



30XAS

Воздухоохлаждаемые холодильные машины

Номинальная холодопроизводительность: 235–484 кВт

50 Гц

PRO-DIALOG +

AQUAFORCE™



Инструкции по установке, работе и техническому
обслуживанию



Quality and Environment
Management Systems
Approval

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ВСТУПЛЕНИЕ	4
1.1 – Меры безопасности при установке	4
1.2 – Оборудование и компоненты высокого давления.....	5
1.3 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания	5
1.4 – Меры безопасности при проведении ремонта.....	6
2 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ.....	7
2.1 – Проверка состояния полученного оборудования.....	7
2.2 – Перемещение и расположение агрегата.....	7
3 – РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ.....	10
3.1 - 30XAS 242.....	10
3.2 - 30XAS 282-342	10
3.3 - 30XAS 442-482	11
3.4 – Установка множества агрегатов.....	11
4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АГРЕГАТОВ 30RXAS	12
4.1 – Физические характеристики 30RXAS – агрегаты в стандартном исполнении (опция 119), опции 254/255/116C	12
4.2 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты в стандартном исполнении.....	12
4.3 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты высокой энергоэффективности (опция 119)	13
4.4 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты с гидромодулем (опция 116C).....	13
4.5 – Ток устойчивости при коротком замыкании для всех агрегатов	13
4.6 – Электрические характеристики компрессора агрегата 30XAS.....	13
5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	14
5.1 – Электропитание.....	14
5.2 – Неуравновешенность напряжений по фазам	14
5.3 – Рекомендуемые сечения проводов.....	14
5.4 – Ввод силовых проводов.....	15
5.5 – Электромонтаж системы управления на месте установки.....	15
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	16
6.1 – Эксплуатационные ограничения.....	16
6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля)	16
6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля).....	16
6.4 – Переменный расход через испаритель	17
6.5 – Минимальный объем воды в системе	17
6.6 – Максимальный объем воды в системе.....	17
6.7 – Расход воды через испаритель.....	17
6.8 – Характеристика падения давления в испарителе	17
7 – ПРИСОЕДИНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	18
7.1 – Меры предосторожности при работе	18
7.2 – Водяные патрубки типа Victaulic	19
7.3 – Регулирование расхода.....	20
7.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя	20
7.5 – Защита от замерзания.....	20
7.6 – Работа двух агрегатов в режиме «ведущий-ведомый»	21
7.7 – Характеристики зависимости между давлением и расходом насоса, гидромодуль (опция 116C)	21
7.8 – Гидромодуль в системе располагаемого давления (опция 116C).....	21

8 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА РЕКУПЕРАТОРА.....	22
8.1 – Технические данные агрегатов 30XAS с опцией конденсатора рекуператора	22
8.2 – Размеры и зазоры	22
8.3 – Расположение конденсатора	24
8.4 – Водяные патрубки конденсатора	24
8.5 – Эксплуатационные ограничения для устойчивой работы (без переключения режимов)	24
8.6 – Эксплуатационные ограничения для переключения режимов	24
8.7 – Регулирование расхода	25
8.8 – Работа рекуператора.....	25
8.9 – Выбор насоса конденсатора.....	25
8.10 – Защита от замерзания	25
9 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	26
9.1 – Двухроторный винтовой компрессор с непосредственным приводом и клапаном регулирования производительности.....	26
9.2 – Сосуды высокого давления	26
9.3 – Управляющие и предохранительные устройства.....	27
9.4 – Конденсаторы	27
9.5 – Вентиляторы	27
9.6 – Электронный расширительный вентиль (EXV)	27
9.7 – Индикатор влажности	27
9.8 – Фильтр-влагоотделитель	27
9.9 – Датчики	27
10 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ.....	29
11 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	30
11.1 – Техническое обслуживание по форме 1	30
11.2 – Техническое обслуживание по форме 2	30
11.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой)	30
11.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений.....	31
11.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов	31
11.6 – Конденсатор	31
11.7 – Техническое обслуживание испарителя.....	32
11.8 – Техническое обслуживание компрессора	32
11.9 – Меры предосторожности при работе с шинами электропитания компрессора	33
12 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН 30XAS (ХРАНИТЬ В ДЕЛЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ)	34

Помещенное на обложке фото предназначено только для ознакомления читателя с примерным внешним видом холодильной машины и не является частью какого-либо предложения по продаже или заключению договора.

