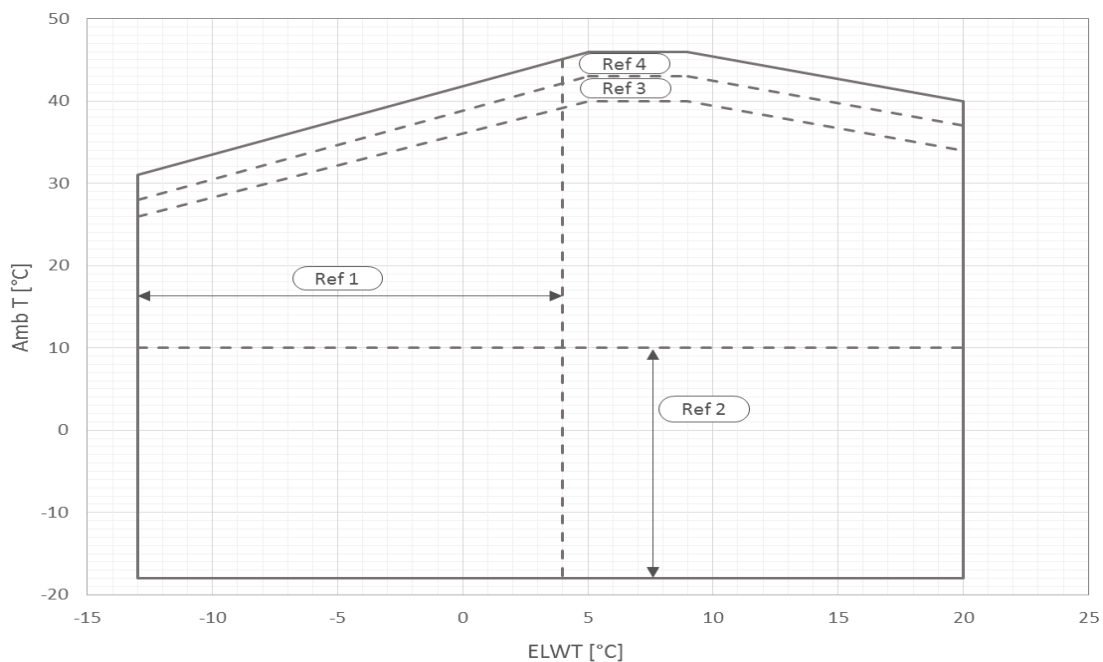


Рис. 9 — Эксплуатационные пределы системы Multi V-Gold

Amb T	Температура окружающего воздуха
ELWT	Температура воды на выходе из испарителя

Ref 1	Работа при ELWT <4 °C требует применения опции 08 (соляной раствор) и гликоля
Ref 2	Работа при температуре окружающей среды <10 °C требует применения опции 99 (модуляция вентилятора по скорости) или опции 42 (Speedtroll)
Ref 3	В данной зоне агрегаты, настроенные на снижение уровня шума, могут работать с повышенным уровнем шума
Ref 4	Работа при частичной нагрузке; для работы при полной нагрузке может потребоваться опция 142 (комплект для работы при высокой температуре окружающей среды)

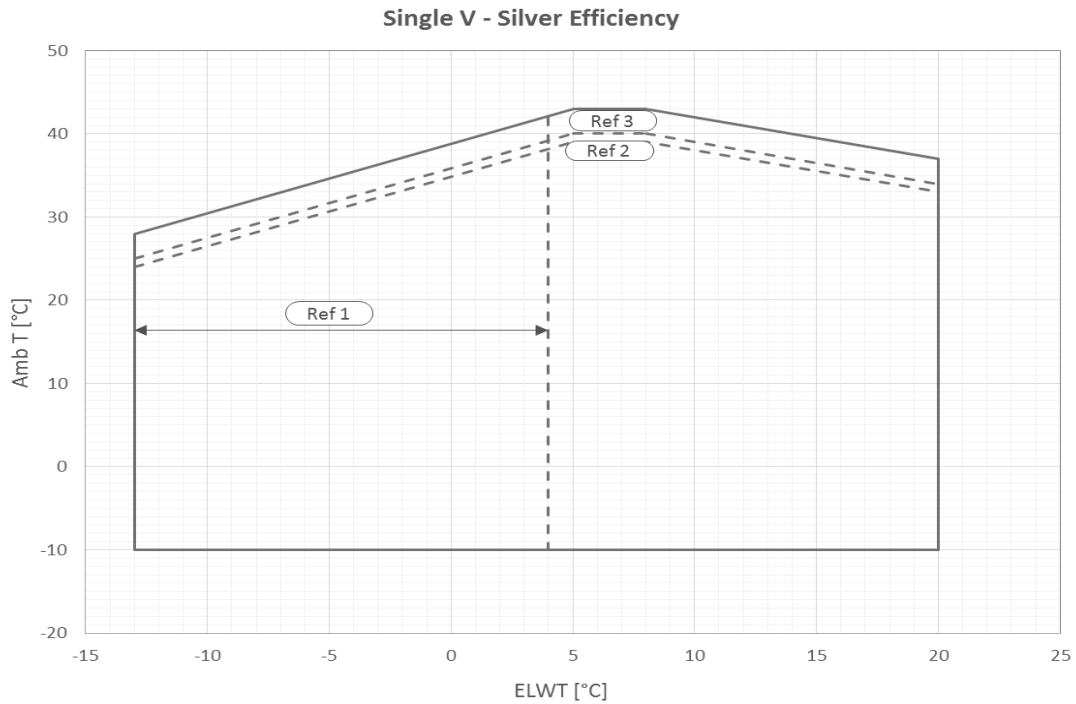


Рис. 10 — Эксплуатационные пределы системы Single V-Silver
Single V - Gold Efficiency

