



Чиллеры воздушного охлаждения с винтовым компрессором и чиллеры водяного охлаждения с винтовым компрессором

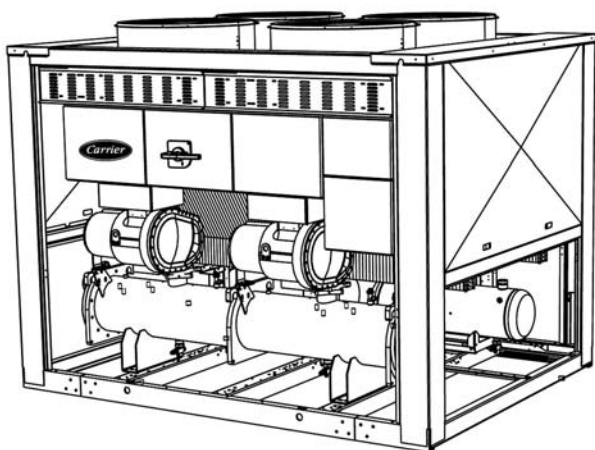
30GX 082-358

30HXC 080-375

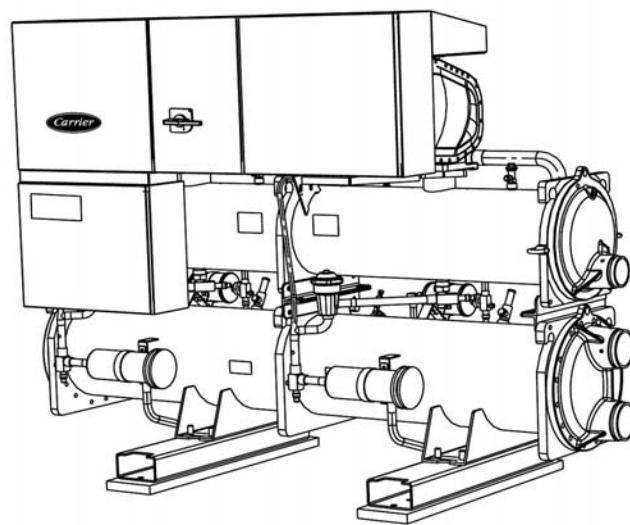
Номинальная холодопроизводительность 30HXC: 290-1299 кВт
Номинальная холодопроизводительность 30GX: 282-1203 кВт

50 Гц

GLOBAL CHILLER



Компания Carrier принимает участие в сертификационной программе Eurovent. Продукты приведены в перечне сертифицированных продуктов Eurovent.



Инструкции по установке, работе и техническому обслуживанию

Утверждение согласно системе управления качеством

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ВСТУПЛЕНИЕ	4
1.1 – Рассмотрение вопросов безопасности при установке	4
1.2 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением	4
1.3 – Рассмотрение вопросов безопасности при техническом обслуживании	4
1.4 – Рассмотрение вопросов безопасности при ремонте	5
2 - ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ	6
2.1 – Проверка полученного оборудования	6
2.2 – Перемещение и выбор места установки чиллера	6
3 - ТИПОРАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ	8
3.1 – 30НХС 080-190	8
3.2. – 30НХС 200-375	9
3.3 – 30GX 082-182	10
3.4 – 30GX 207-358	11
3.5 – Установка множества чиллеров	12
4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30НХС	13
4.1 – Физические характеристики 30НХС	13
4.2 – Электрические характеристики 30НХС	13
4.3 – Физические характеристики компрессоров 30НХС	14
4.4 – Электрические характеристики чиллеров 30НХС с высокими температурами конденсации (опция 150/150А)	13
5 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30GX	16
5.1 – Физические характеристики 3030GX	16
5.2 – Электрические характеристики 30GX	16
5.3 – Электрические характеристики компрессоров 30GX и 30НХС, опция 150 + 150А	17
6 - ИНФОРМАЦИЯ О ПРИМЕНЕНИИ	18
6.1 – Рабочий диапазон чиллеров	18
6.2 – Минимальный расход охлажденной воды	18
6.3 – Максимальный расход охлажденной воды	19
6.4 – Испаритель переменного расхода	19
6.5 – Минимальный объем воды в системе	19
6.6 – Расход через охладитель (л/с)	19
6.7 – Расход через конденсатор (л/с)	19
6.8 – Характеристика падения давления в испарителе	20
6.9 – Характеристика падения давления в конденсаторе	20
7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	21
7.1 – Электрические подключения чиллеров 30НХС	21
7.2 – Электрические подключения чиллеров 30GX	22
7.3 – Электропитание	23
7.4 – Асимметрия напряжений (%)	23
7.5 – Рекомендуемые сечения проводов	25

Рассматриваемый параграф приведен только в иллюстративных целях и не является частью какого-либо предложения о продаже или контракта.

8 – ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	27
8.1 – Меры предосторожности при работе	27
8.2 – Подключения системы водоснабжения	28
8.3 – Регулирование расхода	28
8.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя (и конденсатора в 30НХС)	28
8.5 – Защита от замерзания	29
8.6 – Работа двух чиллеров в режиме «ведущий/ведомый»	29
9 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ИХ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	30
9.1 – Шестеренчатый двухвинтовой компрессор	30
9.2 – Сосуды высокого давления	30
9.3 – Электронное регулирующее устройство (EXV – электронный регулирующий вентиль)	31
9.4 – Экономайзер	31
9.5 – Масляные насосы	31
9.6 – Клапаны охлаждения двигателей	32
9.7 – Датчики	32
10 – ОСНОВНЫЕ ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ	33
10.1 – Всасывающие клапаны компрессора (опция 92)	33
10.2 – Звукоизоляция компрессора и испарителя (30GX – опция 14A)	33
10.3 – Малошумящие чиллеры 30GX со звукопоглощающими панелями (опция 15)	33
10.4 – Защита испарителя от замерзания (30GX – опция 41A)	33
10.5 – Круглогодичная эксплуатация чиллеров 30GX (опция 28)	33
10.6 – Плавный пуск 3- и 4-компрессорных чиллеров 30НХС и 30GX (опция 25)	33
10.7 – Уровень электрической защиты блоков управления 30НХС согласно IP44C (опция 20)	34
10.8 – Блок управления в тропическом исполнении для чиллеров 30НХС и 30GX (опция 22)	
10.9 – Чиллеры с рассольным охлаждением для применений с низкотемпературным испарителем на выходе (опция 5)	34
10.10 – Разборные чиллеры 30НХС (опция 52)	34
10.11 – Создаваемое вентиляторами чиллеров 30GX давление, равное 150 Па (опция 12)	34
11 – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	34
11.1 – Инструкции по техническому обслуживанию	34
11.2 – Паяльные и сварочные работы	34
11.3 – Количество холодильного агента в системе – дозаправка	34
11.4 – Индикация недостаточного количества холодильного агента в системе 30НХС	35
11.5 – Техническое обслуживание электрического оборудования	35
11.6 – Датчики давления	35
11.7 – Количество масла в системе – дозаправка	36
11.8 – Замена интегрального масляного фильтра	36
11.9 – Периодичность проверки и замены фильтра	36
11.10 – Процедура замены фильтра	36
11.11 – Замена компрессора	36
11.12 – Проверка состояния антикоррозионного покрытия	37
11.13 – Змеевик конденсатора	37
12 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ 30НХС/GX ПЕРЕД ПУСКОМ (ХРАНИТЬ В ПАПКЕ РАБОЧИХ ДОКУМЕНТОВ)	38

1 – ВСТУПЛЕНИЕ

Перед вводом в эксплуатацию чиллеров 30HXC/GX все работники, привлеченные к установке на месте эксплуатации, вводу в эксплуатацию, работе и техническому обслуживанию данного чиллера, должны внимательно ознакомиться с настоящими инструкциями и конкретными проектными данными места установки.

Конструкция чиллеров для охлаждения жидкости 30HXC/GX предусматривает очень высокий уровень безопасности при установке, пуске, работе и техническом обслуживании. При условии работы в предусмотренном техническими условиями диапазоне эти чиллеры будут надежно работать с обеспечением безопасности для обслуживающего персонала.

В данном руководстве приведена информация, с которой необходимо ознакомиться перед тем, как приступать к выполнению процедур пуска. Последовательность описания процедур в данном руководстве следующая: установка чиллера, пуск, работа и техническое обслуживание.

Вы обязаны понять и строго исполнять процедуры и меры обеспечения безопасности, которые содержатся в инструкциях, прилагаемых к чиллеру, а также в инструкциях, приведенных в настоящем руководстве.

1.1 – Рассмотрение вопросов безопасности при установке

После получения чиллера, готового к установке или повторной установке, и перед вводом его в эксплуатацию необходимо осмотреть его на отсутствие повреждений. Убедитесь в отсутствии повреждений контура (контуров) циркуляции холодильного агента, и в особенности в отсутствии смещения компонентов или трубопроводов (например, в результате удара). При возникновении сомнений проведите проверку герметичности с участием представителя изготовителя и убедитесь в отсутствии нарушения целостности контура. В случае обнаружения в процессе приемки дефектов немедленно предъявите претензию компании, которая осуществляла транспортировку.

Не снимайте салазки и упаковку до доставки чиллера на место установки. Эти чиллеры можно перемещать с помощью вилочного погрузчика, но при этом необходимо, чтобы вилочный захват был правильно расположен относительно чиллера. Чиллеры также можно поднимать с помощью стропов, используя при этом специально предусмотренные такелажные точки подъема.

Эти чиллеры нельзя поднимать захватом за их верхнюю часть. Пользуйтесь такелажными стропами соответствующей грузоподъемности, и при любых обстоятельствах точно исполняйте инструкции по поднятию, приведенные в сертифицированных чертежах, поставляемых с чиллером. Безопасность гарантируется только при строгом исполнении данных инструкций. В противном случае существует опасность нанесения повреждений чиллеру и травмирования персонала.

Ни при каких обстоятельствах не перекрывайте предохранительные устройства.

Это относится к проходному запорному вентилю в контуре трубопроводов подачи воды и к шаровому клапану (клапанам) в контуре (контурах) циркуляции холодильного агента. Перед пуском чиллера убедитесь в правильности установки вентиля.

В некоторых случаях шаровые запорные устройства устанавливаются в шаровых клапанах. Эти клапаны поставляются изготовителем запломбированными в открытом положении. Такая система позволяет изолировать и снимать шаровые запорные устройства для проверки или замены.

Шаровые запорные устройства сконструированы и устанавливаются для обеспечения защиты от возможности возгорания. Съемка шаровых запорных устройств допускается только при полном исключении возможности возгорания и под ответственность пользователя.

Все установленные изготовителем шаровые запорные устройства запломбированы, чтобы исключить возможность нарушения заводской калибровки. Если шаровые запорные устройства устанавливаются на реверсивном (переключающем) клапане, то они устанавливаются на каждом из двух выходов этого клапана. Работает только одно из двух шаровых запорных устройств, а второе изолируется. Ни при каких обстоятельствах не оставляйте реверсирующий клапан в промежуточном положении, т.е. с открытыми двумя каналами (при остановленном клапане должен быть виден контрольный элемент). В случае съемки шарового запорного устройства для проверки или замены обеспечьте наличие активного шарового запорного устройства на каждом реверсирующем клапане, установленном на чиллере.

К выпускным трубопроводам должны быть подключены предохранительные клапаны. Эти трубопроводы должны устанавливаться таким образом, чтобы исключить возможность попадания сливаемого холодильного агента на людей или имущество. Допускается рассеивание таких сливов в воздух, но на достаточном расстоянии от точки забора воздуха в любое здание, или в таком объеме, который может без вредных последствий абсорбироваться окружающей средой.

Периодически проверяйте состояние шаровых запорных устройств: См. параграф «Рассмотрение вопросов безопасности при техническом обслуживании».

Для предотвращения скапливания конденсата или дождевой воды предусмотрите слив из выпускного контура на небольшом расстоянии от каждого клапана.

Обеспечьте хорошую вентиляцию, поскольку накопление холодильного агента в замкнутом объеме может приводить к вытеснению кислорода и, в результате, к возникновению удушливой или взрывоопасной атмосферы.

Вдыхание паров высокой концентрации вредно для здоровья и может вызвать нарушения работы сердца, потерю сознания и даже приводит к летальному исходу. Пар тяжелее воздуха и потому уменьшает количество кислорода, необходимого для дыхания. Указанные продукты вызывают раздражение глаз и кожи. Опасными являются также продукты распада.

1.2 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением

К таким изделиям относятся работающие под давлением оборудование и компоненты производства компании Carrier или других изготовителей. Мы рекомендуем вам проконсультироваться со своей национальной ассоциацией производителей и дилеров соответствующей отрасли производства или с владельцем работающих под давлением оборудования и компонентов для того, чтобы обеспечить переквалификацию своих работников. Характеристики такого оборудования и таких компонентов указаны в табличках паспортных данных или в соответствующей документации, поставляемой с изделиями.

1.3 – Рассмотрение вопросов безопасности при техническом обслуживании

Инженеры, которые работают на электрическом или холодильном оборудовании, должны иметь допуск к работе на этом оборудовании, а для получения допуска необходимо пройти соответствующий курс обучения.

Все ремонтные работы, связанные с контурами циркуляции холодильного агента, должны производиться обученным лицом, имеющим допуск к обслуживанию таких чиллеров. Это лицо должно пройти соответствующую подготовку и должно знать оборудование и технологию его установки. Все сварочные работы должны выполняться квалифицированными специалистами. **Все манипуляции с запорным вентилем (открытие или закрытие) должны производиться подготовленным и имеющим на то разрешение инженером. Выполнение этих процедур возможно только при выключенном чиллере.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах не допускается выключение чиллера при закрытом вентиле жидкостного трубопровода, поскольку между этим вентилем и регулирующим устройством может оставаться жидкий холодильный агент. (Этот вентиль расположен на жидкостном трубопроводе перед фильтром-осушителем.)

При выполнении любых работ по обслуживанию на инженерно-техническом персонале, работающем на чиллере, должны быть надеты защитные перчатки, защитные очки, специальная обувь и защитная одежда.

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на чиллере, который находится под напряжением.

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на электрических компонентах до обесточивания чиллера с помощью разъединителя (разъединителей) в блоке (блоках) управления.

При выполнении каких-либо работ по техническому обслуживанию чиллера необходимо заблокировать разъединитель линии питания перед чиллером в выключенном положении.

Если работа чиллера прерывается, то перед ее возобновлением необходимо убедиться в том, что все его цепи обесточены.

ВНИМАНИЕ: Даже после выключения двигателей компрессоров силовая цепь остается под напряжением, если не выключен разъединитель чиллера или этой цепи. Более подробная информация приведена в схеме соединений. Навешивайте соответствующие предупредительные знаки.

Проверки в процессе эксплуатации: В течение срока службы системы проверки и испытания должны производиться в соответствии с национальными правилами.

Если в национальных правилах отсутствуют подобные критерии, то можно пользоваться информацией, приведенной в приложении С к стандарту EN278-2.

Проверки предохранительных устройства (приложение С6 - EN378-2): Проверка предохранительных устройств должна осуществляться со следующей периодичностью: предохранительные устройства (реле высокого давления) должны проверяться на месте один раз в год, а внешние устройства защиты от избыточного давления (предохранительные проходные запорные вентили) – один раз в пять лет.

Подробное описание метода испытаний реле высокого давления приведено в руководстве «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus control».

Если чиллер работает в коррозионной среде, то нужно чаще проверять предохранительные устройства.

Регулярно проводите испытания на герметичность, и немедленно устраняйте все выявленные утечки.

1.4 - Рассмотрение вопросов безопасности при ремонте

Для предотвращения ухудшения характеристик оборудования и травмирования персонала необходимо выполнение периодического обслуживания деталей установки силами ответственных за это лиц. Дефекты и утечки должны устраняться немедленно. Немедленное устранение дефектов должно производиться специалистом, допущенным к выполнению таких ремонтных работ. После каждого выполнения ремонтных работ на чиллере необходимо проверить работу предохранительных устройств.

В случае появления утечки или если холодильный агент оказывается загрязненным (например, в результате короткого замыкания в двигателе), удалите из чиллера весь холодильный агент, используя при этом устройство для слива (для последующей утилизации), и храните его в передвижных резервуарах. Устраните обнаруженную утечку и заправьте контур требующимся

количеством холодильного агента R134a, которое указано в табличке паспортных данных чиллера. Некоторые узлы контура могут быть изолированы. Если утечки возникают на этих участках, то все же существует возможность произвести дозаправку холодильного агента. Руководствуйтесь положениями главы «Загрузка холодильного агента – дозаправка». В жидкостный трубопровод заливаете только жидкий холодильный агент R134a.

Перед загрузкой холодильного агента убедитесь в том, что вы используете холодильный агент требуемого типа.

Заправка чиллера холодильным агентом, отличным от первоначально загруженного холодильного агента (R134a), нарушит нормальную работу чиллера и даже может привести к разрушению компрессоров. Смазка компрессоров, работающих с холодильным агентом этого типа, осуществляется синтетическим маслом Polyolester.

Ни при каких обстоятельствах не применяйте кислород для продувки трубопроводов или для опрессовки чиллера. Кислород бурно реагирует с маслом, консистентной смазкой и другими веществами общего назначения.

Ни при каких обстоятельствах не превышайте заданных значений максимальных рабочих давлений. Руководствуйтесь максимально допустимыми значениями испытательных давлений со стороны высокого давления и со стороны низкого давления, которые указаны в инструкциях данного руководства и в табличке паспортных данных чиллера.

При проведении испытаний на герметичность не используйте воздух. Применяйте только холодильный агент или сухой азот.

Не производите резку трубопроводов циркуляции холодильного агента или какого-либо компонента контура циркуляции холодильного агента до полного удаления холодильного агента (жидкого и парообразного) из чиллера. Остатки парообразного холодильного агента необходимо удалять с помощью сухого азота. Следует иметь в виду, что при контакте холодильного агента с открытым огнем образуются токсичные газы.

Должны быть в наличии необходимые защитные устройства, а пригодные для системы и применяемого холодильного агента огнеушиители должны находиться в непосредственной близости.

Не сливайте холодильный агент сифоном.

Не допускайте попадания жидкого холодильного агента на кожу или в глаза. Пользуйтесь защитными очками. При попадании холодильного агента на кожу смывайте его водой с мылом. В случае попадания холодильного агента в глаза немедленно обильно промойте их водой и обратитесь к врачу.

Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь или острый пар на резервуар с холодильным агентом. Если возникает потребность подогреть холодильный агент, используйте только теплую воду.

В процессе слива холодильного агента и при выполнении операций хранения руководствуйтесь соответствующими правилами. Эти правила, которые предусматривают проведение соответствующей подготовки и регенерации галогенизированных углеводородов в условиях, обеспечивающих оптимальное качество для продуктов и оптимальную безопасность для людей, имущества и окружающей среды, описаны в стандарте NFE 29795.

Все работы по перекачке и регенерации должны производиться с использованием перекачивающей станции. Со всеми чиллерами поставляется соединитель SAE на 3/8" на ручном вентиле жидкостного трубопровода, предназначенный для подключения к перекачивающей станции. Не допускается модификация чиллеров в части дозаправки холодильного агента и масла или установки устройств для слива или продувки. Все необходимые для этих целей устройства имеются в чиллере. Руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе по чиллерам.

Не допускается повторное использование баллонов разового применения или попытка дозаправки их. Это опасно и не разрешено. Сбросьте имеющееся в баллонах остаточное давление пара и отправьте их в место, предназначенное для их восстановления. Не допускается прокаливание баллонов.

Не пытайтесь демонтировать компоненты контура циркуляции холодильного агента или фитинги, когда чиллер находится под давлением или во время его работы. Перед демонтажем компонентов или открытием контура обеспечьте сброс давления до 0 кПа.

В случае обнаружения коррозии или осадка постороннего материала (пыли, грязи, окалины и т.п.) внутри корпуса клапана или механизма не пытайтесь ремонтировать предохранительные устройства. При необходимости замените устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или против потока.

ВНИМАНИЕ: Ни одна деталь чиллера во время работы не должна лежать на стойках, подвесках или опорах. Периодически осуществляйте контроль и ремонт или, при необходимости, замену любого компонента или элемента системы трубопроводов при обнаружении признаков повреждения.

При наличии нагрузки может произойти поломка трубопроводов холодильного агента с выбросом холодильного агента, что приведет к травмированию персонала.

Не забирайтесь на чиллер. Для работы на высоких уровнях пользуйтесь платформой или подмостками.

Для подъема или перемещения тяжелых компонентов пользуйтесь механическим подъемным оборудованием (кран, подъемник, лебедка и т.п.). При работе с высоко расположенными компонентами используйте подъемное оборудование, если существует опасность поскользнуться или потерять равновесие.

При проведении ремонта или замены компонента пользуйтесь только запасными частями изготовителя чиллера. Пользуйтесь перечнем запасных частей, который соответствует спецификации на оригинальное оборудование.

Не сливайте жидкость из водяного контура, содержащего промышленные рассолы, не проинформировав предварительно отдел главного механика на месте установки или компетентный орган.

Перед производством работ на компонентах водяного контура (сетчатый фильтр, насос, реле расхода воды и т.д.) закройте запорные вентили входящей и выходящей воды и произведите очистку водяного контура.

Не вывинчивайте болты водяных коробок до полного слива из них.

Периодически осматривайте все клапаны, вентили, фитинги и трубопроводы контуров циркуляции холодильного агента и гидроники на отсутствие коррозии или утечек.

2 - ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

2.1 – Проверка полученного оборудования

Осмотрите чиллер на отсутствие повреждений и проверьте комплектность. При обнаружении дефекта или некомплектности немедленно предъявите претензию транспортной компании.

Подтвердите получение заказанного чиллера. Сравните данные в табличке паспортных данных с заказом.

В табличке паспортных данных должна содержаться следующая информация:

- Номер версии
- Номер модели
- Маркировка ЕЭС
- Серийный номер
- Год изготовления и дата проведения испытаний
- Используемый холодильный агент и его класс
- Количество загружаемого в контур холодильного агента
- Объем жидкости, подлежащей применению
- Давления: Минимальное/максимальное допустимое давление (со стороны высокого и низкого давления)
- Температуры: Минимальная/максимальная допустимая температура (со стороны высокого и низкого давления)
- Давление срабатывания проходного запорного вентиля
- Давление срабатывания реле давления
- Испытательное давление чиллера на герметичность
- Напряжение, частота, количество фаз
- Максимальный потребляемый ток
- Максимальная входная мощность
- Чистая масса чиллера

Подтвердите, что все аксессуары, заказанные для производства монтажа на месте эксплуатации, получены, комплектны и не имеют повреждений.