1 – ВСТУПЛЕНИЕ

Агрегаты 30XAS Aquaforce предназначены для охлаждения воды в процессе кондиционирования воздуха для зданий и различных технологических процессов.

Перед первоначальным запуском агрегатов AquaForce весь персонал, привлеченный к установке, вводу в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и техническому обслуживанию агрегата, должен изучить настоящие инструкции и специфические проектные данные, относящиеся к месту установки.

Конструкция холодильных машин 30XAS предусматривает обеспечение очень высокого уровня безопасности в процессе установки, ввода в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания. Безопасная и безотказная эксплуатация будет обеспечена при условии использования агрегатов в соответствии с техническими условиями на их применение.

В настоящем руководстве содержится информация, необходимая для ознакомления с системой управления перед началом выполнения процедур ввода в эксплуатацию. Последовательность расположения процедур в настоящем руководстве соответствует последовательности этапов установки, ввода в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания агрегата.

Необходимо выполнять все требующиеся меры безопасности, включая содержащиеся в данном документе, в том числе: надевать защитную спецодежду (перчатки, обувь) и защитные очки, пользоваться соответствующим инструментом, выполнять местные нормы и правила, а также доверять производство указанных работ только квалифицированным и опытным специалистам (электрикам и специалистам по холодильному оборудованию).

Для того, чтобы убедиться в соответствии данных изделий требованиям Европейских директив (по надежности и безопасности холодильного оборудования, по низковольтным установкам, по электромагнитной совместимости, оборудованию высокого давления и т.д.), необходимо проверить декларации о соответствии на указанные изделия.

1.1 – Меры безопасности при установке

Доступ к агрегату должен быть разрешен только допущенному к таким работам персоналу, имеющему необходимую квалификацию и специальную подготовку по мониторингу и техническому обслуживанию. Владелец должен установить ограничивающее доступ устройство (например, отсечной вентиль, защитный кожух).

После получения агрегата, готового к установке, и перед его запуском необходимо убедиться в отсутствии повреждений. Проверьте целостность холодильного контура (контуров). Обратите особое внимание на отсутствие смещения компонентов (в результате, например, удара). Если все в порядке, выполните проверку герметичности и убедитесь вместе с представителем производителя в том, что целостность контура не нарушена. Если в процессе приемки обнаружено повреждение, немедленно направьте претензию компании-перевозчику.

Корпорация Carrier настоятельно рекомендует поручать разгрузку агрегата специализированной компании.

Не снимайте транспортировочные салазки и упаковку до тех пор, пока агрегат не окажется на месте установки. Перемещение этих агрегатов можно осуществлять с помощью вилочного погрузчика, причем вилочный захват должен быть правильно расположен относительно агрегата.

Поднимать агрегаты можно также с помощью стропов, используя при этом только специально предназначенные для этого такелажные точки подъема, отмеченные на агрегате.

Эти агрегаты не приспособлены для подъема устройством, находящимся над ними. Пользуйтесь стропами соответствующей грузоподъемности и неукоснительно выполняйте инструкции по такелажным работам, приведенные на заверенных чертежах, поставляемых с агрегатом.

Безопасность гарантируется только при условии точного исполнения данных инструкций. В противном случае существует опасность повреждения материальных ценностей и травмирования персонала.

Ни при каких обстоятельствах не перекрывайте доступ к предохранительным устройствам.

Это относится к предохранительному клапану в водяном контуре и к предохранительному клапану (клапанам) в холодильном контуре (контурах).

Перед началом работы агрегата обеспечьте правильную установку клапанов и вентиля.

Снятие предохранительного клапана допускается только при условии полностью контролируемой опасности возникновения пожара и под ответственность оператора.