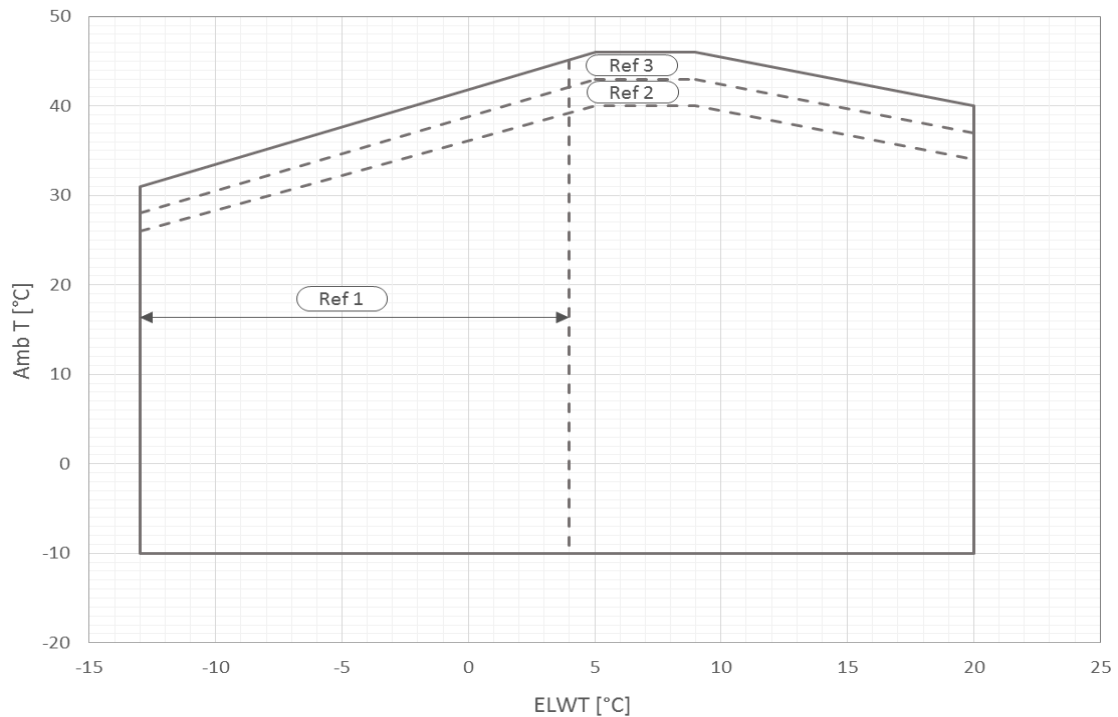


Рис. 11 — Эксплуатационные пределы системы Single V-Gold

Amb T	Температура окружающего воздуха
ELWT	Температура воды на выходе из испарителя
Ref 1	Работа при ELWT <4 °C требует применения опции 08 (соляной раствор) и гликоля
Ref 2	Работа при температуре окружающей среды <10 °C требует применения опции 99 (модуляция вентилятора по скорости) или опции 42 (Speedtroll)
Ref 3	Работа при частичной нагрузке; для работы при полной нагрузке может потребоваться опция 142 (комплект для работы при высокой температуре окружающей среды)



На вышеприведенных графиках показаны примеры эксплуатационных пределов в заданном диапазоне.
В ПО чиллера можно найти фактические эксплуатационные пределы для рабочих условий каждой модели.

Таблица 2 — Коэффициент загрязнения испарителя

A	B	C	D
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.983
0.1320	0.938	0.962	0.975

Условные обозначения:

- A = Коэффициент загрязнения ($m^2 \text{ } ^\circ C/kW$)
- B = Поправочный коэффициент на охлаждающую способность
- C = Поправочный коэффициент на поглощаемую мощность
- D = Поправочный коэффициент EER

Таблица 3 — Коэффициент поправки на высоту воздушного теплообменника

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Условные обозначения:

- A = Высота над уровнем моря (м)
- B = Барометрическое давление (мбар)
- C = Поправочный коэффициент на охлаждающую способность
- D = Поправочный коэффициент на поглощаемую мощность
- Максимальная эксплуатационная высота составляет 2000 м над уровнем моря.
- До установки агрегата на высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря обратитесь к производителю.

Таблица 4 — Минимальный процент содержания гликоля для низкой температуры окружающего воздуха

	ААТ (2)	-3	-8	-15	-20
A (1)		10%	20%	30%	40%
	ААТ (2)	-3	-7	-12	-20
B (1)		10%	20%	30%	40%

Условные обозначения:

- ААТ = Температура окружающего воздуха ($^\circ C$) (2)
- A = Этиленгликоль (%) (1)
- B = Пропиленгликоль (%) (1)
- (1) Минимальный процент содержания гликоля для защиты водяного контура от замерзания при указанной температуре окружающего воздуха
- (2) Температура окружающего воздуха, выходящая за эксплуатационные пределы агрегата.

В зимнее время необходимо обеспечить защиту водяного контура, даже если агрегат не эксплуатируется.

2.11 Устойчивость в эксплуатационных условиях и минимальное содержание воды в системе

Для корректной работы агрегата важно обеспечить минимальное содержание воды в системе и избегать слишком частых операций пуска/останова компрессора. При каждом запуске компрессора избыточное количество масла поступает из компрессора в контур циркуляции хладагента, а выброс тока при включении приводит к повышению температуры пускателя компрессора. Во избежание повреждения компрессоров система управления ограничивает число запусков десятью в час. Поэтому на объекте установки агрегата необходимо следить за тем, чтобы общее содержание воды обеспечивало непрерывную работу агрегата и, следовательно, меньшее воздействие на окружающую среду.

Минимальное содержание воды в агрегате рассчитывается по следующей формуле (с округлением значений до определенной степени) с учетом следующих технических требований:

$$M [l] = m \left[\frac{l}{kW} \right] * CC [kW]$$

где:

M = минимальное содержание воды в агрегате, выраженное в литрах [л];

CC = охлаждающая способность, выраженная в киловаттах [кВт];

m = удельное содержание воды [л/кВт].

Модель	М
EWATxxxВ-XXA1	5 л/кВт
EWATxxxВ-XXA2	2,5 л/кВт

Примечание. В вышеприведенной формуле учитывается ряд факторов, таких как время останова компрессора и допустимая разность температур между последним остановом и пуском последнего компрессора. В этой связи расчетное минимальное содержание воды относится к эксплуатации агрегата в рамках обычной системы кондиционирования воздуха. Если требуется более устойчивая работа, рекомендуется увеличить рассчитанное содержание воды в два раза. Для максимально точного расчета количества воды рекомендуется обратиться к разработчику системы. В очень простых системах может возникнуть потребность в установке инерциальной накопительной емкости на гидравлическом контуре для достижения необходимого минимального объема воды. Добавление этого компонента должно гарантировать надлежащее смешивание воды; поэтому рекомендуется выбирать емкость со специальными диафрагмами.

2.12 Защита обменников испарителя и регенерации от замерзания

Все поставляемые испарители имеют электрическое сопротивление, регулируемое с помощью термореле, которое обеспечивает надлежащую защиту от замерзания при температурах до -20 °С.

Однако если теплообменники не подвергаются полному опорожнению и промывке раствором антифриза, необходимо принимать дополнительные меры защиты от замерзания.

При проектировании системы в целом необходимо предусмотреть два или больше из следующих способов защиты:

- Постоянная циркуляция водного потока внутри труб и обменников
 - Добавление надлежащего количества гликоля в водяной контур
 - Дополнительная теплоизоляция или обогрев наружных трубопроводов
 - Опорожнение и очистка теплообменника в холодное время года
- За применение указанных способов защиты от замерзания отвечает монтажник и/или местный обслуживающий персонал. Следите за тем, чтобы надлежащие меры защиты от замерзания действовали постоянно. Несоблюдение приведенных выше инструкций может привести к повреждению агрегата.



На повреждения вследствие замерзания гарантия не распространяется, поэтому Daikin Applied Europe SpA не несет за них никакой ответственности

2.13 Электрические соединения

Приготовьте электрическую цепь для подключения к агрегату. Для подключения необходимо использовать медные кабели подходящего сечения с учетом степени впитывания пластин в соответствии с действующими стандартами для электрооборудования.

Daikin Applied Europe S.p.A. не несет никакой ответственности за ненадлежащие электрические соединения.



Соединения с клеммами необходимо выполнять с использованием медных клемм и кабелей. В противном случае контактные точки могут подвергнуться избыточному нагреву или коррозии, что может привести к повреждению агрегата. Электрические соединения должны выполнять квалифицированные специалисты в соответствии с действующим законодательством. Существует риск поражения электрическим током.

Энергоснабжение агрегата должно быть организовано таким образом, чтобы питание можно было включать и выключать с помощью общего выключателя независимо от питания других компонентов системы и другого оборудования в целом.

