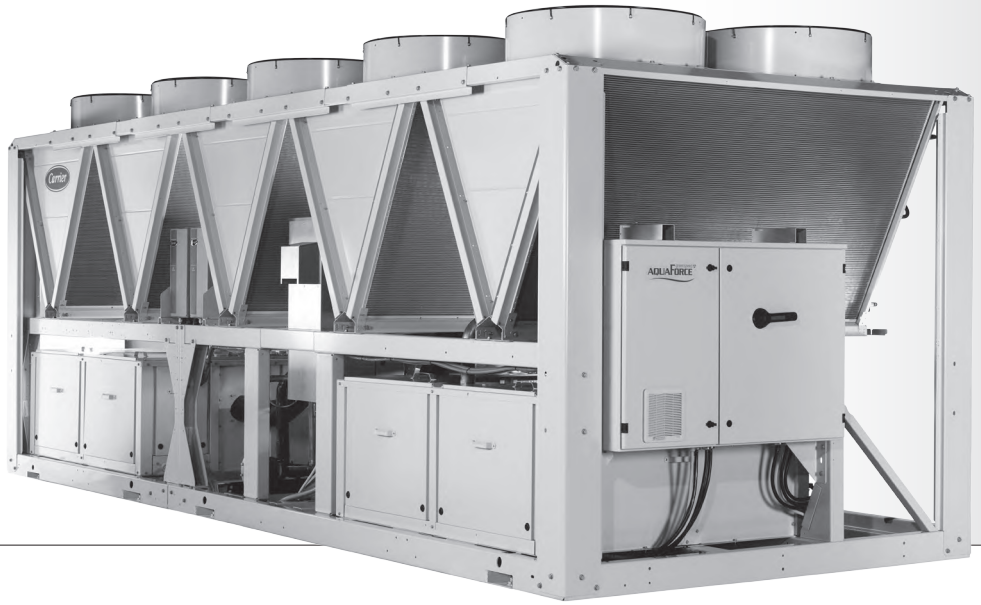
Библиотека СОК

Carrier

United Technologies

TOUCHPILOT

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора и винтовыми компрессорами с частотно-регулируемым приводом

30XAV 500 - 1150

Номинальная холодопроизводительность : 500 - 1150 kW

50 Hz

greenspeed AQUAFORCE

Перевод оригинального документа 13552, 12.2014

СОДЕРЖАНИЕ

1 - ВСТУПЛЕНИЕ 4
1.1 - Меры безопасности при установке 4
1.2 - Оборудование и компоненты высокого давления 5
1.3 - Меры безопасности при проведении технического обслуживания 6
1.4 - Меры безопасности при проведении ремонта 7

2 - ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ 9
2.1 - Проверка полученного оборудования 9
2.2 - Перемещение и размещение чиллера 9
2.3 - Запуск чиллера 11

3 - РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ 12
3.1 - 30XAV 500-600 без гидромодуля 12
3.2 - 30XAV 500-600 с гидромодулем 12
3.3 - 30XAV 700 13
3.4 - 30XAV 800 13
3.5 - 30XAV 950 14
3.6 - 30XAV 1050 14
3.7 - 30XAV 1150 15
3.8 - Установка нескольких чиллеров 15
3.9 - Расстояние от стены 15

4 - ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30XAV 16
4.1 - Физические характеристики 30XAV 16
4.2 - Электрические характеристики 30XAV 17
4.3 - Устойчивость по току короткого замыкания 30XAV 17
4.4 - Электрические характеристики компрессоров 30XAV 18
4.5 - Использование компрессоров по контурам (A, B) 18

5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 19
5.1 - Электропитание 19
5.2 - Неуравновешенность напряжений по фазам (%) 19
5.3 - Разъединитель в линии электропитания 19
5.4 - Рекомендуемые сечения проводов 19
5.5 - Ввод силовых проводов 19
5.6 - Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации 20
5.7 - Запас мощности электропитания, который должен обеспечить пользователь 20

6 - ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ 21
6.1 - Рабочий диапазон 21
6.2 - Минимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля) 21
6.3 - Максимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля) 21
6.4 - Испаритель с переменным расходом 22
6.5 - Минимальный объем воды в системе 22
6.6 - Максимальный объем воды в системе 22
6.7 - Кривые падения давления в испарителе 22

7 - ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПО ВОДЕ 23
7.1 - Меры безопасности и рекомендации по работе 23
7.2 - Присоединения по воде типа Victaulic 24
7.3 - Регулирование расхода 26
7.4 - Затяжка болтов водяной камеры испарителя 26
7.5 - Защита от обмерзания 26
7.6 - Защита от кавитации (с опцией 116) 26
7.7 - Работа двух чиллеров в режиме “ведущий-ведомый” (Опция 58) 27

8 - АГРЕГАТ С ГИДРОМОДУЛЕМ 28
8.1 - Доступное статическое давление для системы 28
8.2 - Требуемый надкавитационный напор на входе; опция с гидромодулем 29
8.3 - Расчеты расхода и холодопроизводительности 29

9 - ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ 30
9.1 - Компрессоры 30
9.2 - Масляный фильтр 30
9.3 - Холодильный агент 30
9.4 - Смазка 30
9.5 - Электромагнитный клапан подачи масла 30
9.6 - Сетчатые фильтры на всасывании и для экономайзера 30
9.7 - Сосуды высокого давления 30
9.8 - Предохранительное реле высокого давления 31
9.9 - Конденсаторы 31
9.10 - Вентиляторы 32
9.11 - Электронный расширительный вентиль (EXV) 32
9.12 - Индикатор влажности 32
9.13 - Фильтр-влагоотделитель 32
9.14 - Датчики 33
9.15 - Сервисные вентили (Опция 92) 33
9.16 - Частотно-регулируемый привод 33

10 - ОПЦИИ И 34

11 - СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 36
11.1 - Техническое обслуживание по форме 1 36
11.2 - Техническое обслуживание по форме 2 36
11.3 - Техническое обслуживание по форме 3 (или выше) 37
11.4 - Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений 37
11.5 - Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов 38
11.6 - Конденсатор 38
11.7 - Техническое обслуживание испарителя 39
11.8 - Техническое обслуживание компрессоров 39
11.9 - Техническое обслуживание
частотно-регулируемого привода 39

12 - ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПЕРЕД ОБРАЩЕНИЕМ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР КОМПАНИИ CARRIER ДЛЯ ВВОДА АГРЕГАТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 40

Рисунок, помещенный на титульном листе, предназначен только для пояснения содержания инструкции и не является частью какого-либо предложения о продаже или заключении контракта.

1 - ВСТУПЛЕНИЕ

Чиллеры 30XAV Aquaforce предназначены для охлаждения воды при кондиционировании воздуха в зданиях и в ходе технологических процессов.

Перед первоначальным пуском чиллеров 30XAV весь персонал, который будет заниматься на месте установкой, вводом в эксплуатацию, непосредственной эксплуатацией и техническим обслуживанием чиллера, должен изучить настоящие инструкции и проектные данные, относящиеся к месту установки.

Конструкция чиллеров 30XAV предусматривает обеспечение очень высокой степени безопасности в процессе установки, ввода в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания. Безопасная и безотказная эксплуатация гарантируется только при условии использования чиллеров в соответствии с техническими условиями на их применение.

Они рассчитаны на работу в течение 15 лет при коэффициенте использования 75%, что составляет приблизительно 100 000 часов непрерывной работы.

Необходимо обеспечить выполнение всех относящихся мер безопасности, в том числе и указанных в настоящем документе (надевать защитную спецодежду (перчатки, обувь) и защитные очки, пользоваться соответствующими инструментом и приспособлениями), привлекать к работе только квалифицированных и опытных специалистов (электриков и специалистов по холодильному оборудованию), которые должны строго исполнять требования местных стандартов.

Соответствие этих чиллеров требованиям Европейских стандартов (по безопасности оборудования, по низковольтному оборудованию, по электромагнитной совместимости, по оборудованию, работающему под высоким давлением и т.д.) указывается в декларациях о соответствии на эти изделия.

1.1 - Меры безопасности при установке

Доступ к чиллеру должен иметь только допущенный к таким работам персонал, имеющий необходимую квалификацию и специальную подготовку по мониторингу и техническому обслуживанию. Установку устройства, ограничивающего доступ к чиллеру должен производить покупатель.

После получения готового к установке чиллера и перед вводом его в эксплуатацию необходимо убедиться в отсутствии повреждений. Проверьте целостность контура (контуров) циркуляции холодильного агента, обратив при этом особое внимание на отсутствие смещения компонентов или трубопроводов (например, в результате удара). Если возникают сомнения, произведите проверку на герметичность и убедитесь совместно с представителем производителя в том, что целостность контура не нарушена. Если при приемке обнаруживается дефект, немедленно направьте рекламацию компании-перевозчику.

Компания Carrier настоятельно рекомендует привлекать к разгрузке чиллера специализированную компанию.

Не снимайте транспортировочные салазки и упаковку до доставки чиллера на место установки. Перемещение данных чиллеров можно осуществлять с помощью вилочного погрузчика при правильном расположении вилочного захвата относительно чиллера.

Поднимать чиллеры можно также с помощью стропов, используя при этом только специально предназначенные для этой цели такелажные точки, отмеченные на чиллере.

Пользуйтесь стропами соответствующей грузоподъемности и неукоснительно исполняйте инструкции по подъему, приведенные в поставляемых с чиллером заверенных чертежах.

Безопасность гарантируется только при условии точного исполнения данных инструкций. В противном случае существует опасность отказа оборудования и травмирования персонала.

НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА.
Это относится к плавким предохранительным вставкам и предохранительным клапанам (если таковые используются) в контурах хладагента или теплоносителя. Убедитесь, что оригинальные защитные заглушки по-прежнему присутствуют на выходах клапанов. Эти заглушки в основном сделаны из пластика и не должны использо-ваться. Если они все еще присутствуют, снимите их. Установите на выходы клапанов или дренажные трубы устройства, которые предотвращают проникновение посторонних частиц (пыль, строительный мусор и т.д.) и атмосферных агентов (вода может привести к образованию ржавчины или льда). Эти устройства, а также дренажные трубы, не должны ухудшать работу установки и приводить к падению давления выше 10% от воздействующего давления.

Классификация и управление:
В соответствии с "Директивой по оборудованию, работающему под давлением" и национальными нормативами по эксплуатационному мониторингу, действующими в Европейском Союзе, устройства защиты, устанавливаемые на эти агрегаты, классифицируются следующим образом:

	Защитное устройство*	Устройство ограничения ущерба** в случае внешнего возгорания
Сторона хладагента		
Реле высокого давления	X	
Внешний предохранительный клапан***		X
Предохранительная разрывная мембрана		X
Плавкая вставка		X
Сторона теплоносителя		
Внешний предохранительный клапан****	X	X

* Классифицировано для защиты в нормальных условиях эксплуатации.
** Классифицировано для защиты в нештатных условиях эксплуатации.
*** Мгновенное избыточное давление, ограниченное до 10 % от рабочего давления не распространяется на это нештатное условие эксплуатации. Воздействующее давление может быть выше, чем рабочее давление. В этом случае расчетная температура или реле высокого давления гарантирует, что рабочее давление не превышено в нормальных условиях эксплуатации.
**** Классификация этих предохранительных клапанов должна быть ыполнена персоналом, выполняющим полную установку гидронной системы.

Не удаляйте клапаны / плавкие вставки даже в том случае, если риск пожара для конкретной установки практически отсутствует. Нет никакой гарантии, что эти вспомогательные детали будут вновь установлены, если конфигурация агрегата будет изменена, или в случае транспортировки заправленного газом оборудования.

Если агрегат подвергнется воздействию огня, устройство безопасности не допустит разрыва компонентов из-за повышения давления, выпустив хладагент. При этом жидкость может разлагаться на токсичные остаточные компоненты под воздействием огня:

- ***Держитесь на безопасном расстоянии от агрегата.***
- ***Установите таблички с предупреждениями и рекомендациями для персонала, ответственного за тушение пожара.***
- ***Огнетушители, соответствующие типу системы и типу хладагента, должны быть легко доступны.***

Все предохранительные клапаны, установленные на заводе, опломбированы, чтобы предотвратить нарушение калибровки. На чиллерах, которые устанавливаются в замкнутых объемах, предохранительные клапаны должны быть подключены к выпускным трубопроводам. Руководствуйтесь нормами и правилами установки, приведенными, например, в Европейском стандарте EN 378 и EN 13136.

Эти трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы исключить возможность воздействия хладагента на людей и имущество в случае возникновения утечек. Поскольку жидкость может рассеиваться в воздухе, убедитесь, что выпускное отверстие находится вдали от любого воздухозаборного устройства зданий или, что жидкость выпускается в количестве, которое подходит для соответствующей поглощающей среды. Периодически проверяйте перепускные клапаны: см. параграф 1.3 "Меры безопасности при проведении технического обслуживания".

При работе с холодильным агентом необходимо предпринимать все меры предосторожности, предусмотренные местными нормами и правилами.

Обеспечьте наличие хорошей вентиляции, поскольку накопление холодильного агента в замкнутом объеме может приводить к замещению кислорода, затруднениям дыхания и взрывам.

Вдыхание воздуха с высокой концентрацией пара холодильного агента вредно для здоровья и может приводить к нарушениям сердечной деятельности, потере сознания и даже к летальному исходу. Пар тяжелее воздуха, и поэтому уменьшается концентрация кислорода для дыхания. Указанные продукты вызывают раздражение глаз и кожи. Опасны и продукты разложения.

1.2 - Оборудование и компоненты высокого давления

Описываемые здесь агрегаты включают устройства или компоненты высокого давления, изготовленные компанией Carrier или другими производителями. Для хранения, использования и технического обслуживания таких систем необходимо ознакомиться с соответствующими национальными нормативами и руководствами. Характеристики этого оборудования и его компонентов указаны на заводской табличке или в документации, поставляемой вместе с изделиями.

Данные агрегаты соответствуют Европейской директиве по оборудованию, работающему под давлением.

Агрегаты рассчитаны на хранение и эксплуатацию при температуре окружающей среды не ниже, чем минимально допустимая температура, указанная на табличке с паспортными данными. Запрещается значительно превышать то статическое или динамическое давление, которое используется во время работы или испытания в контуре хладагента или в контурах теплоносителей.

ПРИМЕЧАНИЯ: Текущий контроль во время работы, повторная аттестация, повторные испытания, освобождение от повторного испытания:

- ***Соблюдайте местные правила текущего контроля оборудования, работающего под давлением.***
- ***Пользователь или оператор, как правило, обязан создать и вести журнал текущего контроля и технического обслуживания.***
- ***В отсутствие нормативов или в дополнение к ним необходимо следовать инструкциям стандарта EN 378.***
- ***Соблюдайте местные профессиональные рекомендации, в тех случаях, когда они существуют.***
- ***Регулярно проверяйте поверхности компонентов для обнаружения кавернозный коррозии. Для этого необходимо осматривать неизолированные части резервуаров высокого давления или места стыков изоляции.***
- ***Регулярно проверяйте жидкости теплообменников на наличие посторонних включений (таких как зерна силикона). Эти посторонние включения могут привести к избыточному износу и/или к точечной коррозии.***
- ***Фильтруйте жидкость теплообменника.***
- ***Отчеты о периодических проверках, выполняемых пользователем или оператором должны быть включены в журнал текущего контроля и технического обслуживания.***

Ремонт:
Запрещено ремонтировать или модифицировать резервуар высокого давления.

Разрешается только заменять этот резервуар оригинальным изделием того же производителя. В этом случае замена должна выполняться квалифицированным оператором.

Факт замены резервуара должен быть занесен в журнал текущего контроля и технического обслуживания.

Повторное использование:
Оборудование, работающее под давлением, может быть повторно использовано целиком или по частям. После использования оно может содержать пары хладагента и остатки масла. Некоторые детали окрашены.

1.3 - Меры безопасности при проведении технического обслуживания

Компания Carrier рекомендует использовать следующий шаблон для журнала (приведенную ниже таблицу следует рассматривать как справочный документ, в отношении которого упомянутая выше компания не несет никакой ответственности):

Техобслуживание		ФИО техника, выполняющего техобслуживание	Применимые национальные правила	Проверяющая компания
Дата	Тип(1)			

(1) Техническое обслуживание, ремонт, регулярные проверки (EN 378), обнаружение утечек и т. д.

Специалисты, работающие с компонентами электрического или холодильного оборудования, должны иметь соответствующую квалификацию и допуск на право производства таких работ.

Все работы по ремонту контура циркуляции холодильного агента должны производиться специалистом, получившим специальную подготовку по обслуживанию этих чиллеров. Специалист должен хорошо знать оборудование и его установку. Работы по пайке и сварке компонентов, трубопроводов и соединений должны производиться квалифицированными специалистами.

Открытие или закрытие отсечного вентиля может производить только квалифицированный специалист, имеющий разрешение на выполнение этой операции, в соответствии с относящимися стандартами (например, при проведении операции слива). Техническое обслуживание можно выполнять только на выключенном чиллере.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах нельзя оставлять чиллер в выключенном состоянии с закрытым вентилем в линии жидкого холодильного агента, поскольку часть его может оставаться между этим вентилем и расширительным устройством. (Этот вентиль расположен в линии жидкого холодильного агента перед фильтромвлаагоотделителем.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ, работ по техническому обслуживанию и эксплуатации специалисты, работающие на чиллере, должны пользоваться защитными перчатками, защитными очками и защитной одеждой. Ни при каких обстоятельствах не производите работы на электрических компонентах до отключения электропитания чиллера разъединителем (разъединителями), находящимся на щите (щитах) управления.

При выполнении любой операции по техническому обслуживанию чиллера необходимо заблокировать цепь электропитания в разомкнутом положении перед чиллером.

ВНИМАНИЕ! Частотно-регулируемые приводы, используемые в агрегатах 30XAV оснащены емкостным конденсатором с временем разряда 20 (двадцать) минут после отключения питания. После отключения питания блока управления необходимо подождать двадцать минут перед снятием крышки блока управления. Перед выполнением любых работ следует убедиться в отсутствии напряжения на всех открытых проводящих цепях питания.

В случае временного прекращения работы необходимо обеспечить, чтобы до возобновления работы на чиллере все цепи электропитания были обесточены.

ВНИМАНИЕ: Даже при выключенном чиллере силовая цепь будет оставаться под напряжением, если не разомкнуть разъединитель чиллера или силовой цепи. Подробная информация указана в электрической схеме. Используйте соответствующие предупреждающие таблички.

При работе в зоне работы вентиляторов, особенно при снятых решетках, необходимо отключить электропитание вентиляторов, чтобы не допустить их случайный запуск.

РАБОЧИЕ ПРОВЕРКИ:

ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИМЕНЯЕМОМ ХЛАДАГЕНТЕ:

- ***Данный продукт содержит фторированный парниковый газ, предусмотренный Киотской конвенцией.***
- ***Тип хладагента: R134a***
- ***Потенциал глобального потепления (GWP): 1430***

ВНИМАНИЕ!

1. ***Все работы с холодильным контуром данного изделия должны выполняться в соответствии с требованиями применимых стандартов. На территории Евросоюза таким стандартом является: F-Gas, N°517/2014.***
2. ***Убедитесь, что фторсодержащий хладагент не выпускается в атмосферу при монтаже, эксплуатации и утилизации оборудования.***
3. ***Преднамеренный выпуск хладагента в атмосферу строго запрещен.***
4. ***Если обнаружена утечка фторсодержащего хладагента, то устраните причину утечки и как можно быстрее отремонтируйте контур.***
5. ***Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание, проверку герметичности холодильного контура, утилизацию оборудования и восстановление хладагента должны проводить только квалифицированные специалисты, получившие соответствующий сертификат.***
6. ***Ответственность за слив хладагента из контура для утилизации, регенерации или уничтожения несет заказчик.***
7. ***Регулярные периодические проверки герметичности должны выполняться заказчиком или сторонней организацией. Директива Евросоюза устанавливает следующую периодичность проверок:***

Система, НЕ ТРЕБУЮЩАЯ контроля утечек		Проверка не требуется	Ежегодно	1 раз в полгода	Ежеквартально
Система, ТРЕБУЮЩАЯ контроля утечек		Проверка не требуется	1 раз в 2 года	Ежегодно	1 раз в полгода
Масса заправляемого хладагента на контур (тонн-эквивалентов CO2)		< 5 тонн	5 ≤ масса заправляемого хладагента < 50 тонн	50 ≤ масса заправляемого хладагента < 500 тонн	Масса заправляемого хладагента > 500 тонн*
Масса заправляемого хладагента на один контур, кг	R134a (GWP 1430)	Масса заправляемого хладагента < 3,5 кг	3,5 ≤ масса заправляемого хладагента < 34,9 кг	34,9 ≤ масса заправляемого хладагента < 349,7 кг	Масса заправляемого хладагента < 349,7 кг
	R407C (GWP 1774)	Масса заправляемого хладагента < 2,8 кг	2,8 ≤ масса заправляемого хладагента < 28,2 кг	28,2 ≤ масса заправляемого хладагента < 281,9 кг	Масса заправляемого хладагента < 281,9 кг
	R410A (GWP 2088)	Масса заправляемого хладагента < 2,4 кг	2,4 ≤ масса заправляемого хладагента < 23,9 кг	23,9 ≤ масса заправляемого хладагента < 239,5 кг	Масса заправляемого хладагента < 239,5 кг
	HFO: R1234ze	требования не предъявляются			

* Начиная с 01.01.2017, все агрегаты должны быть оснащены системой обнаружения утечек

8. ***Должен быть создан журнал для оборудования, которое необходимо периодически проверять на отсутствие утечек. В журнал следует заносить сведения о количестве и типе рабочих жидкостей, содержащихся в установке (в том числе дозаправленных и слитых), количество регенерируемой, утилизированной или уничтоженной жидкости, даты и результаты проверок на герметичность, данные о компании и специалистах, ответственных за выполнение операций и т. п.***
9. ***По всем вопросам обращайтесь в ближайшее торговое представительство компании-изготовителя или в монтажную организацию.***

Информация об эксплуатационных проверках, приведенная в стандарте EN 378, может быть использована при отсутствии аналогичных критериев в национальном законодательстве.

ПРОВЕРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ:

- ***При отсутствии национальных правил, проверьте защитные устройства на месте в соответствии со стандартом EN378: раз в год для реле высокого давления, каждые пять лет для внешних предохранительных клапанов.***

Компания или организация, выполняющая испытания реле давления, обязана разработать и внедрить подробные процедуры по следующим пунктам:

- Меры безопасности
- Калибровка измерительного оборудования
- Проверка работоспособности защитных устройств
- Протоколы испытаний
- Повторный ввод оборудования в эксплуатацию.

По этому типу испытаний следует проконсультироваться со специалистами сервисного центра компании Carrier. Компания Carrier рассматривает здесь только принцип испытаний без демонтажа реле давления:

- Проверьте и запишите уставки реле давления и предохранительных устройств (клапанов и разрывных дисков)
- Будьте готовы разомкнуть основной выключатель питания, если реле давления не сработает (во избежание возникновения избыточного давления или избытка газа в случае установки клапанов на стороне высокого давления с конденсаторами рекуперации)
- Подсоедините манометр, защищенный от пульсаций (заполненный маслом так, чтобы стрелка показывала максимальное значение – в случае механического манометра). Рекомендуется откалибровать манометр (мгновенные измеренные значения, отображающиеся на пульте управления, могут быть неточными из-за задержки просмотра, заданной на пульте управления).
- Завершите тестирование реле высокого давления в соответствии с алгоритмом, задаваемым ПО (см. подробное описание в руководстве по эксплуатации контроллера).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если испытание приведет к замене реле давления, необходимо сохранить объем заправки хладагента. Эти реле давления не устанавливаются на автоматические клапаны (клапаны Шредера).

По крайней мере, один раз в год необходимо осматривать защитные устройства (клапаны и реле давления).

Если чиллер работает в коррозионной среде, необходимо сократить интервал между проверками предохранительных устройств.

Регулярно проводите проверки на утечки и немедленно выполняйте ремонтные работы. Регулярно проверяйте, что уровни вибрации остаются приемлемыми и близкими к значениям, которые были зафиксированы на этапе первоначального запуска агрегата.

После устранения причины отказа оборудования производите замену холодильного агента по технологии, описанной в NF E29-795, или выполните ее анализ в специализированной лаборатории.

Если контур хладагента остается открытым после сервисных работ (например, после замены компонентов и т. д.), необходимо сделать следующее:

- ***Герметично запечатать отверстия, если продолжительность сервисных работ составляет меньше одного дня***
- ***Если работы длятся больше 1 дня, заполнить контур бескислородным азотом (инертным газом).***

Цель состоит в том, чтобы предотвратить проникновение атмосферной влаги и, как следствие, возникновение коррозии.

1.4 - Меры безопасности при проведении ремонта

Для предотвращения травмирования людей и выхода из строя деталей и узлов чиллера обслуживание всех компонентов системы должен осуществлять ответственный за это персонал. Дефекты и утечки должны устраняться немедленно. Устранение дефектов должен осуществлять ответственный за это специалист. После проведения

каждого ремонта необходимо повторно проверить работоспособность всех предохранительных устройств и сделать запись об их нормальном функционировании в журнале технического обслуживания.

Выполняйте все правила и рекомендации, распространяющиеся на чиллер, а также стандарты по технике безопасности при установке оборудования для обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха EN 378, ISO 5149 и др.

В случае возникновения утечки или загрязнения холодильного агента (в результате, например, короткого замыкания в двигателе) необходимо слить весь холодильный агент с помощью специальной установки и хранить его в мобильных емкостях. Компрессоры не рассчитаны на перекачку всего объема заправки хладагента и могут быть повреждены, если их использовать для откачки. Объем заправки хладагента не следует перекачивать на сторону высокого давления.

После устранения обнаруженной утечки заправьте контур холодильным агентом R-134A, количество которого указано в табличке паспортных данных чиллера. Некоторые узлы контура при этом нужно отключить. Заливайте жидкий холодильный агент R-134A только через жидкостный трубопровод.

Перед заправкой агрегата всегда проверяйте, что используется хладагент надлежащего типа. Заправка хладагента другого типа (кроме оригинального R-134A) нарушит работу агрегата и даже может привести к повреждению компрессоров. Смазывание компрессоров, работающих на холодильном агенте этого типа, производится синтетическим полиоэстеровым маслом.

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА: 

При проверке на герметичность никогда не используйте воздух или газ, содержащий кислород, чтобы очистить линии или создать давление в агрегате. Находящиеся под давлением воздушные смеси или газы, содержащие кислород, могут стать причиной взрыва.

Для испытания на герметичность используйте сухой азот, и наиболее подходящий метод обнаружения утечек.

Несоблюдение приведенных выше рекомендаций может иметь серьезные и даже фатальные последствия и повредить установку.

Ни при каких обстоятельствах не превышайте заданных максимальных рабочих давлений. Контролируйте величины допустимых высокого и низкого давлений, указанные в данном руководстве и в табличке паспортных данных чиллера.

Не осуществляйте разрушение или газопламенную резку трубопроводов холодильного агента или каких-либо компонентов холодильного контура до полного удаления из холодильной машины холодильного агента (жидкого и парообразного). Остатки пара нужно удалять с помощью сухого азота. Следует помнить, что при контакте холодильного агента с открытым огнем образуются токсичные газы.

Должны быть в наличии необходимое защитное оборудование и соответствующие огнетушители для системы и холодильного агента используемого типа, причем все указанные средства должны быть легкодоступными.

Не сифонируйте холодильный агент.

Не допускайте попадания холодильного агента на кожу и в глаза. Пользуйтесь защитными очками. Смывайте попавший на кожу холодильный агент водой с мылом. В случае попадания жидкого холодильного агента в глаза немедленно приступайте к промыванию глаз большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Аварийные выбросы хладагента в результате небольших утечек, значительных разрывов труб или случайного срабатывания предохранительного клапана, могут вызвать обморожения и ожоги персонала. Не игнорируйте такие травмы. Монтажники, владельцы и, особенно, сервисные инженеры этих агрегатов должны:

- ***Обратиться к врачу для лечения таких травм.***
- ***меть доступ к аптечке, особенно, для обработки пораженных глаз.***

Рекомендуется руководствоваться приложением 3 к стандарту EN 378-3.

Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь или острый пар на емкость с холодильным агентом. Это может привести к опасному повышению давления. Подогрев холодильного агента можно производить только теплой водой.

Выполняйте операции по удалению и хранению холодильного агента согласно действующим правилам. Эти правила, предусматривающие выполнение требований к обработке и утилизации галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий по качеству на продукты и оптимальных условий для обеспечения безопасности людей и сохранения имущества и состояния окружающей среды, изложены в стандарте NF E29-795.

Все операции по перекачке и сливу холодильного агента должны выполняться с использованием специальной установки для перекачки. Все чиллеры поставляются с соединителем 3/8” SAE на ручном вентиле жидкостного трубопровода для присоединения к установке для перекачки. Не допускается модификация чиллеров для дозаправки и удаления холодильного агента и масла и для продувки. Все необходимые устройства поставляются с чиллером. Руководствуйтесь заверенными чертежами на чиллеры. Не допускается повторное использование разовых баллонов и дозаправка их. Это опасно и противозаконно. После использования баллонов стравите остаточное давление газа и перевезите их в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

ВНИМАНИЕ: Используйте только хладагент R134a, в соответствии с нормативом 700 AHRI (Институт кондиционирования воздуха, отопления и охлаждения). Использование любого другого хладагента может подвергать пользователей и операторов непредвиденным рискам.

Не пытайтесь снимать компоненты и фитинги контура

циркуляции холодильного агента, когда система работает или находится под давлением. Перед снятием компонентов или открытием контура циркуляции холодильного агента убедитесь в том, что избыточное давление полностью отсутствует (0 Па).

Если контур хладагента вскрывается для ремонта, необходимо в обязательном порядке установить заглушки на все отверстия контура, если время ремонта превышает 30 минут. Это необходимо для того, чтобы избежать попадания влаги в контур, особенно в масло. Если запланированное техобслуживание длится дольше, контур должен быть заправлен азотом.

Не предпринимайте попыток ремонтировать или восстанавливать какие-либо предохранительные устройства в случае обнаружения коррозии или осаждения постороннего материала (грязи, окалины и т.п.) внутри корпуса вентиля или механизма. При необходимости замените предохранительное устройство.

Не устанавливайте предохранительные клапаны включен-ными последовательно или против направления потока.

ВНИМАНИЕ: Ни одна деталь чиллера не должна использоваться в качестве перекидного мостика, стойки или опоры. Периодически проверяйте и ремонтируйте или, если требуется, заменяйте любой поврежденный компонент или трубопровод.

Не наступайте на трубопроводы холодильного агента. Под воздействием нагрузки может произойти разрушение трубопровода с выделением холодильного агента, вредного для здоровья персонала.

Не влезайте на чиллер. При необходимости производства работ на высоте пользуйтесь платформой или лесами.

Для поднятия или перемещения тяжелых узлов используйте механическое подъемное оборудование (кран, лебедку и т.п.). Если при поднятии более легких компонентов существует опасность поскользнуться или потерять равновесие, также пользуйтесь подъемным оборудованием.

При ремонте или замене компонентов используйте только запасные части производства изготовителя чиллера. Пользуйтесь перечнем запасных частей, который точно соответствует спецификации на исходное оборудование.

Не сливайте из контуров воду, содержащую промышленные рассолы, без предварительного информирования отдела технического обслуживания в месте эксплуатации чиллера или соответствующего компетентного органа.

Перед производством работ на компонентах, смонтированных в гидромодуле чиллера (сетчатый фильтр, насос, реле протока воды и т.д.), закройте отсечные вентили поступающей и выходящей воды и проведите продувку.

Не ослабляйте затяжку болтов водяных камер до полного слива из них .

Периодически осматривайте все краны, вентили, фитинги и трубопроводы контура циркуляции холодильного агента и гидромодуля на предмет отсутствия коррозии и следов утечек.

При нахождении поблизости от работающего чиллера рекомендуется надевать средства защиты органов слуха.

2 - ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

2.1 - Проверка полученного оборудования

- Убедитесь, что агрегат не был поврежден во время транспортировки и полностью укомплектован. Если агрегат был поврежден или в упаковке отсутствуют какие-либо детали, отправьте рекламацию компании-перевозчику.
- Сравните данные таблички с заводской характеристикой со своим заказом. Табличка с заводской характеристикой прикреплена двух местах на агрегате:
  - На одной из боковых сторон агрегата (снаружи)
  - На внутренней поверхности дверцы блока управления.
- В табличке паспортных данных должна быть следующая информация:
  - Номер версии
  - Номер модели
  - Маркировка CE (ЕЭС)
  - Серийный номер
  - Год выпуска и дата проведения испытаний
  - Используемый холодильный агент и класс холодильного агента
  - Количество холодильного агента в контуре
  - Требующийся объем жидкости
  - PS: Минимальное и максимальное допустимое давление (со стороны высокого давления и со стороны низкого давления)
  - TS: Минимальная и максимальная допустимая температура (со стороны высокого давления и со стороны низкого давления)
  - Давление срабатывания реле давления
  - Испытательное давление при проверке герметичности чиллера
  - Величина, частота и количество фаз питающего напряжения
  - Максимальный потребляемый ток
  - Максимальная потребляемая мощность
  - Масса нетто чиллера
- Убедитесь в получении и целостности всех аксессуаров, заказанных для монтажа на месте установки.

В течение всего срока службы чиллера нужно периодически проверять отсутствие повреждений от ударов какими-либо предметами (аксессуарами, инструментом и т.д.). См. также главу 11 - "Техническое обслуживание".

2.2 - Перемещение и размещение чиллера

2.2.1 - Перемещение
См. раздел 1.1 "Меры безопасности при установке".

2.2.2 - Размещение агрегата
Агрегат должен устанавливаться в месте, недоступном для общего доступа или в месте, защищенном от доступа посторонних лиц.

Очень высокие агрегаты необходимо устанавливать в таких помещениях, где обеспечивается легкий доступ для технического обслуживания.

Для обеспечения зазоров, требующихся при выполнении операций подключения и технического обслуживания, руководствуйтесь положениями главы "Размеры и рекомендуемые зазоры". При определении координат центра тяжести, расположения отверстий для крепления чиллера и точек распределения массы руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером.

Для предотвращения деформирования рамы необходимо, чтобы расположение опорных точек соответствовало размеру отверстия в раме по такелажным точкам (минимум 220 x 180 мм).

Для типовых применений этих чиллеров сейсмостойкость не требуется. Обеспечение сейсмостойкости техническими условиями на чиллер не предусмотрено.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Пользуйтесь стропами только в такелажных точках, отмеченных на чиллере.

Перед установкой чиллера на выбранное для него место проведите перечисленные ниже проверки:

- Убедитесь в том, что выбранное место в состоянии выдержать требующуюся нагрузку или что были предприняты соответствующие меры по его усилению.
- Убедитесь в установке чиллера в горизонтальной плоскости и на ровной поверхности (допуск по обеим осям – не более 5 mm).
- Убедитесь в наличии над чиллером зазора, достаточного для беспрепятственного протекания воздуха и для нормального доступа к компонентам чиллера.
- Если опорная конструкция чувствительна к вибрации и/или способствует передаче шума, желательно установить антивибрационные опоры (эластомерные крепления или пружины) между агрегатом и этой конструкцией. Выбор этих антивибрационных опор основан на характеристиках системы и на требованиях к уровню комфорта, он должен быть сделан техническими специалистами.
- Убедитесь в наличии адекватных точек опоры и в правильном их расположении.
- Убедитесь в том, что выбранное место не может быть затоплено.
- При установке чиллера в местах, где возможны сильные снегопады и где продолжительные периоды с температурой ниже нуля являются нормой, необходимо предотвратить накопление снега путем установки чиллера на высоте, которая превышает обычную для этих мест высоту сугробов.
- Для защиты от сильных ветров и недопущения прямого задувания снега в чиллер может потребоваться установка щитов, но при этом они не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в чиллер.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед подъемом чиллера необходимо проверить надежность крепления всех панелей кожуха. В процессе подъема чиллера и установки его на место необходимо предпринимать требующиеся меры предосторожности. Наклоны и тряска могут привести к повреждению чиллера и нарушению его работоспособности.

Если осуществляется подъем чиллеров 30XAV с помощью такелажного оборудования, необходимо предпринимать меры

предосторожности, чтобы не раздавить теплообменники. Для размещения стропов выше чиллера используйте распорки или растяжки. Не допускайте наклон блока больше чем на 150.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни при каких обстоятельствах не прикладывайте усилия к панелям кожуха чиллера и не используйте их в качестве рычага. Выдерживать возникающие нагрузки в состоянии только рама чиллера.

Никакие механические усилия не должны прилагаться к деталям, которые находятся под давлением, особенно это относится к трубкам, подключенным к испарителю.

2.2.3 - Проверки перед вводом системы в эксплуатацию
Перед вводом холодильной системы в эксплуатацию необходимо проверить выполнение монтажа всей системы по установочным чертежам, чертежам в масштабе, схемам подключения трубопроводов системы и схемам подключения измерительных приборов, а также по электрическим схемам соединений.

Превышение рекомендуемой максимальной температуры жидкости в теплообменнике может привести к увеличению давления хладагента и, как следствие, к потере хладагента в результате его выброса из предохранительного клапана.

При этих проверках должны соблюдаться национальные нормативы. Если в национальных нормативах отсутствуют точные сведения, обратитесь к стандарту EN 378, в котором приведены следующие инструкции:

Наружный визуальный контроль:
- Проверьте выполнение монтажа всей системы по чертежам холодильной системы и электрической схеме силовой цепи.
- Проверьте соответствие всех компонентов проектным спецификациям.
- Убедитесь в наличии всех документов и единиц оборудования, предоставленных заводом-изготовителем для обеспечения безопасности в соответствии с нормативными актами (габаритные чертежи, схемы трубной обвязки и КИП, декларации и т. д.).
- Удостоверьтесь, что все устройства и средства экологической безопасности и защиты, предоставленные заводом-изготовителем для обеспечения соответствия нормативным актам, находятся на своих местах.
- Убедитесь в наличии всех документов для сосудов высокого давления, сертификатов, табличек с заводской характеристикой, файлов и руководств по эксплуатации, предоставленных заводом-изготовителем для обеспечения соответствия нормативным актам.
- Проверьте наличие свободного подхода к оборудованию и безопасных маршрутов для людей.
- Убедитесь в наличии достаточной вентиляции в машинном зале.
- Убедитесь в наличии индикаторов утечки холодильного агента.
- Проверьте наличие инструкций и указаний по предотвращению преднамеренного выброса паров холодильного агента, которые наносят вред окружающей среде.
- Проверьте выполнение монтажа соединений.
- Проверьте опоры и элементы крепления (материалы, трассы прокладки и соединения).
- Проверьте качество выполнения сварных и других соединений.
- Проверьте систему защиты от механических повреждений.
- Проверьте защиту от воздействия наружного тепла.
- Проверьте ограждение подвижных деталей.
- Проверьте наличие походов для проведения технического обслуживания или ремонта и для контроля состояния трубопроводов.
- Проверьте состояние вентилей и клапанов.
- Проверьте состояние теплоизоляции и пароизоляции.

2.3 - Запуск чиллера

Никогда не запускайте чиллер, не прочитав инструкции по эксплуатации и не достигнув их полного понимания, а также не выполнив перечисленные ниже проверки перед пуском:
- Проверьте циркуляционные насосы охлажденной воды, оборудование кондиционирования воздуха и любые другие устройства, подключенные к испарителю.
- Ознакомьтесь с инструкциями производителя.
- Ознакомьтесь с электрической схемой, прилагаемой к устройству.
- Убедитесь в отсутствии утечки хладагента.
- Проверьте затяжку зажимов всех труб.
- Проверьте наличие электропитания в главной точке подключения и порядок фаз.
- Удостоверьтесь, что подогреватели картеров компрессоров находились под напряжением в течение 6 часов до включения агрегата.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ввод в эксплуатацию и запуск чиллера необходимо выполнять под руководством квалифицированного специалиста по холодильной технике.

- ***Запуск и рабочие испытания должны проводиться при наличии тепловой нагрузки и циркуляции воды в испарителе.***
- ***Все регулировки уставок и контрольные проверки должны быть проведены до запуска агрегата.***
- ***См. руководство по техническому обслуживанию.***

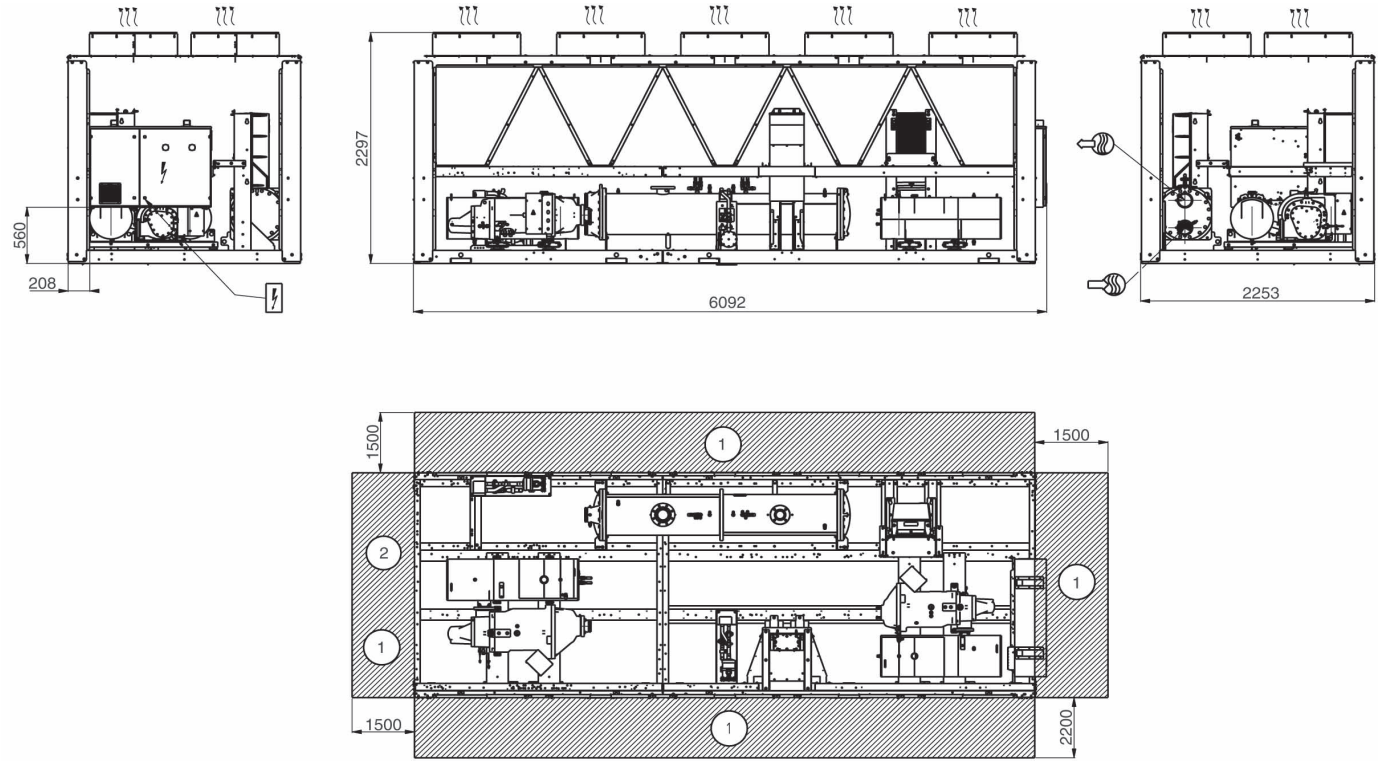
Приступите к вводу агрегата в эксплуатацию.

Убедитесь, что все защитные устройства находятся в рабочем состоянии, особенно, что реле высокого давления функционируют, а все сигналы тревоги были подтверждены с устранением их причин.