Не содержите чиллеры ЗОНХС вне помещения, где на них будут воздействовать погодные условия, поскольку это может привести к выходу из строя механизма высокоточного управления и электронных модулей.

В течение всего эксплуатационного ресурса нужно периодически осматривать чиллер на предмет отсутствия ударных повреждений. При необходимости поврежденные детали должны быть отремонтированы или заменены. См. также главу «Техническое обслуживание».

2.2 – Перемещение и установка чиллера

2.2.1 – Перемещение

См. главу 1.1 «Рассмотрение вопросов безопасности при установке».

2.2.2 – Выбор места установки чиллера

Руководствуйтесь также главой «Типоразмеры и зазоры», чтобы выбрать место, требующееся для всех соединений и выполнения операций по обслуживанию. Информация о центре тяжести, расположении установочных отверстий чиллера и распределении массы приведена в сертифицированном чертеже в масштабе, поставляемом с чиллером.

Обычно эти чиллеры применяются в холодильных системах и не нуждаются в специальных мерах по сейсмостойкости. Сейсмостойкость не контролируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Используйте такелажные стропы только в специально предназначенных такелажных точках подъема, которые отмечены на чиллере.*

Перед выбором места установки чиллера убедитесь в следующем:

Допустимая нагрузка на месте установки адекватна или предприняты соответствующие меры по упрочнению.

Чиллер устанавливается в горизонтальном положении на ровной поверхности (максимальный допуск - 5 мм по обоим осям).

Над чиллером имеется достаточно места для свободного потока воздуха и для обеспечения доступа к компонентам.

Количество точек опоры адекватно, и они расположены в нужных местах.

Место установки не затопливается.

При установке вне помещения, где весьма вероятны сильные снегопады и длительные периоды температур ниже нуля, должны быть приняты меры по предотвращению накопления снега, заключающиеся в подъеме чиллера на высоту, которая превышает обычную для этих мест высоту сугробов. Может потребоваться установка заслонок, чтобы отражать сильные ветры, но при этом заслонки не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в чиллер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подъемом чиллера проверьте надежность закрепления панелей кожуха. Качание и вибрация могут привести к повреждению чиллера и нарушению его работы.

Если подъем чиллера 30GX производится с помощью такелажной оснастки, желательно защитить змеевики от раздавливания во время перемещения чиллера. Используйте распорки или продольные брус-штанги, чтобы стропы не касались чиллера. Не допускается наклон чиллера на угол, превышающий 15°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни при каких обстоятельствах не давите на панели кожуха чиллера, и не используйте их в качестве рычага. Только основание каркаса чиллера может выдерживать такие нагрузки.

Проверки перед пуском

Перед пуском холодильной системы необходимо проверить выполненную установку по установочным чертежам, чертежам в масштабе, схемам трубопроводов и инструментальных систем и по электросхемам соединений.

При проверке установки нужно руководствоваться национальными правилами. В случае отсутствия национальных правил - в качестве руководящего документа можно использовать параграф 9-5 стандарта EN 378-2.

Наружные визуальные проверки установки:

Проверьте соответствие всей установки требованиям схем холодильной системы и электропитания.

Проверьте соответствие всех компонентов техническим требованиям на проектирование.

Убедитесь в наличии всех документов и оборудования, обеспечивающего безопасность работ, которые требуются по Европейским стандартам.

Убедитесь в правильности расположения всех предохранительных устройств и средств защиты окружающей среды и их соответствии требованиям действующих Европейских стандартов.

Убедитесь в наличии всех документов на сосуды высокого давления, сертификатов, табличек с паспортными данными, дел с подшитыми документами, руководств, которые требуются согласно действующим Европейским стандартам. Проверьте наличие свободного прохода для доступа к чиллеру и безопасных маршрутов движения.

Убедитесь в достаточной эффективности вентиляции в рабочем помещении.

Проверьте наличие индикаторов утечки холодильного агента.

Проверьте наличие инструкций и директив по предотвращению намеренного выброса паров холодильного агента, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду.

Проверьте монтаж соединений.

Проверьте состояние опор и фиксирующих элементов (материалы, расположение и сочленение).

Проверьте качество сварочных работ и других стыков.

Проконтролируйте надежность защиты от механических повреждений.

Проверьте состояние теплозащиты.

Проверьте состояние защиты движущихся деталей.

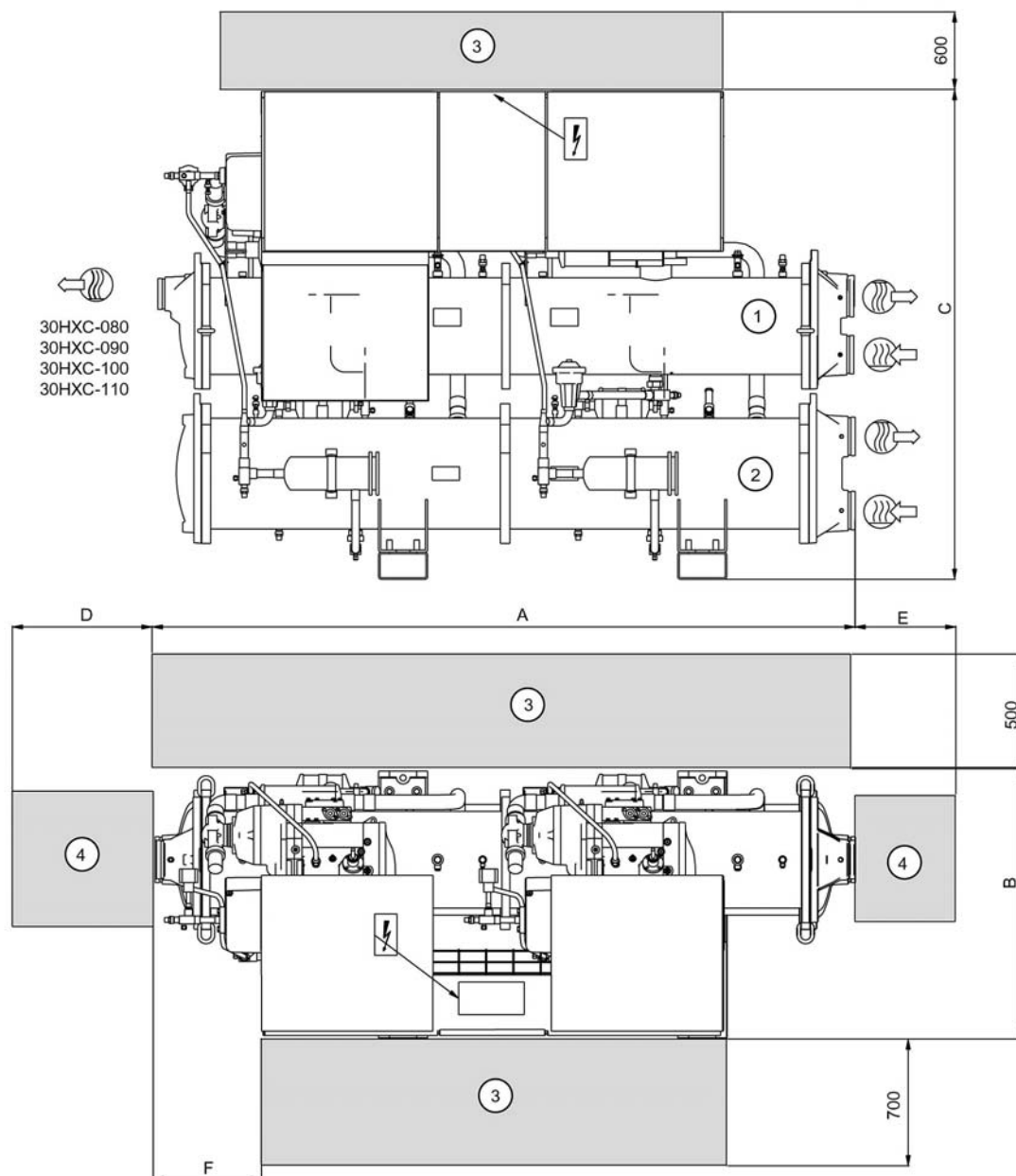
Убедитесь в наличии доступа для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту и для проверки состояния трубопроводов.

Проверьте состояние клапанов и вентиляй.

Проверьте качество теплоизоляции и пароизоляции

3 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ

3.1 – 30НХС 080-190



Легенда:

Все размеры в мм.

- 1 Испаритель
- 2 Конденсатор
- 3 Зазоры, необходимые для работы и технического обслуживания
- 4 Зазоры, необходимые для демонтажа теплообменной трубки. Зазоры D и E могут быть либо с правой, либо с левой стороны



Водоприемник



Водовыпуск



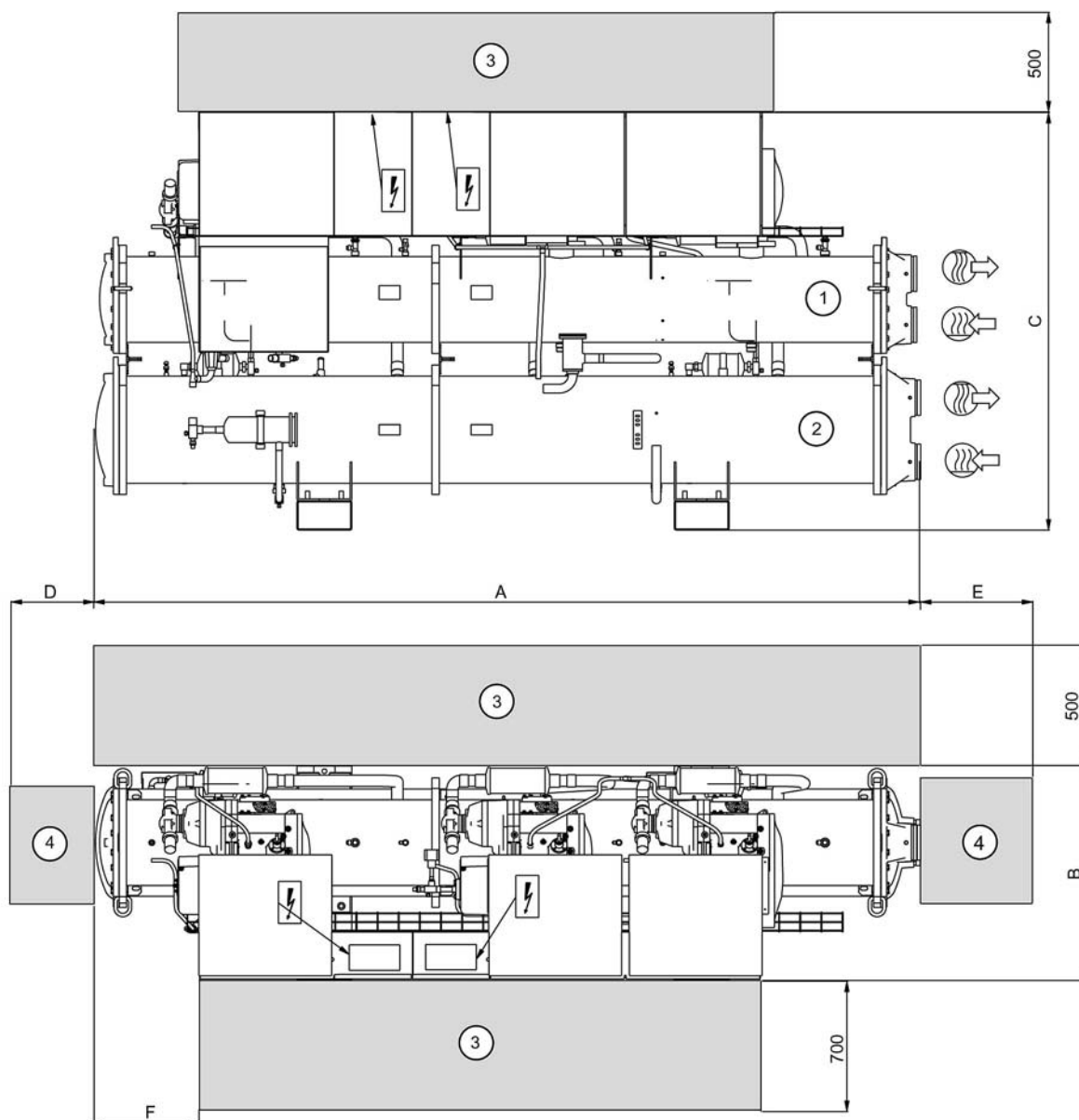
Электропитание

30НХС	A	B	C	D	E	F
080-090-100	2557	980	1800	2220	1000	385
110	2557	980	1850	2220	1000	385
120-130-140-155	3275	980	11816	2990	1000	689
175	3275	980	1940.5	2990	1000	689
190	3275	980	1940.5	2990	1000	689

ПРИМЕЧАНИЕ: При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером

3 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ (продолжение)

3.2 – 30НХС 200-375



Легенда:

Все размеры в мм.

- 1 Испаритель
- 2 Конденсатор
- 3 Зазоры, необходимые для работы и технического обслуживания
- 4 Зазоры, необходимые для демонтажа теплообменной трубки. Зазоры D и E могут быть либо с правой, либо с левой стороны



Водоприемник



Водовыпуск



Электропитание

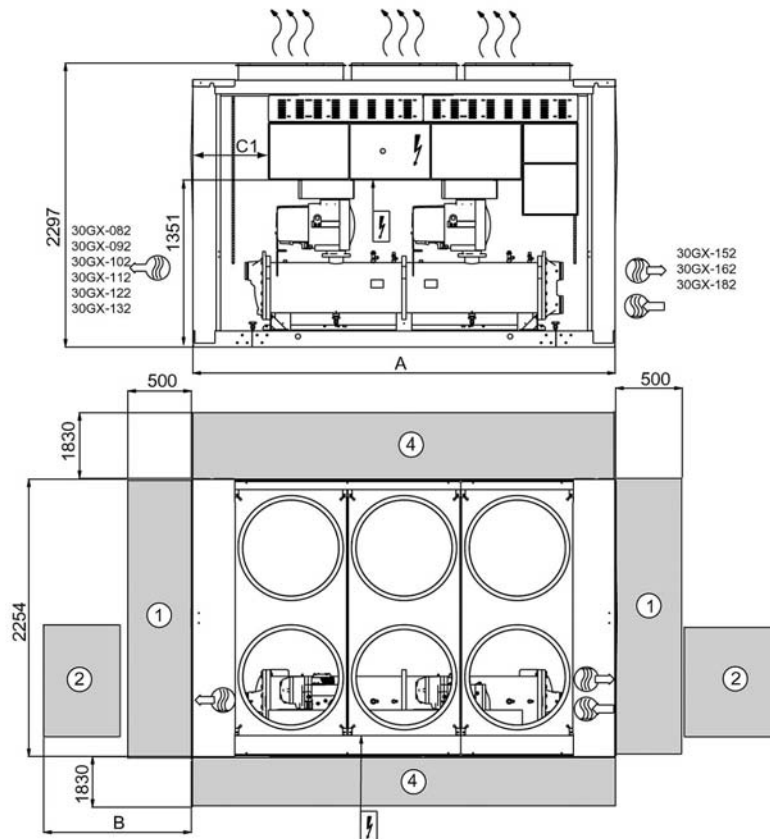
30НХС	A	B	C	D	E	F
200	3903	1015	1980	3600	1000	489
230-260-285	3923.5	1015	2060	3600	1000	489
310-345-375	4533	1015	2112	4200	1000	503

ПРИМЕЧАНИЕ: При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером

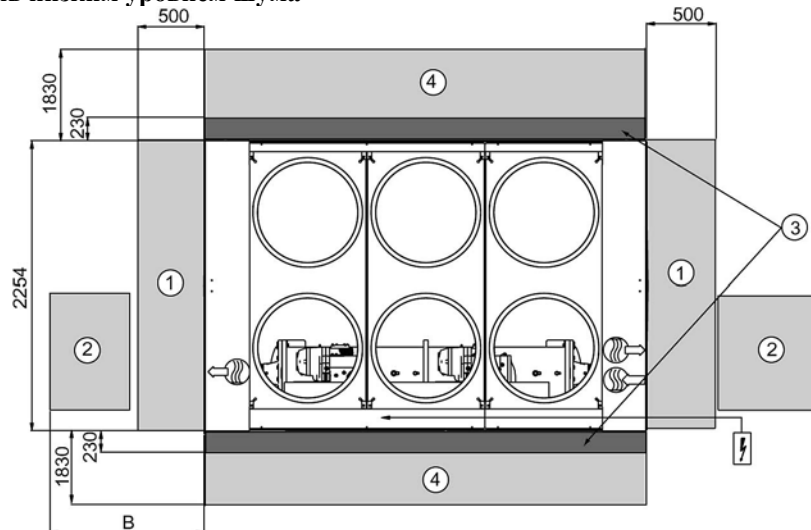
3 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ (продолжение)

3.3 – 30GX 082-182

Стандартные чиллеры



Чиллеры с низким и очень низким уровнем шума



Легенда:

Все размеры в мм.

- 1 Зазоры, необходимые для работы и технического обслуживания
- 2 Зазоры, необходимые для демонтажа теплообменной трубки. Зазоры D и E могут быть либо с правой, либо с левой стороны
- 3 Толщина шумопоглощающего набора
- 4 Зазоры, необходимые для технического обслуживания и свободного потока воздуха



Водоприемник



Водовыпуск



Электропитание



Выход воздуха – не закрывать

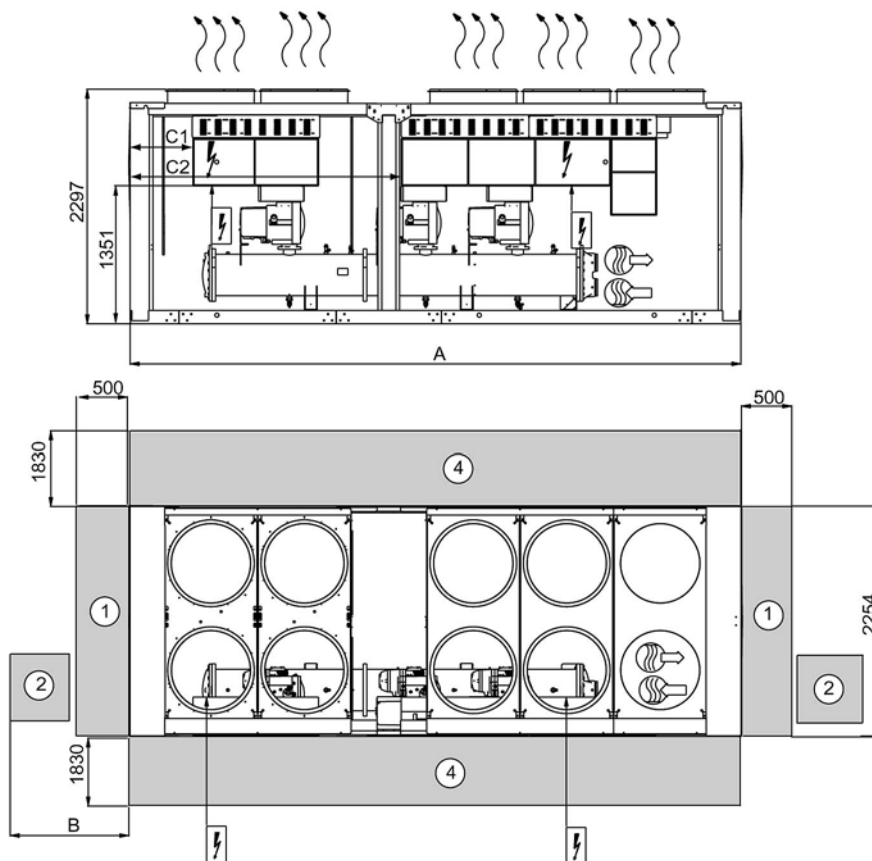
30GX	A	B	C1
082-092-102	2697	1900	404
112-122-132	3425	1700	612
152-162	4340	2400	1151
182	5994	1850	2226

ПРИМЕЧАНИЕ: При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером

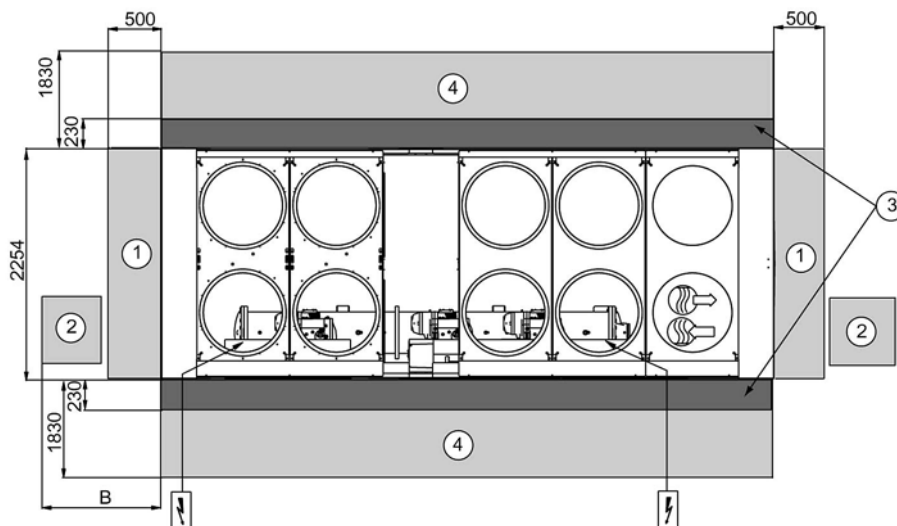
3 – ТИПОРАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ (продолжение)

3.4 – 30GX 207-358

Стандартные чиллеры



Чиллеры с низким и очень низким уровнем шума



Легенда:

Все размеры в мм.