Электрическая панель должна подключаться с соблюдением порядка чередования фаз. См. электрическую схему из комплекта поставки конкретного агрегата. В случае отсутствия или утери электрической схемы можно обратиться к представителю производителя за копией. В случае разночтений между электрической схемой и информацией на электрическом щите/кабелях обратитесь к представителю производителя.



Не подвергайте клеммы главного выключателя действию крутящего момента, растягивающего усилия или веса. Работа кабелей сети питания должна поддерживаться соответствующими системами.

Во избежание мешающего воздействия все кабели управления должны подключаться отдельно от силовых кабелей. Для этого следует использовать разные кабелепроводы.

Одновременное действие единичной и трехфазной нагрузки и асимметрия фаз может привести к уходу грунта из-под фундамента до 150 мА при нормальной работе агрегата. Если в состав агрегата входят устройства, генерирующие гармонические колебания более высокого уровня, например инвертор или устройство выключения фаз степень ухода грунта из-под фундамента может существенно возрасти, примерно до 2 А.

Устройства для защиты системы питания должны быть спроектированы с учетом вышеприведенных значений. На каждой фазе необходимо установить предохранитель и, если того требует законодательство страны установки, детектор короткого замыкания на землю.

Данное изделие отвечает требованиям EMC (электромагнитная совместимость) к промышленному оборудованию. Следовательно, оно не предназначено для использования в жилых районах, например, в установках, в которых данное изделие подключено к низковольтной коммунальной распределительной системе. Если данное изделие необходимо подключить к низковольтной коммунальной распределительной системе, нужно принять конкретные дополнительные меры во избежание помех для другого чувствительного оборудования.



До подключения любых электрических компонентов к двигателю компрессора и/или вентиляторам убедитесь в том, что система выключена, а главный выключатель агрегата — разомкнут. Невыполнение этого требования может привести к тяжелым травмам.

2.13.1 Требования к кабелям

При подключении кабелей к автоматическому выключателю необходимо соблюдать расстояние по воздуху и расстояние до изолирующего покрытия поверхности между активными проводниками и землей в соответствии с IEC 61439-1, таблица 1 и 2, а также требованиями местного законодательства. Для затяжки кабелей, подключенных к главному выключателю, необходимо использовать ключи и соблюдать единые значения затяжки в зависимости от качества используемых винтов, шайб и гаек.

Подключите провод заземления (желтый/зеленый) к выводу заземления из полиэтилена.

Сечение защитного провода для равнопотенциального соединения (провод заземления) должно соответствовать таблице 1 стандарта EN 60204-1, пункт 5.2, показанной ниже.

В любом случае, поперечное сечение защитного провода для равнопотенциального соединения должно быть не меньше 10 мм² согласно пункту 8.2.8 указанного стандарта.

2.13.2 Соединительные кабели

Агрегат работает только при условии наличия потока воды, за который отвечает реле расхода. Тем не менее, для дополнительной защиты **установка контакта положения водяного насоса последовательно с контактом реле расхода является обязательным требованием во избежание срабатывания устройства без пуска насоса.** Работа агрегата без потока воды приведет к его серьезному повреждению (замерзание испарителя).

- Сухие контакты: контроллер оснащен несколькими сухими сигнальными контактами. Разводка этих контактов выполняется в соответствии с электрической схемой. Максимально допустимое значение тока составляет 2 А.
- Дистанционные входы: помимо сухих контактов можно установить дистанционные входы. Порядок установки см. в электрической схеме.

Таблица 5 — Таблица 1 стандарта EN60204-1, пункт 5.2

Сечение медных фазных проводов, питающих оборудование S [мм ²]	Минимальное поперечное сечение внешнего медного защитного провода S_p [мм ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

2.14 Разбаланс фаз

В трехфазной системе чрезмерная асимметрия между фазами приводит к перегреву электродвигателя.

Максимально допустимая асимметрия напряжений составляет 3 %; она рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Разбаланс \%} = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

где:

V_x = фаза с наибольшей асимметрией

V_m = среднее значение напряжений

Пример: эти три фазы составляют 383, 386 и 392 вольт, соответственно, а среднее значение равно:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Их % разбаланса составит:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

что меньше допустимого максимума (3 %).

3 ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА

Важно, чтобы оператор прошел надлежащее обучение и ознакомился с системой, прежде чем приступить к эксплуатации агрегата. Помимо ознакомления с настоящим руководством оператор должен изучить руководство по эксплуатации микропроцессора и электрическую схему, чтобы усвоить порядок ввода в эксплуатацию, работы, останова и использования всех предохранительных устройств.

При первом вводе в эксплуатацию будет присутствовать технический специалист, уполномоченный производителем; он будет отвечать на вопросы и давать указания относительно методов правильной эксплуатации.

Оператор должен вести учет эксплуатационных данных каждого установленного агрегата. Кроме того, он должен вести журнал операций периодического технического обслуживания и ремонта.

При выявлении оператором каких-либо отклонений или сбоев в работе он должен обратиться за консультацией к техническим специалистам производителя.



Запрещается использовать обогревающие резисторы для компрессора при выключенном агрегате. После включения агрегата в сеть обогревающие резисторы для компрессора необходимо оставить заряжаться не менее чем на 12 часов, после чего можно снова запускать агрегат.

Невыполнение этого условия может привести к повреждению компрессоров в результате накопления избыточной жидкости внутри них.

Приобретение данного агрегата представляет собой существенное капиталовложение, поэтому он требует соответствующего внимания для поддержания оборудования в исправном состоянии.

При эксплуатации и техническом обслуживании агрегата важно соблюдать следующие инструкции:

- Не допускайте к работам с агрегатом лиц, не имеющих необходимых разрешений и/или квалификации.
- Запрещается выполнять какие-либо действия с электрическими компонентами без размыкания главного разъединителя агрегата и отключения питания.
- Запрещается выполнять какие-либо действия с электрическими компонентами без использования изоляционного коврика. Запрещается выполнять какие-либо действия с электрическими компонентами в присутствии воды и/или влаги.
- Все действия с контуром циркуляции хладагента и компонентами, находящимися под давлением, должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- Замену компрессоров должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Существует риск пораниться об острые края и поверхность отсека конденсатора. Избегайте прямого контакта и используйте надлежащее предохранительное устройство.
- Не допускайте попадания твердых тел в трубопроводы воды, если агрегат подсоединен к системе.
- Категорически запрещается снимать любые защитные ограждения подвижных частей.

В случае внезапного останова агрегата следует выполнить инструкции из Руководства по эксплуатации панели управления, являющегося частью встроенной документации, поставляемой конечному пользователю.

Работы по монтажу и техническому обслуживанию настоятельно рекомендуется выполнять вместе с другими людьми.

В случае травмы или обеспокоенности по какому-либо поводу необходимо:

- сохранять спокойствие;
- нажать кнопку аварийной сигнализации, если она имеется в месте монтажа;
- немедленно обратиться в аварийно-спасательную службу здания или вызвать скорую медицинскую помощь;
- дождаться прибытия спасателей и не оставлять пострадавшего без присмотра;
- предоставить спасателям всю необходимую информацию.



Не следует устанавливать чиллер в местах, которые могут быть потенциально опасны для проведения техобслуживания, например, на платформах без перил или ограждений, либо на площадках с недостаточным свободным пространством вокруг чиллера.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Персонал, работающий с электрическими или охлаждающими компонентами, должен иметь соответствующий допуск, подготовку и квалификацию.