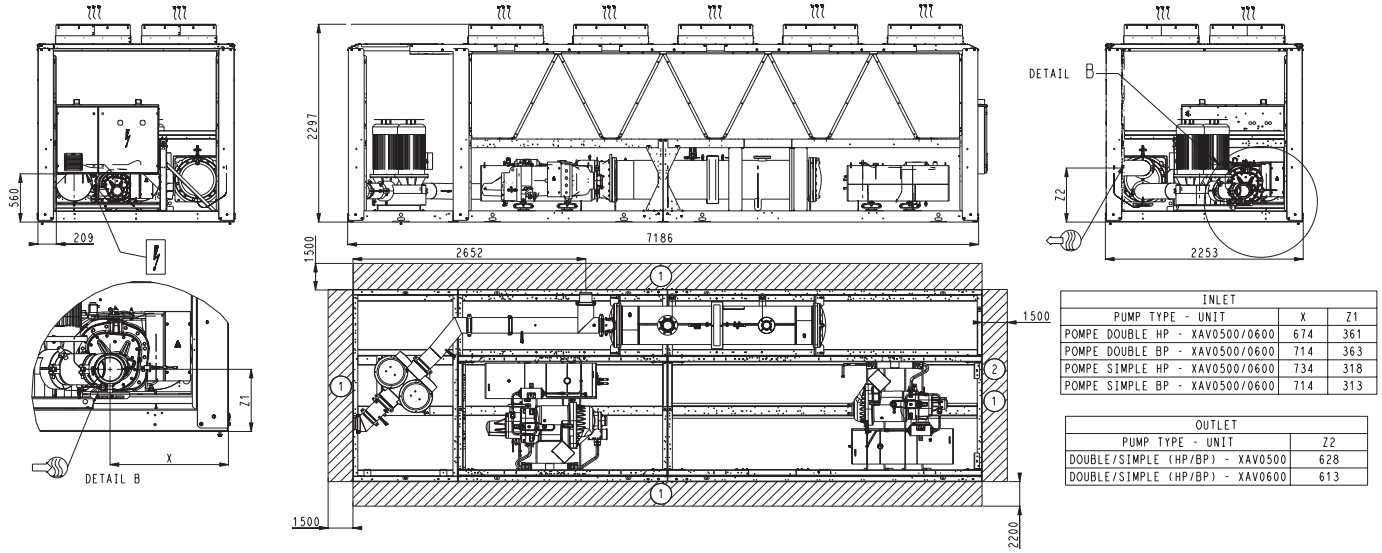
ПРИМЕЧАНИЕ: Если инструкции компании Carrier (в отношении монтажа, подключения питания и линии подачи воды) не выполнены, гарантия, предоставляемая этой компанией, аннулируется.

3 - РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ

3.1 - 30XAV 500-600 без гидромодуля



3.2 - 30XAV 500-600 с гидромодулем



INLET		
PUMP TYPE - UNIT	X	Z1
POMPE DOUBLE HP - XAV0500/0600	674	361
POMPE DOUBLE BP - XAV0500/0600	714	363
POMPE SIMPLE HP - XAV0500/0600	734	318
POMPE SIMPLE BP - XAV0500/0600	714	313

OUTLET	
PUMP TYPE - UNIT	Z2
DOUBLE/SIMPLE (HP/BP) - XAV0500	628
DOUBLE/SIMPLE (HP/BP) - XAV0600	613

Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах.

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха

(2) Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя

Вход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воздуха, не загромождать

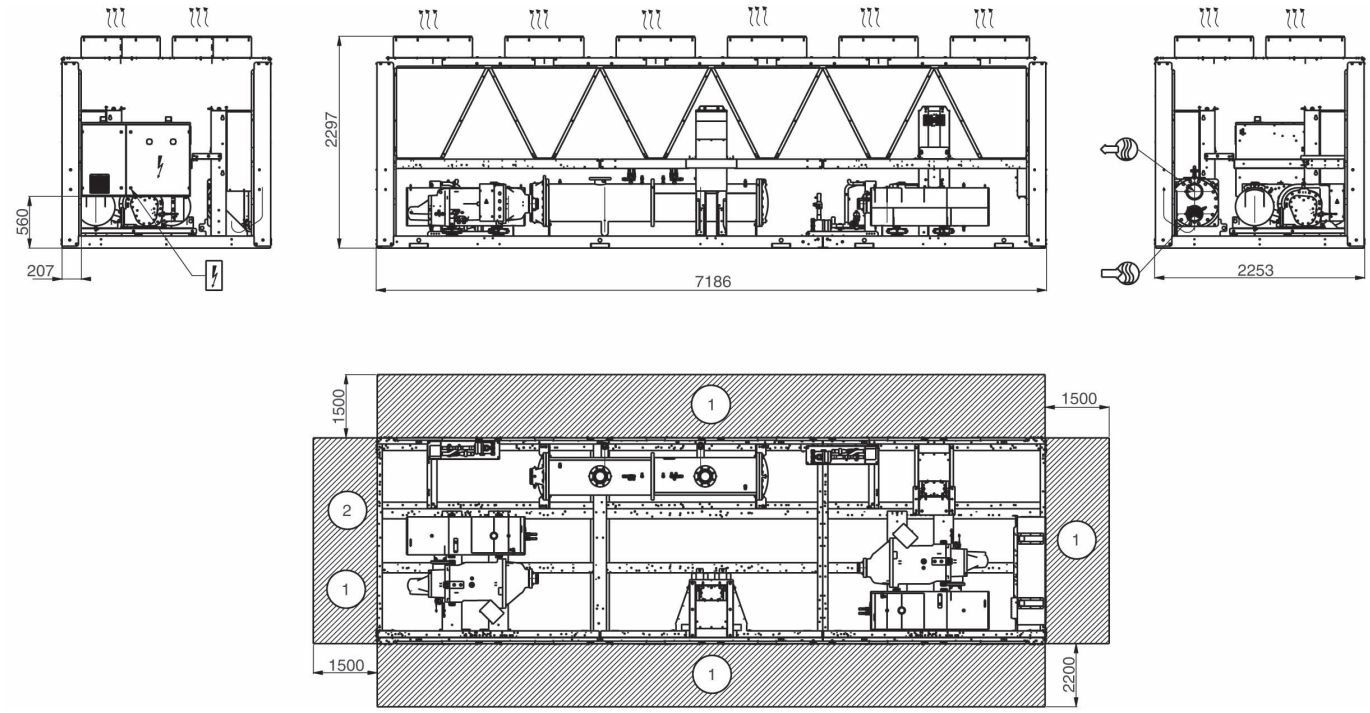
Подключение электропитания и блока управления

(C) Подключение цепи управления для опции 158

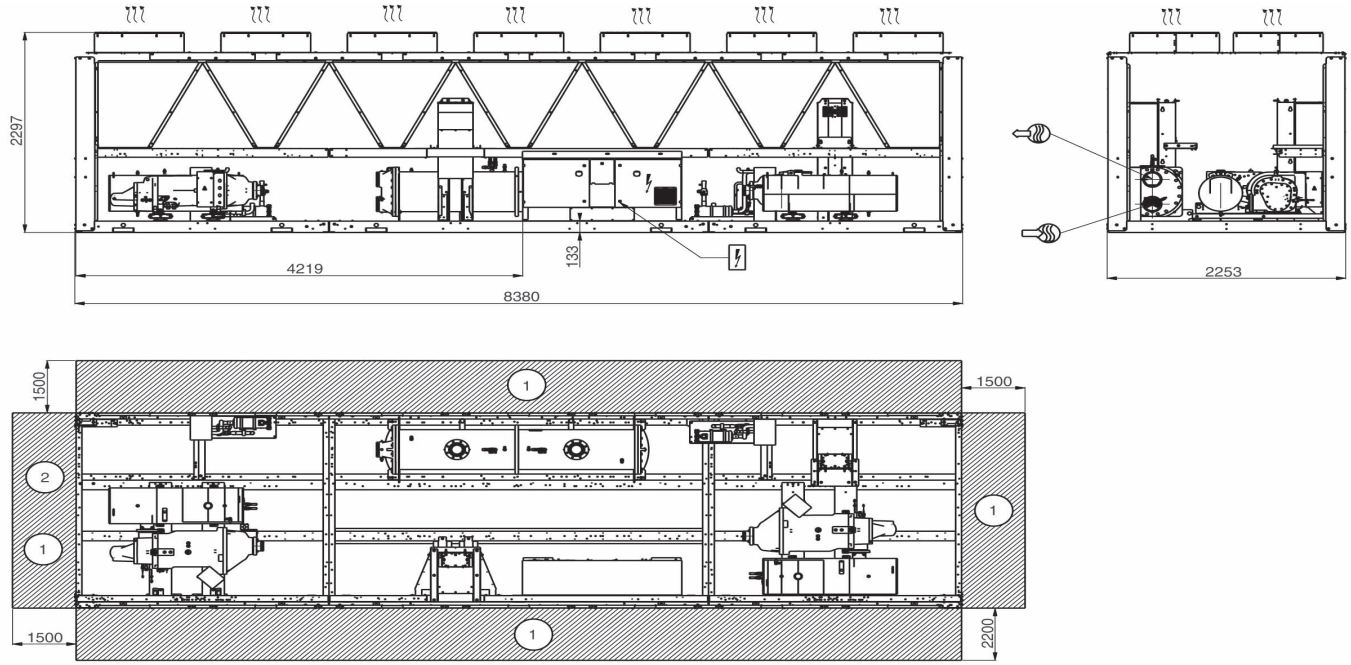
ПРИМЕЧАНИЕ:

- ***Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя.***
- ***При проектировании установки руко-водствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.***
- ***При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.***
- ***Если агрегаты устанавливаются вблизи стен, см. главы 3.8 - 3.9 - "Расстояние от стены" этого документа, чтобы определить требуемое свободное пространство.***

3.3 - 30XAV 700



3.4 - 30XAV 800



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах.

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха

(2) Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя

Вход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воздуха, не загромождать

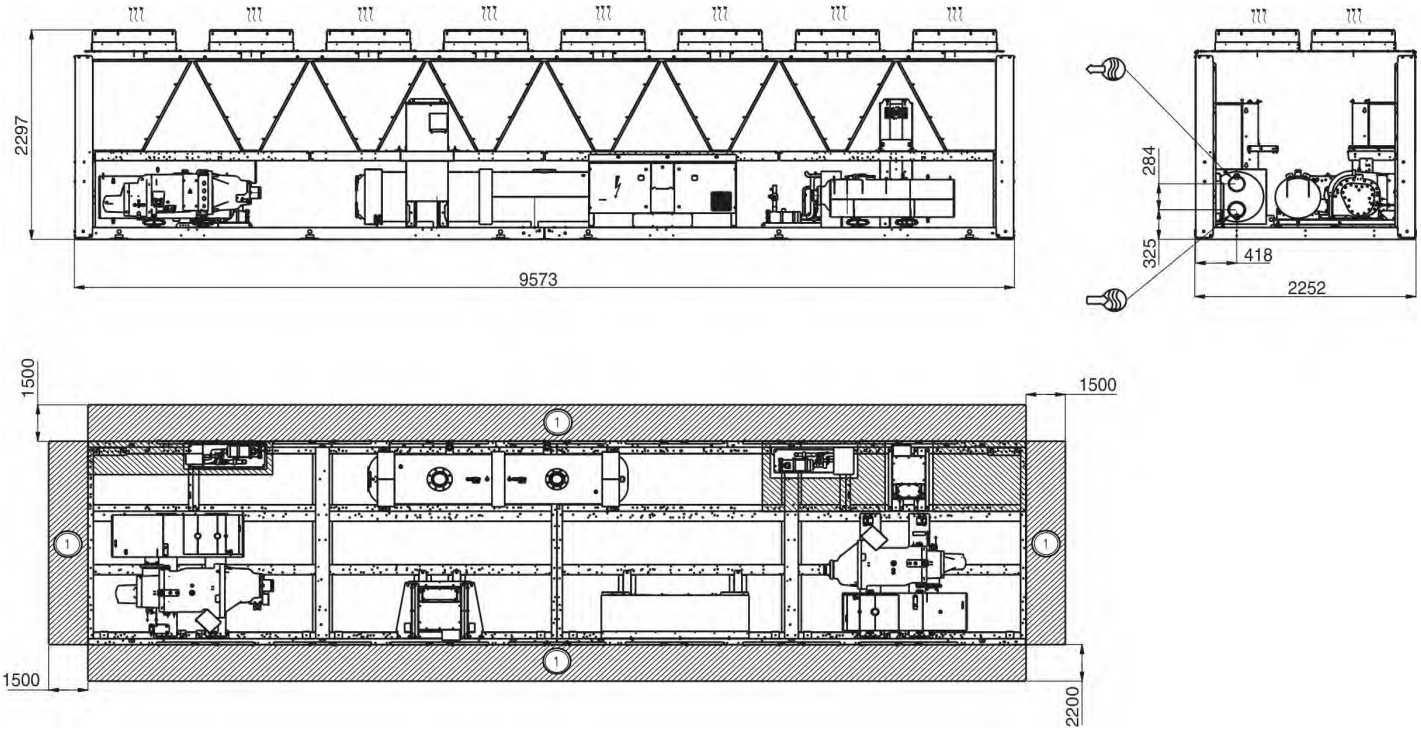
Подключение электропитания и блока управления

(C) Подключение цепи управления для опции 158

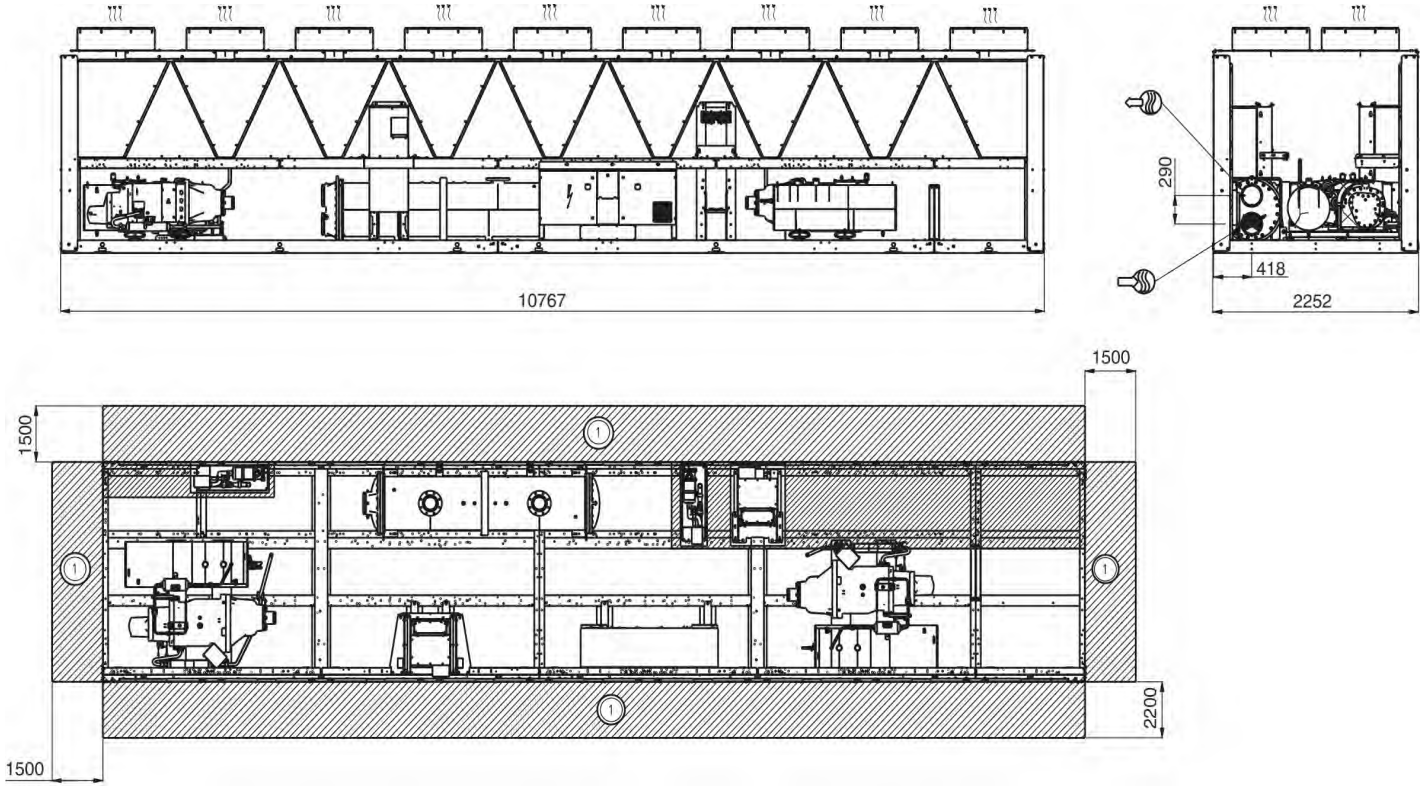
ПРИМЕЧАНИЕ:

- ***Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя.***
- ***При проектировании установки руко-водствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.***
- ***При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.***
- ***Если агрегаты устанавливаются вблизи стен, см. главы 3.8 - 3.9 - "Расстояние от стены" этого документа, чтобы определить требуемое свободное пространство.***

3.5 - 30XAV 950



3.6 - 30XAV 1050



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах.

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха

(2) Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя

Вход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воздуха, не загромождать

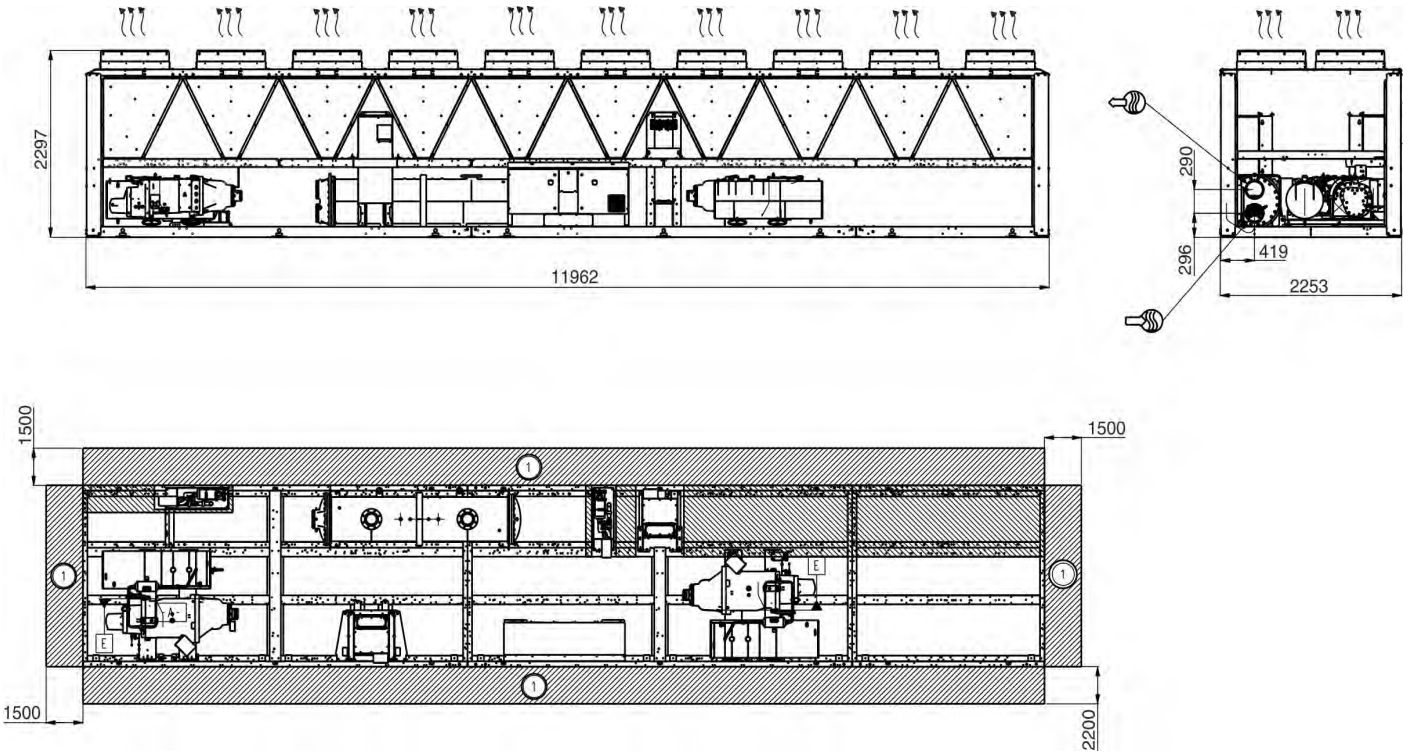
Подключение электропитания и блока управления

(C) Подключение цепи управления для опции 158

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ***Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя.***
- ***При проектировании установки руко-водствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.***
- ***При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.***
- ***Если агрегаты устанавливаются вблизи стен, см. главы 3.8 - 3.9 - "Расстояние от стены" этого документа, чтобы определить требуемое свободное пространство.***

3.7 - 30XAV 1150



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах.

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха

(2) Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя

Вход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

Выход воды для стандартного агрегата
Для опций 5, 6, 100A, 100C и 107 – см. сертифицированный чертеж.

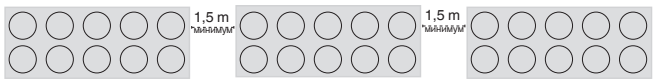
Выход воздуха, не загромождать

Подключение электропитания и блока управления

(C) Подключение цепи управления для опции 158

3.8 - Установка нескольких чиллеров

Рекомендуется устанавливать несколько чиллеров в один ряд, как показано на примере ниже, чтобы избежать рециркуляции теплого воздуха из одного агрегата в другой.



Если ситуация на месте не позволяет реализовать эту компоновку, обратитесь к местному дистрибьютору компании Carrier, чтобы оценить различные возможные конфигурации. В некоторых ситуациях может потребоваться установка дополнительных принадлежностей (устанавливается на месте, в момент покупки).

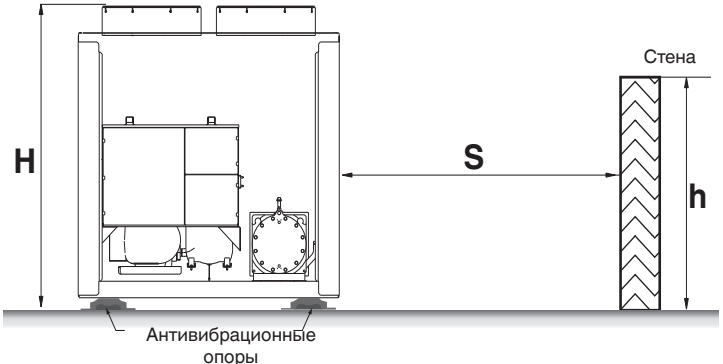
ПРИМЕЧАНИЕ:

- ***Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя.***
- ***При проектировании установки руко-водствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.***
- ***При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.***
- ***Если агрегаты устанавливаются вблизи стен, см. главы 3.8 - 3.9 - "Расстояние от стены" этого документа, чтобы определить требуемое свободное пространство.***

3.9 - Расстояние от стены

Для обеспечения корректной работы в большинстве случаев требуется выполнение следующих требований:
Если h < H (2,3 м), минимальное S = 3 м

Если H > h или S < 3 м, обратитесь к местному дистрибьютору компании Carrier, чтобы оценить различные возможные конфигурации. В некоторых ситуациях может потребоваться установка дополнительных принадлежностей (устанавливается на месте, в момент покупки).