- 1 Зазоры, необходимые для работы и технического обслуживания
- 2 Зазоры, необходимые для демонтажа теплообменной трубки. Зазоры D и E могут быть либо с правой, либо с левой стороны
- 3 Толщина шумопоглощающего набора
- 4 Зазоры, необходимые для технического обслуживания и свободного потока воздуха

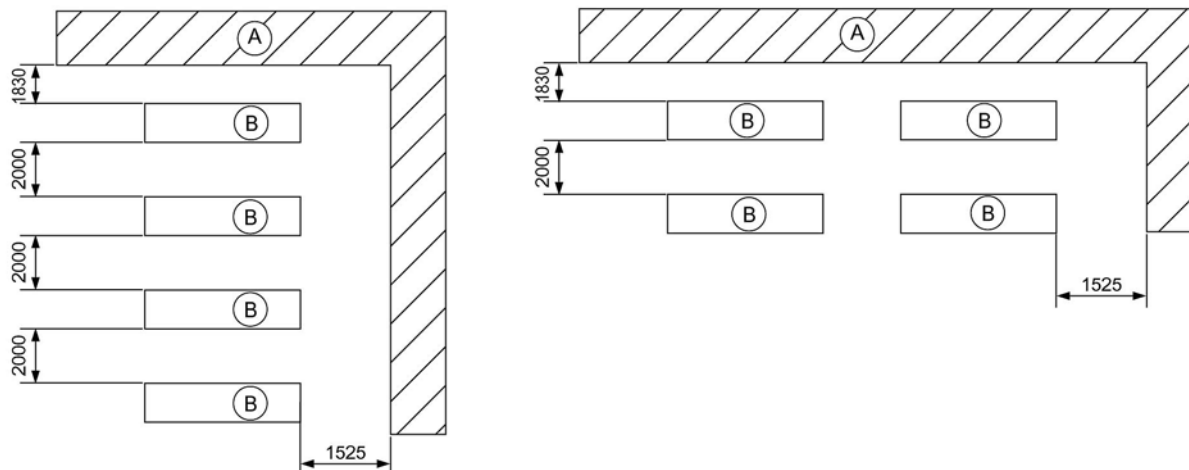
30GX	A	B	C1	C2
207-227	5994	2850	621	2662
247-267	6909	2850	621	2662
298	7824	2050	1036	3578
328-358	8739	1150	1951	4493

- Водоприемник
- Водовыпуск
- Электропитание
- Выход воздуха – не закрывать

ПРИМЕЧАНИЕ: При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером

3.5 - Установка множества чиллеров

ПРИМЕЧАНИЕ: Если высота стен превышает 2 м, проконсультируйтесь с изготовителем.



Легенда:

A Стена
B Чиллеры

Примечания:

Чиллер следует устанавливать со следующими зазорами:
Верхняя крышка: никакие ограничения не допускаются.

При установке множества чиллеров (до четырех чиллеров) зазор между их боковыми стенками необходимо увеличить с 1830 мм до 2000 мм.

При необходимости увеличьте зазоры для обеспечения возможности демонтажа трубки испарителя.

4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30НХС

4.1 – Физические характеристики 30НХС

30НХС		080	090	100	110	120	130	140	155	175	190	200	230	260	285	310	345	375	
Номинальная холодопроизводительность нетто*	кВт	290	315	345	378	423	454	515	547	604	638	714	805	902	975	1096	1205	1299	
Масса в рабочем состоянии	кг	2274	2279	2302	2343	2615	2617	2702	2712	3083	3179	3873	4602	4656	4776	5477	5553	5721	
Количество холодильного агента в системе**	кг	HFC-134a																	
Контур А**		33	33	32	31	49	51	48	51	54	70	92	115	117	117	109	104	119	
Контур В**		34	34	30	35	52	47	48	50	50	70	68	63	75	75	106	102	137	
Масло***		Масло Polyolester, шифр по спецификации CARRIER PP 47-32																	
Контур А/В	л	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	30/17	30/17	30/17	30/17	34/34	34/34	34/34	
Компрессоры†		Полугерметичные, двухвинтовые POWER ³																	
Типоразмер – Контур А†		39	46	46	56	56	66	80	80	80	80+	66/56	80/56		80+/80+	80/66	80/80	80+/80+	
Типоразмер – Контур В†		39	39	46	46	56	56	56	66	80	80+	66	80	80/80	80+	80/66	80/80	80+/80+	
Регулирование производительности		Система управления PRO-DIALOG																	
Кол-во ступеней регулирования		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	
Минимальная производительность ступени	%	19	19	21	19	21	19	17	19	21	21	14	14	14	14	10	10	10	
Испаритель		Кожухотрубный с внутриребренными трубами																	
Объем воды нетто	л	50	50	58	69	65	65	75	75	88	88	126	155	170	170	191	208	208	
Подключения подачи воды	дюйм	Патрубки компании Victaulic																	
Водопримник/водоотпуск	дюйм	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	8	8	8	
Слив и отвод (нормальная трубная резьба)	кПа	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	
Максим. рабочее давление воды		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Конденсатор		Кожухотрубный с внутриребренными трубами																	
Объем воды нетто	л	48	48	48	78	78	90	90	108	108	141	190	190	190	190	255	255	255	
Подключения подачи воды	дюйм	Патрубки компании Victaulic																	
Водопримник/водоотпуск	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	
Слив и отвод (нормальная трубная резьба)	кПа	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	
Максим. рабочее давление воды		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	

* Стандартные условия Eurovent: Температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 12 °C и 7 °C. Температура воды, поступающей в конденсатор и выходящей из него, равна, соответственно, 30 °C и 35 °C. Степень загрязнения воды испарителя и конденсатора = 0,000044 м² К/Вт.
 Холодопроизводительность нетто = холодопроизводительность брутто минус производительность, соответствующая падению давления в испарителе (расход х падение/0,3).
 Не распространяется на чиллеры с высокой температурой конденсации – см. каталог для выбора электронной аппаратуры.
 ** Приведенные в таблице значения масс являются только ориентировочными. Количество холодильного агента в конкретном чиллере указано в его табличке паспортных данных.
 *** Для чиллеров опций 150 и 150A количество масла увеличивается на 3 литра на каждый компрессор.
 † Номинальное значение на компрессор. Типоразмер компрессора соответствует его номинальной холодопроизводительности в тоннах искусственного холода (1 тонна = 3,517 кВт).

4.2 – Электрические характеристики чиллеров 30НХС

30НХС		080	090	100	110	120	130	140	155	175	190	200	230	260	285	310	345	375	
Силовая цепь		В-фазы-Гц 400-3-50																	
Номинальные значения питающего напряжения (Un)*		360-440																	
Диапазон напряжения	В	360-440																	
Электропитание схемы управления		Питание схемы управления осуществляется от трансформатора, устанавливаемого изготовителем.																	
Номинальная подводимая мощность*	кВт	59	67	74	84	88	99	112	122	133	141	151	177	203	216	243	273	291	
Номинальный потребляемый ток*	А	101	115	127	143	149	168	190	207	226	234	255	294	337	354	399	448	477	
Максимальная подводимая мощность**	кВт	87	97	108	119	131	144	161	175	192	212	223	257	288	318	350	384	424	
Контур А	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	161	192	212	175	192	
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	96	96	106	175	192	212	
Коэффициент мощности чиллера при полной нагрузке		0.88	0.88	0.88	0.88	0.89	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	
Максим. потребляемый ток (Un – 10%***)	А	158	176	195	215	235	259	289	314	344	379	401	461	517	568	628	688	758	
Контур А***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	259	289	344	379	314	344	379	
Контур В***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	172	172	189	314	344	379	
Максим. потребляемый ток (Un)***	А	143	160	177	195	213	236	263	285	312	344	365	419	468	516	570	624	688	
Контур А***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	263	312	344	285	312	344	
Контур В***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	156	156	172	285	312	344	
Максим. пусковой ток, стандартный чиллер (Un)***	А	181	206	223	249	267	298	333	355	382	442	841	978	1027	1200	1129	1184	1373	
Контур А***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	712	822	871	1028	844	871	1028	
Контур В***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	605	715	715	856	844	871	1028	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току чиллера		1.26	1.28	1.26	1.27	1.25	1.26	1.27	1.24	1.22	1.28	2.31	2.33	2.19	2.32	1.98	1.89	1.99	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току контура А		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.02	3.13	2.79	2.99	2.96	2.79	2.99	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току контура В		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.70	4.58	4.58	4.97	2.96	2.79	2.99	
Максим. пусковой ток – ток плавного пуска (Un)****	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	636	683	732	824	834	889	
Контур А	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	507	527	576	652	549	576	
Контур В	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	330	370	370	385	549	576	
Максим. пусковой ток – отношение тока плавного пуска к максим. потребляемому току чиллера		тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	1.74	1.63	1.56	1.60	1.46	1.42	
Контур А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.15	2.00	1.84	1.89	1.93	1.84	
Контур В	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.56	2.37	2.37	2.24	1.93	1.84	
Удерживающий ток при трехфазном коротком замыкании	кА	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Контур А	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	
Контур В	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	15	15	
Задаваемая пользователем производительность горячего резерва (чиллера или контура В) при подключениях водяного насоса испарителя	кВт	8	8	8	11	11	11	15	15	15	15	15	18	18	30	30	30	30	

* Стандартные условия Eurovent: Температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 12 °C и 7 °C. Температура воды, поступающей в конденсатор и выходящей из него, равна, соответственно, 30 °C и 35 °C.
 ** Номинальная рабочая подводимая мощность (компрессоры, вентилятор, система управления) плюс производительность, соответствующая падению давления в испарителе (расход х падение/0,3).
 *** Подводимая мощность компрессора при ограниченном режиме работы чиллера (температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 15 °C и 10 °C. Температура воды, поступающей в конденсатор и выходящей из него, равна, соответственно, 45 °C и 50 °C) и номинальное напряжение 400 В (данные, указанные в табличке паспортных данных чиллера).
 **** Максимальный рабочий ток чиллера при максимальной подводимой мощности чиллера.
 ***** Максимальный мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток компрессора, потребляющего самый малый ток (компрессоров) + ток при загроможденном роторе или пониженный ток при пуске компрессора, потребляющего самый большой ток).
 † Потребляемые ток и мощность, величины, которых не включены в приведенные выше значения.
 N/A Отсутствует.

4.3 - Электрические характеристики компрессоров чиллеров 30HXC

Код	Типоразмер	Iном	MHA	LRA	LRA(Y)	LRA(S)1cp	LRA(S) 2cp
06NW2146S7N	39	50	79	344	109	NA	NA
06NW2174S7N	46	60	97	423	134	NA	NA
06NW2209S7N	56	71	117	506	160	260	350
06NW2250S7N	66	86	142	605	191	330	400
06NW2300S7N	80	105	172	715	226	370	420
06NW2300S7E	80+	114	189	856	270	385	480

Легенда:

06NW	Компрессор для чиллеров водяного охлаждения
N	Компрессор без экономайзера
E	Компрессор с экономайзером
INOM	Средний потребляемый ток компрессора в условиях Eurovent
MHA	Должен удерживать ток (максимальный рабочий ток) при 360 В
LRA	Ток при заторможенном роторе с прямым пуском от сети
LRA (Y)	Ток при заторможенном роторе и при пониженном токе (режим пуска переключением со звезды на треугольник)
LRA (S) 1cp.	Пуск при пониженном токе с помощью электронного пускателя (пуск продолжительностью не более 3 секунд) при одном компрессоре в контуре
LRA (S) 2 cp.	Пуск при пониженном токе с помощью электронного пускателя (пуск продолжительностью не более 3 секунд) при двух компрессорах в контуре

4.4 – Электрические характеристики чиллеров 30HXC с высокими температурами конденсации

30HXC		080	090	100	110	120	130	140	155	175	190	200	230	260	285	310	345	375	
Силовая цепь																			
Номинальные значения питающего напряжения (Un)*	В-фазы-Гц	400-3-50																	
Диапазон напряжения	В	360-440																	
Электропитание схемы управления		Питание схемы управления осуществляется от трансформатора, устанавливаемого изготовителем																	
Максимальная подводимая мощность*	кВт	108	122	136	149	163	180	196	213	229	287	278	310	343	431	426	458	574	
Контур А	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	196	229	287	213	229	287	
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	114	114	144	213	229	287	
Максим. потребляемый ток (Un – 10%)**	А	198	223	247	271	295	325	355	385	415	516	502	562	622	774	770	830	1032	
Контур А	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	325	355	415	516	385	415	516	
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177	207	207	258	385	415	516	
Максим. потребляемый ток (Un)**	А	180	203	225	246	268	295	323	350	377	469	456	512	566	704	700	754	938	
Контур А	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	295	323	377	469	350	377	469	
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	189	189	235	350	377	469	
Максим. пусковой ток, стандартный чиллер (Un)***	А	281	316	338	382	404	437	523	548	576	635	1255	1549	1603	1734	1737	1792	1969	
Контур А***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1094	1360	1415	1500	1387	1415	1500	
Контур В***	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	1226	1226	1265	1387	1415	1500	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току чиллера		1.56	1.56	1.51	1.55	1.51	1.48	1.62	1.57	1.53	1.35	2.75	3.03	2.83	2.46	2.48	2.38	2.10	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току, контур А		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.71	4.22	3.75	3.19	3.97	3.75	3.19	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току, контур В		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.96	6.50	6.50	5.39	3.97	3.75	3.19	
Максим. пусковой ток – ток плавного пуска (Un)***	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	870	933	987	1129	1121	1176	1364	
Контур А	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	709	744	799	895	771	799	895	
Контур В	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	435	490	490	510	771	799	895	
Максим. пусковой ток – отношение тока плавного пуска к максим. потребляемому току чиллера		тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	1.91	1.82	1.75	1.60	1.60	1.56	1.45	
Контур А	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.40	2.31	2.12	1.91	2.21	2.12	1.91	
Контур В	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.70	2.60	2.60	2.17	2.21	2.12	1.91	
Удерживающий ток при трехфазном коротком замыкании	кА	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Контур А	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	
Контур В	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	25	25	25	
Задаваемая пользователем производительность горячего резерва (чиллера или контура В) при подключениях водяного насоса испарителя	кВт	8	8	8	11	11	11	15	15	15	15	15	18	18	30	30	30	30	

* Подводимая мощность компрессора при ограничениях режима работы чиллера (температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 15 °С и 10 °С, температура конденсации равна 68 °С) и номинальном напряжении 400 В (данные, указанные в табличке паспортных данных чиллера).

** Максимальный рабочий ток чиллера при максимальной подводимой мощности чиллера.

*** Максимальный мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток компрессора, потребляющего самый малый ток (компрессоров) + ток при заторможенном роторе или пониженный ток при пуске компрессора, потребляющего самый большой ток).

† Потребляемые ток и мощность, величины, которых не включены в приведенные выше значения.

N/A Отсутствует.

Чиллеры 30НХС 080-375 с высокими температурами конденсации можно прямо получить из типовых моделей. Диапазон их применения такой же, как у типовых моделей, но при этом они могут работать при температурах выходящей из конденсатора воды, достигающих 63 °С. Система управления PRO-DIALOG предлагает получение всех достоинств типовых моделей плюс возможность регулирования температуры воды, выходящей из конденсатора.

Основные модификации:

Использование компрессоров 30GX (пример: 06NA2300S5N вместо 06NW 2300S5N).

Модификация компонентов электрической системы для работы с компрессорами с высокими температурами конденсации).

Модификация теплообменников для работы при соответствующих давлениях (если требуется).

Опция 150

Эти чиллеры предназначены для применений, традиционных для чиллеров водяного охлаждения, но при температурах выходящей из конденсатора воды, превышающих 50 °С.

Как и стандартные устройства, они оборудованы датчиками температуры воды, поступающей в конденсатор и выходящей из него.

Существует возможность регулировать работу чиллера по выходу воды из конденсатора, для чего нужно изменить заводскую конфигурацию и использовать устройство реверсирования нагрева/охлаждения на водоприемнике.

Опция 150А

Эти чиллеры предназначены для тепловых насосов с передачей тепла от воды к воде.

Они конфигурируются изготовителем как тепловые насосы (регулирование нагрева/охлаждения по сигналам дистанционного реверсирующего устройства). Конденсатор имеет теплоизоляцию, идентичную теплоизоляции испарителя.

Техническая информация

Все данные аналогичны данным типовых чиллеров 30НХС, за исключением приведенных ниже параграфов.

Выбор

По чиллерам данного типа номинальные условия отсутствуют. Выбор осуществляется по действующему каталогу электронной аппаратуры.

Типоразмеры

Типоразмеры аналогичны типоразмерам типовых чиллеров 30НХС. Единственное отличие состоит в сечении подводимых на месте установки электрических проводов, что описано в главе «Рекомендуемый выбор». При производстве работ по электромонтажу руководствуйтесь чертежами в масштабе.

Компрессор

См. таблицу в главе 6.3.

Опции и аксессуары

Все предусмотренные для типовых чиллеров 30НХС опции совместимы, за исключением низкотемпературной опции 5 испарителя, устанавливаемой в специальном чиллере.

ВНИМАНИЕ

Если чиллеры могут работать в двух различных режимах – один с высокой температурой конденсации, а второй с низкой температурой конденсации – и переход с режима на режим осуществляется во время работы чиллера, то скорость изменения температуры не должна превышать 3 К в минуту. В тех случаях, когда это невозможно, рекомендуется использовать кнопку пуска и останова (в типовых чиллерах имеется кнопка дистанционного пуска и останова).

5 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30GX

5.1 – Физические характеристики 30GX

30GX		082	092	102	112	122	132	152	162	182	207	227	247	2657	298	328	358	
Номинальная холодопроизводительность нетто*	кВт	282	305	329	384	412	443	500	529	599	684	751	809	9316	990	1094	1203	
Номинальная холодопроизводительность нетто*	кВт																	
Опция 15LN*	кВт	277	299	322	377	404	434	490	518	588	677	744	801	907	980	1083	1191	
Масса в рабочем состоянии	кг	3066	3097	3106	3350	3364	3378	3767	3783	4725	5520	5535	6121	6293	7339	7779	7950	
Масса в рабочем состоянии – опция 15LN	кг	3566	3597	3606	3922	3936	3950	4443	4459	5653	6462	6477	7191	7363	8521	9011	9268	
Количество холодильного агента в системе**	кг	HFC-134a																
Контур А**		52	55	51	51	56	54	71	71	86	124	124	154	169	163	156	169	
Контур В**		53	48	51	50	54	52	66	72	90	81	81	88	104	148	157	167	
Масло***	Масло Polyolester, шифр по спецификации CARRIER PP 47-32																	
Контур А	л	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	40	
Контур В	л	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	40	
Компрессоры†	Полугерметичные, двухвинтовые POWER ³																	
Контур А – номин. типоразмер компрессора**		46	46	56	56	66	66	80	80	80+	66/56	80/66	80+/80+	80+/80+	80/80	80/80	80+/80+	
Контур В – номин. типоразмер компрессора**		39	46	46	56	56	66	66	80	80+	80	80	80	80+	66/66	80/80	80+/80+	
Регулирование производительности	Система управления PRO-DIALOG																	
Кол-во ступеней регулирования		6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	
Минимальная производительность ступени	%	19	21	19	21	19	21	19	21	21	16	14	14	14	9	10	10	
Испаритель	Кожухотрубный с внутриребренными трубами																	
Объем воды нетто	л	50	58	58	69	69	73	65	65	88	126	126	155	170	191	208	208	
Подключения подачи воды	Патрубки компании Victaulic																	
Водоприемник/водовыпуск	дюйм	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	8	8	8	
Слив и отвод (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	
Максим. рабочее давление воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Конденсатор	Медные трубы, алюминиевые ребра																	
Объем воды нетто	л																	
Вентиляторы конденсаторов	Осевой вентилятор типа FLYING BIRD (летающая птица) 2 с вращающимся кожухом																	
Количество		4	4	4	6	6	6	68	8	8	10	10	12	12	14	16	16	
Частота вращения вентилятора	об/с	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	
Суммарный поток воздуха	л/с	21380	21380	21380	32070	32070	32070	42760	42760	42760	53450	53450	64140	64140	74830	85520	85520	

* Стандартные условия Eurovent: Температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 12 °C и 7 °C. Температура наружного воздуха 35 °C. Степень загрязнения испарителя 0,000044 м² К/Вт.

Холодопроизводительность нетто = холодопроизводительность брутто минус производительность, соответствующая падению давления в испарителе (расход x падение/0,3).

** Приведенные в таблице значения масс являются только нормативами. Количество холодильного агента в конкретном чиллере указано в его табличке паспортных данных.

5.2 – Электрические характеристики чиллеров 30GX

30GX		082	092	102	112	122	132	152	162	182	207	227	247	2657	298	328	358	
Силовая цепь																		
Номинальные значения питающего напряжения (Un)*	В-фазы-Гц	400-3-50																
Диапазон напряжений	В	360-440																
Электропитание схемы управления	Питание схемы управления осуществляется от трансформатора, устанавливаемого изготовителем.																	
Номинальная подводимая мощность*	кВт	98	108	120	128	149	169	182	198	217	246	285	297	326	370	402	443	
Номинальная подводимая мощность – опция 15LN*	кВт	99	110	123	130	151	172	185	201	220	248	287	299	329	373	406	447	
Номинальный потребляемый ток*	А	170	188	206	220	256	290	313	340	373	413	478	498	547	621	675	744	
Максим. подводимая мощность*	кВт	132	145	159	177	194	211	232	248	306	318	351	372	459	459	496	612	
Контур А	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	227	248	306	248	248	306	
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	124	124	153	211	248	306	
Коэффициент мощности чиллера при полной нагрузке		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
Максим. потребляемый ток (Un – 10%)*	А	248	272	295	331	361	391	433	463	564	593	653	695	847	854	926	1129	
Контур А	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	361	421	463	564	463	463	564	
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	232	232	232	283	391	463	564	
Максим. потребляемый ток (Un)**	А	225	247	268	301	328	355	394	421	513	539	594	632	770	776	842	1026	
Контур А	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Максим. пусковой ток, стандартный чиллер (Un)***	А	338	360	404	437	470	497	592	620	679	1338	1631	1669	1800	1814	1880	2057	
Контур А****	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1127	1420	1459	1544	1459	1459	1544	
Контур В****	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1248	1248	1248	1287	1154	1459	1544	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току чиллера		1.51	1.46	1.51	1.45	1.43	1.40	1.50	1.47	1.21	2.48	2.75	2.64	2.34	2.34	2.23	2.00	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току, контур А		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.43	3.71	3.46	3.01	3.46	3.46	3.01	
Отношение максим. пускового тока к максим. потребляемому току, контур В		-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.93	5.93	5.93	5.01	3.25	3.46	3.01	
Максим. пусковой ток – ток плавного пуска (Un)****	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	953	1015	1053	1195	1198	1264	1452	
Контур А	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	724	804	843	939	843	843	939	
Контур В	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	512	512	512	532	769	843	939	
Максим. пусковой ток – отношение тока плавного пуска к максим. потребляемому току чиллера	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	1.77	1.71	1.67	1.555	1.54	1.50	1.41	
Контур А	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.26	2.10	2.00	1.83	2.00	2.00	1.83	
Контур В	А	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	тип.	2.43	2.43	2.43	2.07	2.16	2.00	1.83	
Удерживающий ток при трехфазном коротком замыкании	кА	25	25	25	25	25	25	25	25	25	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Контур А	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	
Задаваемая пользователем производительность горячего резерва (чиллера или контура А†)	кВт	4	4	4	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	7.5	7.5	9	9	9	15	15	15	
при подключениях водяного насоса испарителя и насоса конденсатора регенерации тепла	кВт	3	3	4	4	4	5.5	5.5	5.5	N/A	5.5	7.5	7.5	N/A	9	9	N/A	

* Стандартные условия Eurovent: Температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 12 °C и 7 °C. Температура наружного воздуха 35 °C.