Все перепускные клапаны пломбируются производителем, чтобы предотвратить нарушение калибровки. Необходимо установка перепускного клапана на обоих выходах переключающего трубопровода. Работает только один из перепускных клапанов, а второй изолирован. Ни при каких обстоятельствах не оставляйте переключающий вентиль в промежуточном положении, т.е. с открытыми двумя ходами. Оставляйте управляющий элемент вентиля в крайнем положении. Если перепускной клапан снимается для проверки или замены, необходимо обеспечить наличие работоспособного перепускного клапана на каждом из переключающих вентилях, установленных на агрегате.

Если агрегат устанавливается в помещении, то к нагнетательным трубопроводам должны быть подключены предохранительные клапаны. Эти трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы на случай появления утечек хладагента исключить возможность попадания хладагента на людей и имущество. Эти жидкости можно выводить в атмосферу, но на достаточном удалении от места забора воздуха в здание, или их можно выводить в количестве, которое может успешно абсорбироваться окружающей средой.

Периодически проверяйте состояние перепускных клапанов (см. параграф «Меры безопасности при проведении технического обслуживания»).

Для предотвращения накопления конденсата или дождевой воды обеспечьте слив в нагнетательном контуре – поблизости от каждого перепускного клапана.

Обеспечьте хорошую вентиляцию, поскольку накопление паров хладагента в замкнутом объеме может приводить к вытеснению кислорода и вызывать затруднения дыхания или взрывы.

Вдыхание воздуха с высокими концентрациями пара хладагента вредно для здоровья и может приводить к нарушениям сердечной деятельности, потере сознания и даже к летальному исходу. Пар тяжелее воздуха, и потому уменьшает необходимую для дыхания концентрацию кислорода. Хладагент вызывает раздражение глаз и кожи. Опасны и продукты его разложения.

1.2 – Оборудование и компоненты высокого давления

См. раздел 9.2 «Сосуды высокого давления».

1.3 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания

Специалисты, работающие с компонентами электрического или холодильного оборудования, должны быть допущены к производству таких работ, пройти соответствующую подготовку и иметь требующуюся квалификацию.

Все работы по ремонту холодильного контура должны производиться специалистом, имеющим специальную подготовку по обслуживанию таких агрегатов. Он должен хорошо знать оборудование и технологию его установки. Все паяльные и сварочные работы должны выполняться квалифицированными специалистами.

Открытие или закрытие отсечного клапана может осуществлять только квалифицированный специалист, имеющий специальное разрешение на выполнение этой операции. Эти процедуры можно выполнять только при выключенном агрегате.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах нельзя оставлять агрегат в выключенном состоянии с закрытым вентилем в жидкостной линии, поскольку между этим вентилем и расширительным устройством может оставаться жидкий хладагент. (Этот вентиль находится в жидкостной линии перед фильтром-влагодделителем.)

При проведении такелажных работ, работ по техническому обслуживанию и эксплуатации агрегата специалисты, работающие на агрегате, должны надевать защитные перчатки, защитные очки, защитную обувь и защитную спецодежду.

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на агрегате, который остается под напряжением.

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на электрических компонентах до отключения электропитания агрегата разъединителем, находящимся в щите управления.

Перед выполнением любой операции по техническому обслуживанию агрегата заблокируйте цепь электропитания в разомкнутом положении перед агрегатом.

В случае временного прекращения производства работ необходимо обесточить все цепи электропитания до возобновления работы.

ВНИМАНИЕ: Если не разомкнуть разъединитель блока или силовой цепи, то даже при выключенном агрегате силовая цепь будет оставаться под напряжением. Дополнительная информация приведена на монтажной схеме. Навешивайте соответствующие предупреждающие таблички.

Рабочие проверки:

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОМ ХЛАДАГЕНТЕ:

- В этой холодильной машине содержится фторированный, вызывающий парниковый эффект газ, указанный в Киотском протоколе.

Тип хладагента: R-134a

Потенциал глобального потепления (GWP): 1300

В зависимости от содержания Европейских или местных правил может потребоваться регулярное проведение проверок. Для получения дополнительной информации по этому вопросу обращайтесь к вашему местному дилеру.