Техническое обслуживание и ремонт, требующие участия других квалифицированных работников, должны выполняться под контролем лица, обученного правилам работы с огнеопасными хладагентами. Все лица, занимающиеся обслуживанием или ремонтом системы или соответствующих компонентов оборудования, должны иметь квалификацию согласно EN 13313.

Лица, работающие с холодильными установками, в которых используются огнеопасные хладагенты, должны знать правила техники безопасности при работе с огнеопасными хладагентами, что подтверждается свидетельством о прохождении соответствующего обучения.

Следите за тем, чтобы технический персонал обязательно использовал средства индивидуальной защиты, соответствующие выполняемым работам. Распространенные средства индивидуальной защиты: каска, защитные очки, перчатки, кепки, защитная обувь. Решение об использовании дополнительных средств индивидуальной и групповой защиты необходимо принять после тщательного анализа конкретных рисков в соответствующей области в зависимости от вида выполняемых работ.

Электрические компоненты	Любые работы с электрическими компонентами можно выполнять только после отключения общего питания агрегата с помощью выключателя (выключателей) в блоке управления. Вариаторы частоты оснащены батареями конденсаторов, время разряда которых составляет 20 минут. После отключения питания необходимо выждать 20 минут и только потом открывать блок управления.
Холодильная установка	<p>До работы с контуром циркуляции хладагента необходимо принять следующие меры предосторожности:</p> <ul style="list-style-type: none">— получить допуск на проведение огнеопасных работ (если требуется);— убедиться в отсутствии огнеопасных материалов и источников возгорания в месте выполнения работ;— убедиться в доступности подходящих средств пожаротушения;— убедиться в надлежащей вентиляции места выполнения работ до выполнения работ с контуром циркуляции хладагента, а также до проведения сварочных или паяльных работ;— убедиться в том, что используемое оборудование для обнаружения утечек не дает искр, герметично или конструктивно безопасно;— убедиться в том, что весь обслуживающий персонал прошел надлежащее обучение. <p>До работы с контуром циркуляции хладагента необходимо выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none">удалить хладагент (указать остаточное давление);продуть контур инертным газом (например, азотом);сбросить давление до 0,3 (абс.) бар (или 0,03 МПа);снова продуть инертным газом (например, азотом);разомкнуть контур. <p>До выполнения любых огнеопасных работ соответствующий участок необходимо проверить с помощью подходящего датчика утечки хладагента, чтобы технический специалист знал о наличии потенциально воспламеняющейся атмосферы.</p> <p>При сливе компрессорного масла нужно следить за тем, чтобы в смазочном материале не оставалось огнеопасного хладагента.</p> <p>Для регенерации хладагента можно использовать только оборудование, предназначенное для работы с огнеопасными хладагентами.</p> <p>Если государственные нормы или правила допускают слив хладагента, при выполнении этой операции необходимо соблюдать требования техники безопасности. В частности, для слива хладагента в безопасном месте можно использовать шланг. Необходимо следить за тем, чтобы хладагент не накапливался в концентрации, способной вызвать возгорание или взрыв, вблизи источника возгорания и ни при каких условиях не проникал в здание.</p> <p>В случае холодильных установок с замкнутым контуром теплоноситель необходимо проверять на предмет возможного присутствия хладагента.</p> <p>После выполнения любых ремонтных работ необходимо проверить предохранительные устройства, например датчики утечки хладагента и системы механической вентиляции и зафиксировать результаты проверки.</p> <p>Если какие-либо ярлыки отсутствуют на компонентах контура циркуляции хладагента или плохо читаются, их необходимо установить заново или заменить на хорошо читаемые.</p> <p>При поиске места утечки хладагента запрещается использовать источники возгорания.</p>

4.1 Таблица давления/температуры

Таблица 6 — Давление/температура R32

°C	Бар	°C	Бар	°C	Бар	°C	Бар
-28	2,97	-2	7,62	24	16,45	50	31,41
-26	3,22	0	8,13	26	17,35	52	32,89
-24	3,48	2	8,67	28	18,30	54	34,42
-22	3,76	4	9,23	30	19,28	56	36,00
-20	4,06	6	9,81	32	20,29	58	37,64
-18	4,37	8	10,43	34	21,35	60	39,33
-16	4,71	10	11,07	36	22,45	62	41,09
-14	5,06	12	11,74	38	23,60	64	42,91
-12	5,43	14	12,45	40	24,78	66	44,79
-10	5,83	16	13,18	42	26,01	68	46,75
-8	6,24	18	13,95	44	27,29	70	48,77
-6	6,68	20	14,75	46	28,61	72	50,87
-4	7,14	22	15,58	48	29,99	74	53,05

4.2 Плановое техобслуживание

Обслуживание данного чиллера должны выполнять только квалифицированные технические специалисты. До начала любых работ с системой персонал должен убедиться в том, что все меры предосторожности были приняты.

Невыполнение технического обслуживания может привести к ухудшению качества работы всех деталей агрегата (змеевики, компрессоры, основания, трубы и т. д.), что отрицательно скажется на эксплуатационных и функциональных характеристиках.

Существуют разные уровни технического обслуживания, которые можно выбрать в зависимости от области применения (критически важная/некритически важная) или условий установки (высокоагрессивная среда).

В качестве примеров критически важных областей применения можно назвать системы технологического охлаждения, центры данных и т. д.

Высокоагрессивные среды можно определить следующим образом:

- Производственная среда (с возможной концентрацией паров или газов в результате сгорания и химических процессов);
- Прибрежная среда;
- Сильно загрязненная городская среда;
- Сельская среда вблизи экскрементов животных и удобрений, а также высокая концентрация выхлопных газов при работе дизель-генераторов;
- Пустынная местность с высоким риском песчаных бурь;
- Сочетание вышеперечисленных условий.

В таблице 7 перечислены все мероприятия по техническому обслуживанию для стандартных областей применения и обычных условий эксплуатации.

В таблице 8 перечислены все мероприятия по техническому обслуживанию для критически важных областей применения или высокоагрессивной среды.

При работе агрегата в условиях высокоагрессивной среды коррозия образуется быстрее, чем в случае устройств, работающих в обычных условиях. В результате коррозии на опорной раме стремительно образуется ржавчина, что сокращает срок службы этой конструкции агрегата. Во избежание этого необходимо время от времени промывать поверхности рамы водой с добавлением подходящих чистящих средств.

В случае облупления краски на каком-либо участке рамы агрегата важно остановить этот процесс путем повторной окраски соответствующих участков подходящими изделиями. Спецификации на соответствующие изделия можно получить у завода-производителя.

При наличии только солевых отложений достаточно промыть детали пресной водой.

4.2.1 Обслуживание микроканального конденсатора с воздушным охлаждением

Для надлежащей работы агрегата, во избежание коррозии и ржавления необходимо регулярно очищать поверхности конденсатора с воздушным охлаждением. Удаление загрязнений и вредных примесей существенно продлевает срок службы змеевика и самого агрегата.

В случае теплообменников из ребристых труб в микроканальных змеевиках грязь чаще скапливается на поверхности, чем внутри, благодаря чему их очистку проводить легче.