** Подводимая мощность компрессора при ограниченных режимах работы чиллера (температура воды, поступающей в испаритель и выходящей из него, равна, соответственно, 15 °C и 10 °C, температура наружного воздуха 46 °C) и номинальным напряжением 400 В (данные, указанные в табличке паспортных данных чиллера).

*** Максимальный рабочий ток чиллера при максимальной подводимой мощности чиллера.

**** Максимальный мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток компрессора, потребляющего самый малый ток (компрессоров) + ток вентиляторов + ток при заторможенном роторе или ток плавного пуска компрессора, потребляющего самый большой ток).

† Потребляемые ток и мощность, величины, которых не включены в приведенные выше значения.

N/A Отсутствует.

5.3 - Электрические характеристики компрессоров чиллеров 30GX и 30HXC, опция 150 + 150A

Код	Типоразмер	INOM	MHA	LRA	LRA(Y)	LRA(S)1cp	LRA(S) 2cp
06NW2146S7N	39	72	99	605	191	NA	NA
06NW2174S7N	46	87	124	715	226	NA	NA
06NW2209S7N	56	103	148	856	270	330	480
06NW2250S7N	66	124	177	960	303	435	575
06NW2300S7N	80	149	207	1226	387	490	610
06NW2300S7E	80+	174	258	1265	400	510	660

Легенда:

06NA Компрессор для чиллеров с воздушным конденсатором

N Компрессор без экономайзера

E Компрессор с экономайзером

INOM Средний потребляемый ток компрессора при условиях Eurovent

MHA Должен удерживать ток (максимальный рабочий ток) при 360 В

LRA Ток при заторможенном роторе с прямым пуском от сети

LRA (Y) Ток при заторможенном роторе и при пониженном токе (режим пуска переключением со звезды на треугольник)

LRA (S) 1cp. Пуск при пониженном токе с помощью электронного пускателя (пуск продолжительностью не более 3 секунд) при одном компрессоре в контуре

LRA (S) 2 cp. Пуск при пониженном токе с помощью электронного пускателя (пуск продолжительностью не более 3 секунд) при двух компрессорах в контуре

6 - ИНФОРМАЦИЯ О ПРИМЕНЕНИИ

6.1 – Рабочий диапазон чиллеров

Испаритель 30НХС – 30GX		Минимум	Максимум
Температура воды, поступающей в испаритель	°C	6,8*	21
Температура воды, выходящей из испарителя	°C	4**	15
Водяной конденсатор 30НХС		Минимум	Максимум
Температура воды, поступающей в конденсатор	°C	20***	45
Температура воды, выходящей из конденсатора	°C	25	50
Рабочая температура окружающей среды 30НХС	°C	6	40
Воздушный конденсатор 30GX		Минимум	Максимум
Рабочая температура окружающей среды	°C	0†	46
Допустимое статическое давление	кПа		0

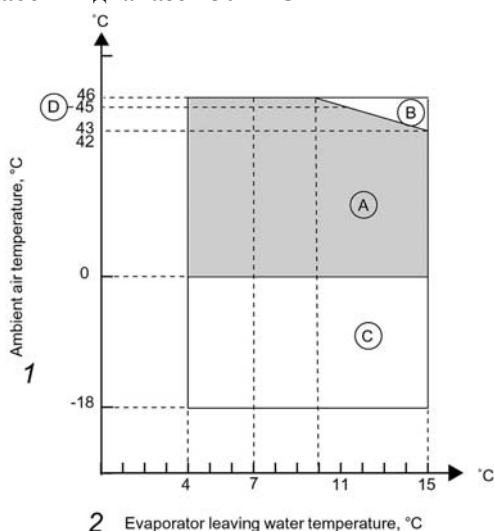
Примечания:

* По вопросу применения, при котором чиллер должен работать при температурах ниже 6,8 °C, обращайтесь в компанию Saigier за рекомендациями по выбору чиллера по каталогу электронной аппаратуры компании Saigier.

** Если чиллер должен работать при температурах ниже 4 °C, используйте антифриз. Для чиллеров водяного охлаждения (30НХС), работающих с полной нагрузкой и при температуре воды, входящей в конденсатор, ниже 20 °C, требуется использование регулирования давления с помощью **аналоговых водорегуляторов** (см. параграф «Регулирование давления»).

† Максимальная температура наружной среды: Минимальная и максимальная допустимые температуры транспортировки и хранения чиллеров 30GX и 30НХС: -20 °C и +70 °C. При таких температурах рекомендуется перевозить чиллеры в контейнерах.

6.1.1 – Рабочий диапазон 30НХС



1. Температура воды, поступающей в конденсатор, °C
2. Температура воды, выходящей из испарителя, °C

Примечания:

1. Испаритель и конденсатор: T = 5 K
2. При пуске под полной нагрузкой и температуре воды, поступающей в конденсатор, ниже 20 °C, необходимо использовать трехходовой вентиль для поддержания требуемой температуры конденсации.
3. Максимальная температура воды, выходящей из конденсатора, составляет 50 °C (при полной нагрузке)
4. При низких температурах воды, выходящей из испарителя, <+4 °C и >-6 °C заказывайте опцию 5.

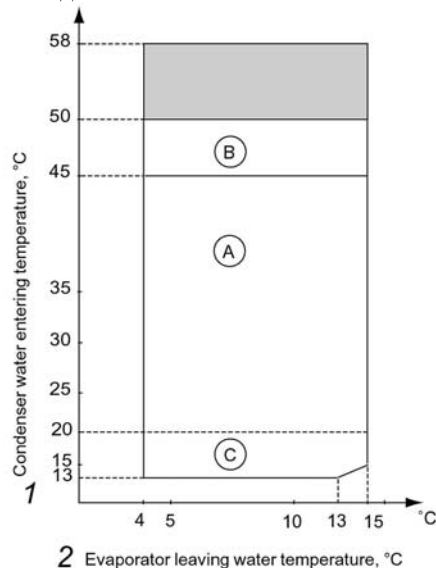
Легенда:

- A Работа типового чиллера при полной нагрузке.
- B Работа типового чиллера при пониженной нагрузке.
- C Чиллеры с регулированием давления с помощью **аналогового водорегулятора**.

В переходных режимах (пуск и неполная нагрузка) чиллер может работать при температуре воды в конденсаторе до 13 °C.

- Дополнительный рабочий диапазон для чиллеров с высокой температурой конденсации и нереверсивных тепловых насосов.

6.1.2 – Рабочий диапазон 30GX



1. Температура окружающей среды, °C
2. Температура воды, выходящей из испарителя, °C

Примечания:

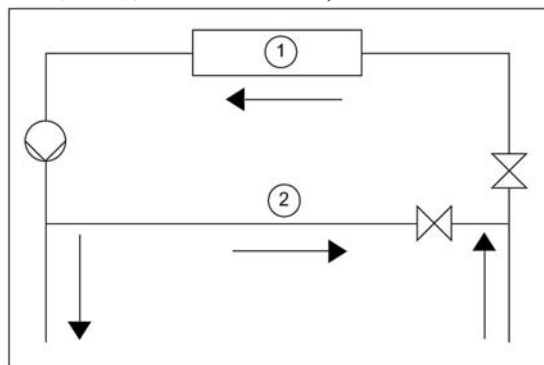
1. Испаритель: T = 5 K
2. Если температура окружающей среды может опускаться ниже температуры замерзания, необходимо предусмотреть защиту испарителя от замерзания.
3. Допустимое статическое давление равно нулю.
4. При низких температурах воды, выходящей из испарителя, <+4 °C и >-6 °C заказывайте опцию 5.

Легенда:

- A Работа типового чиллера при полной нагрузке.
- B Работа типового чиллера при пониженной нагрузке.
- C Опция для круглогодичной работы.
- D Предельные условия работы чиллеров 30GX 267 и 358 с полной нагрузкой

6.2 – Минимальный расход охлажденной воды

Минимальный расход охлажденной воды представлен в таблице, помещенной на следующей странице. Если расход ниже указанного, то, как показано на схеме, возможна рециркуляция потока через испаритель. Ни при каких обстоятельствах температура выходящей из испарителя смеси не должна быть ниже температуры охлажденной поступающей воды более чем на 2,8 K.



Легенда

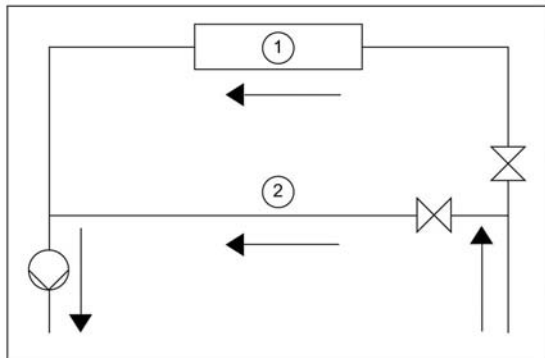
1. Испаритель
2. Рециркуляция

6.3 – Максимальный расход охлажденной воды

Максимальный расход охлажденной воды ограничивается максимально допустимым падением давления в испарителе. Эти данные представлены в таблице, помещенной на следующей странице. Если расход превышает максимальное значение, возможны два решения:

- a - Выбрать нестандартный испаритель, у которого количество каналов прохода воды меньше на один, что позволит работать при более высоком максимальном расходе воды.
- b - Предусмотреть показанный на схеме байпас испарителя для получения большего перепада температур при меньшем расходе через испаритель.

При максимальном расходе охлажденной воды



Легенда
1. Испаритель
2. Байпас

6.4 – Испаритель с непостоянным расходом

Испаритель с непостоянным расходом может быть использован в стандартных чиллерах 30HXC и 30GX. Чиллеры поддерживают постоянную температуру выходящей воды при всех расходах. Для этого минимальный расход должен быть выше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, и не должен изменяться более чем на 10% в минуту.

Если скорость изменения расхода выше, то в системе должно содержаться не 3,25 л/кВт, а 6,5 литров на кВт.

6.5 – Минимальный объем воды в системе

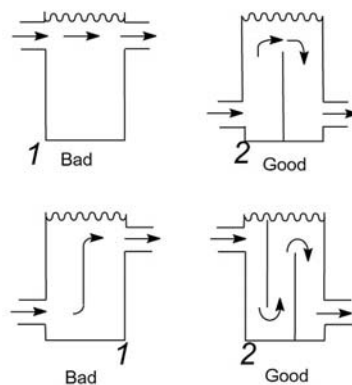
Для любой системы минимальная производительность контура циркуляции воды определяется по формуле:

$$\text{Производительность} = C_{ар} (\text{кВт}) \times N \text{ литров}$$

где $C_{ар}$ – номинальная холодопроизводительность системы (кВт) при номинальных условиях работы установки.

Такой объем необходим для устойчивой работы и точного регулирования температуры.

Для получения требуемого объема необходимо дополнительно включать в контур буферный водяной бак. Внутри самого бака должны быть предусмотрены заслонки для обеспечения правильного смешивания жидкости (воды или рассола). См. приведенные ниже примеры.



1. Плохо
2. Хорошо

6.6 – Расход через охладитель (л/с)

30HXC	Мин.*	Макс.*
Замкнутый контур		
080-090	5,2	20,8
100	6,5	25,9
110	7,4	29,6
120-130	8,3	33,4
140-155	9,4	37,8
175-190	11,5	45,9
200	14,1	56,3
230	16,3	65,2
260-285	18,3	73,4
310	20,9	83,7
345-375	23,0	91,9
30GX	Мин.*	Макс.*
Замкнутый контур		
082	5,2	20,8
092-102	6,5	25,9
112-132	7,4	29,6
152-162	9,4	33,4
182	11,5	37,8
207-227	14,1	45,9
247	16,3	56,3
267	18,3	65,2
298	20,9	73,4
328-358	23,0	83,7
		91,9

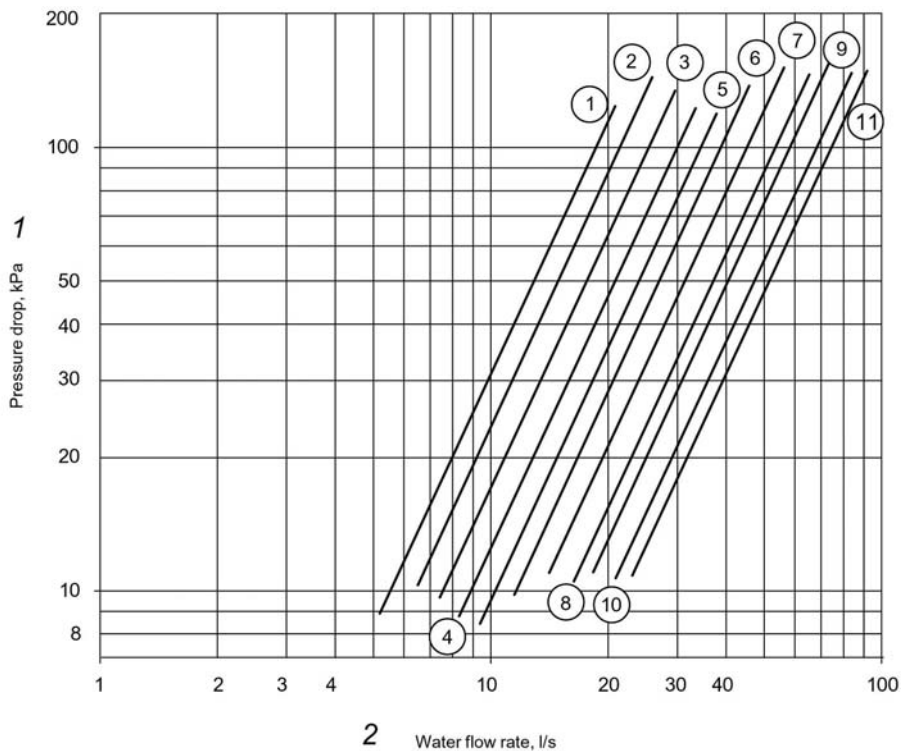
Легенда:
* При скорости воды 0,9 м/с.
** При скорости воды 3,6 м/с.

6.7 – Расход через конденсатор (л/с)

30HXC	Мин.*	Макс.*	
	Замкнутый контур	Разомкнутый контур	
080-110	2,3	7,0	28,2
120-130	3,1	9,3	37,1
140-155	3,7	11,1	44,5
175-190	4,3	13,0	51,9
200	4,9	14,8	59,2
230-285	6,7	20,1	80,4
310-375	8,0	24,0	95,9

Легенда
* При скорости воды 0,3 м/с в замкнутом контуре и 0,9 м/с в разомкнутом контуре.
** При скорости воды 3,6 м/с

6.8 – Характеристика падения давления в испарителе

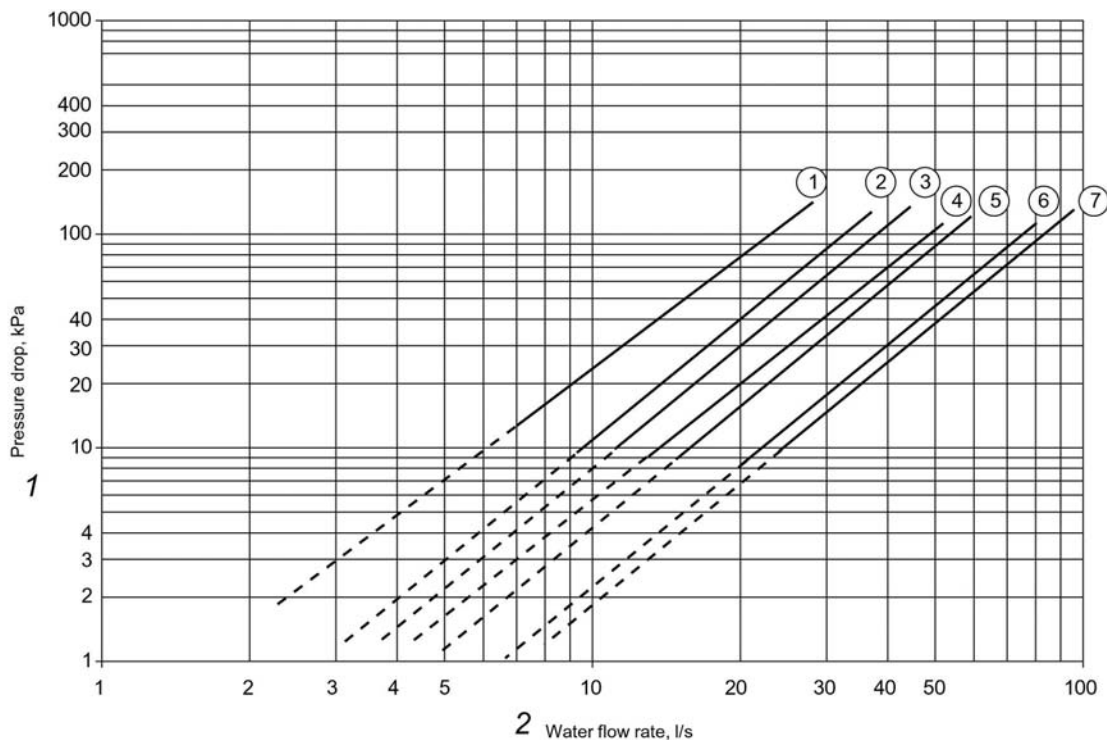


Легенда

1. 30HXC 080-090/30GX082
2. 30HXC 100/30GX 092-102
3. 30HXC 110/30GX 112-122-132
4. 30HXC 120-130
5. 30HXC 140-155/30GX 152-162
6. 30HXC 175-190/30GX 182
7. 30HXC 200/30GX 207-227
8. 30HXC 230/30GX 247
9. 30HXC 260-285/30GX 267
10. 30HXC 310/30GX 298
11. 30HXC 345-375/30GX 328-358

1. Падение давления, кПа
2. Расход воды, л/с

6.9 – Характеристика падения давления в конденсаторе



1. Падение давления, кПа
2. Расход воды, л/с

Легенда

1. 30HXC 080-090-100-110
2. 30HXC 120-130
3. 30HXC 140-155
4. 30HXC 175-190

5. 30HXC 200
6. 30HXC 230-260-285
7. 30HXC 310-345-375

Примечание:

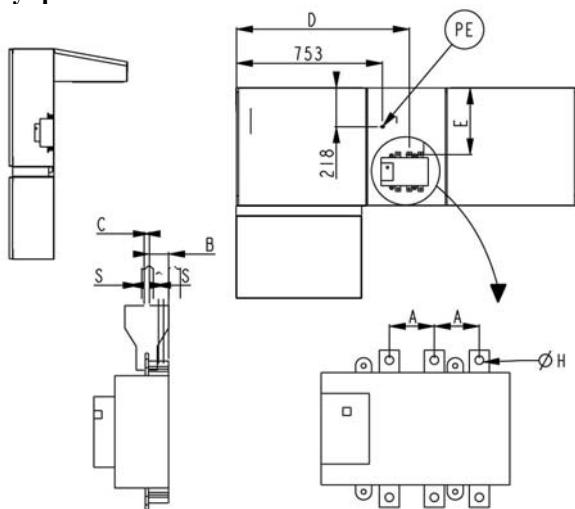
Пунктирные отрезки характеристик соответствуют значениям расхода, допустимым только для замкнутых контуров.