- В течение всего срока службы системы необходимо проводить осмотры и испытания в соответствии с национальными нормами и правилами.

Если в национальных нормах и правилах отсутствует информация по рабочим проверкам, то можно пользоваться информацией, приведенной в приложении С к стандарту EN 378-2.

Если работы проводятся в зоне расположения вентиляторов, и в особенности при снятых воздухораспределительных защитных решетках или кожухах, необходимо отключить цепь электропитания вентиляторов, чтобы исключить возможность их непреднамеренного запуска.

Проверки предохранительных устройств (приложение С6 к стандарту EN 378-2):

- Проверка предохранительных устройств (реле высокого давления) должна производиться на месте один раз в год, проверка наружных устройств защиты от недопустимо высокого давления (предохранительные шаровые клапаны) – один раз в пять лет.
- Подробное описание метода проведения испытаний реле высокого давления приведено в Руководстве по эксплуатации системы управления 30XAS Pro-Dialog+.

Проверку предохранительных устройств (клапанов) производите не реже одного раза в год. Если агрегат работает в коррозионно-активной среде, то необходимо чаще проверять защитные устройства.

Регулярно проводите испытания на герметичность и немедленно устраняйте выявленные утечки.

Регулярно контролируйте уровни вибраций. Они должны оставаться в допустимых пределах и близкими к тем, которые имели место при вводе агрегата в эксплуатацию.

Перед открытием холодильного контура сравните давление и проверьте показания манометров.

В случае отказа оборудования производите замену хладагента по процедуре, описанной в NFT 29-795, или анализ хладагента в специализированной лаборатории.

При отключении холодильного контура на время до одного дня заглушите все его отверстия, а если контур открывается на больший срок, заполните его азотом.

1.4 – Меры безопасности при проведении ремонта

Для предотвращения выхода из строя деталей и травмирования персонала сохранность всех установочных деталей должно обеспечивать ответственное за это лицо. На уполномоченного специалиста должна быть возложена ответственность за немедленное устранение выявляемых дефектов. После проведения каждого ремонта необходимо повторно проверять работу предохранительных устройств.

При установке агрегата и систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха руководствуйтесь стандартами по технике безопасности EN 378, ISO 5149 и другими относящимися документами.

В случае возникновения утечки или загрязнения хладагента (в результате, например, короткого замыкания в двигателе) нужно удалить из системы весь хладагент с помощью установки для откачки и хранить его в передвижных емкостях.

Устраните обнаруженную утечку и полностью заправьте агрегат хладагентом R-134a, количество которого указано на шильдике холодильной машины. Следует иметь в виду, что некоторые узлы агрегата можно изолировать. Заливайте только жидкий хладагент R-134a и только через жидкостный трубопровод.

Перед началом выполнения перезаправки убедитесь в том, что у вас хладагент нужного типа.

Заправка агрегата любым хладагентом, кроме первоначально залитого хладагента R-134a, нарушит работу холодильной машины и даже может привести к разрушению компрессора. Смазка компрессора, работающего на хладагенте указанного типа, осуществляется синтетическим полиэстеровым маслом.

Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь кислородом для продувки трубопроводов или для создания избыточного давления в агрегате. Кислород вступает в бурную реакцию с маслом, консистентной смазкой и многими другими веществами широкого применения.

Ни при каких обстоятельствах не превышайте заданные максимальные рабочие давления. Выдерживайте допустимые испытательные давления с высокой и низкой сторон согласно инструкциям в данном руководстве и значениям, указанным на шильдике агрегата.

Не используйте воздух при проведении испытаний на утечки. Применяйте для этой цели только хладагент или сухой азот.

Не осуществляйте разрушение сварных швов или газопламенную резку трубопроводов циркуляции хладагента или любого компонента холодильного контура до удаления из агрегата всего хладагента (в жидком и газообразном состоянии). Следы пара хладагента необходимо удалить сухим азотом. Следует иметь в виду, что при контакте хладагента с открытым огнем образуются токсичные газы.