4 - ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30XAV

4.1 - Физические характеристики 30XAV

30XAV		500	600	700	800	950	1050	1150
Уровни шума								
Стандартный чиллер								
Уровень акустической мощности***	дБ (A)	102	103	103	103	105	106	106
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м****	дБ (A)	70	70	70	70	72	73	73
Стандартный чиллер + Опция 279*								
Уровень акустической мощности***	дБ (A)	99	100	100	100	102	103	103
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м****	дБ (A)	67	68	68	67	69	70	70
Стандартный чиллер + Опция 257*								
Уровень акустической мощности***	дБ (A)	96	97	97	97	99	100	100
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м****	дБ (A)	63	65	64	64	66	67	67
Размеры - Стандартный чиллер								
Длина	мм	6092	6092	7186	8380	9573	10767	11962
Ширина	мм	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Высота	мм	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297
Рабочая масса**								
Стандартный чиллер	кг	4831	5219	5767	6420	6806	7687	8076
Компрессоры								
Контур A		1	1	1	1	1	1	1
Контур B		1	1	1	1	1	1	1
Холодильный агент**	**R134A**							
Контур A	кг	50	52	56	64	79	80	84
	$teqCO_2$	71,5	74,4	80,1	91,5	113,0	114,4	120,1
Контур B	кг	43	54	58	67	71	82	87
	$teqCO_2$	61,5	77,2	82,9	95,8	101,5	117,3	124,4
Управление производительность	**Система управления Touch Pilot**							
Минимальная производительность*****	%	10	10	10	10	10	10	10
Конденсаторы	Целиком алюминиевый микроканальный теплообменник (MCHE)							
Вентиляторы - Стандартный чиллер	Осевой вентилятор типа Flying Bird 4 с бандажным диском							
Количество		9	10	12	14	16	18	20
Максимальный расход воздуха	л/сек	40608	45120	54144	63168	72192	81216	90240
Максимальная скорость вращения	об/сек	15,7	15,7	15,7	15,7	15.7	15.7	15.7
Испаритель	Затопленный многоходовый испаритель							
Объем воды	л	75	90	90	110	120	134	146
Максимальное рабочее давление со стороны воды		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Гидромодуль	**Тип: Victaulic**							
Диаметр	дюймы	5	6	6	6	6	8	8
Наружный диаметр трубы	мм	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1
Цвет краски каркаса	Цветовой код: RAL7035							

* Опции: 257 = низкий уровень шума, 279 = Аккустический кожух компрессора.

** Значения указаны только для справки. См. заводскую табличку агрегата.

*** В дБ отн. уровня 10^{-12} Вт, (A) взвеш. Заявленные дуальные значения шумовых излучений в соответствии с ISO 4871 (с соответствующей погрешностью +/- 3 дБ (A)). Значения измеряются в соответствии с ISO 9614-1 с сертификацией Eurovent.

**** В дБ отн. уровня 20 мкПа, (A) взвеш. Заявленные дуальные значения шумовых излучений в соответствии с ISO 4871 (с соответствующей погрешностью +/- 3 дБ (A)). Значения приведены для справки и рассчитываются относительно уровня акустической мощности Lw(A).

***** Для стандартных условий. В зависимости от эксплуатационных условий агрегат может иметь другую минимальную производительность или периодичность работы.

4.2 - Электрические характеристики 30XAV

30XAV		500	600	700	800	950	1050	1150
Силовая цепь								
Диапазон напряжений	V-ph-Hz	400-3-50±10%						
Электропитание системы управления		Встроенный трансформатор на 24 В						
Пусковой ток *		Не применимо (меньше, чем рабочий ток)						
Коэффициент мощности**	-							
Максимальный***		0,91-0,93						
Косинус фи		> 0,98						
Полный коэффициент нелинейных искажений***	%	35-45						
Максимальная входная мощность****								
Контуры 1†	kW	223	255	293	186	231	231	255
Контуры 2†	kW	-	-	-	186	186	231	255
Опция 81	kW	-	-	-	373	417	461	510
Номинальный потребляемый ток††								
Контуры 1†	A	260	306	346	218	264	264	293
Контуры 2†	A	-	-	-	218	218	264	293
Опция 81	A	-	-	-	436	482	528	586
Максимальный потребляемый ток (Un) ****								
Контуры 1	A	352	400	458	290	362	362	402
Контуры 2	A	-	-	-	290	290	362	402
Опция 81	A	-	-	-	580	652	724	804
Максимальный потребляемый ток (Un-10%)***								
Контуры 1†	A	373	424	484	304	387	387	430
Контуры 2†	A	-	-	-	304	304	387	430
Опция 81	A	-	-	-	608	691	774	860

* Мгновенное значение пускового тока.
** Может варьироваться в зависимости от отношения мощности короткого замыкания / максимальной мощности трансформатора.
*** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.
**** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Эти значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.
† Когда агрегаты оборудованы двумя источниками питания, цепь 1 предназначена для питания контура хладагента A, а цепь 2 – для питания контура хладагента B
†† Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных состояние Евровент: воздух 35 °C, вода 12/7 °C.

4.3 - Устойчивость по току короткого замыкания 30XAV

Устойчивость по току короткого замыкания (система TN – без нейтрали)*								
30XAV		**500**	**600**	**700**	**800**	**950**	**1050**	**1150**
Стандартный чиллер								
Кратковременный установленный ток, Lcw (1c) действующее / пиковое значение, Ipk								
Контуры 1	kA	-	8/37	10/40	7,5/30	13/37	13/37	14/40
Контуры 2	kA	-	-	-	7,5/30	7,5/30	13/37	14/40
Условный кратковременный установленный ток Icc/Icf								
Контуры 1	kA	50	-	-	-	-	-	-
С предохранителями вверх по течению - Значения Максимальный предохранитель, назначенных (GL / GG)								
Контуры 1	A	-	630	630	400	500	500	630
Контуры 2	A	-	-	-	400	400	500	630
Условный установленный ток короткого замыкания для предохранителей на входе цепи, Icc/Icf								
Контуры 1	kA	-	50	50	50	50	50	50
Контуры 2	kA	-	-	-	50	50	50	50
Units with option 81 or 70D								
Условный кратковременный установленный ток Icc/Icf***								
Контуры 1	kA*	-	50	50	50	50	50	50
Контуры 2	kA*	-	-	-	50	50	50	50
Опция 81	kA*	-	-	-	50	50	50	50

* Система TN (тип заземления).

4.4 - Электрические характеристики компрессоров 30XAV

Компрессор	Напряжение / частота, установленные значения	I Nom*	I Max (Un)**	MHA	Косинус фи макс. **
06TSA186	380V-60Hz	108	142	151	0,91
06TTA266	380V-60Hz	157	199	211	0,92
06TTA301	380V-60Hz	176	223	237	0,92
06TTA356	380V-60Hz	224	270	287	0,92
06TUA483	380V-60Hz	260	360	374	0,92
06TUA554	380V-60Hz	285	395	424	0,92

* Среднее значение по диапазону (чиллер работает в условиях Евровент).
** Значение при максимальной производительности и номинальном напряжении (380 В).

MHA Максимальный рабочий ток компрессора, зависящий от типоразмера чиллера (значение тока указано при максимальной производительности и напряжении 360 В)

4.5 - Использование компрессоров по контурам (A, B)

Компрессор	30XAV						
	500	600	700	800	950	1050	1150
06TSA186	B	—	—	—	—	—	—
06TTA266	A	AB	—	—	—	—	—
06TTA301	—	—	AB	—	—	—	—
06TTA356	—	—	—	AB	B	—	—
06TUA483	—	—	—	—	A	AB	—
06TUA554	—	—	—	—	—	—	AB

Примечания к электрическим характеристикам и условия работы чиллеров 30XAV

- Агрегаты 30XAV 0500 – 0700 имеют одну точку подключения питания, расположенную непосредственно перед главным выключателем (или выключателями). Стандартные агрегаты модификаций 0800 – 1150 имеют две точки подключения питания, расположенные непосредственно перед главными выключателями.
- За исключением типоразмера 0500 и агрегатов с опциями 81 и 70D, устройство защиты от короткого замыкания не поставляется в стандартной комплектации. Это устройство должно быть установлено на объекте в соответствии с инструкциями, приведенными в данном документе.
- Частотно-регулируемые приводы, установленные на раме агрегата, регулируют скорости вращения и защищают двигатели компрессоров и вентиляторов конденсатора.
- **Электрический блок управления содержит:**
  - Главный выключатель для всего агрегата (типоразмеры 0600 и 0700). Выключатель для каждого холодильного контура (типоразмеры 0500 и 0800 - 1150).
  - Все или некоторые компоненты оборудования, предназначенного для защиты внутренних цепей агрегата от коротких замыканий*
  - Переключающее и защитное оборудование для нагревателей и гидравлических насосов
  - Устройства управления.
- **Подключения на месте эксплуатации:**
- Все подключения к системе и электрическим установкам должны производиться в точном соответствии со всеми относящимися местными нормами и правилами.
- Чиллеры Carrier 30XAV спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы удовлетворять требованиям местных норм и правил. При проектировании электрического оборудования учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60 204-1 (соответствует IEC 60204-1) (безопасность машин – элементы электрических машин – часть 1: общие положения)**.
- Приложение B к стандарту EN 60204-1 определяет электрические характеристики, влияющие на работу машин. Те, что указаны ниже, применимы к агрегатам 30XAV, в дополнение к другой информации, приведенной в этом документе:

1. Физическая среда***; Классификация среды описана в стандарте EN 60721 (эквивалент МЭК 60721):
   - наружная установка
   - Диапазон температур окружающего воздуха: минимальная температура: -20 °C, максимальная: + 48 °C.
   - Высота над уровнем моря: 2000 м или меньше
   - Наличие жестких твердых частиц: Класс 4S2 (наличие незначительного количества пыли)
   - Наличие агрессивных и загрязняющих веществ, класс 4C2 (незначительное количество)
2. Колебание частоты питающего напряжения: ± 2 Hz
3. Нейтраль (N) не должна подключаться прямо к чиллеру (при необходимости используйте трансформатор).
4. Защита силовых проводов от сверхтока в чиллере не предусмотрена.
5. Тип устанавливаемого изготовителем сетевого разъединителя (разъединителей)/автоматического выключателя (выключателей) пригоден для прерывания электропитания согласно EN 60947-3 (соответствует IEC 60947-3).
6. Агрегаты предназначены для подключения к электросетям типа TN (МЭК 60364). В электросетях типа IT использование фильтров для подавления помех, встроенных в частотно-регулируемого приводы, приводит к тому, что машина становится непригодной к использованию. Кроме того, были изменены характеристики в отношении устойчивости к току короткого замыкания. Для выполнения электромонтажных работ необходимо обеспечить локальное заземление и проконсультироваться с компетентными специалистами местных организаций.
7. Электромагнитная обстановка: Классификация электромагнитной среды описывается в стандарте EN 61800-3 (соответствует стандарту IEC 61800-3):
   - Устойчивость к внешним помехам, определяется вторичной средой****
   - Излучение помех определено в категории C3†

- Источником помех являются гармонические токи, генерируемые частотно-регулируемыми приводами, встроенными в агрегат 30XAV. Чтобы проверить, превышают ли эти помехи пределы совместимости других устройств, подключенных к той же сети питания, может потребоваться специальный анализ. Уровни совместимости внутри электроустановки, которые должны соблюдены в точке объекта, к которой подключаются другие потребители (IPC), приведены в стандарте 61000-2-4.
- Для этого анализа необходимы две характеристики:
  - Отношение короткого замыкания (Rsce) установки, рассчитанное в точке подключения в пределах объекта (IPC).
  - Суммарный коэффициент гармонических искажения тока (THDI), рассчитаный для агрегата при максимальной мощности.
- Токи утечки: Если для обеспечения безопасности оборудования необходима защита с контролем токов утечки, следует учесть дополнительные токи утечки, возникающие в результате использования в агрегате частотно-регулируемых приводов. В частности, эти устройства защиты должны иметь повышенную помехоустойчивость и порог срабатывания не менее 150 мА.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если отдельные аспекты фактической установки не соответствуют описанным выше условиям или имеются другие условия, которые должны быть учтены, всегда обращайтесь к вашим местным представителям компании Carrier.

* В зависимости от типоразмера или опций, выбранных для агрегата
** Рекомендации стандарта МЭК 60364, как правило, принимаются как обеспечивающие соответствие требованиям директив по установке оборудования. Соответствие стандарту EN 60204-1 является лучшим средством соблюдения требований Директивы по машинному оборудованию.
*** Для данного класса требуется уровень защиты IP43BW (согласно справочному документу IEC 60529). Все чиллеры 30XA защищены согласно IP44CW, т.е. это условие защиты выполнено.
**** Пример установки в среде второго типа: промышленные зоны, технические помещения с питанием от отдельного трансформатора
† Категория C3 подходит для использования в промышленных условиях и не предназначена для использования в общедоступной сети низкого напряжения, питающей жилые помещения. В качестве опции, соответствие категории C2 разрешает использовать этот тип установки.

5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером.

5.1 - Электропитание

Электропитание должно соответствовать данным, указанным в табличке паспортных данных. Параметры питающего напряжения не должны выходить за пределы, приведенные в таблице электрических характеристик. При выполнении подключений руководствуйтесь схемами соединений и заверенными чертежами в масштабе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае эксплуатации чиллера при не соответствующем техническим условиям питающем напряжении или чрезмерной неуравновешенности напряжений компания Carrier прекратит действие гарантии. Если асимметрия фаз превышает 2% по напряжению или 10% по току, немедленно обращайтесь в местную энергоснабжающую организацию и не включайте чиллер до устранения этого недостатка.

5.2 - Неуравновешенность напряжений по фазам (%)

$$\frac{\text{100 x макс. отклонение от среднего напряжения}}{\text{Среднее напряжение}}$$

Пример:
Измеренные фазные напряжения питающей сети 400 В-3 фазы-50 Гц оказались равными:
AB = 406 V; BC = 399; AC = 394 V

Среднее напряжение = (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3
= 399,7 Округляем до 400 В

Вычисляем максимальное отклонение от среднего напряжения 400 В:

(AB) = 406 - 400 = 6
(BC) = 400 - 399 = 1
(CA) = 400 - 394 = 6



Максимальное отклонение от среднего значения равно 6 В. Определяем величину максимального отклонения в процентах: 100 x 6/400 = 1,5 %

Величина неуравновешенности напряжений удовлетворительная, поскольку она ниже максимально допустимой величины 2%.

5.3 - Разъединитель в линии электропитания

Стандарт:

- Агрегаты 30XAV 0500 - 0700 имеют одну точку подключения.
- Агрегаты 30XAV 0800 - 1150 имеют две точки подключения (одну с опцией 81)..

5.4 - Рекомендуемые сечения проводов

За правильный выбор типоразмеров проводов несет ответственность организация, производящая монтажные работы, и этот выбор должен соответствовать характеристикам и правилам, действующим в месте установки чиллера. Приведенная ниже информация должна рассматриваться только в качестве рекомендаций, и компания Carrier не несет за нее никакой ответственности. После выбора типоразмеров проводов в соответствии с заверенными чертежами в масштабе выполняющая монтажные работы организация должна обеспечить возможность легкого подключения и определить модификации, которые требуется выполнить на месте эксплуатации.

Стандартные подключения силовых проводов от местной сети электропитания к главному разъединителю/выключателю предусматривают использование определенного типа проводов определенной длины, перечисленных в приведенной ниже таблице.

Вычисления выполняются по максимальному току чиллера (см. таблицы электрических характеристик).

Расчеты для благоприятных и неблагоприятных случаев основаны на максимальном токе для каждого агрегата (см. таблицу электрических характеристик). Для проектирования используются стандартизированные методы монтажа в соответствии со стандартом IEC 60364: используются провода с изоляцией из ПВХ (70 °C) или из сшитого полиэтилена (90 °C) с медной жилой; методика монтажа соответствует таблице 52 C вышеуказанного стандарта. Максимальная температура: 46 °C. Длина проводов ограничивается величиной падения напряжения до 5%.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Перед подключением силовых проводов (Ф1 – Ф2 – Ф3) к клеммной колодке или главному разъединителю/выключателю необходимо проверить правильность чередования фаз.

5.5 - Ввод силовых проводов

Ввод силовых проводов в щит управления чиллера 30XAV может производиться снизу или сбоку: см. чертежи агрегата. В чиллерах 30XAV типоразмеров 500-800 щит управления с клеммной колодкой для подключения силовых проводов расположен в нижней части чиллера. При этом щит управления поднимается на 120 мм от самой нижней точки основания.

Точка ввода силовых проводов зависит от конфигурации чиллера:

1. Чиллер, поднятый выше уровня грунта (например, установка на опорных балках): Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления снизу. Для этого в щите управления имеется съемная алюминиевая пластина.
2. Чиллер устанавливается на грунте: Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления сбоку. Наличие алюминиевой пластины на лицевой стороне щита управления позволяет осуществить такой ввод силовых проводов. При этом необходимо контролировать радиус изгиба силовых проводов, который должен соотноситься с наличием свободного объема в щите управления. Руководствуйтесь заверенными чертежами чиллера в масштабе.

Таблица минимальных и максимальных площадей поперечного сечения проводов (на фазу) для подключения к агрегатам 30XAV

30XAV	Макс. сечение подключаемого провода*	Расчет для благоприятного случая: - Подвесные воздушные линии (стандартизированная маршрутизация № 17) - Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена			Расчет для неблагоприятного случая: - Проводники в кабелепроводе или многожильные проводники в закрытых кабелепроводах (стандартизированная маршрутизация № 41) - Кабель с изоляцией из ПВХ, если это возможно		
	Сечение	Сечение**	Макс. длина при падении напряжения <5%	Тип кабеля	Сечение**	Макс. длина при падении напряжения <5%	Тип кабеля***
	мм² (на фазу)	мм² (на фазу)	м		мм² (на фазу)	м	
500	2x240	1x185	260	XLPE	2x185	450	PVC
600	2x240	1x240	280	XLPE	2x240	480	PVC
700	2x240	1x240	250	XLPE	2x185	350	XLPE
800	2x240/2x240	1x150/1x150	260	XLPE	2x185/2x185	550	PVC
950	2x240 / 2x240	1 x 240 / 1 x 150	240	XLPE	2 x 185 / 2 x 120	380	XLPE
1050	2x240 / 2x240	1 x 240 / 1 x 240	240	XLPE	2 x 185 / 2 x 185	410	XLPE
1150	2x240 / 2x240	2 x 120 / 2 x 120	260	XLPE	2 x2 40 / 2x 240	450	XLPE
Опция 81							
800 - 1150	**4 x 240**						

* Фактические возможности подключения для каждого агрегата определяются с учетом размера соединительной клеммы, размера входного отверстия в блоке управления и свободного пространства внутри блока управления.

** Выбор результата моделирования осуществляется с учетом указанных предположений.

*** Если максимальное расчетное сечение указано для кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена, это означает, что выбор кабеля с изоляцией из ПВХ может привести к тому, что фактическое подключение окажется невозможным. Этому выбору следует уделить особое внимание.

Для чиллеров с тремя контурами и опцией 81 (одна точка ввода силовых проводов) подключение должно производиться снизу.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Контролируйте минимально допустимый радиус изгиба силового провода на входе в щит управления, расположенный в нижней части чиллера.

Руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе на чиллер.

5.6 - Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Монтажное соединение цепей интерфейса может создать угрозу для безопасности: Любые модификация блока управления не должны влиять на соответствие оборудования местными нормативам. Необходимо принять надлежащие меры для предотвращения случайного электрического контакта между цепями, получающими питание от различных источников:

- ***Выбор маршрута прокладки и / или изоляции проводников должен обеспечивать двойную электрическую изоляцию.***
- ***В случае случайного отсоединения кабелей, крепления различных проводников между собой и / или в блоке управления исключают контакт между концами проводников и деталями, находящимися под напряжением.***

Работы на месте эксплуатации чиллера по электромонтажу цепей управления перечисленных ниже элементов нужно производить согласно Руководству по эксплуатации системы управления 30XAV Touch Pilot и заверенной схеме электропроводки соединений, поставляемыми с чиллером:

- Выключатель дистанционного включения-выключения
- Внешний выключатель ограничения производительности
- Дистанционное управление двойной уставкой
- Отчет об аварийных, предупредительных сигналах и работе
- Управление насосом испарителя
- Управление насосом конденсатора теплоутилизации (опция)
- Перенастройка уставки через перенастройку датчика температуры наружного воздуха
- Различные блокировки в плате модуля управления энергопотреблением (EMM) (аксессуар или опция).

Подключение к клиентской шине связи

- Подключение к шине CCN осуществляется с помощью разъемов, установленных для этой цели внутри блока управления. Два разъема позволяют установить как постоянную связь, так и связь для выполнения технического обслуживания.
- Постоянные соединения с шиной Ethernet или с портом USB осуществляются с помощью соединителей на сенсорном экране.

Экранированный зажим для кабеля от системы установлен рядом постоянными разъемами шины.

5.7 - Запас мощности электропитания, который должен обеспечить пользователь

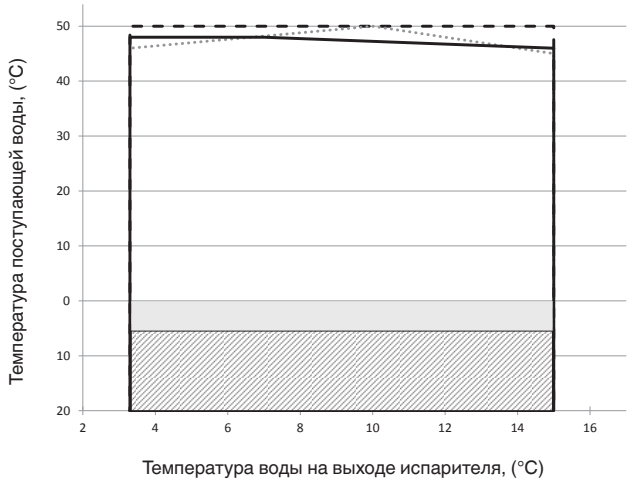
После подключения всего возможного дополнительного оборудования трансформатор должен обеспечивать питание с током 1 А при напряжении 24 В и частоте 50 Гц, которое может использоваться для кабелей управления на месте установки.