В рамках планового техобслуживания рекомендуется проводить следующие мероприятия по техническому обслуживанию и очистке:

1. Удаление поверхностных загрязнений, листьев, волокон и т. д. с помощью пылесоса (желательно щеткой или другой мягкой насадкой, а не металлической трубкой), продувка сжатым воздухом изнутри и/или очистка мягкой щеткой с щетинками (не проволочной щеткой!). Не касайтесь и не царапайте змеевик трубкой от пылесоса, форсункой и т. д.

Примечание. При поливе поверхности змеевика струей воды, например из садового шланга, волокна и грязь попадут внутрь змеевика. Это осложнит процесс очистки. До промывки чистой водой малого напора необходимо удалить все волокна с поверхности.

2. Промывка. Не используйте никакие химические продукты (даже если они рекламируются как средства очистки змеевиков) для промывки микроканальных теплообменников. Они могут привести к коррозии. Допускается только промывка. Аккуратно промойте МСНЕ из шланга, желательнее изнутри и сверху вниз. Промывайте водой каждое ребро, пока не начнет поступать чистая вода. Микроканальные ребра прочнее обычных ребер змеевиков из оребренных труб, но и они требуют бережного обращения. Змеевик можно промыть высоконапорным промывателем (не более 62 бар избыточного давления), только если используется плоская форсунка, а струя направляется строго перпендикулярно краю ребра. **В противном случае при использовании высоконапорного промывателя можно повредить змеевик, поэтому мы не рекомендуем его использовать.**

Примечание. Змеевики, используемые в прибрежных зонах или на промышленных предприятиях, рекомендуется промывать ежемесячно очищаемой водой для удаления хлористых соединений, загрязнений и отходов. При промывке очень важно использовать температуру воды ниже 55 °С. При использовании воды более высокой температуры (которая, в любом случае, не должна превышать 55 °С) снижается поверхностное натяжение, в результате чего хлористые соединения и загрязнения легче поддаются удалению.

3. Ежеквартальная очистка крайне важна для продления срока службы змеевика с электростатической окраской и сохранения в силе гарантии. Невыполнение требований к очистке змеевика с электростатической окраской аннулирует гарантию и может привести к ухудшению эффективности и надежности работы устройства. Для стандартной ежеквартальной очистки змеевик сначала необходимо очистить средством для очистки змеевика одобренного типа. После очистки змеевиков чистящим средством одобренного типа используйте средство для удаления хлористых соединений одобренного типа для удаления растворимых солей и восстановления агрегата.

Примечание. Для очистки змеевиков с электростатической окраской не рекомендуется использовать агрессивные химикаты, бытовые отбеливатели или кислотные очистители. Такие средства очень трудно смыть со змеевика и они могут ускорить образование коррозии и повредить электростатическую окраску. При наличии загрязнений под поверхностью змеевика необходимо использовать рекомендованные средства очистки змеевиков, указанные выше.

в условиях агрессивной атмосферы под пластмассовым защитным покрытием на медном/алюминиевом соединении может возникнуть электрохимическая коррозия; при проведении технического обслуживания или периодической очистки проверьте внешний вид пластмассового покрытия соединения на медном/алюминиевом кабеле. Если оно вздулось, было повреждено или отошло, обратитесь к представителю производителя за советом и информацией.

4.2.2 Установка электрооборудования



Все работы по обслуживанию электрооборудования должен выполнять квалифицированный персонал. Убедитесь в том, что система выключена, а главный выключатель агрегата — разомкнут. Невыполнение этого требования может привести к тяжелым травмам. Если агрегат выключен, но выключатель находится в замкнутом положении, неиспользуемые контуры активны.

При обслуживании электрической системы необходимо соблюдать ряд общих правил, описание которых приводится ниже:

1. Ток, поглощаемый компрессором, необходимо сравнить со значением на паспортной табличке. В норме фактически потребляемый ток меньше номинального, поскольку в табличке указано значение для полной нагрузки компрессора.
2. Все испытания на безопасность необходимо выполнять не реже одного раза в три месяца. Со временем может измениться рабочий режим каждого агрегата, поэтому нужно внимательно отслеживать возможные сбои и оперативно устранять их. Средства взаимоблокировки насосов и реле потока необходимо проверять и следить за тем, чтобы они были способны разрывать цепь управления при срабатывании.

4.2.3 Обслуживание и ограниченная гарантия

Все агрегаты проходят испытания на заводе и поставляются с 12-месячной гарантией со дня первого ввода в эксплуатацию или с 18-месячной гарантией со дня поставки.

Все агрегаты разработаны и изготовлены в соответствии с наиболее высокими стандартами качества, что гарантирует их безотказную работу в течение многих лет. **При этом техобслуживание агрегата необходимо проводить даже в гарантийный период — с момента установки, а не ввода в эксплуатацию.** Мы настоятельно рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание с сервисной компанией, уполномоченной производителем, для организации эффективного и бесперебойного обслуживания, в основе которого лежит квалификация и опыт нашего персонала.

Следует иметь в виду, что неправильная эксплуатация агрегата, например работа вне допустимых диапазонов или невыполнение надлежащего техобслуживания в соответствии с рекомендациями настоящего руководства, могут привести к аннулированию гарантии.

Для того чтобы воспользоваться гарантийным обслуживанием, необходимо выполнить следующие требования:

1. Агрегат не должен использоваться вне допустимых диапазонов.
2. Электропитание должно соответствовать ограничениям напряжения; должны отсутствовать гармонические пульсации и внезапные изменения.
3. Трехфазное питание не должно иметь разбаланса фаз, превышающего 3 %. Агрегат должен оставаться выключенным до тех пор, пока не будет устранена электрическая неисправность.
4. Запрещается отключать или обходить любое механическое, электрическое или электронное предохранительное устройство.
5. Вода, используемая для заполнения водяного контура, должна быть чистой и надлежащим образом обработанной. На входе в испаритель должен быть установлен механический фильтр.
6. Значение расхода воды в испарителе должно находиться в пределах, заявленных для соответствующего агрегата; см. ПО чиллера.

Таблица 7 — Программа стандартного планового техобслуживания

Перечень мероприятий	Еженедельно	Ежемесячно (Примечание 1)	Ежегодно/ каждый сезон (Примечание 2)
Общее:			
Ознакомление с эксплуатационными данными (Примечание 3)	X		
Визуальный осмотр агрегата на предмет повреждений и/или ослабления креплений		X	
Проверка целостности теплоизоляции			X
Чистка и покраска, при необходимости			X
Анализ состава воды (4)			X
Проверка работы реле расхода		X	
Установка электрооборудования:			
Проверка последовательности управления			X
Проверка контактора на износ, замена при необходимости			X
Проверка плотности затяжки всех электрических клемм, затяжка при необходимости			X
Очистка внутренней поверхности щита электроуправления			X
Визуальный осмотр компонентов на предмет признаков перегрева		X	
Проверка компрессора на исправность и проверка электрического сопротивления		X	
Измерение изоляции электродвигателя компрессора с помощью мегометра			X
Очистка входных воздушных фильтров электрического щита		X	
Проверка система вентиляции электрического щита на исправность			X
Контур циркуляции хладагента:			
Проверка на предмет утечек хладагента (испытание на герметичность)		X	
Проверка потока хладагента с помощью уровнемера жидкости — полный уровнемер	X		
Проверка перепада давления осушителя фильтра		X	
Анализ вибрации компрессора			X
Анализ кислотности компрессорного масла (Примечание 7)			X
Проверка предохранительного клапана (Примечание 5)		X	
Отсек конденсатора:			
Проверка змеевиков конденсатора и водяных теплообменников на предмет загрязнений (Примечание 6)			X
Проверка надлежащей затяжки вентиляторов			X
Проверка ребер змеевика конденсаторов, удаление при необходимости			X

Примечания.