Должно быть в наличии и легкодоступным необходимое защитное оборудование и соответствующие огнетушители, пригодные для системы и хладагента используемого типа.

Не сифонируйте хладагент.

Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу и в глаза. Пользуйтесь защитными очками. Смывайте попавший на кожу хладагент водой с мылом. В случае попадания жидкого хладагента в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь или острый пар на емкость с хладагентом. Может возникнуть опасное повышение давления. При возникновении необходимости в подогреве хладагента используйте только теплую воду.

Выполняйте операции по удалению и хранению хладагента согласно действующим применимым правилам. Эти правила, предусматривающие исполнение требований к обработке и регенерации галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий по качеству для продуктов и оптимальных условий по безопасности для людей, имущества и окружающей среды, изложены в стандарте NFE 29795.

Все операции по перекачке и регенерации хладагента должны выполняться с использованием установки перекачки. Все агрегаты поставляются с соединителем SAE (Общество автомобильных инженеров, США) 3/8" на ручном вентиле жидкостного трубопровода, предназначенным для присоединения к установке перекачки. Не допускается модификация агрегатов под устройства для дозаправки хладагента и масла, а также удаления и продувки. Все требующиеся устройства поставляются с агрегатами. Руководствуйтесь заверенными чертежами с точными размерами на агрегаты.

Не допускается повторное использование разовых (невозвратных) баллонов и попытка дозаправки их. Это опасно и противозаконно. После опустошения баллонов сбросьте остаточное давление пара и перевезите их в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

Не пытайтесь снимать компоненты и фитинги холодильного контура, когда холодильная машина находится под давлением или во время ее работы. Перед снятием компонентов или открытием контура убедитесь в наличии избыточного давления 0 кПа.

Не предпринимайте попыток ремонтировать или восстанавливать какие-либо предохранительные устройства в случае обнаружения коррозии или осаждения постороннего материала (ржавчины, грязи, накипи и т.п.) внутри корпуса клапана или механизма. При необходимости замените предохранительное устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или против потока.

ВНИМАНИЕ: Во время работы агрегата ни одна его часть не должна опираться на ножки, стойки или опоры. Периодически проверяйте и ремонтируйте или, если необходимо, заменяйте любой компонент или трубопровод, на котором имеются признаки повреждения.

Под воздействием внешней нагрузки может произойти разрушение трубопроводов циркуляции хладагента с выделением хладагента, опасного для здоровья персонала.

Не забирайтесь на холодильную машину. Для работы на высоте используйте платформы или подмости.

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

При ремонте или замене компонентов используйте только запасные части производства изготовителя агрегата. Пользуйтесь перечнем запасных частей, который точно соответствует спецификации оригинального оборудования.

Не сливайте из контуров воду, содержащую промышленные рассолы, без предварительного информирования об этом отдела технического обслуживания с места нахождения агрегата или соответствующего компетентного органа.

Перед началом производства работ на компонентах, смонтированных в контуре (сетчатый фильтр, насос, реле протока воды и т.д.), закройте отсечные вентили и продуйте водяной контур агрегата.

Не ослабляйте затяжку болтов водяных камер до полного слива.

Периодически осматривайте все клапаны, вентили, фитинги и трубопроводы холодильного контура и гидронного контура на предмет отсутствия коррозии и следов утечек.

При производстве работ поблизости от работающего агрегата рекомендуется надевать средства защиты органов слуха.

2 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

2.1 – Проверка состояния полученного оборудования

- Осмотрите агрегат, чтобы убедиться в отсутствии повреждений и недостающих деталей. В случае выявления повреждений или некомплектной поставки немедленно предъявите претензию компании-перевозчику.
- Убедитесь в том, что полученный агрегат соответствует вашему заказу. Сравните ваш заказ с данными на шильдике агрегата.
- Шильдик агрегата должен содержать следующую информацию:
 - Номер версии
 - Номер модели
 - Маркировка CE (ЕЭС)
 - Серийный номер
 - Год выпуска и дата проведения испытаний
 - Шифр и класс используемого хладагента
 - Количество хладагента на контур
 - Требующийся объем жидкости
 - PS: Минимальное и максимальное располагаемое давление (со стороны высокого и низкого давления)
 - TS: Минимальная и максимальная допустимая температура (со стороны высокого и низкого давления)
 - Давление срабатывания перепускного клапана
 - Давление срабатывания реле давления
 - Испытательное давление при проверке герметичности агрегата
 - Питающее напряжение, его частота и количество фаз
 - Максимальный потребляемый ток
 - Максимальная подводимая мощность
 - Масса нетто агрегата
- Подтвердите получение и целостность всех аксессуаров, заказанных для установки агрегата на месте эксплуатации.