В качестве опции можно использовать второй трансформатор с напряжением 230В, 50Гц, который может быть использован для зарядки батареи ноутбука (максимальный ток 0,8 А). Предоставляется стандартный разъем CEE7/17, тип E. Эта цепь защищена детектором утечки на землю с уровнем 10 мА.

6 - ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

6.1 - Рабочий диапазон

30XAV Стандартный чиллер



Частичная нагрузка > 50%
Частичная нагрузка < 50%
Полная нагрузка

Примечание:

- Испаритель ΔT = 5K
- Данные диапазоны приведены только в целях наглядности. Необходимо проверить рабочий диапазон по электронному каталогу компании Carrier.

Легенда

Рабочий диапазон стандартного агрегата 30XAV

При температуре воздуха ниже 0 °C агрегат должен быть оборудован либо устройством защиты испарителя от замерзания (опция 41a), либо контур воды должны быть защищен от замерзания с помощью антифриза (монтажником).

Для запуска при температуре воздуха ниже -5 °C агрегат должен быть оборудован опцией 41A.

Температура воды в испарителе	**°C**	**Мин.**	**Макс.**
Температура поступающей воды при пуске		-	45**
Температура выходящей воды во время работы		6,8	21
Выпуск воды во время работы		3,3*	15

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо использовать опцию защиты с раствором соли или антифризом, если температура воды на выходе ниже 4 °C

Температура воздуха конденсатора	**°C**	**Мин.**	**Макс.**
Хранение		-20 °C	68
Эксплуатация			
Стандартный чиллер		-20 °C***	50**

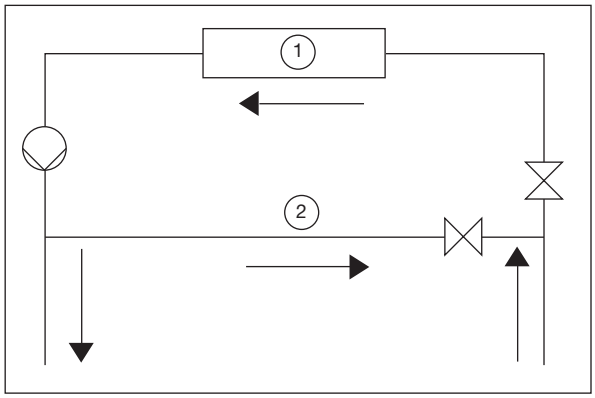
Примечание: При температуре воздуха ниже 0 °C необходимо использовать водный раствор гликоля или опцию защиты от обмерзания.

* Согласно типу установки и температуре воздуха
** Работа при частичной нагрузке.
*** Для запуска при температуре -5 ° опция 41a является обязательной.

6.2 - Минимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)

Минимальный расход охлажденной воды показан в таблице на следующей странице. Если интенсивность потока в системе меньше указанной, можно осуществить рециркуляцию потока через испаритель, как показано на приведенной ниже схеме.

При минимальном расходе охлажденной воды

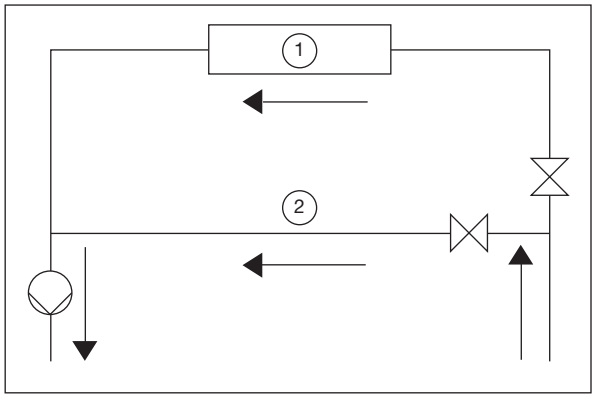


Легенда:
1 Испаритель
2 Рециркуляция

6.3 - Максимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)

Максимальный расход охлажденной воды показан в таблице на следующей странице. Если интенсивность потока в системе больше указанной, можно осуществить байпасирование воды, как показано на приведенной ниже схеме.

При максимальном расходе охлажденной воды



Легенда:
1 Испаритель
2 Байпасирование

6.4 - Испаритель с переменным расходом

Испаритель с переменным расходом может быть использован в чиллерах 30XAV стандартного исполнения. Чиллеры обеспечивают постоянную температуру выходящей воды на всех режимах. При этом минимальный расход должен быть выше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, и должен изменяться не более чем на 10% в минуту.

Если скорость изменения расхода выше указанной, то система должна содержать минимум 6,5 литров воды на кВт, а не 3,25 литра на кВт.

Агрегат может также регулировать поток с помощью опции 299: Управление переменным расходом воды. Эта опция позволяет управлять внешним насосом для того, чтобы поддерживать постоянную разность температур на входе / выходе, постоянное давление на выходе или режим "Не занято".

6.5 - Минимальный объем воды в системе

Для любой системы минимальная производительность водяного контура определяется по формуле:

Производительность = Cap (кВт) x N литров

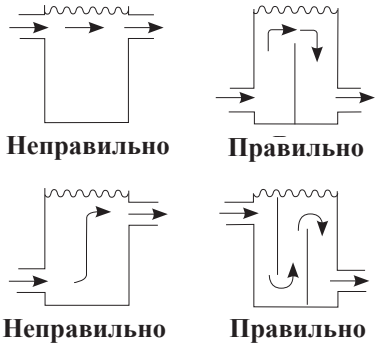
Применение	N
Нормальный режим кондиционирования воздуха	3,25
Охлаждение в технологическом процессе	6,5

Где Cap – это номинальная холодопроизводительность системы (в кВт) при номинальных рабочих режимах установки.

Этот объем необходим для стабильной работы и точного регулирования температуры.

Для получения требующегося объема часто может требоваться включение в контур дополнительного буферного водяного бака. Внутри бака должны находиться отража-тельные перегородки для обеспечения нормального пере-мешивания жидкости (воды или рассола). См. приведенные ниже примеры.

Подсоединение к буферному баку



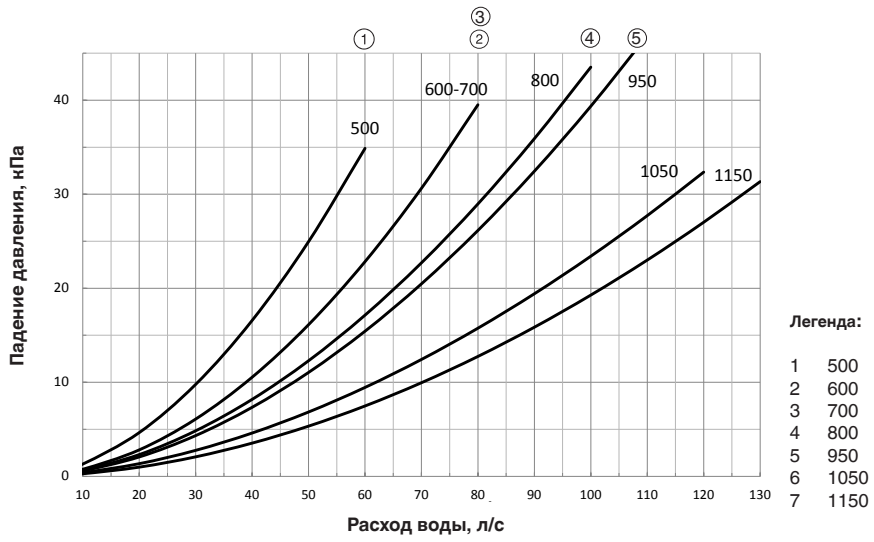
6.6 - Максимальный объем воды в системе

30XAV	Расход воды через испаритель, l/s*			
	Двухпроходный		Однопроходный	
	Минимальное	Максимальное	Минимальное	Максимальное
500	7,1	51,5	17	57,6
600	8,9	63,1	21	69,1
700	8,9	63,1	21	80,6
800	11,2	73,1	25,5	92,1
950	12,4	82,2	28,3	109,4
1050	13,1	93,9	31,1	120,9
1150	15,4	95,5	34,2	132,5

* Стандартный испаритель и теплоноситель = вода

6.7 - Кривые падения давления в испарителе

Типоразмеры 500 – 1150



Примечание: Стандартный испаритель и теплоноситель = вода

7 - ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПО ВОДЕ

ВНИМАНИЕ: Перед производством работ по присоединениям по воде необходимо установить заглушки водяных камер (по одной заглушке на водяную камеру в нижней части – поставляются в комплекте щита управления).

Диаметры и местоположение устройств ввода и вывода воды теплообменников показаны на заверенных чертежах в масштабе, поставляемых с чиллером. Через водопроводные трубы на теплообменники не должны передаваться никакие радиальные и осевые усилия, а также вибрации.

Для обеспечения пригодности поступающей воды для данного применения и для предотвращения коррозии, засорения и выхода из строя фитингов насоса должны быть обеспечены анализ и соответствующая фильтрация воды и использование встроенных устройств очистки и контроля.

Рекомендации компании Carrier по жидким теплоносителям:

1. Не допускается присутствие ионов аммиака NH^{4+} в воде, поскольку они оказывают вредное воздействие на медь. Это один из самых важных факторов, влияющих на срок службы медных труб. Наличие нескольких десятых мг/л со временем вызывает сильную коррозию меди.
2. Ионы хлора Cl^- оказывают вредное воздействие на медь, вызывая точечную коррозию. По возможности удерживайте на уровне ниже 125 мг/л.
3. При наличии более 30 мг/л ионов сульфатов SO_4^{2-} может возникать точечная коррозия.
4. Не допускается наличие ионов фторидов (менее 0,1 мг/л).
5. Следует избегать наличия ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} при заметных уровнях растворенного кислорода. Допускается менее 5 мг/л растворенного железа при растворенном кислороде менее 5 мг/л.
6. Растворенный кремний: кремний ведет себя в воде как кислотный элемент и также может вызывать коррозию. Допустимое содержание менее 1 мг/л.
7. Жесткость воды: TH > 2,8 °C. Могут быть рекомендованы значения от 10 до 25. Это способствует осаждению окалины, что может ограничить коррозию меди. Слишком большие величины TH могут со временем приводить к закупорке трубопроводов. Желателен суммарный алкалиметрический титр (TAC) ниже 100.
8. Растворенный кислород. Необходимо избегать любого резкого изменения насыщения воды кислородом. Обескислороживание воды путем смешивания ее с инертным газом так же вредно, как перенасыщение ее кислородом путем смешивания воды с чистым кислородом. Нарушение насыщения воды кислородом способствует дестабилизации гидроокисей меди и увеличению частиц.
9. Электрическая проводимость: 10-600 мкСм/см.
10. Водородный показатель pH: в идеальном случае – нейтральный показатель pH при температуре 20-25 °C (7,5 < pH < 9).

Если водяной контур должен находиться в незаполненном состоянии в течение более месяца, то для исключения опасности возникновения коррозии за счет различной аэрации весь контур должен быть заполнен азотом.

ВНИМАНИЕ: Операции заправки, доливки или слива воды из контура должны осуществляться квалифицированным персоналом с помощью устройств для продувки воздуха и материалов, которые пригодны для использования в агрегатах.

Заправка и удаление жидких теплоносителей должны осуществляться с помощью устройств, которые должны включаться в водяной контур организацией, производящей монтаж. Ни при каких обстоятельствах не допускается использование теплообменников чиллера для дозаправки жидких теплоносителей.

7.1 - Меры безопасности и рекомендации по работе

Проектировать водяной контур нужно таким образом, чтобы в нем было минимально возможное количество коленчатых патрубков и горизонтальных участков трубопровода, проложенных на разных уровнях. Ниже перечислены основные вопросы, которые необходимо учитывать при монтаже:

- Необходимо подвести трубопроводы к водоприемнику и водовыпуску на чиллере.
- Установите вентили ручной или автоматической продув-ки во всех высоко расположенных точках контура.
- Используйте расширительный вентиль для поддержания требующегося давления в контуре.
- Агрегаты, поставляемые с гидромодулем, включают предохранительный клапан контура охлаждения. Агрегаты, поставляемые с опцией 293, включают расширительный бак.
- Установите предохранительный клапан, а также расши-рительный бак (входят в комплект опции гидромодуля).
- Установите термометры в патрубках входа и выхода воды.
- Смонтируйте сливные патрубки во всех низко расположенных точках, чтобы обеспечить полный слив из контура.
- Установите запорные вентили, расположив их как можно ближе к патрубкам поступления и выхода воды.
- Для ослабления передачи вибраций используйте гибкие трубопроводы.
- После проведения испытаний на герметичность наложите изоляцию на трубопроводы для предотвращения образования на них конденсата.
- Необходимо установить в водяном контуре сетчатый фильтр (входит в комплект опции гидромодуля). Размер ячейки фильтра должен быть 1,2 мм (см. схему типового водяного контура на следующей странице).
- Перед запуском системы убедитесь в том, что водяные контуры подсоединены к соответствующим теплообменникам.
- Не допускайте образования сколько-нибудь существенного статического или динамического давления в контуре теплообмена (относительно проектных рабочих давлений).
- Перед запуском нужно убедиться в совместимости жидкого теплоносителя с материалами и покрытием водяного контура.
- В случае применения присадок или других жидкостей, не входящих в перечень рекомендованных компанией Carrier материалов, необходимо, чтобы жидкости не рассматривались как газ, и чтобы они относились к классу 2, что соответствует требованиям 97/23/EC.

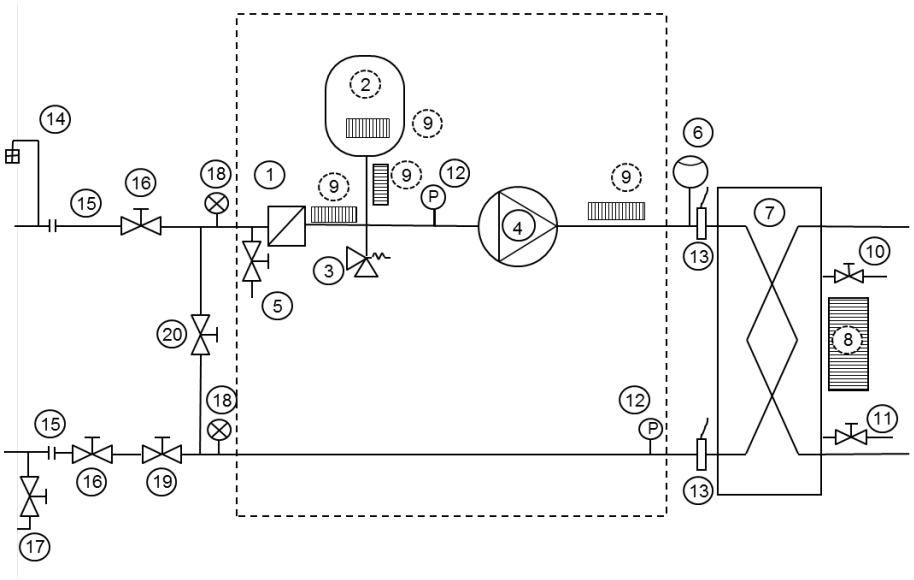
7.2 - Присоединения по воде типа Victaulic

7.2.1 - Гидравлические соединения

Вход / выходным диаметром

30XAV		500	600	700	800	950	1050	1150
Стандартное исполнение								
Номинальный диаметр	дюйм	5	6	6	6	6	8	8
Фактический внешний диаметр	мм	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219.1
Опция 100C								
Номинальный диаметр	дюйм	6	6	6	6	6	8	8
Фактический внешний диаметр	мм	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219.1
Опция 116								
Номинальный диаметр	дюйм	5	5	-	-	-	-	-
Фактический внешний диаметр	мм	141,3	141,3	-	-	-	-	-

Стандартная схема гидравлического контура с гидромодулем



Легенда:

Компоненты агрегата и гидромодуля

1 Сетчатый фильтр (размер ячейки сетки 1,2 мм / 20 ячеек), Victaulic
2 Расширительный бак (опция 293)
3 Предохранительный клапан
4 Водяной насос для создания избыточного давления
5 Сливной клапан для воды
6 Реле расхода для испарителя
7 Испаритель
8 Нагреватель испарителя для защиты от замерзания (опции 41A и 41B)
9 Нагреватель гидромодуля для защиты от замерзания (опция 41B)
10 Воздухоотделитель (испаритель)
11 Водоотделитель (испаритель)
12 Датчик давления
13 Датчик температуры воды

Компоненты оборудования

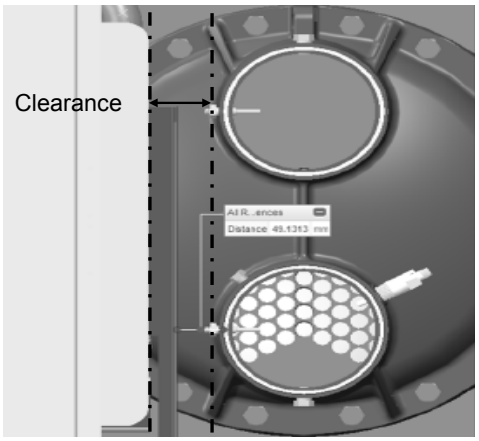
14 Воздухоотделитель
15 Гибкая муфта
16 Запорный клапан
17 Заправочный вентиль
18 Манометр
19 Клапан для регулировки расхода воды
20 Перепускной клапан для защиты от замерзания, если запорные клапаны закрыты (поз. 16) в зимний период
---- Гидромодуль (опция)

Примечания.:

Агрегат должен быть защищен от замерзания.
Испаритель защищен от замерзания электрическими нагревателями (установленная на заводе опция 41A)
Гидромодуль и испаритель защищены от замерзания электрическими нагревателями (установленная на заводе опция 41B)
Датчики давления собраны на соединителях без клапана Шрадера. Перед выполнением сервисных работ необходимо сбросить давление и опорожнить сеть трубопроводов.

7.2.2 - Ограничения для трубопровода

В зависимости от типоразмера и опций агрегата расстояния между соединениями водяной камеры и ближайшим компонентом могут варьироваться. Это приводит к наложению ограничений для трубопроводов. В случае прямых труб размеры, обеспечивающие свободное пространство для изоляции труб, перечислены в таблице ниже.



Зазор для прямых труб с номинальным диаметром

XAV	500	600	700	800	950	1050	1150
Стандартная модель							
Впуск (мм)	118	105	105	25	49	23	23
Выпуск (мм)	118	105	105	25	49	23	23
Агрегат с опцией 100C							
Впуск (мм)	118	105	105	25	49	23	23
Выпуск (мм)	Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно
Агрегат с опцией 107							
Впуск (мм)	Колено обязательно	Колено обязательно			Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно
Выпуск (мм)	Колено обязательно	Колено обязательно			Колено обязательно	Колено обязательно	Колено обязательно

Для установки, при которой требуется более толстая изоляция, рекомендуется использовать более короткие трубы или коленчатые патрубки, чтобы избежать контакта с ближайшим компонентом. Когда использование прямой трубы невозможно, устанавливайте коленчатые патрубки. Проверьте ограничения для коленчатых соединений, используя нижеследующую таблицу.

Коленчатое соединение

XAV	500	600	700	800	950	1050	1150
Стандартный агрегат							
Впуск (мм)	Проверьте размер	Проверьте размер	Проверьте размер	Норма	Норма	Норма	Норма
Выпуск (мм)	Проверьте размер	Проверьте размер	Проверьте размер	Норма	Норма	Норма	Норма
Агрегат с опцией 100C							
Впуск (мм)	Проверьте размер	Проверьте размер	Проверьте размер	Норма	Норма	Норма	Норма
Выпуск (мм)	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
Агрегат с опцией 107							
Впуск (мм)	Проверьте размер	Проверьте размер			Проверьте размер	Проверьте размер	Проверьте размер
Выпуск (мм)	Проверьте размер	Проверьте размер			Проверьте размер	Проверьте размер	Проверьте размер

Проверка размера: можно установить колено, но доступное пространство ограничено, и выбор размера колена должен быть сделан в соответствии с габаритными чертежами.

7.3 - Регулирование расхода

Реле протока испарителя и блокировка с насосом охлажденной воды

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Реле расхода воды обязательно должно быть под напряжением, когда агрегат находится в рабочем режиме. Невыполнение этого указания приведет к прекращению действия гарантии компании Carrier.

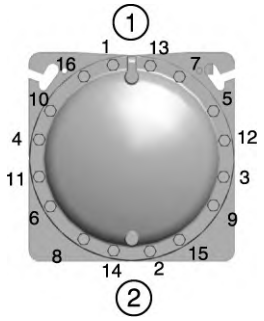
Реле протока воды устанавливается на входе воды в испаритель. Управление им осуществляется в соответствии с типоразмером и применением чиллера. Если возникает необходимость регулирования реле протока, то эту операцию должен выполнять специалист, прошедший специальную подготовку в службе Carrier Service.

Для подключения блокировки насоса охлажденной воды на месте эксплуатации предназначены клеммы 34 и 35 (для управления работой насоса нужно произвести на месте подключение вспомогательного контакта).

7.4 - Затяжка болтов водяной камеры испарителя

Испаритель представляет собой устройство кожухотрубного типа со съемными водяными камерами для облегчения проведения очистки. Затяжка болтов должна производиться согласно приведенному ниже рисунку.

Последовательность затяжки болтов водяной камеры испарителя



Легенда:

① Последовательность 1 : 1, 2, 3, 4
Последовательность 2 : 5, 6, 7, 8
Последовательность 3 : 9, 10, 11, 12
Последовательность 4 : 13, 14, 15, 16

② Крутящий момент затяжки
Болт M16 - 171 - 210 Нм

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения требующейся и равномерной затяжки болтов мы рекомендуем предварительно произвести слив контура и отсоединить трубы.

7.5 - Защита от обмерзания

Испаритель, трубы и насос гидромодуля могут быть повреждены в результате замерзания. Компоненты агрегата (испаритель и гидромодуль) можно защитить, следуя приведенным ниже рекомендациям. Защита остальных компонентов системы входит в обязанности монтажника. На повреждения, связанные с замерзанием, гарантия не распространяется.