1. Ежемесячные мероприятия включают в себя все еженедельные мероприятия.
2. Ежегодные мероприятия (или мероприятия в начале сезона) включают в себя все еженедельные и ежемесячные мероприятия.

3. Ежедневное считывание значений параметров срабатывания агрегата позволяет соблюдать высокие стандарты наблюдения.
4. Выполните проверку на предмет растворенных металлов.
5. Проверьте, что не была нарушена целостность крышки и пломбы. Убедитесь в том, что сливное соединение предохранительных клапанов не засорилось в результате попадания посторонних предметов, образования ржавчины или льда. Проверьте дату изготовления предохранительного клапана и при необходимости замените его в соответствии с действующим национальным законодательством.
6. Промойте батареи конденсаторов чистой водой, а водяные теплообменники — подходящими химическими средствами. Примеси и волокна могут привести к засорению теплообменников. В случае водяных теплообменников будьте особо внимательны при использовании воды с высоким содержанием карбоната кальция. Перепады давления или снижение теплового КПД свидетельствуют о засорении теплообменников. При высокой концентрации частичек пыли воздуха может потребоваться более частая очистка батареи конденсаторов.
7. TAN (общее кислотное число): $\leq 0,10$: Действий не требуется
От 0,10 до 0,19: Замените кислотоупорные фильтры и выполните повторную проверку после 1000 часов работы. Продолжайте заменять фильтры до тех пор, пока значение TAN не опустится ниже 0,10.
>0,19: Замените масло, масляный фильтр и осушитель фильтра. Регулярно выполняйте проверку.
8. Агрегаты, размещаемые или хранящиеся в условиях высокоагрессивной среды в течение долгого времени в неактивном состоянии, тем не менее, должны проходить указанное плановое техобслуживание.

Таблица 8 — Программа планового техобслуживания для критически важных областей применения и/или высокоагрессивной среды

Перечень мероприятий (Примечание 8)	Еженедельно	Ежемесячно (Примечание 1)	Ежегодно/каждый сезон (Примечание 2)
Общее:			
Ознакомление с эксплуатационными данными (Примечание 3)	X		
Визуальный осмотр агрегата на предмет повреждений и/или ослабления креплений		X	
Проверка целостности теплоизоляции			X
Очистка		X	
Покраска при необходимости			X
Анализ состава воды (4)			X
Проверка работы реле расхода		X	
Установка электрооборудования:			
Проверка последовательности управления			X
Проверка контактора на износ, замена при необходимости			X
Проверка плотности затяжки всех электрических клемм, затяжка при необходимости			X
Очистка внутренней поверхности щита электроуправления		X	
Визуальный осмотр компонентов на предмет признаков перегрева		X	
Проверка компрессора на исправность и проверка электрического сопротивления		X	
Измерение изоляции электродвигателя компрессора с помощью мегометра			X
Очистка входных воздушных фильтров электрического щита		X	
Проверка всех вентиляторов электрического щита на исправность			X
Контур циркуляции хладагента:			
Проверка на предмет утечек хладагента (испытание на герметичность)		X	
Проверка потока хладагента с помощью уровнемера жидкости — полный уровнемер	X		
Проверка перепада давления осушителя фильтра		X	
Анализ вибрации компрессора			X
Анализ кислотности компрессорного масла (Примечание 7)			X
Проверка предохранительного клапана (Примечание 5)		X	
Отсек конденсатора:			
Проверка охладителя воздуха на предмет загрязнений (Примечание 6)		X	
Проверка водяных теплообменников на предмет загрязнений (Примечание 6)			X
Ежеквартальная очистка змеевиков конденсатора (только для змеевиков с электростатической окраской)			X
Проверка надлежащей затяжки вентиляторов			X
Проверка ребер змеевика конденсаторов, прочесывание при необходимости		X	
Проверка внешнего вида защитного пластмассового покрытия соединения на медном/алюминиевом кабеле		X	

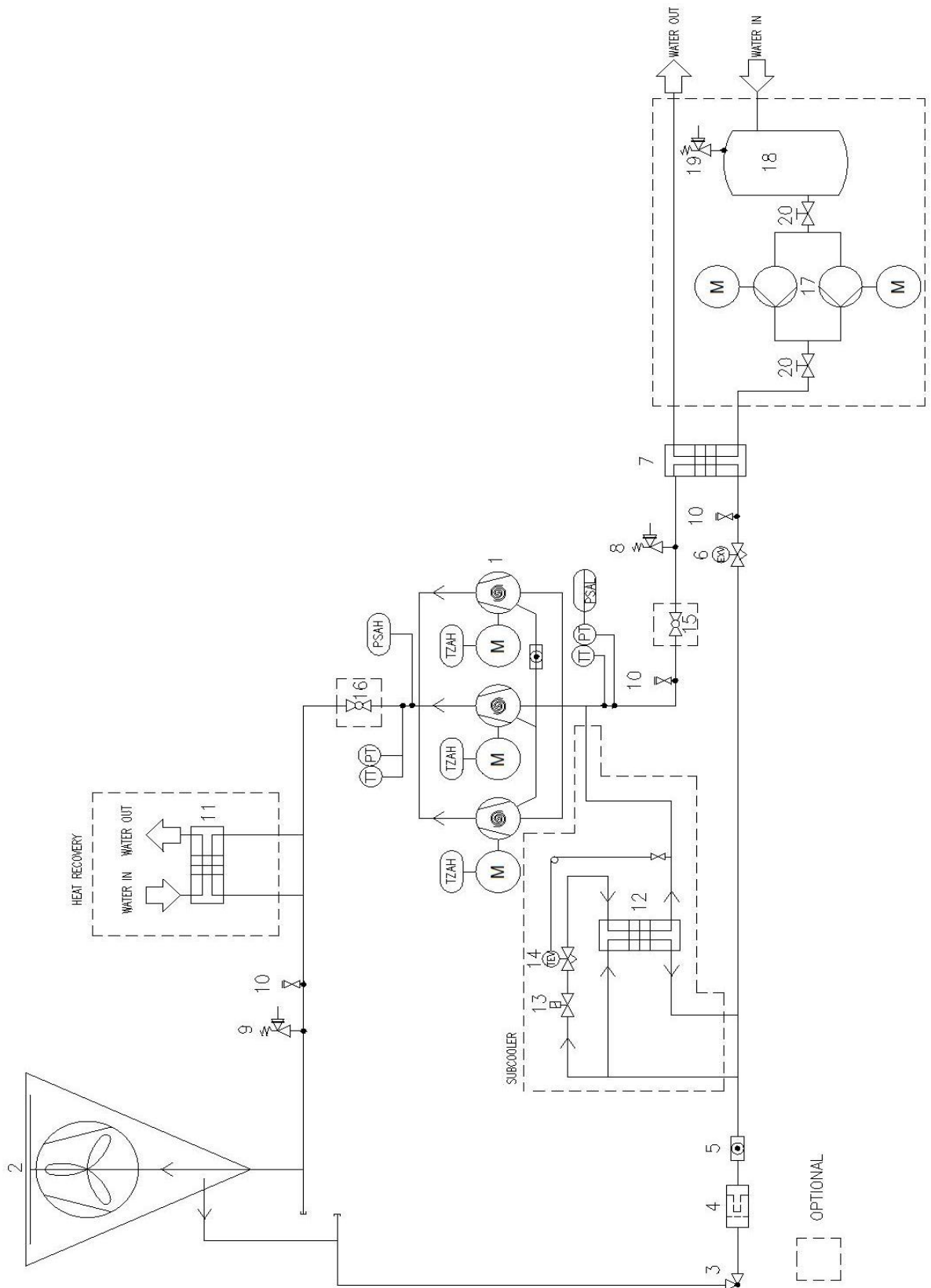


Рис. 12 — Схема контура циркуляции хладагента (трубная обвязка и КИП) одноконтурный агрегат
 Впуск и выпуск воды приводятся для справки. Более подробные указания по подключению воды см. в чертежах, содержащих размеры машины.