В течение всего срока службы агрегата нужно периодически производить его проверку на отсутствие повреждений. При необходимости выполняйте ремонт или замену неисправных деталей.

2.2 – Перемещение и расположение агрегата

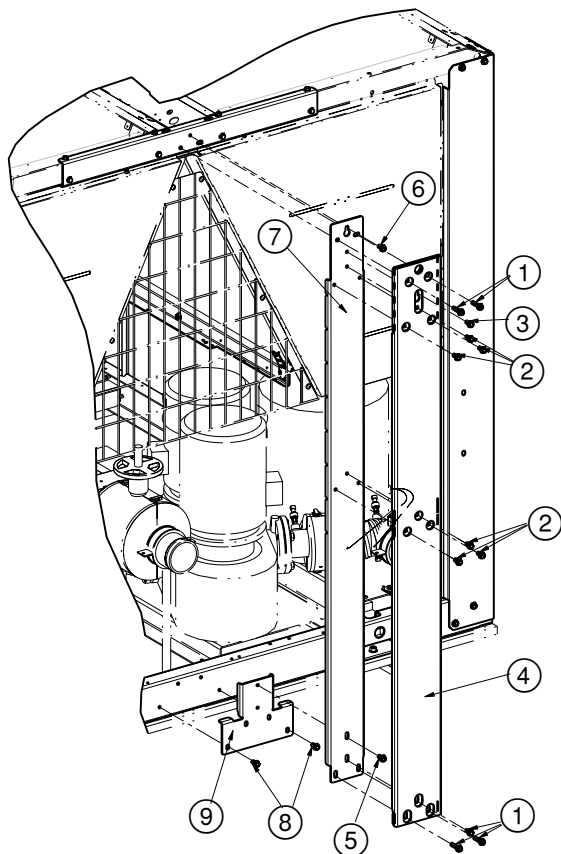
2.2.1 – Перемещение

См. раздел 1.1 «Меры безопасности при установке».

В некоторых случаях для транспортировки и установки в комплект поставки включают вертикальные опоры. Эти опоры легко удаляются для получения требуемого доступа или выполнения требуемых присоединений.

ВНИМАНИЕ: *Соблюдайте последовательность выполнения операций разборки, приведенную в примечаниях с инструкциями по разборке.*

- Выверните винты, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2.
- Ослабьте затяжку винта 3, после чего приподнимите и снимите опору 4.
- Выверните винт 5 и ослабьте затяжку винта 6.
- Приподнимите и снимите опору 7.
- Выверните винт 8 и снимите пластину 9.



2.2.2 – Расположение агрегата

Для обеспечения зазоров, требующихся при выполнении операций присоединения и технического обслуживания, руководствуйтесь разделом «Размеры и зазоры». При определении координат центра тяжести, расположения отверстий крепления агрегата и точек распределения массы руководствуйтесь заверенными чертежами с точными размерами, поставляемыми с агрегатом.

Для предотвращения деформирования основания размер расположения опорных точек под основанием агрегата должен быть не менее размера окна под основание в такелажных точках подъема (минимум 220 x 180 мм).