7.5.1 - Чиллер стандартного исполнения

Если чиллер или подходящие к нему водопроводные трубы находятся в месте, в котором температура наружного воздуха может опускаться ниже 0 °C, то для обеспечения защиты чиллера и трубопроводов от обмерзания до температуры минус 10 К рекомендуется заливать антифриз (макс. 45%, 40%, если агрегат оборудован гидромодулем). Используйте только антифризы, предназначенные для теплообменников. Если система не защищена антифризом и не будет использоваться при низких температурах, необходимо слить теплоноситель из чиллера и наружных трубопроводов. Гарантия производителя не распространяется на убытки, причиненные замерзанием системы.

7.5.2 - Защита испарителя чиллеров 30XAV от обмерзания (поставляется по специальному заказу)

В тех случаях, когда невозможно выполнить рекомендации, приведенные в параграфе 7.5.1, для защиты испарителя от обмерзания чиллеры могут быть оборудованы электронагревателем (опция 41A или 41B).

Чтобы убедиться, что цепь нагревателя находится под напряжением. см. главу 11 - “Стандартные процедуры технического обслуживания”.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В зависимости от погоды в вашей зоне необходим:

- ***Заливать водный раствор этиленгликоля соответствующей концентрации для обеспечения защиты установки до температуры минус 10 К.***
- ***Если чиллер не используется в течение длительного времени, рекомендуется слить воду и, в качестве дополнительной меры предосторожности, залить раствор этиленгликоля в теплообменник через штуцер продувочного вентиля на входе воды (предусмотрена возможность подключения в разных местах водяной камеры теплообменника на тот случай, если чиллер установлен не строго горизонтально).***
- ***В начале следующего сезона снова залейте в чиллер воду и добавьте ингибитор коррозии.***
- ***При установке дополнительного оборудования монтажник должен выполнять базовые правила, и в особенности требования, касающиеся минимального и максимального расходов, которые не должны выходить за пределы, указанные в таблице эксплу-атационных ограничений (данные по применениям).***

7.6 - Защита от кавитации (с опцией 116)

Для обеспечения долговечности насосов, оснащенных гидромодулями, алгоритм управления агрегатами 30XAV включает защиту от кавитации. Давление ниже 80 кПа предотвратит запуск агрегата или вызовет его останов. Чтобы обеспечить достаточное давление, рекомендуется:

- Поддерживать давление в гидравлическом контуре на входе насоса в пределах от 100 кПа (1 бар) до 400 кПа (4 бар), макс.
- Очищать гидравлический контур во время его заполнения водой или модификации
- Регулярно очищать сетчатый фильтр.

7.7 - Работа двух чиллеров в режиме “ведущий-ведомый” (Опция 58)

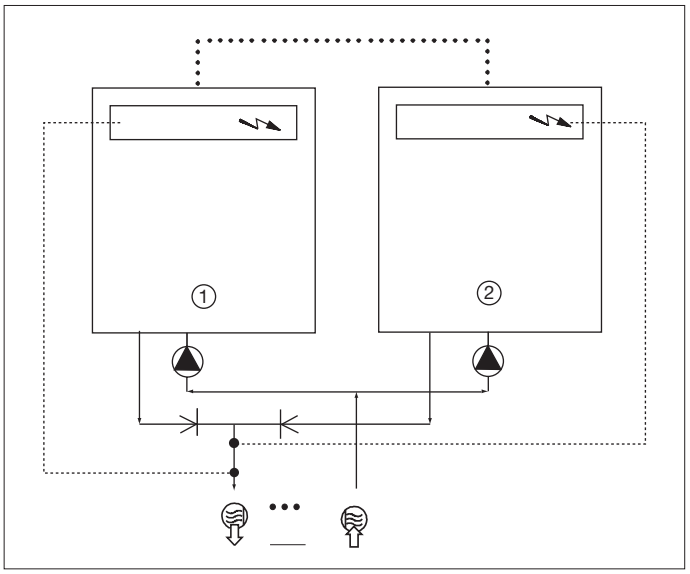
Управление комплексом “ведущий – ведомый” осуществляется по температуре поступающей воды, и при этом дополнительные датчики не требуются (стандартная конфигурация). Возможно также регулирование работы чиллера по температуре выходящей воды. В этом случае требуется установка двух дополнительных датчиков в общей системе трубопроводов.

Все параметры, требующиеся для осуществления функции “ведущий-ведомый”, должны быть сконфигурированы через меню Service Configuration. Дистанционное управление всеми функциями работы комплекса “ведущий-ведомый” (запуск-останов, уставка, сброс нагрузки и т.д.) осуществляется чиллером, сконфигурированным в качестве ведущего, и, следовательно, управляющие сигналы должны направляться только в ведущий чиллер.

Каждый чиллер управляет работой своего водяного насоса. Если используется только один, общий, насос, то в случаях использования регулируемого расхода на каждом чиллере должны быть установлены стопорные вентили, открытие и закрытие которых будет производиться по сигналам от системы управления каждого из чиллеров (в этом случае положение вентилей будет зависеть от производительности водяного насоса). См. руководство к системе управления Touch Pilot агрегатов 30XAV для получения более подробной информации.

ВНИМАНИЕ! Для работы в режиме "ведущий / ведомый" оба агрегата должны иметь опцию 58.

Чиллер 30XAV с конфигурацией регулирования по выходящей воде



Легенда:

1 Ведущий чиллер
2 Ведомый чиллер

Щиты управления ведущего и ведомого чиллеров

Водовпуск

Водовыпуск

Водяные насосы на каждом чиллере (устанавливаются на всех чиллерах с гидромодулем)

● Дополнительные датчики для регулирования по температуре выходящей воды должны быть подключены к каналу 1 ведомых плат каждого ведомого и ведущего чиллера

••• Коммуникационная шина сети CCN

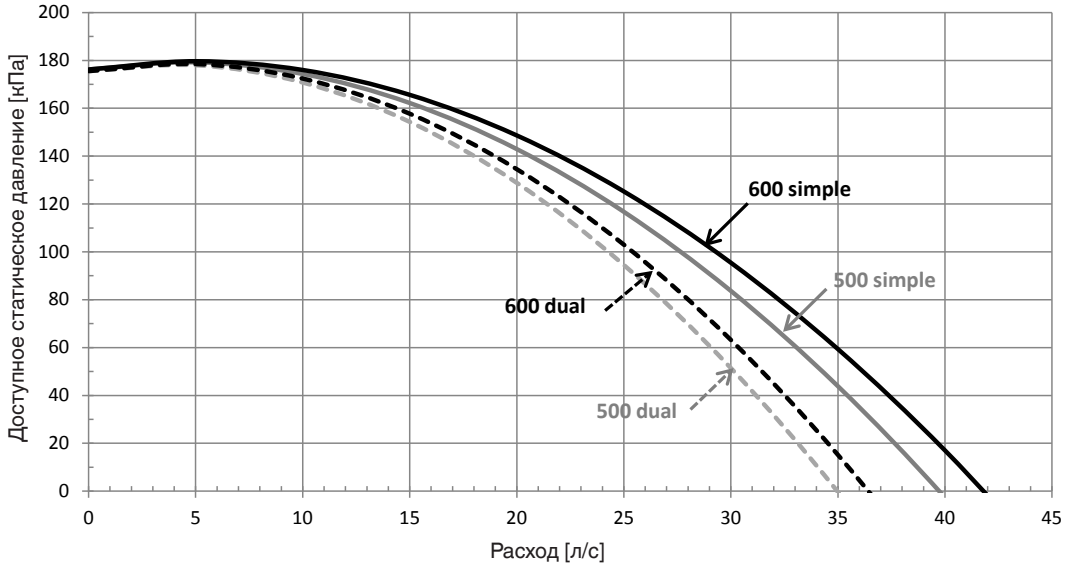
---- Подключение двух дополнительных датчиков

8 - АГРЕГАТ С ГИДРОМОДУЛЕМ

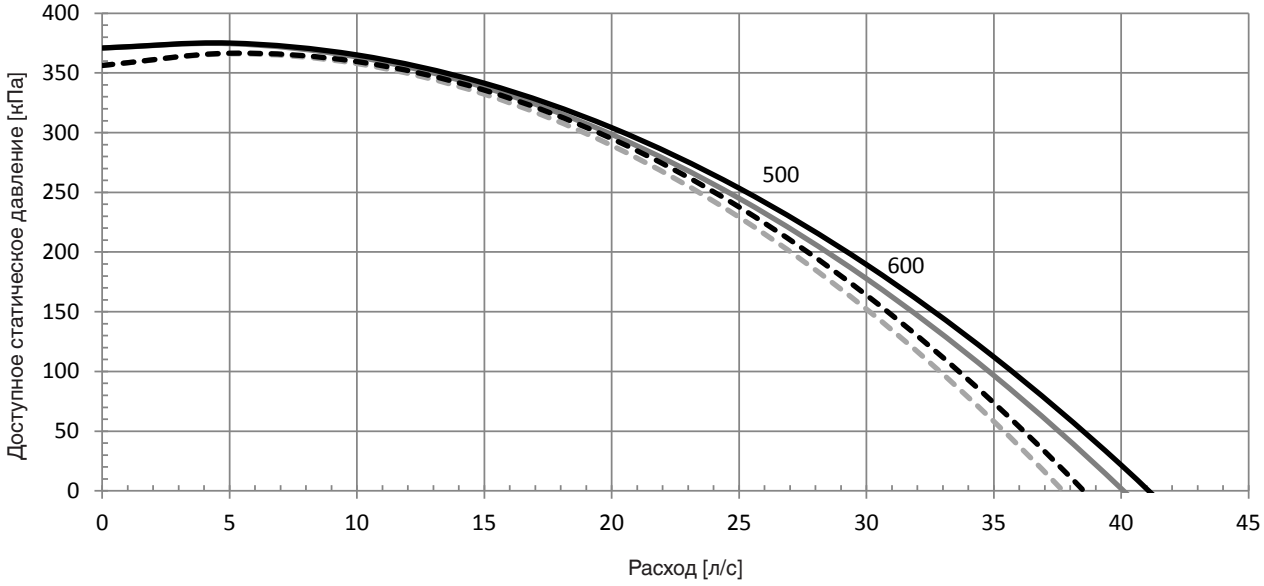
8.1 - Доступное статическое давление для системы

Данные применимы для пресной воды с температурой 20°C
- В случае использования гликоля, максимальный расход воды уменьшается
- Процентное содержание гликоля ограничено до 40%
- Для температура окружающей среды выше 40°C максимальный расход воды ограничен

Насосы низкого давления (опции 116T/116U)



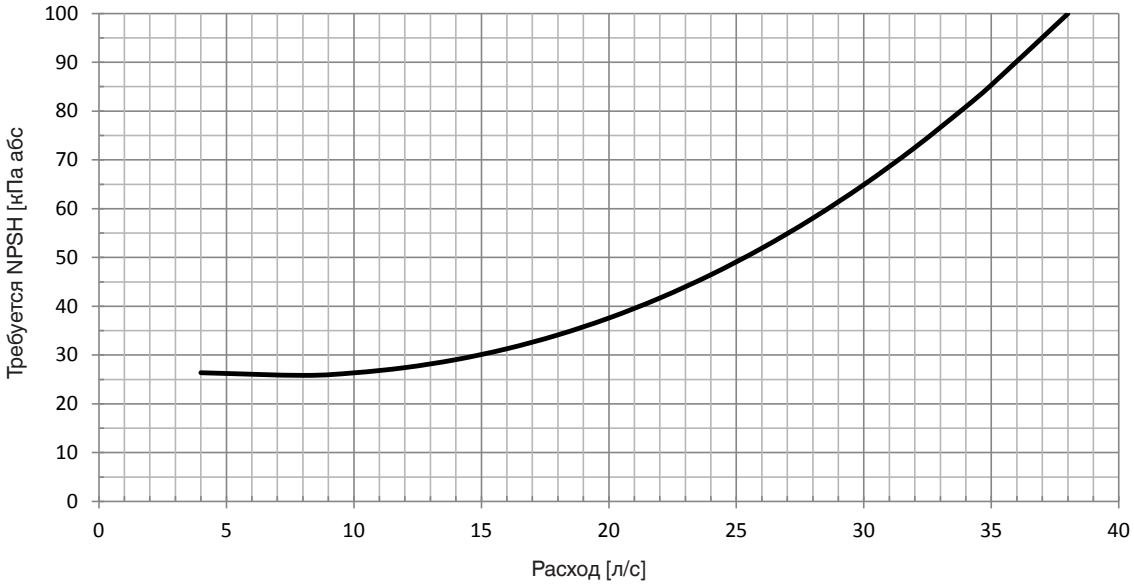
Насосы высокого давления (опции 116R/116S)



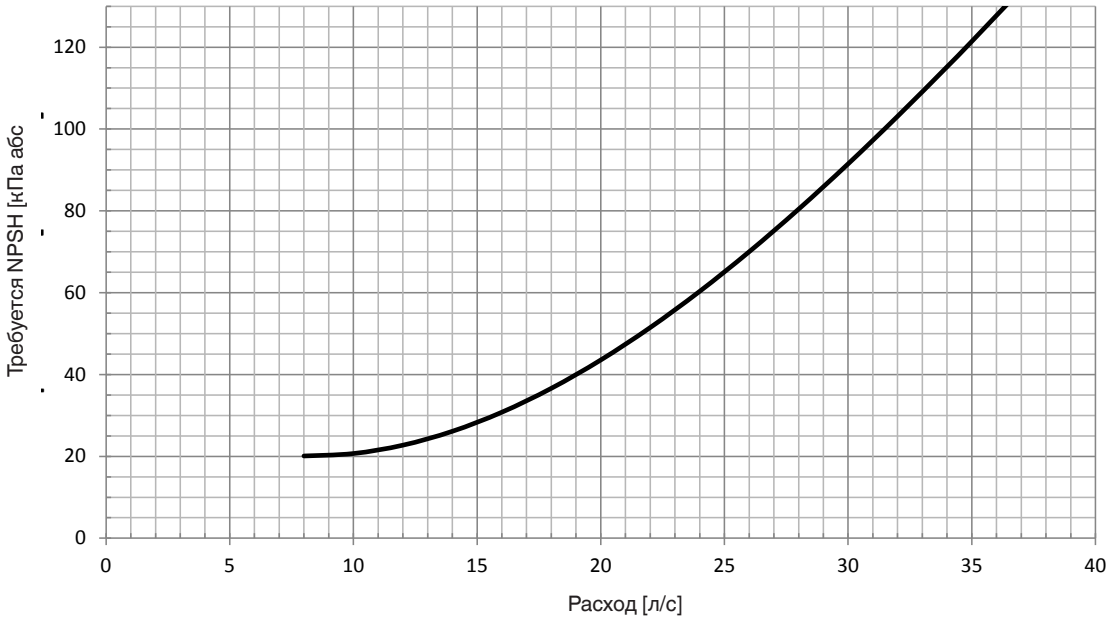
8.2 - Требуемый надкавитационный напор на входе; опция с гидромодулем

Гидравлический контур должен быть спроектирован таким образом, чтобы надкавитационный напор на входе гарантировано был не ниже требуемого значения + 50 кПа.

Насосы низкого давления (опции 116T/116U)



Насосы высокого давления (опции 116R/116S)



8.3 - Расчеты расхода и холодопроизводительности

Агрегаты с гидромодулем дают возможность прямого контроля расхода и холодопроизводительности с помощью пользовательского интерфейса (см руководство к системе управления модели 30XAV).

Давление жидкости измеряется датчиками давления, установленными на входе насоса и выходе агрегата. Система вычисляет скорость потока, соответствующую измеренному дифференциальному давлению.

В сочетании с перепадом температур на входе и выходе испарителя, эта вычисленная скорость потока позволяет контролировать холодопроизводительность.

Расчеты применимы только для пресной воды. В случае соляного раствора (например, гликоля), отличного по составу от пресной воды, полученные значения расхода и холодопроизводительности будут неточными.

Эти данные приведены для справки и могут варьироваться в зависимости от уровня засорения гидравлического контура и от эффективности работы насоса. Компания Carrier не гарантирует точность этой информации.

9 - ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

9.1 - Компрессоры

Агрегаты 30XAV имеют двухвинтовые компрессоры 06T, оборудованные золотниковым клапаном для регулировки производительности и управляемые частотно-регулируемым приводом.

Регулировка производительности компрессора осуществляется сначала изменением скорости, а затем изменением положения золотникового клапана.

Сочетание этих двух режимов управления позволяет точно регулировать производительность агрегата в пределах от 10% до 100%.

Внимание: В зависимости от эксплуатационных условий агрегат может иметь другую минимальную производительность или периодичность работы.

9.2 - Масляный фильтр

В винтовом компрессоре 06T имеется отдельный масляный фильтр, сочлененный с маслоотделителем. Предусмотрена возможность замены этого фильтра в эксплуатации.

9.3 - Холодильный агент

Чиллеры 30XAV предназначены для работы только на холодильном агенте R-134a.

9.4 - Смазка

Винтовые компрессоры 06T предназначены для работы на смазке:

- Castrol Icematic SW220 (технические условия компании Carrier PP47-32)
- Lubrizol Emkarate RL220H (технические условия компании Carrier PP47-13)

ВНИМАНИЕ: Избыток масла в контуре может привести к отказу.

9.5 - Электромагнитный клапан подачи масла

Электромагнитный клапан подачи масла установлен в линии возврата масла чиллеров всех типоразмеров и предназначен для отключения компрессора от потока масла при неработающем компрессоре. Замену этого электромагнитного клапана подачи масла можно осуществлять и на месте эксплуатации чиллера.

9.6 - Сетчатые фильтры на всасывании и для экономайзера

Для повышения надежности работы компрессора чиллеров всех типоразмеров на его входах всасывания и экономайзера установлены сетчатые фильтры.

9.7 - Сосуды высокого давления

9.7.1 - Общие положения

Соблюдайте следующие правила во время работы, испытаний и сертификации:

- Выполняйте правила мониторинга за работающим под давлением оборудованием.
- Пользователь или оператор обязан постоянно вести рабочий журнал мониторинга и технического обслуживания.
- При отсутствии точных нормативов или в дополнение к ним следует руководствоваться программами стандарта EN 378.
- При наличии местных профессиональных рекомендаций выполняйте их положения.
- Регулярно проверяйте состояние лакокрасочного покрытия с целью своевременного обнаружения вздутий, возникающих в результате возникновения коррозии. Для этого контролируйте состояние неизолированного участка резервуара или появление ржавчины на стыках теплоизоляции.
- Регулярно проверяйте возможное появление загрязнений (например, песчинок) в охлаждающей жидкости. Эти загрязнения могут вызывать износ или точечную коррозию.
- Установите соответствующие фильтры в контуре охлажденной жидкости. Выполняйте внутренние проверки, как описано в приложении “C” к стандарту EN 378-2.
- Повторные испытания проводите при максимально допустимом перепаде давлений, который указан в табличке паспортных данных.
- Акты о проведенных пользователем или оператором периодических проверках должны находиться в рабочем журнале учета проведения мониторинга и технического обслуживания.

9.7.2 - Ремонт

При проведении ремонта или модификаций, включая замену движущихся деталей:

- необходимо руководствоваться местными нормами и правилами, причем работа, в том числе и замена труб теплообменников, должна выполняться квалифицированными специалистами по современным действующим технологиям;
- работы должны производиться по инструкциям первоначального производителя. Работы по ремонту и модификации, связанные с созданием неразъемных соединений (пайка, сварка, развальцовка и т.д.), должны производиться квалифицированными специалистами по соответствующим действующим технологиям;
- в рабочем журнале учета проведения мониторинга и технического обслуживания должна фиксироваться информация обо всех проведенных работах по мониторингу и техническому обслуживанию.

9.7.3 - Повторное использование
Предусмотрена возможность повторного использования всех или части материалов чиллера. После прекращения эксплуатации в чиллере остаются пары холодильного агента и остатки масла. На чиллер нанесено лакокрасочное покрытие.

9.7.4 - Срок службы
Конструкция чиллера предусматривает возможность:
- длительного хранения (до 15 лет) при условии заполнения чиллера азотом и при перепаде температур в течение суток не более 20 К;
- 452000 циклов (запусков) в течение 15 лет при перепаде температур между соседними точками кожуха не более 6 К, не более 6 запусках в час и при коэффициенте использования 57%.

9.7.5 - Допустимая толщина коррозии
Со стороны поступления пара холодильного агента: 0 мм.
Со стороны поступления охлаждающей жидкости: 1 мм для трубных решеток из слабо легированных сталей и 0 мм для плит из нержавеющей стали, плит с медно-никелевым защитным покрытием или элементов из нержавеющей стали.

9.7.6 - Испаритель
В чиллерах 30XAV используется затопленный многоходовой испаритель. Вода циркулирует по трубам, а холодильный агент обтекает кожух снаружи. Оба контура циркуляции холодильного агента работают в одном сосуде. Имеется расположенная посредине трубная решетка, которая разделяет указанные два холодильных контура. Используются медные трубы диаметром 3/4 дюйма, внутренние и наружные поверхности которых подвергаются специальной обработке. Существует только один водяной контур с двумя проходами воды (один проход при выборе опции 100 °C).

Испаритель был протестирован и опечатан в соответствии с применимым нормативом для давления. Максимальное стандартное относительное рабочее давление составляет 2100 кПа для стороны хладагента и 1000 кПа для стороны воды. Эти значения давления могут изменяться в зависимости от применимых правил и нормативов.

Кожух испарителя покрыт теплоизоляцией, в качестве которой используется пенополиуретан толщиной 19 мм, и содержит алюминиевую решетку, систему слива воды и продувки.

Водяные патрубки теплообменника представляют собой соединения типа Victaulic. По специальному заказу возможна установка испарителя с системой защиты от замерзания (опция защиты испарителя от обмерзания).

Материалы, которые могут добавляться в состав теплоизоляции различных резервуаров во время выполнения процедуры подсоединения водяных патрубков, не должны вступать в химические реакции с материалами и покрытиями, на которые они наносятся. Эти же требования распростра-няются и на продукты, используемые в процессе произ-водства компанией Carrier.