7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

7.1 – Электрические подключения чиллеров 30НХС

7.1.1 – 30НХС 080-190

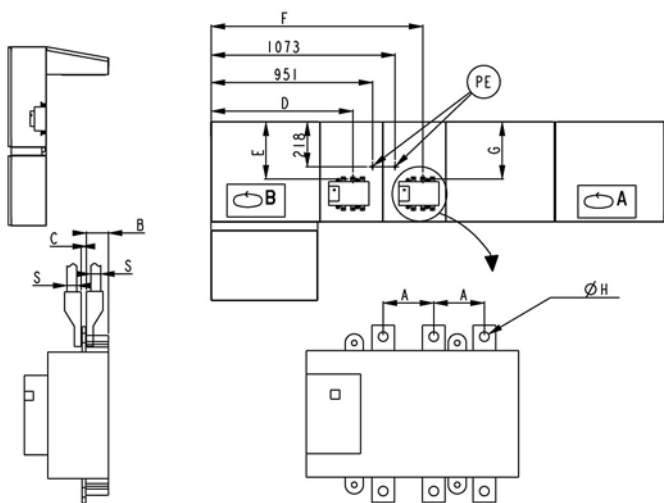
Блок управления



30НХС	A	B	C	D	E	H
Стандартный						
080-190 (315/400А)	56	25	4	863	314	10.5
Опции 150/150А						
080-140(315/400А)	56	25	4	863	314	10.5
155-190(630А)	68	32	6	880	307.5	12.5

7.1.2 – 30НХС 200-285

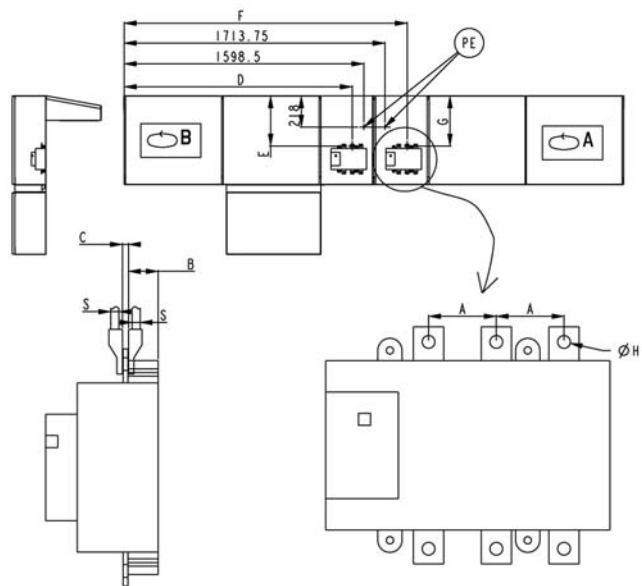
Блок управления



30НХС	A	B	C	D	E	F	G	H
Стандартный								
Контур А								
200-285 (400А)	56	25	4	841	314	1183	314	10.5
Контур В								
200-285 (250А)	39	23.5	4	811.5	324	-	8.5	
Опции 150/150А								
Контур А								
200-285 (400А)	56	25	4	841	314	1183	314	10.5
260-285 (630А)	68	32	6	-	-	1200	307.5	12.5
Контур В								
200-285 (250А)	39	23.5	4	811.5	324	-	-	8.5
285 (400А)	56	25	4	841	314	1183	314	10.5

7.1.3 – 30НХС 310-375

Блок управления



Легенда

- 1 Главный разъединитель
- PE Подключение заземления
- S Сечение кабеля электропитания (см. таблицу «Рекомендуемые сечения проводов»)

30НХС	A	B	C	D	E	F	G	H
Стандартный								
Контур А								
310-375 (400А)	56	25	4	1492.6	314	1824	314	10.5
Контур В								
310-345 (400А)	56	25	4	1492.6	314	1824	314	10.5
375 (630А)	68	32	6	1510	307.5	1841	307.5	12.2
Опции 150/150А								
Контур А								
310 (400А)	56	25	4	1492.6	314	1824	314	10.5
345-375 (630А)	68	32	6	1510	307.5	1841	307.5	12.5
Контур В								
310-375 (630А)	68	32	6	1510	307.5	1841	307.5	12.5

ПРИМЕЧАНИЯ:

В чиллерах 30НХС 080-190 и 30GX 082-182 имеется только одна точка подключения электропитания, расположенная на главном разъединителе.

Перед подключением проводов электропитания необходимо проверить порядок чередования фаз (L1- L2- L3).

Несертифицированные чертежи.

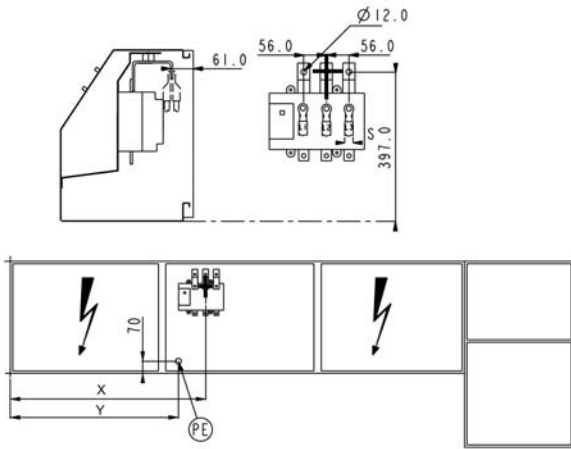
Руководствуйтесь сертифицированными чертежами, которые поставляются с чиллером или могут быть получены по запросу.

7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

7.2 – Электрические подключения чиллеров 30GX

7.2.1 – 30GX 082-132

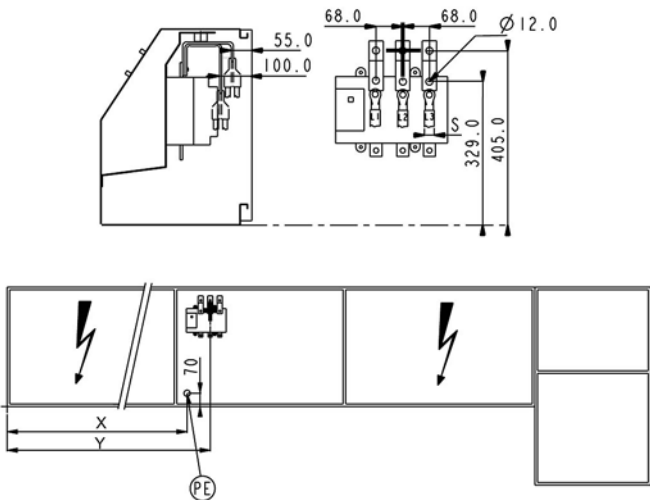
Блок управления



30HXC	X	Y
082-102	764	680
112-132	862	924

7.2.2 – 30GX 152-182

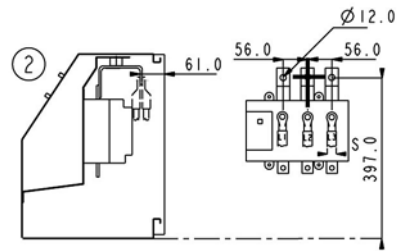
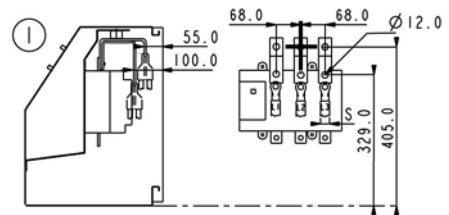
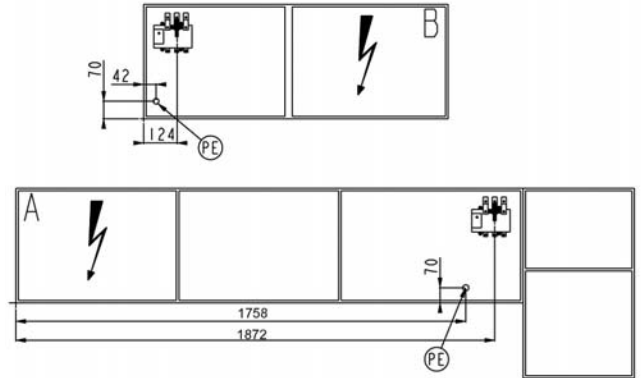
Блок управления



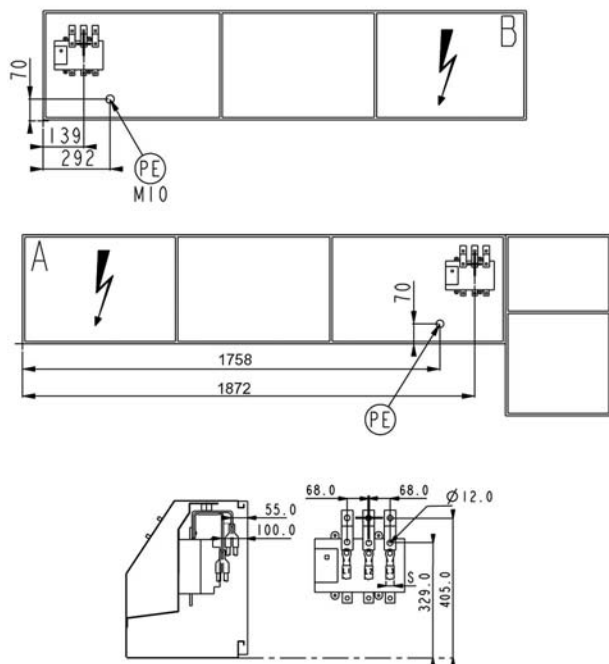
30HXC	X	Y
152-162	682	798
182	912	1028

7.2.3 – 30GX 207-267

Блок управления



7.2.4 – 30GX 298-358 Блок управления



- Легенда**
- I Главный разъединитель
 - PE Подключение заземления
 - S Сечение кабеля электропитания (см. таблицу «Рекомендуемые сечения проводов»)
 - X Расположение разъединителя относительно стенки чиллера
 - Y Расположение блока управления относительно основания чиллера

ПРИМЕЧАНИЯ:

В чиллерах 30HXC 080-190 и 30GX 082-182 имеется только одна точка подключения электропитания, расположенная на главном разъединителе.

Перед подключением проводов электропитания необходимо проверить порядок чередования фаз (L1- L2- L3).

Несертифицированные чертежи.

Руководствуйтесь сертифицированными чертежами, которые поставляются с чиллером или могут быть получены по запросу.

7.3 – Электропитание

Параметры электропитания должны соответствовать указанным в табличке паспортных данных чиллера. Напряжение питания не должно выходить за пределы, указанные в таблице электрических данных. Подключения должны производиться в соответствии со схемами подключений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Компания Carrier не гарантирует нормальную работу чиллера в случаях, когда напряжение электропитания не укладывается в заданные пределы или имеет место чрезмерная асимметрия напряжений. Если асимметрия напряжений превышает 2% или асимметрия токов превышает 10%, немедленно обращайтесь к энергопоставляющей компании, и не включайте чиллер до устранения указанных недостатков.

7.4 – Асимметрия напряжений (%)

$$\frac{100 \times \text{максим. отклонение от среднего значения напряжения}}{\text{Среднее значение напряжения}}$$

Пример:

Измеренные линейные напряжения трехфазной сети 400 В, 50 Гц составили:

$$AB = 406 \text{ В}; BC = 399 \text{ В}; AC = 394 \text{ В}$$

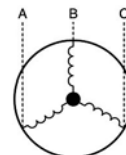
$$\text{Среднее значение напряжения} = (406 + 399 + 394)/3 = 399,7 \text{ В}$$

Вычислите максимальное отклонение от среднего значения 400 В:

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(AC) = 400 - 394 = 6$$



Максимальное отклонение от среднего значения равно 6 В. Максимальное отклонение в процентах составляет:

$$100 \times 6/400 = 1,5\%$$

Эта величина меньше допустимого отклонения 2%, и потому допустима.

Примечания к электрическим характеристикам чиллеров 30HXC:

На чиллерах 30HXC 080-190 имеется одна точка подключения электропитания, а на чиллерах 30HXC 200-375 – две точки подключения.

Блок управления содержит следующие стандартные элементы:

Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора

Управляющие устройства

Подключения на месте установки:

Все подключения к системе и электрическим установкам должны производиться в точном соответствии со всеми применимыми правилами.

Конструкция и технология изготовления чиллеров 30HXC компании Carrier гарантируют полное удовлетворение требованиям местных правил. При проектировании электрического оборудования учтены все рекомендации Европейского стандарта EN 60204-1, который соответствует стандарту IEC 60204-1 (безопасность чиллера – электрические компоненты чиллера – часть 1: общие положения).

Электрические резервы:

В контуре В имеются разъединители и специальные цепи, предназначенные для обеспечения подачи электропитания на испаритель и насос конденсатора.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

В целом, рекомендации IEC 60634 являются приемлемыми, поскольку они соответствуют требованиям директив по установкам. Обеспечение соответствия требованиям EN 60204-1 – это наилучший способ обеспечить удовлетворение требованиям Директивы по электромашинам и § 1.5.1.

В приложении В к EN 60204-1 описываются электрические характеристики, используемые при работе электрических машин.

1. Ниже приведены параметры рабочей среды для чиллеров 30HXC:

а. Окружающая среда* - Параметры окружающей среды классифицируются в IEC 60634 § 3:

- температура окружающей среды: от +5 °C до +40 °C, класс AA4
- диапазон относительной влажности (без конденсации)*:

относительная влажность 50% при температуре 40 °C
относительная влажность 90% при температуре 20 °C

- высота: не более 2000 м
 - установка в помещении*
 - наличие влаги: класс AD2* (возможно в виде капель воды)
 - наличие твердых частиц, класс AE2* (отсутствие значительной запыленности)
 - наличие коррозионных и загрязняющих веществ, класс AF1 (пренебрежимо малое количество)
 - вибрация и удары, класс AG2, AH2
- b. Компетентность персонала, класс BA4* (обученный персонал – IEC 60634).
2. Колебание частоты напряжения питания: 2 Гц.
 3. Не допускается прямое подключение нейтрального провода (N) к чиллеру (при необходимости использовать разделительный трансформатор).
 4. В комплект поставки чиллера не входит устройство максимальной токовой защиты.
 5. Изготовитель устанавливает разъединитель (разъединители)/автоматический выключатель (выключатели) типа, пригодного для разрыва цепи электропитания в соответствии с требованиями EN 60947-3 (соответствует IEC 60947-3).
 6. Чиллеры предназначены для подключения к трехфазным сетям с нейтралью (IEC 60364). При однофазном подключении провод заземления не должен подключаться к заземлению сети. Монтируйте местное заземление и консультируйтесь с местными организациями по вопросам монтажа электрической установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если некоторые аспекты фактической установки не соответствуют приведенным в данном документе условиям или если имеются другие условия, подлежащие обсуждению, обращайтесь к местному представителю компании Carrier.

Требуемый уровень защиты для данного класса определяется по IP21В (согласно базовому документу IEC 60529). Все чиллеры 30HXC защищены согласно IP23С, что обеспечивает выполнение всех требований к защите.

Примечания к электрическим характеристикам чиллеров 30GX:

На чиллерах 30GX 082-182 имеется одна точка подключения электропитания, а на чиллерах 30GX 207-358 – две точки подключения.

Блок управления содержит следующие стандартные элементы:

Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора

Управляющие устройства

Подключения на месте установки:

Все подключения к системе и электрическим установкам должны производиться в точном соответствии со всеми применимыми местными правилами.

Конструкция и технология изготовления чиллеров 30GX компании Carrier гарантируют полное удовлетворение требованиям местных правил. При проектировании электрического оборудования учтены все рекомендации Европейского стандарта EN 60204-1, который соответствует стандарту IEC 60204-1 (безопасность чиллера – электрические компоненты чиллера – часть 1: общие положения).

Электрические резервы:

В контуре А имеются разъединители и специальные цепи, предназначенные для обеспечения подачи электропитания на испаритель и насос конденсатора.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

В целом, рекомендации IEC 60634 являются приемлемыми, поскольку они соответствуют требованиям директив по установкам. Обеспечение соответствия требованиям EN 60204 – это наилучший способ обеспечить удовлетворение требованиям Директивы по электромашинам и § 1.5.1.

В приложении В к EN 60204-1 описываются электрические характеристики, используемые при работе электрических машин.

7. Ниже приведены параметры рабочей среды для чиллеров 30GX:

а. Окружающая среда* - Параметры окружающей среды классифицируются в EN 60271 (соответствует IEC 60271):

- установка вне помещения*
 - температура окружающей среды: от -18 °C до +46 °C, класс 4K3*
 - высота: не более 2000 м
 - наличие твердых частиц, класс 4S2* (отсутствие значительной запыленности)
 - наличие коррозионных и загрязняющих веществ, класс 4C2 (пренебрежимо малое количество)
 - вибрация и удары, класс 4M2
- b. Компетентность персонала, класс BA4* (обученный персонал – IEC 60634).
8. Колебание частоты напряжения питания: 2 Гц.
 9. Не допускается прямое подключение нейтрального провода (N) к чиллеру (при необходимости использовать разделительный трансформатор).
 10. В комплект поставки чиллера не входит устройство максимальной токовой защиты.
 11. Изготовитель устанавливает разъединитель (разъединители)/автоматический выключатель (выключатели) типа, пригодного для разрыва цепи электропитания в соответствии с требованиями EN 60947-3 (соответствует IEC 60947-3).
 12. Чиллеры предназначены для подключения к трехфазным сетям с нейтралью (IEC 60364). При однофазном подключении провод заземления не должен подключаться к заземлению сети. Монтируйте местное заземление и консультируйтесь с местными организациями по вопросам монтажа электрической установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если некоторые аспекты фактической установки не соответствуют приведенным в данном документе условиям или если имеются другие условия, подлежащие обсуждению, обращайтесь к местному представителю компании Carrier.

Требуемый уровень защиты для данного класса определяется по IP43BW (согласно базовому документу IEC 60529). Все чиллеры 30GX защищены согласно IP23С, что обеспечивает выполнение всех требований к защите.

7.5 – Рекомендуемые сечения проводов

Определять типоразмеры электрических проводов должна выполняющая электромонтажные работы организация в зависимости от характеристик и правил, соответствующих конкретному месту установки. Приведенная ниже информация носит рекомендательный характер, и компания Carrier не несет за нее никакой ответственности. После завершения определения типоразмеров электрических проводов с использованием сертифицированных чертежей в масштабе производящая электромонтаж организация должна обеспечить возможность легкого подключения и определить необходимость внесения связанных с конкретным местом модификаций.

Подключения монтируемых на месте установки кабелей электропитания к главному разъединителю проектируются по количеству и типу проводов, перечисленных в приведенной ниже таблице.

Расчеты производятся по максимальному току чиллера (см. таблицу электрических характеристик).

При проектировании используются следующие стандартизованные методы монтажа в соответствии с IEC 60364, таблица 52С:

Для чиллеров 30НХС, устанавливаемых в здании: № 13: перфорированный горизонтальный кабелепровод, и № 41: закрытый кабелепровод.

Для чиллеров 30НХС, устанавливаемых вне здания: № 17: подвесные воздушные линии, и № 61: подземный кабелепровод с коэффициентом снижения номинальных параметров 20.

Расчет производится по медным или алюминиевым проводам в поливинилхлоридной или полиэтиленовой

7.5.2 – Таблица для выбора минимальных и максимальных сечений проводов для чиллеров 30НХС

Трехфазное напряжение 400 В, 50 Гц

30НХС	Миним. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)	Максим. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)
080	1x50	X LPE Cu*	160	1x120	X LPE*** Al**	205
090	1x50	X LPE Cu	160	1x120	X LPE Al	205
100	1x70	X LPE Cu	170	1x150	X LPE Al	210
110	1x70	X LPE Cu	170	1x185	X LPE Al	220
120	1x95	X LPE Cu	180	1x185	X LPE Al	220
130	1x95	X LPE Cu	180	1x240	X LPE Al	225
140	1x120	X LPE Cu	185	2x95	X LPE Al	195
155	1x120	X LPE Cu	185	2x120	X LPE Al	205
175	1x150	X LPE Cu	190	2x120	X LPE Al	205
190	1x185	X LPE Cu	190	2x150	X LPE Al	210
200 Контур А	1x95	X LPE Cu	180	1x185	X LPE Al	220
				1x120	X LPE Cu	225
230 Контур А	1x95	X LPE Cu	180	1x240	X LPE Al	225
				1x150	X LPE Cu	230
260 Контур А	1x120	X LPE Cu	185	2x150	X LPE Al	265
				1x240	X LPE Cu	235
285 Контур А	1x150	X LPE Cu	190	2x185	X LPE Al	270
				2x120	X LPE Cu	280
310 Контур А	1x120	X LPE Cu	185	2x120	X LPE Al	255
				2x95	X LPE Cu	270
345 Контур А	1x120	X LPE Cu	185	2x150	X LPE Al	265
				2x95	X LPE Cu	270
375 Контур А	1x150	X LPE Cu	190	2x185	X LPE Al	270
				2x120	X LPE Cu	280
200 Контур В	1x50	X LPE Cu	160	1x120	X LPE Al	205
				1x70	X LPE Cu	205
230 Контур В	1x70	X LPE Cu	170	1x150	X LPE Al	210
				1x95	X LPE Cu	215
260 Контур В	1x95	X LPE Cu	180	1x150	X LPE Al	210
				1x95	X LPE Cu	215
285 Контур В	1x95	X LPE Cu	180	1x185	X LPE Al	220
				1x120	X LPE Cu	225
310 Контур В	1x185	X LPE Cu	190	2x185	X LPE Al	270
				1x240	X LPE Cu	235
345 Контур В	1x185	X LPE Cu	190	2x185	X LPE Al	270
				2x120	X LPE Cu	280
375 Контур В	1x240	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Al	280
				2x150	X LPE Cu	290

S Сечение провода электропитания (см. схему в главе «Электрические подключения»)

* Медь

** Алюминий

*** Полиэтиленовая изоляция

изоляции. Максимальная температура для чиллеров 30НХС – 40 °С, для чиллеров 30GX – 46 °С.

Длина проводов ограничивается допустимым падением напряжения, которое должно быть менее 5%.

Важная информация: Перед подключением сетевых силовых кабелей (L1 – L2 – L3) к клеммной колодке или к главному разъединителю необходимо проверить правильность чередования фаз.