Типовое применение этих агрегатов связано с работой в комплексе холодильных систем, и поэтому не требуется обеспечение их сейсмостойкости. Проведение испытаний этих агрегатов на сейсмостойкость не предусмотрено техническими условиями.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *Располагайте стропы только в такелажных точках подъема, которые отмечены на агрегате.*

Перед установкой агрегата на место проведите перечисленные ниже проверки:

- Убедитесь в том, что выбранное для установки агрегата место в состоянии выдержать требующуюся нагрузку или что были предприняты адекватные меры по его усилению.
- Убедитесь в горизонтальной установке агрегата на ровной поверхности (допуск на негоризонтальность по обеим осям – не более 5 мм).
- Убедитесь в наличии над агрегатом зазора, достаточного для свободного протекания воздуха и обеспечения доступа к компонентам.
- Убедитесь в наличии адекватных опорных точек и в правильном их расположении.
- Убедитесь в том, что выбранному для установки месту не угрожает затопление.
- При наружной установке агрегата в местах, где возможны сильные снегопады и где продолжительные периоды с температурами ниже нуля являются нормой, необходимо предотвратить возможность накопления снега путем подъема агрегата на высоту, превышающую обычную для таких мест высоту снежного покрова.
- Для защиты от сильных ветров и недопущения прямого задувания снега в агрегат могут потребоваться щиты, но они не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в агрегат.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *Перед подъемом агрегата необходимо проверить надежность крепления всех панелей кожуха. В процессе подъема и установки агрегата на место необходимо предпринимать меры предосторожности. Чрезмерный наклон и тряска могут повредить агрегат и нарушить его работу.*

Агрегаты 30XAS можно поднимать с помощью соответствующих такелажных устройств. При перемещении агрегата рекомендуется обеспечить защиту теплообменников от раздавливания. Для безопасного расположения стропов используйте распорки или растяжки. Не наклоняйте агрегат более чем на 15°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Ни при каких обстоятельствах не прикладывайте усилия к панелям кожуха агрегата и не используйте их в качестве рычага. Выдерживать такие нагрузки в состоянии только основание рамы агрегата.*

Проверки перед вводом системы в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию холодильной установки необходимо проверить выполнение всего монтажа, включая установку самой холодильной машины, на соответствие установочным чертежам, заверенным чертежам с точными размерами, схемам присоединения трубопроводов системы, схемам подключения измерительных приборов, а также электрическим схемам соединений.

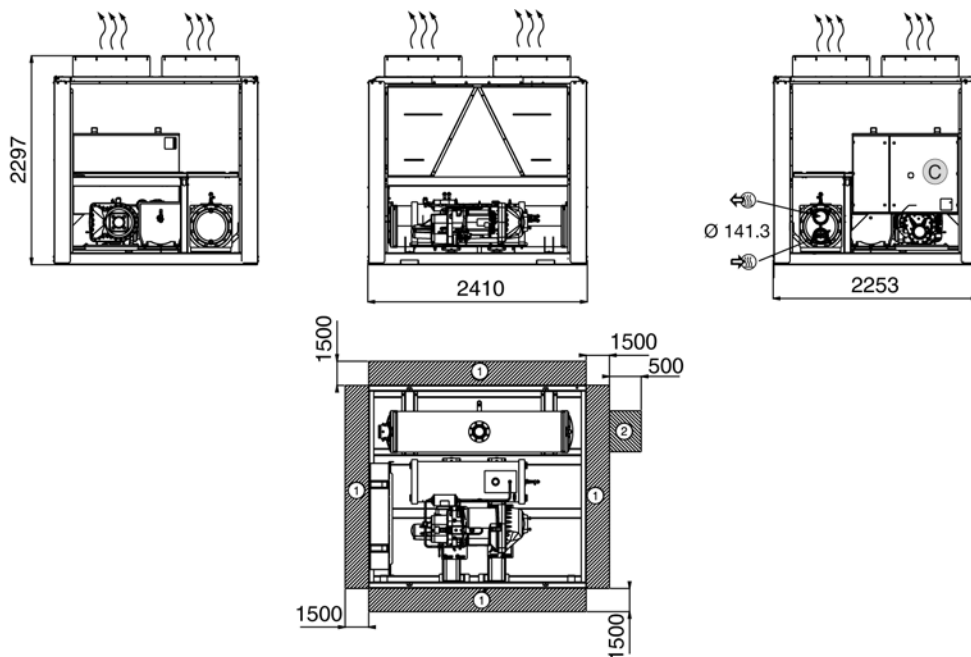
При проведении испытаний нужно руководствоваться национальными правилами. В случае отсутствия национальных правил можно использовать в качестве руководящего документа параграф 9-5 стандарта EN 378-2.