9.7.7 - Маслоотделитель
В этих чиллерах маслоотделитель представляет собой сосуд высокого давления, который монтируется под наружным вертикальным конденсатором. Пар с выхода компрессора направляется на нижнюю поверхность кольца маслоотделителя, и в результате резкого замедления и под действием силы тяжести большая часть масла выделяется из пара. После этого пар протекает через проволочный сетчатый фильтр, на котором за счет коалесценции отделяется остальное масло, и попадает на нижнюю поверхность кольца. После этого пар, в котором уже нет масла, уходит с верхней части кольца и направляется в конденсатор.

В маслоотделителе имеется сетевой электронагреватель, управление работой которого осуществляется системой управления.

9.7.8 - Экономайзер
Контур экономайзера включает в себя клапан жидкостной линии, фильтр-осушитель, два электронных расширительных вентиля, пластинчатый теплообменник, а также предохранительные устройства (прокладка или клапан).

После выхода из конденсатора часть жидкости расширяется с помощью вспомогательного электронного расширительного вентиля, после чего возвращается уже в виде пара в экономайзер компрессора. Этот процесс расширения позволяет повысить переохлаждение остального потока жидкости, попадающего в испаритель через основной электронный расширительный вентиль. Благодаря этому повышается холодопроизводительность системы и ее энергоэффективность.

9.8 - Предохранительное реле высокого давления

В чиллерах 30XAV устанавливаются предохранительные реле высокого давления.

Согласно соответствующему стандарту реле высокого давления с ручным сбросом, которые имеют шифр PZH (прежний шифр – DBK), могут использоваться совместно с реле высокого давления, для задействования которого требуется специальное приспособление. Реле высокого давления, для задействования которых требуется специальное приспособление, имеют шифр PZHH (прежний шифр – SDBK). Срабатывание PZHH свидетельствует о неисправ-ности и необходимости замены PZH в этом компрессоре. Сброс PZHH нужно осуществлять с помощью тупого приспособления диаметром не более 6 мм. Вставляйте это приспособление в отверстие в реле давления и нажимайте на кнопку сброса.

Указанные реле давления располагаются на выходе каждого компрессора.

9.9 - Конденсаторы

Теплообменники чиллеров 30XAV представляют собой микроканальные конденсаторы, полностью изготовленные из алюминия.

В соответствии с Предписанием № 327/2011 по введению Директивы 2009/125 / ЕС в отношении требований экодизайна для вентиляторов с приводом от электродвигателей с потребляемой мощностью от 125 Вт до 500 кВт.

Изделие		**30XAV**
Полный КПД	%	41
Категория измерений		A
Категория КПД		Статическое
Расчетный КПД, ERP2015		N(2015) 40
КПД в точке оптимальной эффективности		45,7
Привод с регулируемой скоростью вращения		Да
Год выпуска		См. табличку на агрегате
Изготовитель вентилятора		Simonin
Изготовитель электродвигателя		Leroy Somer
Номер вентилятора по каталогу		00PSG000000100A
Номер электродвигателя по каталогу		00PPG000494700A
Номинальная мощность электродвигателя	кВт	1,84
Расход	$м^3/с$	4,15
Давление при оптимальной энергетической эффективности	Па	170
Номинальная скорость	об/мин	950
Специфический коэффициент		1,002
Информация по разборке, утилизации и демонтажу изделия в конце срока эксплуатации		См. Руководство по техническому обслуживанию
Информация по минимизации воздействия на окружающую среду		См. Руководство по техническому обслуживанию

В соответствии с Предписанием № 640/2009 и поправкой 4/2014 по введению Директивы 2005/32 / ЕС в отношении требований экодизайна для электродвигателей.

Тип электродвигателя		**Асинхронный**
Число полюсов		6
Номинальная входная частота	Гц	50
Номинальное напряжение	В	400
Количество фаз		3
Электродвигатель включен в область действия директивы 640/2009 и поправки 4/2014		НЕТ
Рекламный листок для предоставление льгот		Статья 1.2.c).(ii)
Температура окружающего воздуха, для которой электродвигатель специально разработан	°C	70

9.10 - Вентиляторы

Используются осевые вентиляторы типа “Flying Bird” с бандажным диском, изготавливаемые из композитного материала. Каждый двигатель крепится на поперечных опорах. В этих трехфазных двигателях с изоляцией класса F установлены герметичные шариковые подшипники с запрессованной на весь срок службы смазкой (класс защиты IP55).

Все вентиляторы в одном и том же контуре охлаждения управляются одним или двумя приводами с переменной скоростью. Таким образом, они работают все вместе с одной и той же скоростью вращения. Скорость вращения при полной или частичной нагрузке каждого контура регулируется с помощью алгоритма, который непрерывно оптимизирует температуру конденсации для обеспечения максимальной энергоэффективности (EER) независимо от условий эксплуатации.

9.10.1 - Электрическая защита двигателя вентилятора
Электродвигатели одной и той же цепи электрически защищены частотно-регулируемым приводом от короткого замыкания, блокировки ротора или общей перегрузки. Каждый частотно-регулируемый привод работает в соответствии характеристикой изменения тока, которая зависит от частоты (от 5 до 50 Гц) и числа контролируемых вентиляторов.

В случае отказа вентилятора (например, в результате разъединения цепи) частотно-регулируемый привод автоматически обнаружит эту проблему и отправит предупреждение на пользовательский интерфейс. Список аварийных сигналов для этой опции приведен в руководстве к системе управления агрегатами 30XAV.

9.11 - Электронный расширительный вентиль (EXV)

В электронном расширительном вентиле имеется шаговый двигатель на 2785-3690 шагов (в зависимости от модели), управление которым осуществляется платой EXV.

В электронном расширительном вентиле также имеется смотровое стекло, которое позволяет контролировать работу механизма и наличие жидкой прокладочной мастики.

9.12 - Индикатор влажности

Расположенный на электронном расширительном вентиле индикатор влажности позволяет контролировать заправку охлаждающей жидкости в чиллере и указывает на наличие влаги в контуре. Появление пузырьков в смотровом стекле указывает на недостаточную заправку охлаждающей жидкости или на присутствие неконденсирующихся газов. Присутствие влаги вызывает изменение цвета индикаторной бумаги в смотровом стекле.

9.13 - Фильтр-влагоотделитель

Фильтр-влагоотделитель предназначен для обеспечения чистоты контура и отсутствия в нем влаги. На необходимость замены фильтрующего элемента указывает индикатор влажности. Возникновение перепада температур на входе и выходе фильтра указывает на загрязнение фильтроэлемента.

9.14 - Датчики

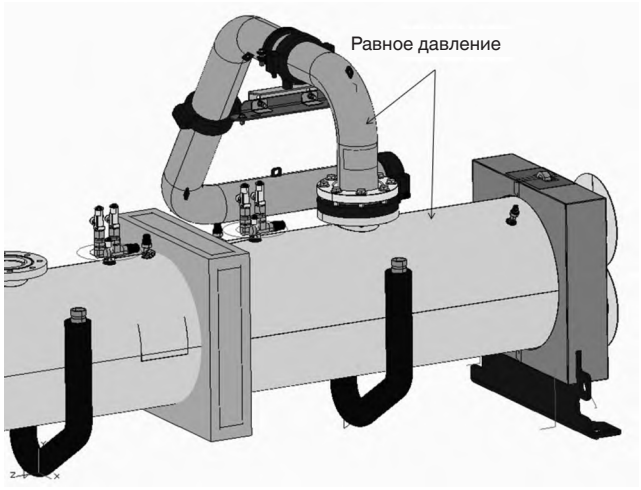
Для мониторинга и управления работой системы в агрегате используются термисторы и датчики давления. См. руководство к системе управления Touch Pilot для получения более подробной информации.

9.15 - Сервисные вентили (Опция 92)

Агрегат может быть оборудован дополнительными сервисными клапанами для облегчения технического обслуживания и ремонтных работ.

Если заказывается опция 92, каждый контур хладагента будет поставляться с запорными клапанами, установленными на экономайзере компрессора, во всасывающей и нагнетательной линиях.

ВНИМАНИЕ: На клапане всасывающей линии компрессора не должен создаваться перепад давления. Если перепад давления имеет место, возможно, прокладки клапана потеряли герметичность или клапан полностью вышел из строя.



9.16 - Частотно-регулируемый привод

Агрегаты 30XAV оборудованы частотно-регулируемым приводом, что позволяет регулировать производительность компрессора путем изменения скорости вращения двигателя в диапазоне частот от 27,5 до 60 Гц.
Регулировка скорости выполняется путем генерации управляемого напряжением сигнала, в котором можно изменять как частоту, так и напряжение (с помощью широтно-импульсной модуляции).
Управление запуском / остановом компрессора и изменение уставки частоты (в пределах допустимого диапазона) выполняется через интерфейс связи RS485 по протоколу LEN с помощью “Контроллера Carrier”.
Одна из других особенностей частотно-регулируемого привода состоит в том, что он выполняет функцию аварийного останова агрегата с помощью реле высокого давления, подключенных к цифровым входам. Эта функция безопасности предписана стандартом EN ISO 13849-1 в соответствии с требованиями Директивы по оборудованию, работающему под давлением (DESP).

10 - ОПЦИИ И

Опции	№	Описание	Преимущества	Назначение
Блок управления IP54	20A	Повышенная герметичность блоков управления	Защищает внутреннюю часть электрического блока от пыли и песка. В общем случае эта опция рекомендуется при установке агрегата в условиях загрязненной окружающей среды	500-1150
Решетки и панели корпуса	23	Металлические решетки и боковые панели	Улучшенная эстетика, защита внутренних элементов, а также защита теплообменников и трубопроводов от ударов.	500-1150
Панели корпуса	23A	Боковые панели на торцах теплообменников	Улучшенная эстетика, повышенная защита теплообменников и трубопроводов от ударов.	500-1150
Защита испарителя от замерзания	41A	Электрический резистивный нагреватель на испарителе и выпускном клапане	Защита испарителя от замерзания при температуре наружного воздуха до -20 °C	500-1150
Защита от замерзания испарителя и гидромодуля	41B	Электрический резистивный нагреватель на испарителе, выпускном клапане и гидромодуле	Защита испарителя гидромодуля от замерзания при температуре наружного воздуха до -20 °C	Только для типоразмеров 500/600.
Работа в режиме “ведущий / ведомый”	58	Агрегат оснащен дополнительным комплектом датчиков температуры воды на выпуске, который устанавливается на месте эксплуатации и позволяет использовать два агрегата, подключенных параллельно, в режиме “ведущий / ведомый”.	Оптимизированная работа двух чиллеров, подключенных параллельно, с выравниванием времени работы	500-1150
Предохранители на главном выключателе	70D	Заводская установка дополнительных предохранителей, по одному на каждую фазу, для защиты главного выключателя и подключенных к нему кабелей от перегрузки по току (Примечание: частотно-регулируемые приводы и электронные платы защищены в стандартной конфигурации отдельными предохранителями. Опция 70D рекомендуется, когда на месте эксплуатации отсутствуют совместимые устройства защиты)	Нет необходимости в отдельном блоке предохранителей. Экономия времени и денег при монтаже на месте эксплуатации; нет необходимости в дополнительном пространстве	600-1150 (стандарт размера 500)
Одна точка подключения питания	81	Подключение основного электропитания с помощью одного соединителя (включая опцию 70D)	Быстрая и простая установка	800-1150
Испаритель и насос/ы с алюминиевым кожухом	88A	Испаритель и насосы покрыты алюминиевым листом для теплоизоляции	Повышенная устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям	Только для типоразмеров 500/600.
Комплект клапанов для технического обслуживания	92	Клапан жидкостной линии (на входе испарителя), клапаны всасывающей и напорной линий компрессора и клапан линии экономайзера	Обеспечивает изоляцию различных компонентов контура хладагента для упрощения технического обслуживания	500-1150
Клапаны в линии нагнетания компрессора	93A	Запорный клапан в линии нагнетания компрессора	Упрощенное техническое обслуживание	500-1150
Испаритель с одним проходом	100C	Испаритель с одним проходом со стороны воды. Впуск и выпуск испарителя находятся на противоположных сторонах.	Простой монтаж, в зависимости от участка эксплуатации. Снижены перепады давления	500-1150
Испаритель с давлением 21 бар	104	Усиленный испаритель, рассчитанный на максимальное давление на стороне воды до 21 бар (стандартное значение: 10 бар)	Опция предназначена для систем с высоким уровнем столба воды на стороне испарителя (обычно для высоких зданий)	500-1150
Смена расположения водяных патрубков	107	Испаритель с обратным расположением патрубков входа/выхода воды	Простая установка на монтажных участках с определенными требованиями	Только для типоразмеров 500/600 950/1050/1150 only
Гидромодуль с одиночным насосом высокого давления	116R	Полный гидромодуль с водяным фильтром, предохранительным клапаном, одним насосом высокого давления и спускном клапаном. Для получения более подробной информации см. отдельную главу (расширительный бак не входит в комплект)	Простая и быстрая установка (plug & play)	Только для типоразмеров 500/600.
Гидромодуль со сдвоенным насосом высокого давления	116S	Полный гидромодуль с водяным фильтром, предохранительным клапаном, двумя насосами высокого давления и спускном клапаном. Для получения более подробной информации см. отдельную главу (расширительный бак не входит в комплект)	Простая и быстрая установка (plug & play) Повышенная надежность системы	Только для типоразмеров 500/600.
Гидромодуль с одиночным насосом низкого давления	116T	Полный гидромодуль с водяным фильтром, предохранительным клапаном, одним насосом низкого давления и спускном клапаном. Для получения более подробной информации см. отдельную главу (расширительный бак не входит в комплект)	Простая и быстрая установка (plug & play)	Только для типоразмеров 500/600.
Гидромодуль со сдвоенным насосом низкого давления	116U	Полный гидромодуль с водяным фильтром, предохранительным клапаном, двумя насосами низкого давления и спускном клапаном. Для получения более подробной информации см. отдельную главу (расширительный бак не входит в комплект)	Простая и быстрая установка (plug & play) Повышенная надежность системы	Только для типоразмеров 500/600.
Система CCN для подключения к шлюзу J-Bus	148B	Плата двухсторонней коммуникации с поддержкой протокола JBus	Обеспечивает подключение агрегата к автоматизированной системе управления зданием по коммуникационной шине	500-1150
Система CCN для подключения к шлюзу Lon	148D	Плата двухсторонней коммуникации с поддержкой протокола Lon Talk	Обеспечивает подключение агрегата к автоматизированной системе управления зданием по коммуникационной шине	500-1150
Bacnet через шлюз IP	149	Двухсторонняя высокоскоростная связь по протоколу BACnet в сети Ethernet (IP)	Простое высокоскоростное подключение по локальной сети к автоматизированной системе управления зданием. Позволяет получать доступ ко многим параметрами агрегата	500-1150
Модуль регулирования потребления энергии	156	Плата управления с дополнительными входами / выходами. См. главу с описанием опции с модулем регулирования потребления энергии.	Расширенные возможности дистанционного управления (перенастройка уставки, завершение хранения льда, пределы потребления энергии, команда включения / выключения бойлера и т. д.)	500-1150
Система обнаружения утечек	159	Сигнал 0-10 В предназначен для передачи информации об утечки хладагента в агрегате непосредственно на контроллер (сам детектор утечки должен приобретаться заказчиком отдельно)	Немедленное уведомление пользователя об утечках хладагента в атмосферу, что позволяет своевременно выполнить корректирующие действия	500-1150

Опции	№	Описание	Преимущества	Назначение
Двойные предохранительные клапаны, установленные с трехходовым клапаном	194	Трехходовой клапан, установленный перед предохранительными клапанами на испарителе и маслоотделителе	Облегчается замена клапана и осмотр без потери хладагента. Соответствие Европейскому стандарту EN378 / BGVD4	500-1150
Соответствие нормативным актам России	199	Сертификация по ГОСТу	Соответствие нормативным актам России	500-1150
Изоляция входящих/выходящих фреоновых магистралей	256	Теплоизоляция впускных/выпускных фреоновых магистралей испарителя с помощью изоляции, устойчивой к воздействию ультрафиолетовых лучей	Предотвращает образование конденсата на впускных/выпускных линиях хладагента испарителя	500-1150
Низкий уровень шума	257	Звукоизоляция основных источников шума в сочетании с управлением скоростью вентиляторов (включает опцию 279)	Уровень шума ниже на 6 – 10 дБ (А) по сравнению со стандартным агрегатом (в зависимости модели и типоразмера). Точные значения приведены в таблице физических данных	500-1150
Защита от коррозии Enviro-Shield	262	Покрытие Enviro-Shield® обеспечивает защиту во многих агрессивных средах. Enviro-Shield® это нано-конверсионное покрытие, которое равномерно покрывает всю поверхность змеевика. Тонкое покрытие не вызывает изменения теплопередачи или потока воздуха. Испытания проводились солеными брызгами в течении 4000 часов в соответствии со стандартами ASTM B117	Улучшенная коррозионная стойкость, рекомендуется для использования в умеренно агрессивных средах	500-1150
Защита от коррозии Super Enviro-Shield	263	Чрезвычайно прочное и гибкое покрытие из эпоксидного полимера наносится на микроканальный теплообменник методом электролиза. Окончательно наносится верхний слой для защиты от ультрафиолетового излучения. Минимальное изменение теплопередачи. Испытания проводились постоянным воздействием нейтральных соленых брызг в течение 6000 часов в соответствии со стандартом ASTM B117. Превосходная ударная прочность по стандарту ASTM D2794	Улучшенная коррозионная стойкость, рекомендуется для использования в чрезвычайно агрессивных средах	500-1150
Набор водяных переходников	266	Трубные соединения Victaulic со сварными стыками	Простая установка	500-1150
Акустический кожух компрессора	279	Звукопоглощающий корпус компрессора	Уровень шума ниже на 3 дБ (А) по сравнению со стандартным агрегатом	500-1150
Алюминиевый кожух на испарителе	281	Испаритель покрыт алюминиевым листом для теплоизоляции	Повышенная устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям	500-1150
Классификация по электромагнитной совместимости: C2, согласно EN 61800-3	282	Дополнительный фильтр радиопомех в линии подачи электропитания на агрегат	Снижает уровень электромагнитных помех. Повышение уровня защиты частотно-регулируемого привода (ЧРП) в соответствии с требованиями к среде первого типа (так называемой, жилой среды) и обеспечение соответствия уровня излучений ЧРП требованиям категории C2	500-1150
Электрическая вилка на 230 В	284	Источник питания с напряжением 230 В переменного тока снабжен розеткой и трансформатором (180 ВА; 0,8 А)	Позволяет подключать ноутбук или другое электронное устройство при вводе агрегата в эксплуатацию или при выполнении техобслуживания	500-1150
Расширительный бак	293	Расширительный бак на 6 бар в гидравлическом модуле (требуется опция 116)	Защищает замкнутый гидравлический контур от избыточного давления	Только для типоразмеров 500/600.
Быстрое восстановление производительности	QM295	Новые программные алгоритмы обеспечивают быстрый перезапуск и быструю загрузку при сохранении надежности агрегата	Полное восстановление производительности менее чем через 5 минут после отключения питания. Соответствие требованиям для стандартных приложений для критических задач	500-1150
Канал связи Carrier Connect (только для регионов BSS)	298	Плата маршрутизатора 3G ПРИМЕЧАНИЕ 1: требуется опция 149 ПРИМЕЧАНИЕ 2: если на объекте установлено несколько агрегатов, только один из них должен быть оборудован опцией 298, однако все они должны включать опцию 149 ПРИМЕЧАНИЕ 3: при наличии на объекте оборудования Carrier® PlantCTRL™ (Диспетчер системы объекта), опция 298 должна быть интегрирована в Carrier® PlantCTRL™, но опция 149 по-прежнему обязательна для каждого отдельного агрегата.	Позволяет использовать услуги службы Carrier Connect	500-1150
Система регулирования расхода воды	299	Пакет функций регулировки гидросистемы, позволяющий контролировать расход воды на основе различных логических моделей (по выбору заказчика): по постоянной разности температур (ΔT), по постоянному давлению на выходе и по “фиксированной скорости”. Для получения более подробной информации см. специальную главу по этому вопросу	При использовании частотно-регулируемых насосов в первичном контуре, система регулирования расхода воды изменяет скорость потока среды через испаритель, минимизируя потребление электроэнергии насосом при обеспечении безопасной и оптимизированной работы чиллера	500-1150

11 - СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения оптимальной эффективности и надежности агрегатов рекомендуется заключить контракт с местным сервисным центром компании Carrier. Этот контракт будет включать регулярные техосмотры, выполняемые специалистами сервисного центра компании Carrier, чтобы исключить возможность возникновения серьезных повреждений.

Заключение контракта на техническое обслуживание с сервисным центром компании Carrier является лучшим способом максимально продлить срок службы вашего оборудования а, опыт специалистов Carrier обеспечивает идеальную возможность для эффективного управления расходами на содержание системы.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования для кондиционирования воздуха должны производиться техниками – профессионалами, в то время как выполнение текущих проверок можно выполнять на месте силами подготовленных специалистов (см. стандарт EN 378-4).

Все операции по заправке, перекачке и сливу хладагента должны выполняться квалифицированным техническим специалистом с использованием материалов, соответствующих характеристикам агрегата. Любые неправильные действия могут привести к неконтролируемым утечкам или выбросам жидкости под давлением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед выполнением любых работ на агрегате убедитесь, что питание выключено. Если контур хладагента был открыт, он должен быть опорожнен, заново заправлен и испытан на герметичность. Перед выполнением любых работ с контуром хладагента необходимо удалить весь объем заправки хладагента из агрегата с помощью группы рекуперации хладагента.

Выполнение предупредительного технического обслужи-вания позволит вам сохранять оптимальные рабочие характеристики в процессе эксплуатации вашего чиллера:

- оптимальная холодопроизводительность
- сниженное энергопотребление
- предотвращение выхода из строя компонентов
- предотвращение продолжительных и дорогостоящих простоев и ремонтов
- защита окружающей среды.

В соответствии с положениями стандарта AFNOR X60-010 предусмотрено пять форм проведения технического обслуживания оборудования для обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое отступление или невыполнение указанных правил проведения технического обслуживания приведет к снятию гарантии на чиллер и к тому, что изготовитель, завод Carrier France, снимет с себя всякую ответственность за дальнейшую эксплуатацию чиллера.

11.1 - Техническое обслуживание по форме 1

Эти простые процедуры могут выполняться пользователем:

- Проверьте наличие следов масла (они указывают на утечку хладагента).
- Проверьте, все ли защитные устройства находятся на своих местах и не повреждены ли они. Удостоверьтесь, что все дверцы / крышки плотно закрыты.
- Проверьте и запишите аварийные сигналя (см. руководство к системе управления агрегатами 30XAV)
- Проверьте фильтры вентиляционных отверстий блока управления на предмет засорения.