7.5.1 – Электромонтаж схемы управления на месте установки

При производстве электромонтажа на месте установки перечисленных ниже элементов схемы управления руководствуйтесь документацией на систему управления Pro-Dialog Plus Controls IOM и сертифицированными схемами подключений, поставляемыми с чиллером 30GX/НХС:

Устройство блокировки насоса испарителя (обязательное)

Выключатель дистанционного включения-выключения Реле расхода конденсатора (поставляется покупателем, только для 30НХС)

Переключатель дистанционного включения нагрева/охлаждения

Наружный выключатель 1 ограничений по требованию

Устройство дистанционного выбора уставки (из двух)

Устройство аварийной сигнализации контура

Устройство управления работой насоса испарителя

Устройство управления работой насоса конденсатора (только для 30НХС)

Устройство дистанционного сброса уставки или наружное устройство сброса датчика температуры наружного воздуха (0-10 В)

7.5.3 – Таблица для выбора минимальных и максимальных сечений проводов для чиллеров 30HXC с высокими температурами конденсации (опция 150 + 150А)

Трехфазное напряжение 400 В, 50 Гц

30HXC	Миним. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)	Максим. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)
080 Опция 150	1x70	X LPE*** Cu*	170	1x150	X LPE*** Al**	210
090 Опция 150	1x70	X LPE Cu	170	1x185	X LPE Al	220
100 Опция 150	1x95	X LPE Cu	180	1x240	X LPE Al	225
110 Опция 150	1x95	X LPE Cu	180	1x240	X LPE Al	225
120 Опция 150	1x120	X LPE Cu	185	2x95	X LPE Al	195
130 Опция 150	1x120	X LPE Cu	185	2x120	X LPE Al	205
140 Опция 150	1x150	X LPE Cu	190	2x120	X LPE Al	205
155 Опция 150	1x185	X LPE Cu	190	2x150	X LPE Al	210
175 Опция 150	2x185	X LPE Cu	190	2x150	X LPE Al	210
190 Опция 150	1x95	X LPE Cu	170	2x240	X LPE Al	225
200 Опция 150 Контур А	1x120	X LPE Cu	185	2x150	X LPE Al	265
				1x185	X LPE Cu	235
230 Опция 150 Контур А	1x150	X LPE Cu	190	2x150	X LPE Al	265
				1x240	X LPE Cu	235
260 Опция 150 Контур А	1x185	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Al	280
				2x150	X LPE Cu	290
285 Опция 150 Контур А	1x240	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Cu	295
310 Опция 150 Контур А	1x150	X LPE Cu	190	2x185	X LPE Al	270
				2x120	X LPE Cu	280
345 Опция 150 Контур А	1x158	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Al	280
				2x150	X LPE Cu	290
375 Опция 150 Контур А	1x240	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Cu	295
200 Опция 150 Контур В	1x70	X LPE Cu	170	1x150	X LPE Al	210
				1x95	X LPE Cu	215
230 Опция 150 Контур В	1x70	X LPE Cu	170	1x185	X LPE Al	220
				1x120	X LPE Cu	225
260 Опция 150 Контур В	1x70	X LPE Cu	170	1x185	X LPE Al	220
				1x120	X LPE Cu	225
285 Опция 150 Контур В	1x120	X LPE Cu	185	2x150	X LPE Al	265
				1x185	X LPE Cu	235
310 Опция 150 Контур В	1x185	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Al	280
				2x150	X LPE Cu	290
345 Опция 150 Контур В	1x240	X LPE Cu	190	2x240	X LPE Al	280
				2x150	X LPE Cu	290
375 Опция 150 Контур В	2x95	X LPE Cu*	170	2x240	X LPE Cu	295

S Сечение провода электропитания (см. схему в главе «Электрические подключения»)

* Медь

** Алюминий

*** Полиэтиленовая изоляция

7.5.4 – Таблица для выбора минимальных и максимальных сечений проводов для чиллеров 30GX

Трехфазное напряжение 400 В, 50 Гц

30GX	Миним. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)	Максим. сечение провода (мм ²)	Марка провода	L (м)
082	1x95	X LPE*** Cu*	190	2x240	PVC****	450
					Al	
092	1x120	X LPE Cu	195	2x240	PVC	450
					Al	
102	1x120	X LPE Cu	195	2x185	PVC Cu	471
112	1x150	X LPE Cu	200	2x240	PVC Cu	480
122	1x185	X LPE Cu	205	2x240	PVC Cu	480
132	1x185	X LPE Cu	205	3x240	X LPE Cu	355
152	1x240	X LPE Cu	205	3x240	PVC Cu	600
162	1x240	X LPE Cu	205	3x185	X LPE Cu	430
182	2x120	X LPE Cu	200	3x240	X LPE Cu	440
207 (Контур А)	1x185	X LPE Cu	205	3x240	PVC Cu	685
227 (Контур А)	1x240	X LPE Cu	205	3x185	X LPE Cu	490
247 (Контур А)	1x240	X LPE Cu	205	3x240	X LPE Cu	505
267 (Контур А)	2x120	X LPE Cu	200	3x240	X LPE Cu	505
298 (Контур А)	2x95	X LPE Cu	190	3x240	X LPE Cu	505
328 (Контур А)	2x95	X LPE Cu	190	3x240	X LPE Cu	505
358 (Контур А)	2x120	X LPE Cu	200	3x240	X LPE Cu	505
207/227/247 (Контур В)	1x95	X LPE Cu	190	2x240	PVC	560
					Al	
267 (Контур В)	1x120	X LPE Cu	195	2x95	X LPE Cu	380
				2x240	X LPE	410
					Al	
				2x150	X LPE Cu	415
298 (Контур В)	1x185	X LPE Cu	205	3x240	PVC Cu	685
328 (Контур В)	1x240	X LPE Cu	205	3x185	X LPE Cu	490
358 (Контур В)	2x120	X LPE Cu	200	3x240	X LPE Cu	505

S Сечение провода электропитания (см. схему в главе «Электрические подключения»)

* Медь

** Алюминий

*** Полиэтиленовая изоляция

**** Поливинилхлоридная изоляция

8 – ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Типоразмеры и местоположения патрубков подвода и вывода воды теплообменника указаны в сертифицированных чертежах в масштабе, поставляемых с чиллером.

Через водоподводящие трубы на теплообменники не должны передаваться радиальные и осевые усилия, а также вибрация.

Поступающая вода должна анализироваться, и для предотвращения коррозии, загрязнения и разрушения штуцеров насосов необходимо предусмотреть установку в контурах соответствующих фильтров, регулирующих устройств и стопорных и регулирующих клапанов. Советуйтесь со специалистами по обработке воды или пользуйтесь соответствующей литературой по данному вопросу.

8.1 – Меры предосторожности при работе

При проектировании контура циркуляции воды необходимо предусмотреть минимальное количество коленчатых патрубков, а также избегать прокладки горизонтальных участков трубопроводов на разных уровнях. Ниже указаны основные вопросы, которые необходимо принимать во внимание при установке:

Обеспечьте полное соответствие подводимых труб водоприемным и водовыпускным устройствам в чиллере.

Установите продувочные вентили ручного или автоматического управления во всех высоко расположенных точках контура (контуров).

Используйте в контуре (контурах) устройства регулирования давления и устанавливайте предохранительные клапаны, а также расширительный бак.

Устанавливайте термометры на входах и выходах воды.

Устанавливайте сливные устройства во всех низко расположенных точках, чтобы обеспечить дренирование всего контура.

Устанавливайте запорные вентили поблизости от водоприемных и водовыпускных устройств.

Для уменьшения передачи вибраций используйте гибкие соединения.

После проведения испытаний на герметичность обеспечьте теплоизоляцию трубопроводов для уменьшения утечек тепла и предотвращения образования конденсата.

Осуществите пароизоляцию теплоизоляционного покрытия.

Если в жидкости имеются посторонние частицы, которые могут вызвать засорение теплообменника, необходимо установить сетчатый фильтр перед насосом. Размер ячейки фильтра должен быть 1,2 мм (см. схему «Типовая схема трубопроводов подачи воды» на следующей странице).

Перед пуском системы убедитесь в том, что трубопроводы подачи воды подключены к соответствующим теплообменникам, чтобы, например, исключить реверсирование между испарителем и конденсатором.

Не подавайте в схему теплообменника значительного (по сравнению с проектными рабочими давлениями) статического или динамического давления.

Перед каждым пуском проверяйте совместимость жидкого теплоносителя с материалами и покрытием

трубопроводов подачи воды.

В случае использования добавок или жидкостей, отличных от рекомендованных компанией Carrier, убедитесь в том, что эти жидкости не являются газом, и что они относятся к классу 2, как это должно быть согласно директиве 97/23/ЕС.

Рекомендации компания Carrier в отношении жидких теплоносителей:

1. В воде не должно быть ионов аммония $[\text{NH}_4]^+$, поскольку они губительно воздействуют на медь. Это один из самых важных факторов, влияющих на срок службы медных труб. Наличие нескольких десятков мг/л вызовет со временем сильные коррозионные повреждения.
2. Ионы хлора Cl^- крайне вредны для меди, поскольку они приводят к появлению точечной коррозии. Если возможно, выдерживайте содержание хлора ниже 10 мг/л.
3. Ионы сульфатов $[\text{SO}_4]^{2-}$ могут вызывать появление точечной коррозии, если их содержание превышает 30 мг/л.
4. Не допускается наличие ионов фтористых соединений (менее 0,1 мг/л).
5. Не рекомендуется наличие ионов $[\text{Fe}_2]^+$ и $[\text{Fe}_3]^+$ при не пренебрежимо малых количествах растворенного кислорода. Растворенное железо < 5 мг/л при растворенном кислороде < 5 мг/л.
6. Растворенный кремний: кремний является кислотным элементом воды и также создает опасность появления коррозии. Допустимое содержание < 1 мг/л.
7. Жесткость воды: $\text{TH} > 2,8 \text{ К}$. Можно рекомендовать значения от 10 до 25. Это будет способствовать отложению накипи, которая будет ограничивать коррозию меди. При слишком больших значениях TH возможна закупорка труб со временем. Желательно иметь алкаиметрический титр (ТАС) ниже 100.
8. Растворенный кислород: Необходимо исключить возможность любого резкого изменения оксигенирования воды. Дезоксигенирование воды путем ввода в нее инертного газа так же вредно, как чрезмерное оксигенирование ее путем ввода чистого кислорода. Нарушение уровня оксигенирования воды способствует дестабилизации гидроксидов меди и увеличению размеров частиц.
9. Удельное сопротивление – электрическая проводимость: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее развивается коррозия. Желательны значения выше 3000 Ом/см. Нейтральная среда способствует наличию максимальных значений удельного сопротивления. Что касается электрической проводимости, то можно рекомендовать значения порядка 200-6000 См/см.
10. pH: Идеальный случай – нейтральный pH при температуре 20-25 °C
11. $7 < \text{pH} < 8$

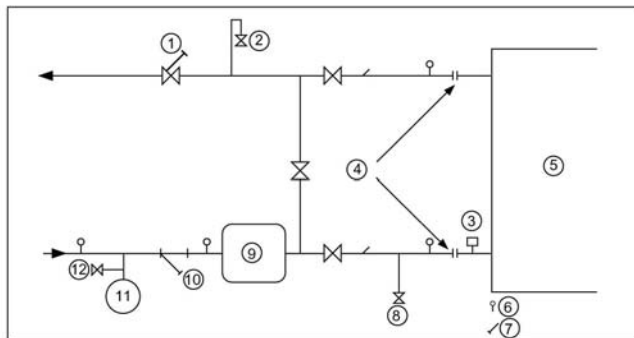
Если планируется выпустить воду из системы более чем на один месяц, то всю систему нужно заправить азотом, чтобы избежать риска появления коррозии из-за изменения условий аэрации.

Заливка и слив жидких теплоносителей должны производиться с помощью устройств, которые должны быть установлены выполняющей монтажные работы организацией. Ни при каких обстоятельствах не дозаправляйте систему жидким теплоносителем через теплообменники чиллера.

8.2 – Подключения системы водоснабжения

На этой схеме показана типовая система водоснабжения.

Типовая схема системы водоснабжения



Легенда

- 1 Регулирующий вентиль
- 2 Отвод воздуха
- 3 Реле расхода для испарителя
- 4 Гибкое соединение
- 5 Теплообменник
- 6 Штуцер для измерения давления
- 7 Патрубок термореле
- 8 Слив
- 9 Буферный бак
- 10 Фильтр (размер ячейки = 1,2 мм, всего ячеек = 20)
- 11 Расширительный бак
- 12 Питательный клапан

8.3 – Регулирование расхода

8.3.1 – Реле расхода испарителя и блокировка насоса охлажденной воды

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В чиллерах 30НХС и 30GX реле расхода воды чиллером должно находиться под напряжением, а устройство блокировки насоса охлажденной воды должно быть подключено. Невыполнение этого требования приведет к прекращению действия гарантии компании Carrier.

Установка реле расхода на трубу подвода воды в испаритель и предварительная настройка его производится изготовителем. Оно предназначено для выключения системы при недостаточном расходе воды. При возникновении необходимости в настройке нужно выполнить следующее:

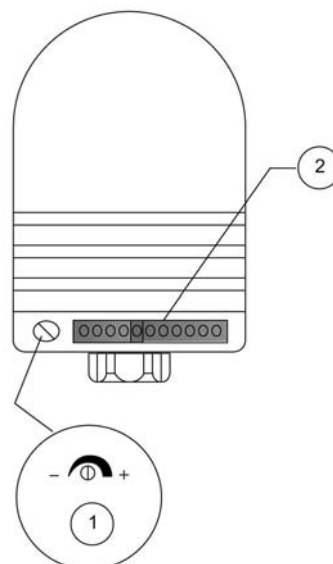
1. Включить чиллер. Установить постоянный расход (значение предварительной настройки). Начинает светиться желтый светодиод, и примерно в течение 20 секунд чиллер функционирует в рабочем режиме (заданное время подачи электропитания).
2. Вращать потенциометр до начала свечения одного зеленого светодиода.

Чем позднее загорается зеленый светодиод вместо желтого светодиода, тем надежнее настройка (наличие резервной производительности в случае возникновения колебаний расхода или температуры).

3. После окончания настройки прикрепите табличку, поставляемую вместе с потенциометром, чтобы предотвратить возможность несанкционированного изменения настройки.

Клеммы 34 и 35 предназначены для подключения на месте установки устройства блокировки насоса подкачки охлажденной воды (электромонтажные работы по подключению дополнительного контакта включения насоса производятся на месте установки).

Настройка потенциометра



Легенда

- 1 Регулировка потенциометра
- 2 Светодиоды
 - светится красный светодиод: чиллер не настроен
 - светится желтый светодиод: выход включен
 - светится зеленый светодиод: настройка чиллера произведена

8.3.2 – Реле расхода воды через конденсатор (30НХС)

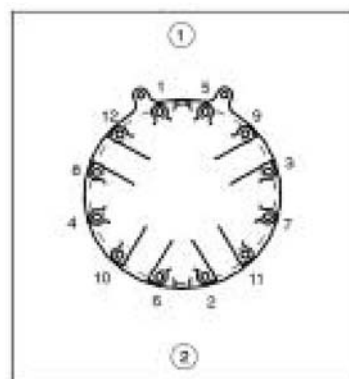
Рекомендуется использовать реле расхода воды через конденсатор.

Реле расхода не поставляется изготовителем. Оно должно быть установлено и подключено на месте в соответствии со схемами подключений.

8.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя (и конденсатора в 30НХС)

Испаритель (и конденсатор) представляют собой кожухотрубные устройства со съемными водяными камерами для облегчения очистки. Затяжка болтов должна производиться согласно приведенному ниже рисунку.

Последовательность затяжки болтов водяной камеры



Легенда

- 1 Последовательность 1: 1 2 3 4
Последовательность 2: 5 6 7 8
Последовательность 3: 9 10 11 12
- 2 Крутящий момент затяжки
Болт размером M16: 171 – 210 Нм

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того чтобы обеспечить правильную и равномерную затяжку болтов, мы рекомендуем перед выполнением этой операции слить жидкость из контура и отсоединить трубопроводы.

8.5 – Защита от замерзания

8.5.1 – Стандартный чиллер

Если чиллер или трубопроводы охлаждающей воды находятся в местах, где температура окружающей среды может опускаться ниже 0 °С, рекомендуется добавлять антифриз для защиты чиллера и трубопроводов охлаждающей воды до температуры, которая на 10 К ниже самой низкой температуры, которая возможна в месте установки. Применяйте только антифриз, предназначенный специально для теплообменников. Если система не защищена антифризом и не будет использоваться в течение периода действия температур ниже 0 °С, необходимо слить жидкость из охладителя и находящихся вне помещения трубопроводов. Гарантия изготовителя не распространяется на повреждения, возникшие из-за замерзания.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В зависимости от климатических условий в вашей зоне вы должны выполнять следующее:

- Добавлять в систему этиленгликоль требуемой концентрации для защиты установки до температуры, которая на 10 К ниже самой низкой температуры, возможной в месте установки.
- Если чиллер не используется в течение длительного времени, рекомендуется слить жидкость из системы и, в качестве дополнительной меры предосторожности, залить этиленгликоль в теплообменник через патрубок впуска промывочной воды (промывочный патрубок находится на водяной камере теплообменника).

В начале следующего сезона снова заполните чиллер водой и добавьте ингибитор.

- При установке дополнительного оборудования выполняющая монтажные работы организация должна руководствоваться базовыми правилами, и в особенности в отношении минимального и максимального расходов, величины которых не должны выходить за пределы, указанные в таблице эксплуатационных ограничений (информация о применениях).

8.5.2 – Защита от замерзания, выполняемая по отдельному заказу (30GX)

В случаях, когда по каким-либо причинам выполнение приведенных в параграфе 8.5.1 рекомендаций не представляется возможным, допускается оборудовать чиллеры подогревателями для защиты испарителя от замерзания (опция 41А). См. главу 10.4 «Защита испарителя от замерзания (30GX)».

8.6 – Работа двух чиллеров в режиме «ведущий/ведомый»

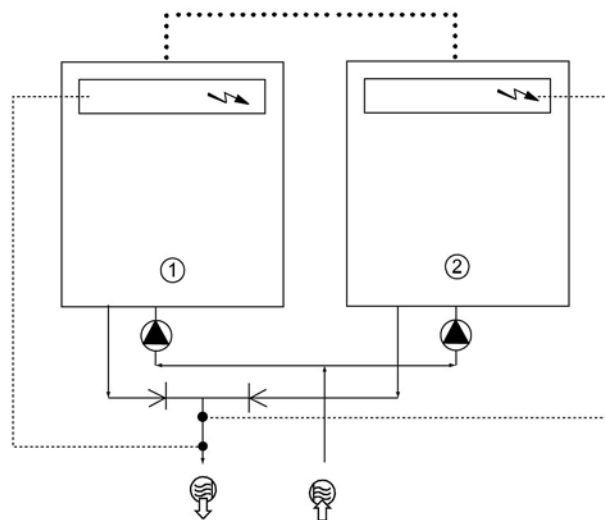
Система управления работой узла «ведущий/ведомый» находится со стороны поступления воды и не требует

установки дополнительных датчиков (стандартная конфигурация). Эта система может располагаться и со стороны выходящей воды. В этом случае нужно установить два дополнительных датчика в общей системе трубопроводов.

Конфигурирование всех параметров, требующихся для функционирования в режиме «ведущий/ведомый», осуществляется с помощью меню «Эксплуатационная конфигурация». Управление всеми средствами дистанционного управления узлом «ведущий/ведомый» (пуск/останов, уставка, сброс нагрузки и т.д.) осуществляется чиллером, который сконфигурирован как ведущий, и должно распространяться только на ведущий чиллер.

Каждый чиллер управляет своим собственным водяным насосом. Если имеется лишь один общий насос, то на каждом чиллере должны быть установлены стопорные клапаны. Включение их будет осуществляться при открытии и закрытии системой управления каждого теплового насоса (в этом случае управление ими осуществляется специальными выходными сигналами водяного насоса). Более подробное описание приведено в документации на систему управления «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus Control IOM».

30HXC/30GX С КОНФИГУРАЦИЕЙ УПРАВЛЕНИЯ СО СТОРОНЫ ВЫХОДЯЩЕЙ ВОДЫ



Легенда	
1	Ведущий чиллер
2	Ведомый чиллер
	Блоки управления ведущего и ведомого чиллеров
	Вход воды
	Выход воды
	Водяные насосы для каждого чиллера (обязательная установка в чиллерах с модулем гидроники)
	Дополнительные датчики со стороны выходящей воды, которые должны подключаться к каналу 1 ведомых плат каждого ведущего и ведомого чиллера
	Канал связи компьютерной сети
	Подключение двух дополнительных датчиков

9 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ИХ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

9.1 - Шестеренчатый двухвинтовой компрессор

В чиллерах 30НХС и 30GX используются шестеренчатые двухвинтовые компрессоры 06N.

В 30GX (компрессорно-холодильный чиллер воздушного охлаждения) используется 06NA.

В 30НХС (компрессорно-холодильный чиллер воздушного охлаждения) используется 06NW.

Диапазон номинальной производительности от 39 до 80 тонн. Использование модели с экономайзером или без экономайзера зависит от типоразмера чиллера 30НХС и 30GX.

9.1.1 – Масляный фильтр

В винтовом компрессоре 06N масляный фильтр встроен в корпус компрессора. Замена этого фильтра возможна в условиях эксплуатации.

9.1.2 – Холодильный агент

Винтовой компрессор 06N предназначен для использования только в системе с холодильным агентом R134a.

9.1.3 – Смазка

Винтовой компрессор 06N можно эксплуатировать со следующей смазкой:

МАТЕРИАЛ С ШИФРОМ по СПЕЦИФИКАЦИИ CARRIER PP 47-32

9.1.4 – Соленоидный клапан подачи масла

Соленоидный клапан подачи масла устанавливается на каждом компрессоре для отключения компрессора от линии циркуляции масла при неработающем компрессоре.

Возможна замена соленоидного клапана подачи масла в условиях эксплуатации.

9.1.5 – Сетчатые фильтры всасывания и экономайзера

Для повышения надежности компрессора на входах всасывания и экономайзера каждого компрессора устанавливается сетчатый фильтр.

9.1.6 – Система разгрузки

У всех винтовых компрессоров 06N имеется система разгрузки. В этой системе разгрузки предусмотрена двухступенчатая разгрузка, которая уменьшает производительность компрессора путем направления части сжатого пара обратно в линию всасывания.

9.2 – Сосуды высокого давления

9.2.1 – Испаритель

В чиллерах 30НХС и 30GX применяется затопленный испаритель. Вода циркулирует по трубам, а холодильный агент находится вокруг труб в кожухе. Оба контура циркуляции холодильного агента обслуживаются одним сосудом. Имеется центральная трубная решетка, которая разделяет два контура циркуляции холодильного агента. Используются медные трубы диаметром $\frac{3}{4}$ " с усиленными внутренней и наружной поверхностями. Предусмотрен всего один контур циркуляции воды, и, в зависимости от типоразмера чиллера, может быть два или три канала прохождения воды.

В верхней части охладителя расположены два всасывающих трубопровода, по одному на каждый контур. На каждом трубопроводе имеется приваренный к нему фланец, к которому крепится компрессор.

Кожух испарителя теплоизолирован пенополиуретаном толщиной 19 мм и имеет устройства для слива воды и промывки водой.

9.2.2 – Конденсатор и маслоотделитель (30НХС)

В чиллере 30НХС используется сосуд, который является комбинацией конденсатора и маслоотделителя. Нагнетаемый пар выходит из компрессора и попадает через наружный глушитель в маслоотделитель, который является верхней частью сосуда. Он входит в верхнюю часть маслоотделителя, где масло удаляется, а затем попадает в нижнюю часть сосуда, где пар конденсируется и переохлаждается. Один сосуд обслуживает оба контура циркуляции холодильного агента. Имеется центральная трубчатая решетка, которая разделяет два контура циркуляции холодильного агента. Медные трубы диаметром $\frac{3}{4}$ " или 1" имеют усиленные внутреннюю и наружную поверхности. Предусмотрен всего один контур циркуляции воды с двумя каналами прохождения воды. Кожух конденсатора теплоизолирован пенополиуретаном толщиной 19 мм и имеет устройства для слива воды и промывки водой.