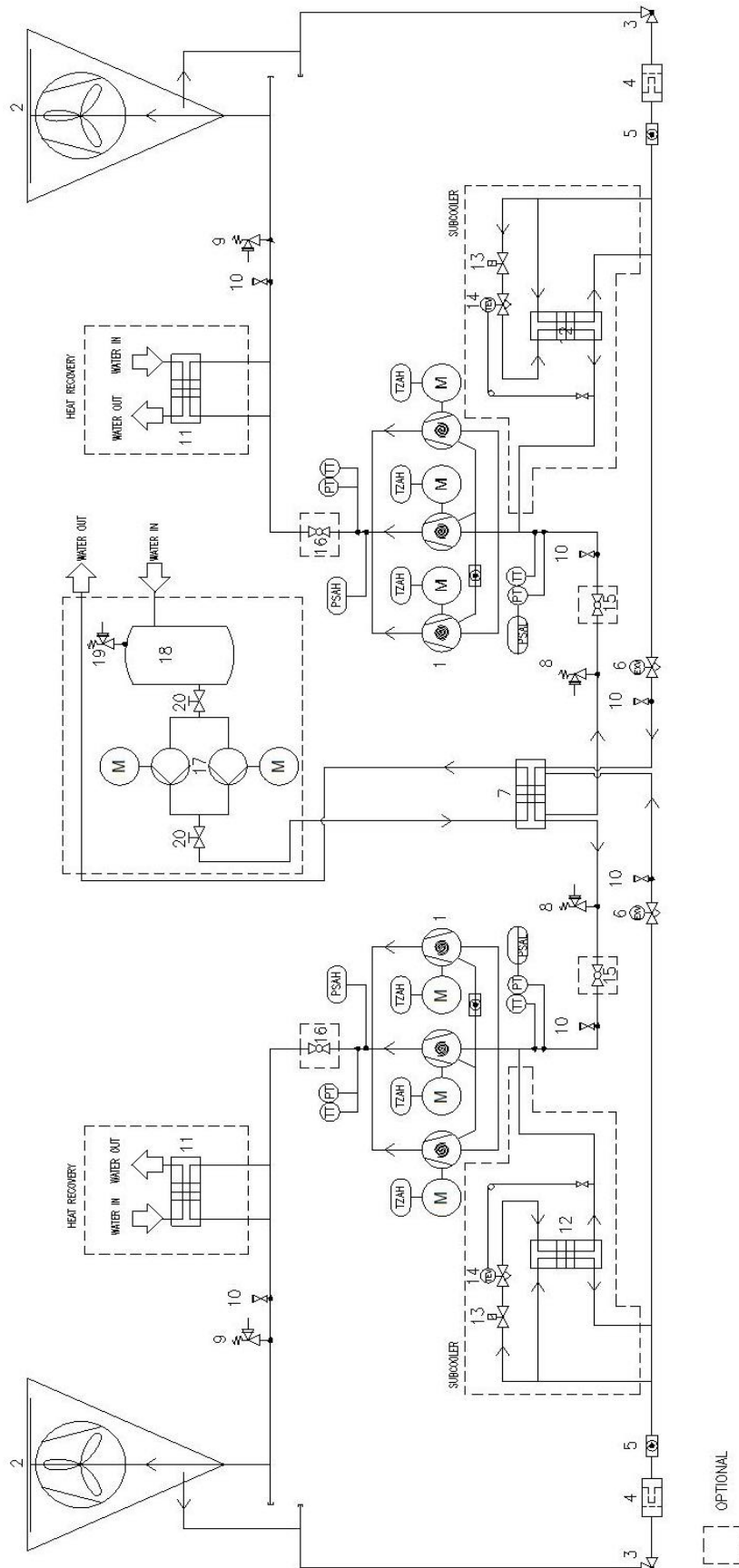


Рис. 13 — Схема контура циркуляции хладагента (трубная обвязка и КИП) двухконтурный агрегат
 Впуск и выпуск воды приводятся для справки. Более подробные указания по подключению воды см. в чертежах, содержащих размеры машины.

Условные обозначения	
Поз.	Описание
1	Спиральные компрессоры с последовательной схемой расположения
2	Микроканальный конденсатор с воздушным охлаждением
3	Угловой клапан
4	Фильтр
5	Уровнемер жидкости (если не входит в состав 6)
6	Электронный расширительный клапан
7	Испаритель ВРНЕ
8	Предохранительный клапан низкого давления, Pt = 24,5 бар избыточного давления
9	Предохранительный клапан высокого давления, Pt = 45 бар избыточного давления
10	Зарядовая связь
11	Пластинчатый теплообменник — регенерация тепла (дополнительная опция)
12	Пластинчатый теплообменник — доохлаждение (дополнительная опция)
13	Электромагнитный клапан (дополнительная опция)
14	Термостатический расширительный клапан (дополнительная опция)
15	Всасывающий клапан (дополнительная опция)
16	Клапан подачи (дополнительная опция)
17	Спаренные насосы (дополнительная опция)
18	Бак (дополнительная опция)
19	Предохранительный клапан с водяной стороны (дополнительная опция)
20	Отсечной клапан (дополнительная опция)
PT	Преобразователь давления
TT	Температурный датчик
PSAH	Реле высокого давления (42 бар избыточного давления)
PSAL	Реле низкого давления (используется для проверки)
TZAH	Терморезистор электродвигателя