Общий визуальный осмотр на предмет отсутствия признаков ухудшения состояния чиллера.

11.2 - Техническое обслуживание по форме 2

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуются применение специальных технологий по электрическим, гидронным и механическим системам.

Периодичность для этого уровня обслуживания может быть раз в месяц или в год в зависимости от типа проверки.

В этих случаях рекомендуются выполнять следующие операции техобслуживания.
Выполните все операции уровня 1, а затем:

- По крайней мере один раз в год, подтягивайте контакты соединителей цепи электропитания (см. таблицу 10.4 - “Крутящие моменты затяжки”).
- Проверяйте и при необходимости затягивайте все контакты соединителей цепей управления / команд (см. таблицу “Крутящие моменты затяжки”).
- Проверяйте реле перепада давления на функционирование каждые 6 месяцев.
- Удалите пыль из блоков управления очистите их внутренние части, если это необходимо. Проверьте степень загрязнения фильтра (при наличии).
- Проверьте наличие и состояние устройств электрической защиты.
- Заменяйте предохранители через каждые 3 года или через каждые 15 000 часов наработки (из-за старения).
- Заменяйте вентиляторы блока управления каждые 5 лет.
- Проверьте высоту виброизолирующих опор (расположенных между направляющими, на которых установлен компрессор, и каркасом агрегата) через 5 лет после ввода агрегата в эксплуатацию, а затем повторяйте данную проверку ежегодно. Если минимальная высота опор меньше 25 мм, то замените опоры.
- Проверьте соединения водопроводов.
- Очистите водяной контур.
- Очистите водяной фильтр (см. главу 7 - “Присоединения по воде”).
- Проверьте рабочие параметры агрегата и сравните их с данными предыдущих проверок.
- Ведите журнал технического обслуживания, прилагаемый к каждому агрегату системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

- Проверьте внутренние компоненты блока управления, наличие напряжения на контактной колодке приводов и нагревателей охладителя (чтобы подать питание на нагреватели, необходимо включить режим быстрого испытания).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При выполнении всех указанных операций необходимо строго исполнять требующиеся правила техники безопасности: надевать защитную рабочую одежду, исполнять все правила промышленной безопасности, выполнять все относящиеся местные нормы и правила и руководствоваться здравым смыслом.

11.3 - Техническое обслуживание по форме 3 (или выше)

Техническое обслуживание на этом уровне требует специальных навыков и знаний, а также разрешений и инструментов. Только производитель, его представители или доверенные лица имеют право выполнять эту работу. К таким операциям по техническому обслуживанию относятся, например, следующие:

- Замена основных компонентов (компрессор, испаритель).
- Любые работы на контуре циркуляции холодильного агента (работы, связанные с холодильным агентом).
- Изменение параметров, установленных изготовителем (при изменении применения).
- Демонтаж или разборка чиллера.
- Любые работы, связанные с невыполнением предписанных работ по техническому обслуживанию.
- Все работы, выполняемые по гарантии.

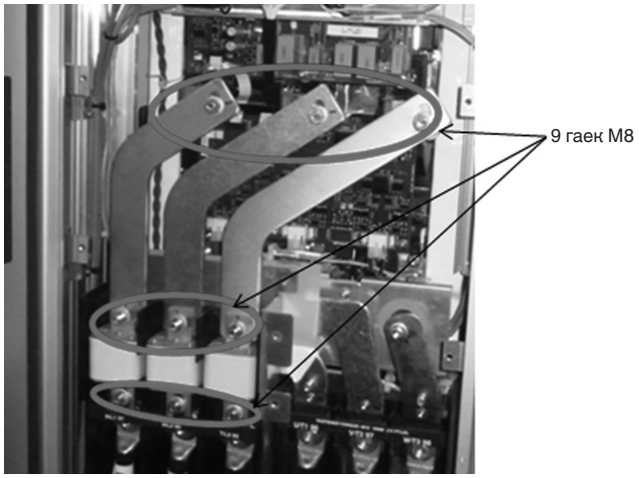
Чтобы уменьшить количество отходов, хладагент и масло должны перемещаться в соответствии с действующими нормами, с использованием методов, которые ограничивают утечки и перепады давления, и материалов, которые соответствуют характеристикам изделий.

Любые обнаруженные утечки необходимо немедленно устранить.
Компрессорное масло, которое сохраняется для последующего использования во время технического обслуживания, содержит хладагент и требует соответствующего обращения.
Хладагент, находящийся под давлением, не следует выпускать в атмосферу.
Если контур хладагента остается открытым для ремонта в течение до одного дня, необходимо закрыть колпачками все отверстия или заправить контур азотом, очищенным от кислорода.

11.4 - Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

11.4.1 - Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

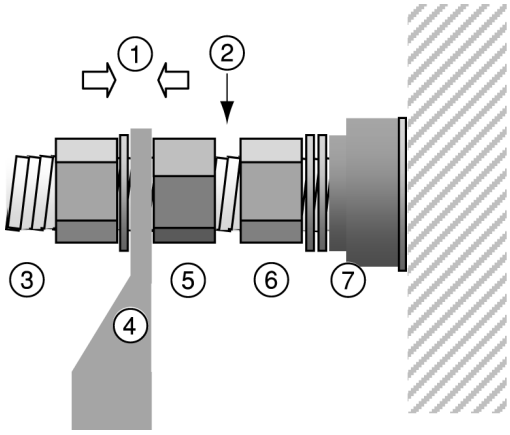
Компонент	Обозначение на агрегате	Значение (Нм)
Пользовательские соединения		
Винт/гайка M10 на фазах	L1 /L2 /L3	30
Гайка на контактах заземления (M12)	PE	70
Соединители компрессора в блоке управления		
Винт/гайка M10 на шинах после разъединителя		30
Колпачковая головка под торцевой ключ M8		15-20
Колпачковая головка под торцевой ключ M10		25-30
Гайка на контакте заземления (M10)		5
Винт клеммы автоматического выключателя 3RV2*1*	QF_ /QM_	0,8-1,2
Винт клеммы автоматического выключателя 3RV2*2*	QF_ /QM_	2,0-2,5
Соединители в контроллерах вентиляторов		
Винты клемм источника питания (линия)		1,8
Винты клемм двигателя		1,8
Винт заземления		3
Соединители компрессора		
Гайки M12 на фазах		25
Винт заземления M12	EC_	25
Привод с переменной скоростью компрессора		
6 гаек M10	R/S/T U/V/W	19
2 гайки M10 или M8	GND	19
9 гаек M8 (с предохранителями и шинопроводами)	см. рис.	9,6



ВНИМАНИЕ: Затяжка соединителей на клеммах компрессора требуется особых мер предосторожности. См. главу ниже.

11.4.2 - Меры предосторожности при подключении соединителей к клеммам питания компрессора

Эти меры предосторожности должны соблюдаться во время операций по удалению силовых проводов, подключенных к клеммам питания компрессора.



1. Приложение крутящего момента для затягивания клеммы
2. Избегайте контакта между зажимными гайками
3. Оболочка зажимной гайки
4. Плоский наконечник
5. Опорная гайка
6. Клемма зажимной гайки
7. Изолятор

Зажимная гайка опорного изолятора (7) клеммы (6) ни при каких обстоятельствах не должна быть ослаблена, так как она обеспечивает плотность затяжки клеммы и герметичность компрессора.

При закреплении кабельного наконечника (4) прилагайте требуемый крутящий момент между зажимной гайкой (3) и опорной гайкой (5). Во время этой процедуры противоположный момент должен быть приложен к опорной гайке (5). Опорная гайка (5), не должна контактировать с зажимной гайкой клеммы (6).

11.5 - Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Тип винтов	Назначение	Значение (Нм)
Саморезы D = 4,8	Модуль конденсации, корпус, опоры	4,2
Винт M8 H	Модуль конденсации, лопасть вентилятора	18
Саморез M10	Модуль конденсации, корпус, каркас, крепления блока управления, компрессора, маслоотделителей	30
Саморез M6	Монтажные трубы, корпус	7
Винт M8 H	Гайка и шпильки змеевика MCHE	14
Винт M6 H	Трубопроводный хомут	10
Винт M10 H	Крепление маслоотделителя	7
Винт M10 H	Крепление компрессора (гайка Nylstop)	23
Винт M8 H	Крышка фильтра-осушителя	35
Винт M12 H	Фланец патрубка экономайзера	40
Винт M16 H	Гайка и шпилька фланца маслоотделителя (TS/TT/TU)	190
Винт M16 H	Фланец всасывающей линии TS/TT с прокладкой	190
Винт M16 H	Водяные камеры теплообменника	190
Винт M20 / M16 H	Уплотнительное кольцо фланца всасывающей линии TU / TS	130
Гайка 3/8 ORFS	Маслопровод	65
Гайка 3/8 ORFS	Маслопровод	26
Гайка шестигранная M12/M16	Хомут Victaulic 4 дюйма (гайка M12) и 5 дюймов (гайка M16) для линии всасывания	65
Гайка шестигранная M16	Хомут Victaulic 6 дюймов (гайка M16) для линии всасывания	110

11.6 - Конденсатор

Мы рекомендуем регулярно проверять степень загрязнения оребренных труб секций конденсатора. Интенсивность загрязнения зависит от состояния окружающей среды, в которой находится чиллер, и она выше в городской и промышленной среде, а также поблизости от деревьев, которые сбрасывают листья.

Рекомендации по техническому обслуживанию и очистке микроканальных теплообменников

- Для обеспечения нормальной работы чиллера необходимо периодически проводить очистку поверхности секций конденсатора.
- Удаление загрязнений и осадков продлит срок службы теплообменников и чиллера.
- Описанные ниже процедуры технического обслуживания и очистки являются неотъемлемой частью работ по периодическому техническому обслуживанию и направлены на увеличение продолжительности эксплу-атации теплообменников.
- Специальные рекомендации в случае выпадения снега: При длительном хранении регулярно следите за тем, чтобы снег не скапливался на змеевиках агрегата.

Продукты, пригодные для очистки необработанных змеевиков типа MCHE, доступны в сети запчастей компании Carrier. После очистки змеевиков обязательно следует выполнить их промывку (см. стандарт RW01--25 компании Carrier). Использование любых других продуктов для очистки строго запрещено.

- Удалите все посторонние предметы или частицы, находящиеся на поверхности змеевика или зажатые между каркасом и опорами.
- Используйте струю сухого воздуха низкого давления, чтобы удалить все следы пыли с поверхности змеевика.
- Надевайте индивидуальные средства защиты, включая защитные очки и или маску, водонепроницаемую одежду и перчатки. Рекомендуется использовать одежду, которая покрывает все тело.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не используйте воду под давлением без широкого распылителя. Использование концентрированных и / или вращающихся водяных струй строго запрещено.

Никогда не используйте жидкости с температурой выше 45 °C для очистки воздушных теплообменников.

Правильная и частая очистка (приблизительно раз в три месяца) позволит предупредить 2/3 проблем, связанных с коррозией. При проведении чистки обеспечьте защиту блока электрических подключений, электроприводных клапанов и системы частотного регулирования скорости. После завершения чистки не забудьте удалить защитные устройства.

11.7 - Техническое обслуживание испарителя

Убедитесь в:

- отсутствии повреждений и надежности крепления теплоизолирующего пенополиуретана;
- работоспособности электронагревателей испарителя, надежности их крепления и правильности расположения;
- чистоте соединений со стороны поступления воды и отсутствии признаков утечки.

11.8 - Техническое обслуживание компрессоров

11.8.1 - Маслоотделитель

Проверьте работоспособность электронагревателей и надежность их крепления к кольцу маслоотделителя.

11.8.2 - Замена масляного фильтра

Поскольку чистота системы является важным фактором, определяющим надежность ее работы, в линии масла, на выходе маслоотделителя установлен масляный фильтр.

Для достижения большого срока службы подшипников масляный фильтр обеспечивает высокую степень фильтрации (5 мкм).

Проверку состояния фильтра нужно проводить после наработки первых 500 часов, а затем – через каждые 2000 часов. В случае возникновения перепада давлений на фильтре, превышающего 2 бар, необходимо произвести замену фильтра, независимо от наработки.

Падение давления на фильтре можно определять путем измерения давления в устройствах для измерения давления масла перед фильтром и после него. Разность этих двух давлений и будет представлять падение давления на фильтре, обратном клапане и электромагнитном клапане. Падения давления на обратном клапане и электромагнитном клапане составляет примерно 0,4 бар, и для получения величины падения давления на масляном фильтре нужно вычесть эту величину из полученной величины перепада давлений.

11.8.3 - Контроль направления вращения компрессора

Чрезвычайно важно контролировать правильность направления вращения компрессора. Вращение в обратном направ-лении даже в течение очень короткого времени приводит к повреждению компрессора.

Схема защиты компрессора от вращения в обратном направлении должна быть способна определять направление вращения и останавливать компрессор в течение не более 300 миллисекунд. Наиболее вероятной причиной вращения в обратном направлении является неправильное подклю-чение проводов к клеммам компрессора.

Для сведения к минимуму возможности вращения в обрат-ном направлении необходимо выполнять описанную ниже процедуру. Подключение силовых проводов к клеммной колодке компрессора не должно отличаться от первона-чального (заводского) подключения.

При замене компрессора нужно использовать реле низкого давления, входящее в комплект поставки компрессора. Это реле низкого давления должно быть временно включено со стороны высокого давления компрессора в качестве предохранительного устройства. Это реле предназначено для обеспечения защиты компрессора в случае непра-вильного подключения проводов на клеммной колодке компрессора. Электрический контакт реле должен быть включен последовательно с реле высокого давления. Реле остается на месте до завершения проверки правильности направления вращения компрессора. После этого реле нужно демонтировать.

Для определения вращения компрессора в обратном направлении выбрано реле HK01CB001 производства компании Carrier. Контакты этого реле размыкаются при падении давления ниже 7 кПа. После того, как давление повысится до величины, превышающей 70 кПа, реле можно вручную вернуть в исходное положение. Чрезвычайно важно, что это реле с ручным сбросом, поскольку необхо-димо исключить возможность повторяющихся пусков компрессора с вращением в обратном направлении.

11.9 - Техническое обслуживание частотно-регулируемого привода

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед началом любых работ с частотно-регулируемым приводом убедитесь, что контур отключен и напряжение на его компонентах отсутствует. Обратите внимание, что для полного разряда конденсаторов может потребоваться 5 минут после отключения питания цепи. Работать с частотно-регулируемым приводом имеет право только квалифицированный персонал.

В случае появления аварийного сигнала или постоянного отказа, связанного с частотно-регулируемым приводом, обратитесь в Сервисный центр компании Carrier.

Частотно-регулируемые приводы, поставляемые с агрегатами 30XAV, не требуют испытания на прочность изоляции и даже в случае замены они систематически проверяется перед поставкой. Кроме того, фильтрующие компоненты, установленные в частотно-регулируемом приводе, могут искажать результаты измерений и даже могут быть повреждены. Если требуется проверить изоляцию отдельных компонентов (двигателей вентиляторов, насосов, кабелей и т. д.), частотно-регулируемый привод должен быть отключен от цепи питания.

12 - ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПЕРЕД ОБРАЩЕНИЕМ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР КОМПАНИИ CARRIER ДЛЯ ВВОДА АГРЕГАТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Предварительная информация

Наименование работы: .....
Место установки: .....
Подрядчик, производивший установку: .....
Дистрибьютор: .....

Оборудование
Модель 30XAV:.....

Компрессоры

Контур A	.....	Контур B	.....
Модель #	.....	Модель #	.....
Серийный №	.....	Серийный №	.....
Двигатель #		Двигатель #	
Преобразователь частоты компрессора		Преобразователь частоты вентилятора	
Модель # (контур A/B):	.....	Модель # (контур A/B):	.....
Серийный № (контур A/B):	.....	Серийный № (контур A/B):	.....

Испаритель
Модель : .....
Серийный № .....

Конденсатор
Модель # : .....

Дополнительные блоки и аксессуары
.....
.....

Имеется ли повреждение, нанесенное при транспортировке.....
Если имеется, то где?.....
Это повреждение препятствует проведению пуска чиллера? .....

- ☐ Чиллер установлен горизонтально
- ☐ Параметры напряжения питания соответствуют данным в табличке паспортных данных
- ☐ Типоразмеры и монтаж электрических проводов соответствуют техническим условиям
- ☐ Провод заземления чиллера подключен
- ☐ Типоразмеры и электромонтаж устройств защиты соответствуют техническим условиям
- ☐ Все клеммы затянуты
- ☐ Все кабели и термисторы были проверены на наличие перекрещенных проводов
- ☐ Все трубопроводы охлажденной воды подсоединены правильно
- ☐ Все подключаемые узлы плотно затянуты
- ☐ Насос охлажденной воды вращается в правильном направлении. Проверьте последовательность фаз электрических соединений. В случае установки агрегата с гидромодулем, используйте функцию тестирования насоса (см. руководство к системе управления агрегатами 30XAV для получения более подробной информации). Агрегат перезапускается после выполнения тестирования насоса и выключения питания.
- ☐ Обеспечьте циркуляцию ледяной воды в гидравлическом контуре в течение не менее 2 часов, затем снимите, очистите и установите на место фильтр. Агрегат перезапускается после выполнения тестирования насоса и выключения питания.
- ☐ Входной трубопровод испарителя включает в себя сетчатый фильтр с шагам сетки 1,2 мм (20 ячеек)

Запуск чиллера

☐ a. Электронагреватели масла были включены в течение не менее 24 часов (30XAV)
☐ b. Все нагнетательные и жидкостные вентили открыты
☐ c. Все вентили на всасывании открыты (если таковые имеются)
☐ d. Все клапаны маслопровода и экономайзера (при наличии) открыты
☐ e. Контактор
☐ f. Произведена проверка всех мест, где возможны утечки. Чиллер проверен на герметичность (включая фитинги)
☐ f1. по всему чиллеру
☐ f2. по всем соединениям
Определите место, устраните и запишите все утечки холодильного агента
.....
.....

☐ g. Проверить неуравновешенности напряжений: AB ..... AC ..... BC .....
Среднее напряжение = ... V
Максимальное отклонение = ... V
Неуравновешенность напряжений = ... %

☐ h. Неуравновешенность напряжений менее 2%

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Эксплуатация чиллера при не соответствующем требованиям технических условий питающем напряжении или неуравновешенности напряжений приведет к прекращению действия гарантии от компании Carrier. Если неуравновешенность напряжений превышает 2%, а несбалансированность по току по фазам превышает 10%, немедленно обратитесь в местную энергоснабжающую компанию, и не включайте чиллер до устранения указанных недостатков.

Проверка водяного контура испарителя

☐ Объем водяного контура = ... литров
☐ Calculated volume = ... литров
☐ 3,25 литра на номинальный кВт производительности в режиме кондиционирования воздуха
☐ 6,5 литра на номинальный кВт производительности для охлаждения в ходе технологического процесса
☐ Требующийся объем контура заполнен
☐ В контур добавлен соответствующий ингибитор коррозии..... литров.....
☐ В контур добавлен соответствующий антифриз (если требуется)..... литров.....
☐ Трубопровод оснащается нагревательными кабелями, если температура окружающего воздуха ниже 0 °C.
☐ Обратный водопровод оснащен фильтром с размером ячейки 1,2 мм

Проверка падения давления на испарителе

☐ Давление на входе в испаритель =.....кПа
☐ Давление на выходе из испарителя=.....кПа
☐ Падение давления (вход - выход) =.....кПа

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вычертить кривую зависимости падения давления на испарителе от расхода через испаритель для определения расхода чиллера в л/с при номинальных условиях работы.

☐ Всего=..... в л/с
☐ Номинальный расход kW =.....в л/с
☐ Полное значение выше минимального расхода агрегата
☐ Полное значение соответствует техническим условиям.....в л/с

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! После включения агрегата проверьте наличие аварийных сигналов (для просмотра меню аварийных сигналов см. руководство к системе управления агрегатами 30XAV).

Сообщение обо всех аварийных сигналах:.....
Особые замечания: .....

Процедура запуска чиллера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском агрегата убедитесь, что все сервисные клапаны открыты, а насос работает. После завершения всех проверок, попробуйте запустить агрегат.

Агрегат запускается и работает нормально.

Температура и давление

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После того как агрегат проработает некоторое время, и значения температуры и давления стабилизируются, запишите следующие данные:

Вода на входе испарителя .....
Вода на выходе испарителя.....
Температура окружающей среды: .....
Давление всасывания контура A.....
Давление всасывания контура B.....
Давление нагнетания контура A .....
Давление нагнетания контура B .....
Температура в линии всасывания контура A .....
Температура в линии всасывания контура B.....
Температура в линии нагнетания контура A .....
Температура в линии нагнетания контура B .....
Температура в жидкостной линии контура A.....
Температура в жидкостной линии контура B.....
Температура переохлаждения, контур A .....
Температура переохлаждения, контур B.....

www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com

Quality and Environment
Management Systems
Approval

Заказ №: R3552, 10.2015 - Взамен заказа №: Новый: R3552, 02.2015. Изготовитель: Carrier SCS, Montluel, Франция.
Изготовитель сохраняет право без уведомления вносить изменения в спецификации на продукты.
Напечатано в Нидерландах.

iClim
УМНЫЙ КЛИМАТ

8 800 333-39-09
+7 495 649-39-09
info@iclim.ru · iclim.ru

Техника для климата

Доставляем оборудование по всей России от 3 дней транспортными компаниями. Реализуем проекты в десятках регионов — от Калининграда до Владивостока.

9600+
объектов и поставок

от 1 дня
отгрузка в транспортную компанию

Технические данные файла

Документ: Инструкция Carrier 30XAV 500 - 1150

Идентификатор библиотеки: LIB-010642

Исходный файл: carrier-30xav-500-1150-instruktsiya.pdf

SHA-256 оригинала: b22e8cdd02e3817590d3f1a77ece6f80f301de02dbdaf3799848f50b1ab5b114

Постоянная ссылка: https://iclim.ru/library/carrier-30xav-500-1150-instruktsiya.pdf

Копия сформирована: 22.11.2026 20:26 UTC

Информационная страница добавлена библиотекой документов iclim.ru. Оригинал сохранён без изменений.