9.2.3 – Маслоотделитель (30GX)

В чиллерах водяного охлаждения маслоотделитель представляет собой сосуд высокого давления, установленный под наружными вертикальными змеевиками конденсатора. Нагнетаемый пар попадает в верхнюю часть маслоотделителя, где большая часть масла отделяется и стекает на дно. После этого пар протекает через сеточный фильтр, на котором оставшееся масло отделяется и стекает на дно.

Кожух сосуда маслоотделителя теплоизолирован пенополиуретаном толщиной 19 мм и имеет устройства для слива воды и промывки водой.

Маслоотделитель оборудован сетевым электроподогревателем, который регулируется системой управления. Внутри этого подогревателя имеется термореле, которое отключает подачу напряжения, когда температура достигает 85°C , и автоматически устанавливается в исходное положение после падения температуры до нормальной величины.

Продукты, которые могут включаться в теплоизоляцию сосудов при выполнении процедуры подключения водяных трубопроводов, должны быть химически нейтральными по отношению к материалам и покрытиям, на которые они наносятся. Это также распространяется на продукты, первоначально поставленные компанией Carrier.

ПРИМЕЧАНИЯ: Мониторинг в течение работы, перекалфикации, повторных испытаний и управления проведением повторными испытаниями.

- Выполняйте правила мониторинга, работающего под давлением оборудованием.

- Обычно от пользователя или оператора требуется организация и ведение мониторинга и карточки учета технического обслуживания.

- Выполняйте приложения А, В, С и D к документу EN 378-2.

- При наличии местных профессиональных рекомендаций руководствуйтесь ими. Регулярно контролируйте состояние покрытия (краски) для обнаружения пузырения, возникающего при наличии коррозии. Для этого проверяйте неизолированный участок сосуда или появление коррозии на изоляционных стыках.

- Регулярно контролируйте возможное присутствие включений (например, крупинки кремния) в жидких теплоносителях. Наличие этих включений может являться следствием износа или точечной коррозии.

- Фильтруйте жидкий теплоноситель и проводите внутренние осмотры согласно приложению С к документу EN 378-2/

- В случае проведения повторных испытаний учитывайте возможный максимальный перепад давлений 25 бар.

- В карточке учета технического обслуживания и контроля необходимо делать записи о проведенных пользователем или оператором периодических проверках.

Ремонт

Ремонтные работы и модификации, включая замену движущихся деталей:

- должны производиться по местным правилам, силами квалифицированного персонала и по соответствующей технологии, в том числе замену труб теплообменника.

- должны производиться по инструкциям первоначального изготовителя. Работы по ремонту и модификациям, связанные с такими технологическими процессами, как пайка, сварка, развальцовка и т.д., должны производиться квалифицированным персоналом по соответствующей технологии.

- В карточке учета технического обслуживания и контроля необходимо делать записи обо всех выполненных работах по ремонту и модификации.

Повторное использование

Используемые чиллером материалы могут полностью или частично регенерироваться. После использования в чиллере имеются пары холодильного агента и остатки масла. Он покрыт краской.

Срок службы

Конструкция этого чиллера предусматривает:

- длительное хранение в течение 15 лет при условии заполнения азотом и при дневном перепаде температур до 20 К.

- 452000 циклов (пусков) при максимальной разности температур между двумя соседними точками сосуда 6 К и в режиме 6 пусков в час в течение 15 лет при коэффициенте использования 57%.

Допустимая толщина коррозии

Со стороны пара: 0 мм

Со стороны жидкого теплоносителя: 1 мм для трубных решеток из слаболегированных сталей, 0 мм для пластин из нержавеющей стали или пластин с медно-никелевой защитой или защитой из нержавеющей стали.

9.3 – Электронный регулирующий клапан (EXV)

Микропроцессор осуществляет управление электронным регулирующим клапаном (EXV) через модуль управления EXV. В этом EXV имеется линейный шаговый двигатель

исполнительного механизма. Жидкий холодильный агент под высоким давлением поступает в клапан через его нижнюю часть. Внутри соплового устройства имеется ряд калиброванных щелей. При прохождении холодильного агента через сопловое устройство давление холодильного агента падает, и он переходит в 2-фазное состояние (жидкая и паровая фазы). Для регулирования потока холодильного агента для различных рабочих режимов в клапане перемещается вверх и вниз втулка, изменяя тем самым эффективную площадь сечения прохождения потока через регулирующее устройство. Втулка перемещается под воздействием линейного шагового двигателя. Под управлением процессорного модуля шагового двигателя осуществляется ступенчатые перемещения. Вращательное движение шагового двигателя преобразуется в линейное перемещение с помощью ходового винта. Шаговый двигатель с ходовым винтом обеспечивают получение 1500 дискретных шагов перемещения. Большое количество шагов и большой ход обеспечивают очень точное регулирование потока холодильного агента. При первоначальном пуске электронный регулирующий клапан находится в нулевой позиции. После пуска микропроцессор осуществляет точное отслеживание позиции клапана, используя эту информацию как входные данные для других функций регулирования. Он осуществляет это путем инициализации EXV при пуске. Процессор направляет в клапан такое количество закрывающих импульсов, которого достаточно для перевода клапана из полностью открытого в полностью закрытое положение, и при этом происходит обнуление позиционного счетчика. Начиная с этой позиции, процессор отсчитывает общее количество импульсов шагов открытия и закрытия, которое он направляет в каждый клапан.

9.4 – Экономайзер

Экономайзеры устанавливаются в чиллеры 30HXC моделей 190, 285 и 375 и чиллеры 30GX моделей 182, 267 и 358.

Экономайзер повышает производительность и эффективность чиллера, а также улучшает охлаждение двигателя. Применяемые экономайзеры представляют собой теплообменники с непосредственным испарением холодильного агента.

Регулирование расхода через контур теплообменника с непосредственным испарением холодильного агента осуществляется с помощью клапанов для охлаждения двигателей. Контур позволяет осуществлять переохлаждение в жидкостном контуре.

9.5 – Масляные насосы

В чиллерах 30GX/HXC с винтовыми компрессорами используется один масляный насос предпусковой смазки на каждый контур. Этот насос работает во время пуска чиллера.

ВНИМАНИЕ: Рабочая температура змеевика может достигать 80 °С. На некоторых временных режимах (в особенности во время пуска при низкой температуре наружного воздуха или при низкой температуре в контуре конденсатора) возможен повторный пуск масляного насоса.

В чиллерах 30GX насосы устанавливаются на рельсах основания со стороны маслоотделителя чиллера. В чиллерах 30HXC насосы крепятся к кронштейну, расположенному на конденсаторах. При возникновении потребности в пуске контура элементы управления в первую очередь включают масляный насос, чтобы пуск компрессора производился при наличии достаточного количества смазки. Пуск компрессора будет осуществляться только после того, как насос создаст достаточное давление масла. После пуска компрессора масляный насос выключается. Если насос не в состоянии создать достаточное давление масла, схема управления формирует аварийный сигнал.

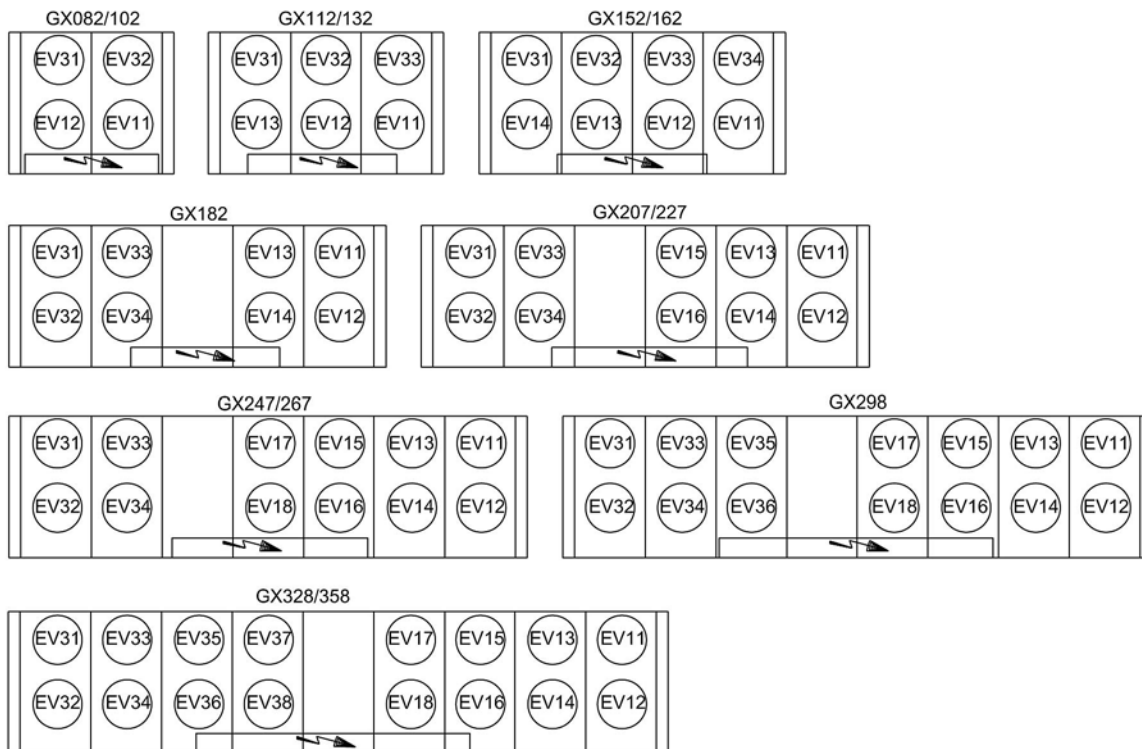
9.6 – Клапаны охлаждения двигателей

Регулирование температур обмоток двигателей компрессоров осуществляется по оптимальной уставке. Схема управления осуществляет процесс регулирования путем периодического включения соленоидного клапана охлаждения двигателя, в результате которого поток жидкого холодильного агента обтекает обмотки двигателя и охлаждает их. В чиллерах с экономайзером имеется один клапан на контур, который регулирует расход холодильного агента, требующийся для работы экономайзера и охлаждения двигателя. Это клапан с последовательным управлением. Величина его открытия определяется системой Pro-Dialog по температуре двигателя компрессора.

9.7 – Датчики

В чиллерах применяются термисторы для измерения температуры и датчики давления для управления и регулирования работы системы (более подробное описание приведено в руководстве «30GX/НХС – Pro-Dialog Plus Control IOM»).

Расположение вентиляторов 30GX



10 – ОСНОВНЫЕ ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Для удовлетворения требованиям конкретным применениям чиллеров они могут быть оборудованы соответствующими опциями. В этой главе приведено описание основных компонентов, по которым требуется специальная информация для обеспечения правильного пуска и технического обслуживания этих чиллеров, за исключением случаев, когда эта необходимая информация содержится в специальном документе.

10.1 – Всасывающие клапаны компрессоров (опция 92)

Эти клапаны предназначены для отключения компрессора от остальной части контура. В стандартном чиллере имеются нагнетательные клапаны, вентили для зарядки масла и охлаждающие клапаны. На табличке, прикрепленной к испарителю около каждого клапана, показаны позиции открытия и закрытия каждого клапана. Необходимо снимать колпачок, чтобы получить доступ к штоку клапана и иметь возможность вернуть его на место после выполнения этой операции для обеспечения герметичности.

10.2 – Звукоизоляция компрессора и испарителя (30GX – опция 14A)

На корпус испарителя и компрессора накладывается звукопоглощающее покрытие, которое представляет собой герметичную оболочку, защищающую гибкий акустический материал. Она крепится к компонентам с помощью самоприклеивающейся ленты. При проведении работ по техническому обслуживанию отдельные участки покрытия нужно снимать с последующим восстановлением. Будьте осторожны, чтобы не повредить герметичную оболочку акустического материала и электрические соединения.

10.3 – Малошумящие агрегаты 30GX со звукопоглощающими панелями (опция 15)

Модификации стандартных чиллеров заключаются в следующем:

Установка изготовителем звукопоглощающей панели.

Установка изготовителем боковых панелей.

Установка изготовителем системы крепления звукопоглощающих панелей.

Установка изготовителем съемных звукопоглощающих панелей.

По таким чиллерам имеется специальный чертеж в масштабе. Инструкции по монтажу поставляются вместе с системой крепления панелей.

Выполнение этих инструкций:

облегчит установку

поможет определить позицию каждой панели

поможет определить панель (панели), за которой расположен блок управления

позволит подключить обслуживающий инструмент, связанный с компьютерной сетью, без съемки панелей.

10.4 – Защита испарителя от замерзания (30GX – опция 41A)

Модификации стандартных чиллеров заключаются в следующем:

дополнительные соленоидные клапаны на трубопроводах подачи в конденсатор

дополнительные жидкостные соленоидные клапаны на трубопроводах подачи холодильного агента в испаритель

дополнительные подогреватели кожуха и водоприемников испарителя (под изоляцией)

Эти элементы могут быть изображены на схеме чиллера и схеме соединений.

При остановке чиллера закрытие соленоидных клапанов предотвращает возможность перетекания холодильного агента, имеющегося в испарителе, в конденсатор (если это холодная точка контура). Подогреватели включаются при низкой температуре окружающего воздуха и позволяют поддерживать давление насыщенного пара в испарителе (более подробное описание приведено в руководстве «30GX/HXC – Pro-Dialog Plus Control IOM»).

МОЩНОСТЬ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ В ЧИЛЛЕРАХ 30GX

30GX	Мощность в кВт
082-132	4,3
152-162	4,8
182	5,3
207-227	5,8
247-358	6,9

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Для обеспечения функционирования защиты должны быть включены подогреватели и схема управления. Правильность работы подогревателей должна контролироваться при пуске и должна быть неотъемлемой составной частью ежегодных проверок работы этих чиллеров.

Ни при каких обстоятельствах не выключайте подогреватели. Главный разъединитель (QS101) и дополнительный выключатель подогревателей всегда должны оставаться под напряжением (расположение QS и QF101 показано на схеме соединений).

10.5 – Круглогодичная работа чиллеров 30GX (опция 28)

Модификации стандартных чиллеров заключаются в установке изолированных сетевых подогревателей на:

масляном трубопроводе

корпусе масляного фильтра

Эти элементы могут быть изображены на схеме чиллера и схеме соединений.

Подогреватели включаются в соответствии с температурой наружного воздуха (более подробное описание приведено в руководстве «30GX/HXC – Pro-Dialog Plus Control IOM»).

В подогревателях имеется термореле, которое отключает подачу напряжения, когда температура достигает 85 °C, и автоматически возвращается в исходное положение, когда температура падает до нормальной величины.

10.6 – Плавный пуск 3- и 4-компрессорных агрегатов 30HXC и 30GX (опция 25)

Эти чиллеры оборудованы электронным пусковым устройством компрессора. Это позволяет оптимизировать пусковой ток и уменьшить мешающие выключения, связанные с всплесками токов в электрической системе при пуске. Параметры пускового устройства устанавливаются изготовителем.

Более подробная информация приведена в документации, поставляемой с этой опцией.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: При выполнении любой работы на компонентах электрической системы необходимо соблюдать нормальные меры по технике безопасности. Изменение заводских установок не допускается. В случае невыполнения этих инструкций гарантия компании Carrier перестанет действовать.

10.7 – Уровень электрической защиты блоков управления 30НХС согласно IP44С (опция 20)

Блоки управления герметичны и оборудованы вентиляционной системой для охлаждения электрических компонентов.

Управление вентилятором блока управления осуществляется термореле (уставка 55 °С, перепад температур 20 °С).

Предохранительное термореле выключает чиллер, если температура в блоке управления становится выше 60 °С.

Эти элементы могут быть изображены на схеме чиллера и схеме соединений.

10.8 – Блок управления в тропическом исполнении для агрегатов 30НХС и 30GX (опция 22)

Блоки управления герметичны и оборудованы подогревателями. Стандартные компоненты подвергаются «всепогодным» испытаниям. Нагрев снизит влажность в блоке управления и предотвратит образование конденсата.

10.9 – Агрегаты с рассольным охлаждением для применений с низкотемпературным испарителем на выходе (опция 5)

Эти чиллеры проверяются на совместимость со специальным применением.

Они имеют параметры конфигурации системы управления, которые соответствуют применению (более подробное описание приведено в руководстве «30GX/НХС – Pro-Dialog Plus Control IOM»).

10.10 – Разборные чиллеры 30НХС (опция 52)

Трубопроводы холодильного агента этих чиллеров оборудованы фланцевыми соединениями для того, чтобы можно было производить разборку чиллеров без резки сварных соединений. На чертеже в масштабе данной опции указаны массы различных деталей. Изготовитель производит полную сборку чиллеров с последующей зарядкой холодильным агентом и эксплуатационными испытаниями. После проведения испытаний холодильный агент удаляется и производится заправка чиллера азотом.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Залитое перед испытаниями масло остается в чиллере, и оно не должно подвергаться воздействию влаги во время разборки и повторной сборки. Холодильный агент не поставляется, а заправка чиллера должна производиться на месте эксплуатации. Руководствуйтесь информацией, приведенной в табличке паспортных данных чиллера.*

10.11 – Создаваемое вентиляторами чиллеров 30GX давление, равное 150 Па (опция 12)

Электросхема и выключатели вентиляторов соответствуют применению. На соответствующем сертифицированном чертеже в масштабе показаны новые элементы (массы и габариты чиллера, диаметры и место стыковки канала).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Чиллеры, поставляемые с нагнетательными каналами, транспортируются без нагнетательных защитных решеток вентиляторов. Для обеспечения безопасности не допускается пуск чиллера до подсоединения каналов.*

11 – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 – Инструкции по техническому обслуживанию

В течение всего срока службы чиллера необходимо выполнять контрольные проверки и испытания в соответствии с применимыми национальными правилами.

Если в местных правилах нет подходящих критериев, можно пользоваться информацией по проведению проверок во время

эксплуатации, содержащейся в приложении С к стандарту EN 378-2.

Наружные визуальные проверки: приложение D к стандарту EN 378-2. Эти проверки должны проводиться:

- После вмешательства, которое может нарушить прочность, или изменить технологию эксплуатации, или изменить состояние находящегося под высоким давлением холодильного агента, а также после бездействия чиллера в течение более двух лет. Компоненты, которые не удовлетворяют требованиям технических условий, подлежат замене. Не допускается приложение испытательного давления, превышающего проектное испытательное давление компонента (приложения В и D).
- После проведения ремонтных работ, или значительных модификаций, или существенного расширения функций системы или компонента (приложение В).
- После повторной установки в другом месте (приложения А, В и D).
- После устранения утечки холодильного агента (приложение D). Частота испытаний на герметичность может изменяться от одного раза в год для систем с интенсивностью дефекта (утечки) менее 1% в год до одного раза в день для систем с интенсивностью дефекта (утечки) 35% в год и выше. Частота пропорциональна интенсивности дефекта (утечки).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Высокая интенсивность утечек не допускается. Необходимо предпринимать должные меры по устранению любой обнаруженной утечки.*

ПРИМЕЧАНИЕ 2: *Закрепленные детекторы холодильного агента не являются индикаторами утечки, поскольку они не в состоянии определить место утечки.*

11.2 – Пайка и сварка

Паяльные и сварочные работы на компонентах, трубопроводах и соединениях должны производиться по современным технологиям и силами квалифицированных специалистов. В процессе производства работ по техническому обслуживанию и ремонту сосудов высокого давления не допускается нанесение по ним ударов и воздействие резкого перепада температур.

11.3 - Количество холодильного агента в системе – дозаправка

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Эти чиллеры предназначены для работы только на холодильном агенте R-134a. НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ НИКАКОГО ДРУГОГО холодильного агента для этих чиллеров.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Чтобы предотвратить возможность замерзания, во время дозаправки или удаления холодильного агента через конденсатор (НХ) и охладитель должна все время циркулировать вода. Возникновение дефектов вследствие замерзания является следствием неправильной эксплуатации, и может привести к снятию гарантии компанией Carrier.*

Все операции по удалению и сливу холодильного агента должны производиться квалифицированным специалистом и с использованием соответствующего материала. Неправильное выполнение этой работы может вызвать неконтролируемую утечку жидкости или неконтролируемое падение давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИЗБЫТКА ХОЛОДИЛЬНОГО АГЕНТА в системе. Наличие избыточного количества холодильного агента приводит к повышению давления нагнетания с повышенным потреблением охлаждающей жидкости, и может вызвать повреждение компрессора и повышенный расход электроэнергии.*

11.4 - Индикация недостаточного количества холодильного агента в системе 30HXC

ПРИМЕЧАНИЕ: При контроле количества холодильного агента в 30HXC нужно учитывать несколько факторов. Вскипание жидкости в смотровом стекле не всегда является индикацией недостаточного количества холодильного агента. Имеется множество состояний системы, при которых вскипание в смотровом стекле возникает при нормальной работе.

1. Убедитесь в том, что контур работает в режиме полной нагрузки. Для контроля полной нагрузки контура А руководствуйтесь процедурой, описанной в руководстве «Элементы управления».
2. Может возникнуть необходимость в использовании возможности ручного управления для форсирования перевода контура в режим полной нагрузки. В этом случае руководствуйтесь инструкциями по использованию возможности ручного управления, описанными в руководстве «Элементы управления».
3. При работе контура в режиме полной нагрузки убедитесь в том, что температура выходящей из охладителя жидкости не выходит за пределы диапазона 6 °С 1,5.
4. При работе в этом режиме наблюдайте за состоянием холодильного агента чрез смотровое стекло жидкостного трубопровода. Если смотровое стекло прозрачное и отсутствуют признаки вскипания, значит в контуре нормальное количество холодильного агента. Не выполняйте остальные операции.
5. Если же заметны признаки вскипания холодильного агента, то существует вероятность недостаточного количества холодильного агента в контуре. Проверьте это путем контроля позиции электронного регулирующего вентиля EXV (см. руководство по «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus Control IOM»).
6. Если EXV открыт более чем на 60% и если заметно вскипание уровня жидкости в смотровом стекле, значит в контуре недостаточное количество холодильного агента. В этом случае выполните процедуру дозаправки холодильного агента.