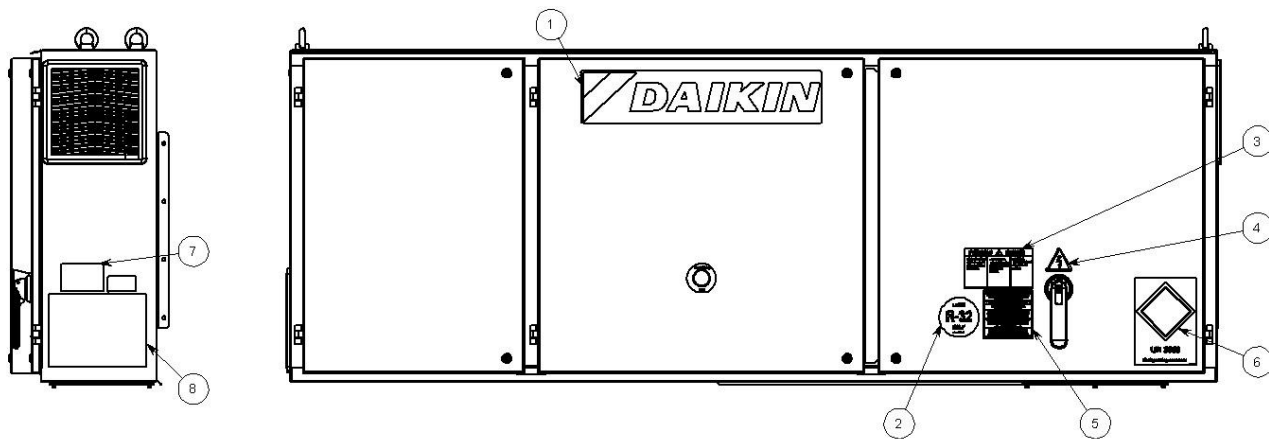


Рис. 14 — Описание табличек, прикрепленных к электрическому щиту

Обозначение табличек

1 — Логотип производителя	5 — Предупреждение о натяжении кабелей
2 — Тип газа	6 — Табличка UN 3358
3 — Предупреждение об опасном напряжении	7 — Паспортная табличка агрегата
4 — Символ электрической опасности	8 — Инструкции по подъему

5 ПРОВЕРКИ ПРИ ПЕРВОМ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Первый запуск агрегата должны выполнять ТОЛЬКО уполномоченные работники DAIKIN.

Строго запрещается вводить агрегат в эксплуатацию (даже на короткий срок) без проведения следующей предварительной проверки в полном объеме.

Таблица 9— Проверки до пуска агрегата

Общие сведения	Да	Нет	НП
Проверьте наличие внешних повреждений	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Откройте все стопорные и/или отсечные клапаны	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
До подключения гидравлического контура убедитесь в том, что агрегат находится под давлением, а во всех его деталях имеется хладагент.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проверьте уровень масла в компрессорах	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Смотровые колодцы, термометры, манометры, органы управления и другие устройства	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Имеется возможность нагрузить систему не менее чем на 25 % от ее производительности для	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Охлажденная вода	Да	Нет	НП
Заполнение труб	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Установите фильтр для воды (даже если он не входит в объем поставки) на входе в	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Установите реле расхода	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Заполнение системы водой, стравливание воздуха	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Установка насоса (проверка направления вращения), очистка фильтров	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Работа управляющих устройств (трехходовой клапан, байпасный клапан, заслонка и т. д.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Работа контура воды и выравнивание расхода	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Убедитесь в том, что все датчики воды правильно установлены в теплообменнике	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Электрическая цепь	Да	Нет	НП
Силовые кабели подключены к электрической панели	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проводка пускателя и блокировки насоса	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Электрические соединения соответствуют местным электротехническим правилам	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Установите главный выключатель на входе агрегата, главные предохранители и, если того требует законодательство страны установки, детектор короткого замыкания на землю.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Соедините контакт(ы) насоса последовательно с контактом реле расхода таким образом, чтобы агрегат мог работать только при работе водяных насосов и при достаточном значении расхода воды.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Подайте напряжение сети; его значение должно составлять $\pm 10\%$ от значения, приведенного на паспортной табличке.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Примечание

Данный перечень необходимо заполнить и отправить в местную сервисную службу Daikin не менее чем за две недели до запуска.

6 ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОТРАБОТАННОГО ХЛАДАГЕНТА

В этом изделии содержатся фторсодержащие газы, вызывающие парниковые эффект. Не выпускайте эти газы в атмосферу.

Тип хладагента: R32
 Значение ПГП (потенциал глобального потепления): 675

6.1 Указания по агрегатам, управляемым на заводе и в месте эксплуатации

Система хладагента заправляется фторированными парниковыми газами. Заряд хладагента указан на нижеприведенной табличке, размещенной внутри электрического щита.

- Внесите следующие данные о хладагенте в этикетку, прилагаемую к хладагенту, несмываемыми чернилами:
 - заряд хладагента для каждого контура (1; 2; 3), внесенный при вводе в эксплуатацию (заправка на объекте)
 - общее количество вносимого хладагента (1 + 2 + 3)
 - рассчитайте объем выбросов парниковых газов по следующей формуле:

$$\text{Значение ПГП хладагента} \times \text{общий заряд хладагента [kg]} / 1000$$

(Используйте значение ПГП, приведенное на этикетке с описанием парниковых газов. Данное значение ПГП получено на основе материалов 4-го экспертного отчета Межправительственной комиссии по изменению климата).

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R32	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 675	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				h

- a Содержит фторсодержащие газы, вызывающие парниковые эффект
- b Номер контура
- c Заправка на заводе
- d Заправка в месте эксплуатации
- e Заправка каждого контура хладагентом (в зависимости от числа контуров)
- f Общее количество вносимого хладагента
- g Общее количество вносимого хладагента (на заводе + в месте эксплуатации)
- h **Выбросы парниковых газов** по общему количеству вносимого хладагента, в
- m Тип хладагента
- n ПГП = потенциал глобального потепления
- p Серийный номер агрегата



В Европе объем выбросов парниковых газов по общему количеству хладагента, вносимого в систему (в тоннах эквивалента CO₂), используется для определения периодичности технического обслуживания. Выполняйте требования действующего законодательства.

7 РЕГУЛЯРНЫЕ ПРОВЕРКИ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ

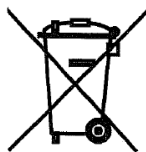
Эти агрегаты относятся к категориям III и IV согласно классификации, установленной Европейской директивой 2014/68/EU (PED). В соответствии с отдельными местными требованиями чиллеры этих категорий подлежат периодической проверке уполномоченным лицом. Уточните ваши местные требования.

8 ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

Агрегат изготовлен из металлических, пластмассовых и электронных компонентов. Утилизация всех этих компонентов должна проводиться согласно соответствующему местному законодательству об утилизации с учетом требований Директивы 2012/19/EU (RAEE).

Свинцовые аккумуляторы должны утилизироваться отдельно.

Во избежание загрязнения окружающей среды газообразными хладагентами необходимо использовать соответствующие сосуды под давлением и подходящие средства перевозки жидкости под давлением. Эти операции должны выполнять специалисты, обученные правилам работы с холодильными установками, в соответствии с законодательством, действующим в стране установки.



9 СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы данного агрегата составляет 10 (десять) лет.

По окончании этого периода производитель рекомендует провести полный осмотр агрегата, в частности, проверить целостность контуров охлаждения под давлением в соответствии с законодательством, действующим в некоторых странах ЕС.

Настоящая публикация составлена исключительно в целях технической поддержки и не представляет собой твердого обязательства компании Daikin Applied Europe S.p.A. Компания Daikin Applied Europe S.p.A. составила настоящую публикацию на основании имеющихся у нее сведений. Компания не дает никаких прямо выраженных или подразумеваемых гарантий полноты, точности или надежности в отношении содержания настоящей публикации. Все указанные данные и характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. См. данные, сообщенные при размещении заказа. Компания Daikin Applied Europe S.p.A. положительно отказывается от любой ответственности за прямой или косвенный ущерб, в самом широком толковании этого слова, вызванный использованием и/или толкованием настоящей публикации. Авторское право на все содержание настоящей публикации принадлежит Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 — 00040 Ariccia (Roma) — Italia (Италия)

Тел.: (+39) 06 93 73 11 — Факс: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>