11.4.1 – Дозаправка систем 30HXC холодильным агентом

1. Убедитесь в том, что контур работает в режиме полной нагрузки и что температура выходящей из охладителя жидкости не выходит за пределы диапазона 5,6 – 7,8 °С.
2. При наличии указанных режимов работы проверьте уровень жидкости в смотровом стекле. Если в смотровом стекле заметны признаки вскипания, то проверьте, на сколько процентов открыто электронное регулирующее устройство. Если оно открыто более чем на 60%, начинайте дозаправку холодильного агента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вскипание уровня жидкости в смотровом стекле в рабочих режимах, отличных от описанных выше, не всегда является указанием на недостаточное количество холодильного агента.

3. Добавьте 2,5 кг жидкого холодильного агента в испаритель с помощью зарядного вентиля, расположенного в верхней части испарителя.
4. Проверьте, на сколько процентов открыто электронное регулирующее устройство. Электронное регулирующее устройство должно начинать закрываться по мере заливки холодильного агента. Предоставьте чиллеру время для восстановления устойчивого состояния. Если электронное регулирующее устройство продолжает оставаться открытым более чем на 60% и в смотровом стекле все еще заметно наличие пузырьков, добавьте еще 2,5 кг холодильного агента.
5. Предоставьте чиллеру время для восстановления устойчивого состояния. Продолжайте заливать по 2,5 кг жидкого холодильного агента и контролируйте позицию электронного регулирующего устройства после восстановления устойчивого состояния чиллера. Когда электронное регулирующее устройство оказывается открытым на 40 - 60%, посмотрите в смотровое стекло уровня жидкости. Медленно добавляйте жидкий холодильный агент, пока смотровое стекло не станет прозрачным. Эту операцию нужно выполнять медленно, чтобы не допустить избыточной зарядки чиллера.
6. Убедитесь в адекватном количестве холодильного агента при продолжающейся работе чиллера в режиме полной нагрузки и температуре выходящей из испарителя жидкости в пределах 6 °С

1,5. Убедитесь в отсутствии вскипания холодильного агента в смотровом стекле уровня жидкости. Электронное регулирующее устройство должно быть открыто на 40 – 60%. Показания индикатора уровня в охладителе должны быть в диапазоне 1,5- 2,5.

11.4.2 – Индикация недостаточного количества холодильного агента в системах 30GX

1. Убедитесь в том, что контур работает в режиме полной нагрузки и что температура конденсации не выходит за пределы диапазона 50 °С 1,5. Для проверки полной нагрузки контура А выполните процедуру, описанную в руководстве по системе «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus Control IOM».
2. Может возникнуть необходимость в использовании возможности ручного управления для форсирования перевода контура в режим полной нагрузки. В этом случае руководствуйтесь инструкциями по использованию возможности ручного управления (см. руководство по «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus Control IOM»).
3. При работе контура в режиме полной нагрузки убедитесь в том, что температура выходящей из охладителя жидкости не выходит за пределы диапазона 6 °С 1,5.
4. Измерьте температуру воздуха, поступающего в змеевики конденсатора. Измерьте температуру жидкости после тройника, соединяющего два жидкостных трубопровода змеевиков. Температура жидкости должна быть на 8,3 °С выше температуры воздуха, поступающего в змеевики. Если разность окажется больше указанной, и имеет место вскипание в смотровом стекле, значит в контуре недостаточно холодильного агента. Переходите к выполнению операции 5.
5. Добавьте 2,5 кг жидкого холодильного агента в охладитель с помощью зарядного вентиля, расположенного в верхней части охладителя.

6. Предоставьте системе время для восстановления устойчивого состояния и еще раз проверьте температуру жидкости. При необходимости повторите операцию 5, предоставляя системе возможность восстановить устойчивое состояние после каждого добавления холодильного агента. Медленно добавляйте жидкий холодильный агент, пока смотровое стекло не станет прозрачным. Эту операцию нужно выполнять медленно, чтобы не допустить избыточной зарядки чиллера.

11.4.3 – Устройства для измерения температуры окружающей среды и температуры наружного воздуха (по отдельному заказу)

Эти устройства предназначены для измерения температуры окружающей среды или температуры наружного воздуха с целью установки начала отсчета системы управления по опциям «Температура наружного воздуха» или «Температура окружающей среды».

11.5 – Техническое обслуживание электрооборудования

В процессе выполнения работ на чиллере соблюдайте все меры по технике безопасности, описанные в разделе «Рассмотрение вопросов безопасности при техническом обслуживании» и при этом:

- Настоятельно рекомендуется производить замену плавких предохранителей в чиллерах после наработки 15000 часов или каждые 3 года.
- Рекомендуется проверять затяжку всех электрических соединений:
 - a. после получения чиллера – при установке и перед первым пуском;
 - b. через месяц после первого пуска, когда температуры электрических компонентов достигли номинальных рабочих значений;
 - c. и затем регулярно один раз в год.

11.6 – Датчики давления

11.6.1 – Давление нагнетания (контур А и В)

Эти датчики предназначены для измерения давления со стороны высокого давления каждого контура чиллера.

Ими можно пользоваться вместо манометра измерения давления нагнетания и для регулирования напора.

11.6.2 - Давление всасывания (контур А и В)

Этот датчик предназначен для измерения давления со стороны низкого давления каждого контура чиллера.

Он может использоваться вместо манометра измерения давления нагнетания.

11.6.3 – Давление масла (каждый компрессор)

Этот датчик предназначен для измерения давления масла каждого компрессора чиллера. Он расположен в канале давления масла каждого компрессора.

11.6.4 – Давление экономайзера (контур А и В)

Этот датчик используется для мониторинга перепада давлений масла, подаваемого в компрессор

11.7 – Количество масла в системе – дозаправка

11.7.1 – Дозаправка масла в системы 30HXC/30GX

1. Если происходит многократная остановка чиллера 30HXC/30GX по сигналу Low oil Level (низкий уровень масла), это может служить указанием недостаточного количества масла в системе. Но это может и просто свидетельствовать о том, что имеет место процесс восстановления масла со стороны низкого давления системы.

2. Для начала дайте чиллеру проработать полтора часа при полной нагрузке.

3. После отработки полутора часов произведите повторный пуск чиллера с переходом на нормальный режим. Если после этого сохраняется аварийный сигнал низкого уровня масла, значит в чиллере недостаточное количество масла. Долейте масло в маслоотделитель с помощью вентиля для зарядки масла, расположенный в нижней части конденсатора (30HXC) или в нижней части маслоотделителя (30GX).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НЕ заправляйте масло через другое устройство, поскольку это может привести к неправильной работе чиллера.

4. Дозаправку масла нужно производить при неработающем чиллере, поскольку при этом процесс пополнения количества масла облегчается. В связи с тем, что даже при неработающем чиллере в системе сохраняется давление, для дозаправки системы маслом нужно пользоваться соответствующим насосом (ручным или электрическим).

5. С помощью пригодного для этой цели насоса залейте в систему 2 литра масла Polyoester (спецификация компании Carrier: PP47-32). Убедитесь в том, что аварийное реле уровня масла НЕ закорочено, произведите повторный пуск чиллера и предоставьте ему возможность поработать в нормальном режиме.

6. Если проблемы, связанные с низким уровнем масла, остаются, добавьте еще 1 или 2 литра масла. Если возникает необходимость в заливке в систему более 4 литров масла, обратитесь в отдел дистрибьюторов компании Carrier.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Когда перегрузка всего холодильного агента в накопитель производится при неработающем чиллере, одновременно может происходить захват масла. В первую очередь повторно используйте перегруженное количество холодильного агента. После слива масла заливайте только то количество масла, которое было слито (заливка избыточного количества масла может привести к нарушению нормальной работы чиллера).

При возникновении потребности в сливе или регенерации масла перегрузка жидкости должна производиться с использованием передвижных резервуаров.

11.8 - Замена интегрального масляного фильтра

Интегральный масляный фильтр в винтовом компрессоре 06N предназначен для тонкой фильтрации (3 мк), необходимой для продления срока службы подшипников. Поскольку чистота системы чрезвычайно важна для обеспечения безотказной работы системы, в масляном трубопроводе у выхода маслоотделителя установлен еще и предварительный фильтр (7 мк).

Номер элемента интегрального масляного фильтра (с фильтром и уплотнительным кольцом) по спецификации компании Carrier: 06NA 660016S.

11.9 - Периодичность проверки и замены фильтра

Первая проверка фильтра должна быть выполнена после наработки **500 часов**, а впоследствии – через каждые 4000 часов. Замена фильтра должна производиться в том случае, когда перепад давлений на нем становится выше 2,1 бар. Перепад давлений на фильтре можно определить путем измерения давления в рабочем канале фильтра и в канале давления масла. Разность этих двух давлений и будет перепадом давлений на фильтре, обратном клапане и соленоидном клапане. Падение давления на обратном клапане и соленоидном клапане равно примерно 0,4 бар, и, для того, чтобы получить перепад давлений на масляном фильтре, нужно вычесть эту величину из разности результатов указанных двух измерений. Проверку перепада давлений на масляном фильтре нужно производить каждый раз после выключения компрессора по аварийному сигналу низкого давления масла.

11.10 – Процедура замены фильтра

В приведенных ниже операциях описан правильный способ замены интегрального масляного фильтра.

1. Выключить и заблокировать компрессор.
2. Вручную форсировать срабатывание соленоидного клапана, чтобы прижать внутренний обтюратор клапана к его седлу.
3. Закрыть рабочий клапан масляного фильтра. Сравнивать давление из внутренней полости фильтра через его рабочий канал.

4. Снять заглушку масляного фильтра. Удалить старый масляный фильтр.

5. Перед установкой нового масляного фильтра смазать уплотнительное кольцо маслом. Установить фильтр и поставить на место заглушку.

Воспользуйтесь представившейся возможностью и перед закрытием системы смазочного масла замените также предварительный фильтр.

6. После этого создайте вакуум во внутренней полости фильтра через его рабочий канал. Откройте рабочий клапан фильтра. Отключите все устройства блокировки компрессора. После этого компрессор готов снова вступить в работу.

11.11 – Замена компрессора

11.11.1 – Контроль направления вращения компрессора

Одной из самых важных характеристик компрессора является вращение в нужную сторону. Вращение в противоположную сторону, даже в течение очень малого времени, неизбежно приведет к повреждению компрессора.

Схема защиты от вращения в противоположную сторону должна быть способной определить направление вращения и остановить компрессор в течение 300 миллисекунд. Наиболее вероятной причиной вращения в обратную сторону является неправильное подключение проводов к клеммам компрессора.

Для того, чтобы свести к минимуму возможность вращения в противоположную сторону, необходимо соблюдать описанную ниже процедуру. Производите подключение силовых проводов к клеммам компрессора точно так же, как они были подключены первоначально.

При замене компрессора нужно использовать реле низкого давления. Это реле низкого давления нужно временно устанавливать со стороны высокого давления компрессора в качестве контрольного предохранительного устройства. Назначение этого реле в том, чтобы обеспечить защиту компрессора на случай неправильного подключения проводов к его клеммам. Электрический контакт реле включается последовательно контакту реле высокого давления. Реле остается на месте до окончания проверки правильности вращения компрессора после его пуска, после чего реле снимается.

Номер реле определения реверсивного вращения по спецификации компании Carrier: HK01CB001. Оно входит в состав «Комплекта для установки компрессора» под номером детали 06NA 660 013. Контакты этого реле размыкаются, когда вакуум становится ниже 50 мм. Реле устанавливается в исходное положение вручную после того, как давление снова станет выше 70 кПа. Очень важно, чтобы это реле было с ручной установкой в исходное положение, т.к. именно это необходимо для того, чтобы предотвратить возможность повторного кратковременного вращения компрессора в противоположную сторону.

11.11.2 - Процедура поиска и устранения неисправностей электронного регулирующего устройства **Для диагностирования и устранения проблем электронного регулирующего устройства выполняйте приведенные ниже операции.**

Прежде всего, проверьте работу двигателя электронного регулирующего устройства с помощью процедуры, описанной в руководстве «30GX/30HXC Pro-Dialog Plus Control IOM». Вы должны научиться ощущать перемещение исполнительного механизма, положив руку на электронное регулирующее устройство. Вы почувствуете толчок в момент достижения исполнительным механизмом верхней мертвой точки (это можно услышать в относительной тишине). Должен быть толчок и при достижении исполнительным механизмом нижней мертвой точки. Если вы считаете, что электронный регулирующий клапан работает неправильно, обратитесь в местный отдел обслуживания компании Carrier для проведения дополнительных проверок:

- выходных сигналов модуля электронного регулирующего устройства
- подключений проводов (целостности проводов и надежности их соединения со всеми клеммами)
- сопротивления обмоток двигателя электронного регулирующего устройства.

11.12 – Проверка состояния антикоррозионного покрытия

Все металлические детали чиллера (шасси, панели кожуха, блоки управления, теплообменники и т.д.) защищены от коррозии путем покраски (напыление или нанесение жидкой краски). Для предотвращения появления коррозии из-за проникновения влаги под защитные покрытия необходимо периодически проверять состояние покрытия (краски).

11.13 – Змеевик конденсатора

Мы рекомендуем регулярно проверять степень загрязнения змеевиков из оребренных труб. Частота проверок зависит от состояния окружающей среды в месте установки чиллера, причем это состояние будет хуже при установке в городских условиях или на промышленном предприятии, а также вблизи от деревьев, которые сбрасывают листья.

При очистке змеевика выполняйте следующее:

Удалите накопившиеся на лицевой поверхности змеевика различные волокна и пыль с помощью мягкой щетки (или пылесоса).

Произведите очистку змеевика пригодным чистящим средством.

Для очистки змеевиков мы рекомендуем продукты TOTALINE:

Деталь № P902 DT 05EE: традиционный метод очистки
Деталь № P902 CL 05EE: очистка и обезжиривание.

Эти продукты имеют нейтральный pH, не содержат фосфатов, не вредны для человека и могут сбрасываться в канализацию общего пользования.

В зависимости от степени загрязнения оба продукта могут использоваться в растворенном и нерастворенном виде.

Мы рекомендуем при выполнении нормального технического обслуживания использовать 10-процентный раствор 1 кг концентрированного продукта для обработки поверхности змеевика площадью 2 м². Эту технологию очистки можно выполнять с помощью высоконапорного распылителя, работающего в режиме низкого давления. При использовании очистки под давлением необходимо предпринимать меры предосторожности, чтобы не повредить ребра змеевика. При нанесении раствора на змеевик необходимо учитывать следующее:

- струя должна быть направлена на ребра
- струя должна быть направлена в сторону, противоположную направлению потока воздуха
- струя должна быть направлена через крупный диффузора (25 – 30⁰)
- распылитель должен находиться от змеевика на расстоянии не менее 300 мм.

Оба чистящих средства могут быть использованы для любых перечисленных змеевиков: медь/медь, медь/алюминий, медь/алюминий с защитой Italcote или Polual.

Не обязательно промывать змеевик после очистки, поскольку у используемых продуктов нейтральный pH. Для того, чтобы обеспечить полную чистоту змеевика, мы рекомендуем промыть его водой под небольшим напором. Значение pH используемой воды должно быть в пределах 7-8.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не используйте воду под давлением без крупного диффузора.
Категорически запрещено использовать концентрированные и/или вращающиеся сильные струи.

Правильно и часто выполняемая очистка (примерно каждые три месяца) предотвратит 2/3 возможных коррозионных проблем.

На время проведения очистки обеспечивайте защиту блока управления.

При проведении очистки теплообменников ни при каких обстоятельствах не используйте жидкость при температуре выше 45 °C.

12 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ 30НХС/GX ПЕРЕД ПУСКОМ (ХРАНИТЬ В ПАПКЕ РАБОЧИХ ДОКУМЕНТОВ)

Предварительная информация

Наименование работы:
Место проведения работ:
Фирма, выполнившая монтаж:
Дистрибьютор:
Фамилия лица, которое произвело пуск:

Компрессоры

Модель: Серийный номер:

Компрессоры

Контур А

1. Модель №
Серийный номер:
Двигатель №

2. Модель №
Серийный номер
Двигатель №

Контур В

1. Модель №
Серийный номер
Двигатель №

2. Модель №
Серийный номер
Двигатель №

Охладитель

Модель № Фирма-изготовитель
Серийный номер Дата

Конденсатор (30НХС)

Модель № Фирма-изготовитель
Серийный номер Дата

Оборудование для обработки воздуха

Фирма-изготовитель
Модель № Серийный номер

Дополнительные устройства и аксессуары для обработки воздуха

Предварительная проверка оборудования

Имеются ли повреждения, нанесенные при транспортировке? Если имеются, то где?
.....
.....

Чиллер установлен в горизонтальном положении

Сетевое напряжение соответствует параметрам, указанным в табличке паспортных данных чиллера

Выбор сечений и электромонтаж проводов электрических цепей выполнены правильно

Провод заземления чиллера подключен

Выбор номиналов элементов защиты электрических цепей и их монтаж выполнены правильно

Все клеммы затянуты

Все кабели и термисторы проверены на скрещивание проводов

Все заглушки затянуты

Проверка систем обработки воздуха

Все камеры обработки воздуха работоспособны

Все вентили охлажденной воды открыты

Все жидкостные трубопроводы подключены правильно

Произведена откачка всего воздуха из системы

Насос охлажденной воды (НОВ) вращается в правильном направлении. Потребляемый ток НОВ: Номинальный

Фактический

Проверка системы конденсатора (30НХС)

- Все водяные вентили конденсатора открыты
- Все трубопроводы конденсатора подключены правильно
- Произведена откачка всего воздуха из системы
- Насос охлажденной воды (НОВ) вращается в правильном направлении. Потребляемый ток НОВ: Номинальный Фактический

Пуск чиллера

- Пусковое устройство НОВ правильно заблокировано с чиллером
- Подогреватели масла находились во включенном состоянии не менее 24 часов (30GX)
- Уровень масла в норме
- Все нагнетательные и жидкостные вентили открыты
- Все всасывающие вентили открыты (если имеются)
- Все вентили масляных трубопроводов и клапаны барботера экономайзера (только на 30НХС, если установлены) открыты
- Произведена проверка герметичности чиллера (включая фитинги)
- Указать места обнаруженных утечек и устранение

Проверка асимметрии напряжений: АВ АС ВС

Среднее значение напряжения = (см. инструкции по установке)

Максимальное отклонение = (см. инструкции по установке)

Асимметрия напряжений = (см. инструкции по установке)

Асимметрия напряжений меньше 2%

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не запускайте чиллер, если асимметрия напряжений больше 2%. Обратитесь за помощью в местную энергоснабжающую компанию.

Все подаваемое напряжение питания не выходит за номинальные пределы напряжения

Проверка водяного контура охладителя

- Объем водяного контура = (литров)
- Расчетный объем = (литров)
- 3,25 литра/номинальная производительность в кВт при кондиционировании воздуха
- 6,5 литра/номинальная производительность в кВт для охлаждения по ходу технологического процесса

- Правильный объем контура установлен
- В контур залито требуемое количество в литров ингибитора коррозии
- В контур залито требуемое количество в литров антифриза
- В контур залито требуемое количество в литров ингибитора
- На трубопроводах, на которые воздействует наружная среда, имеется электронагревательная лента
- Во впускном трубопроводе охладителя имеется сетчатый фильтр с 20 ячейками с размером ячейки 1,2 мм

Проверка падения давления на охладителе

- На входе в охладитель = (кПа)
- На выходе из охладителя = (кПа)
- (Давление на выходе – давление на входе) = (кПа)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Постройте характеристику падения давления на охладителе на графике эксплуатационных данных (в литературе по данным продуктов) для определения суммарного расхода (л/с) и определите минимальный расход.

- Суммарный расход (л/с) =
- Л/с / номинальная производительность в кВт =
- Суммарный расход больше минимального расхода чиллера
- Суммарный расход удовлетворяет заданным требованиям, равным (л/с)

Проверка водяного контура конденсатора

- В контур залито требуемое количество в литров ингибитора коррозии
- Во впускном трубопроводе конденсатора имеется сетчатый фильтр с 20 ячейками с размером ячейки 1,2 мм

Проверка падения давления на конденсаторе (только 30НХС)

На входе в конденсатор = (кПа)

На выходе из конденсатора = (кПа)

(Давление на выходе – давление на входе) = (кПа)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Постройте характеристику падения давления на конденсаторе на графике эксплуатационных данных (в литературе по данным продуктов) для определения суммарного расхода (л/с) и определите минимальный расход.

Суммарный расход (л/с) =

Л/с / номинальная производительность в кВт =

Суммарный расход больше минимального расхода чиллера

Суммарный расход удовлетворяет заданным требованиям, равным (л/с)

Выполнение функции TEST (испытания) (укажите положительный результат):

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После включения чиллера проверьте отображения аварийных сигналов, например сигнала опрокидывания фазы. Руководствуйтесь инструкциями по выполнению функции TEST, приведенными в документации «Средства управления и поиск и устранение неисправностей» (выполните процедуру, указанную в «Controls IOM»).

Выбор жидкости охладителя	Датчик наружной установки в исходное положение
Выбор минимальной нагрузки	Блокировка насоса охладителя
Выбор последовательности загрузки	Элемент управления насосом охладителя
Выбор последовательности «Ведущий/отстающий»	Элемент управления конденсатором*
Элемент регулирования напора	Реле расхода конденсатора*
Выбор системы Motormaster*	Датчики воды конденсатора*
Тип вентиля перепуска воды*	

* Если установлены

Пуск чиллера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед пуском убедитесь в том, что все рабочие вентили открыты и что все насосы включены. После проведения всех проверок установите переключатель из положения «OFF» в положение «LOCAL» или «REMOTE».

Чиллер запущен и работает нормально

Температуры и давления

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

Температура воды, поступающей в охладитель	Температура наружного воздуха (GX)
Температура воды, выходящей из охладителя	Температура воды, поступающей в конденсатор
	Температура воды, выходящей из конденсатора
Давление масла в контуре А	Давление масла в контуре В
Давление всасывания в контуре А	Давление всасывания в контуре В
Температура нагнетания в контуре А	Температура всасывания в контуре В
Температура всасывания в контуре А	Давление нагнетания в контуре В
Давление нагнетания в контуре А	Температура нагнетания в контуре В
Температура в жидкостном трубопроводе контура А	Температура в жидкостном трубопроводе контура В

Утверждение системой мер по защите окружающей среды



Заказ № 13050-76, август 2002 года - вместо заказа № 13050-76, январь 2002 года. Изготовитель: компания Carrier s.a., Монтель, Франция.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в технические условия на изделие без уведомления.