Наружный визуальный контроль:

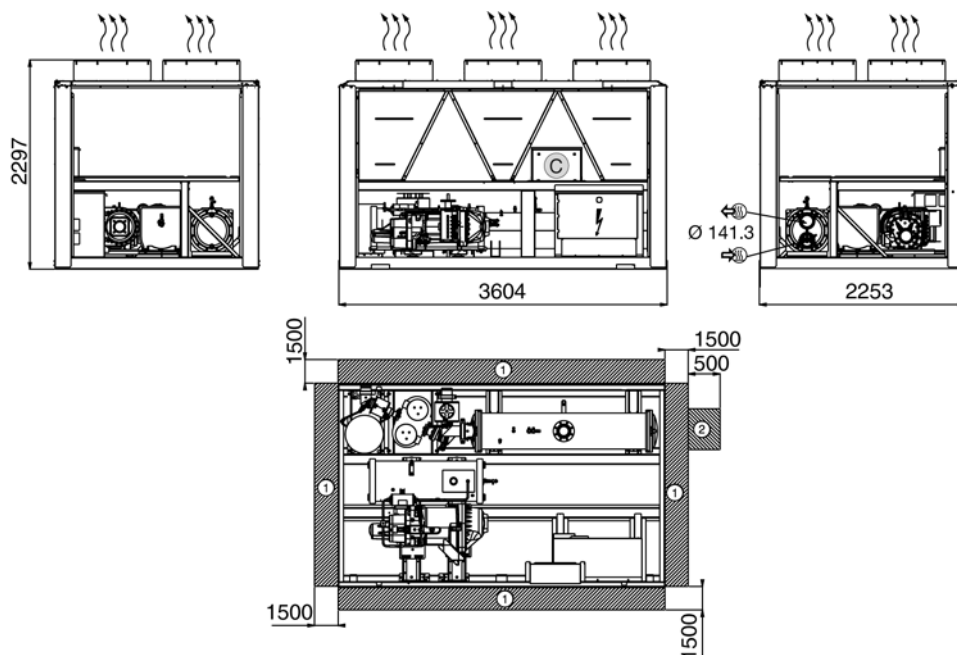
- Убедитесь в том, что комплексный монтаж системы выполнен в соответствии с чертежами на холодильную установку и схемой системы электропитания.
- Проверьте соответствие всех компонентов проектным спецификациям.
- Убедитесь в наличии всех документов и оборудования по обеспечению надежности и безопасности, которые требуются согласно действующим Европейским стандартам.
- Убедитесь в наличии всех предохранительных устройств, а также устройств и средств защиты окружающей среды, которые требуются согласно действующему Европейскому стандарту.
- Убедитесь в наличии всех документов на сосудах высокого давления (сертификатов, шильдиков, дел и руководств по эксплуатации), которые требуются согласно действующим Европейским стандартам.
- Проверьте наличие свободного подхода к оборудованию и безопасных маршрутов.
- Убедитесь в наличии достаточно интенсивной системы вентиляции машинного зала.
- Убедитесь в наличии индикаторов утечки хладагента.
- Проверьте наличие инструкций и директив по недопущению преднамеренного выброса паров хладагента, которые отравляют окружающую среду.
- Проверьте полноту и качество монтажа соединений.
- Проверьте опоры и элементы крепления (материалы, трассы прокладки и соединения).
- Проверьте качество сварных и других соединений.
- Проверьте систему защиты от механических повреждений.
- Проверьте защиту от воздействия источников теплового излучения.
- Проверьте ограждение подвижных деталей.
- Проверьте наличие подходов для проведения технического обслуживания, ремонта или проверки трубопроводов.
- Проверьте состояние клапанов и вентилях.
- Проверьте качество теплоизоляции и пароизоляции.

3 – РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ

3.1 - 30XAS 242



3.2 - 30XAS 282-342



Легенда

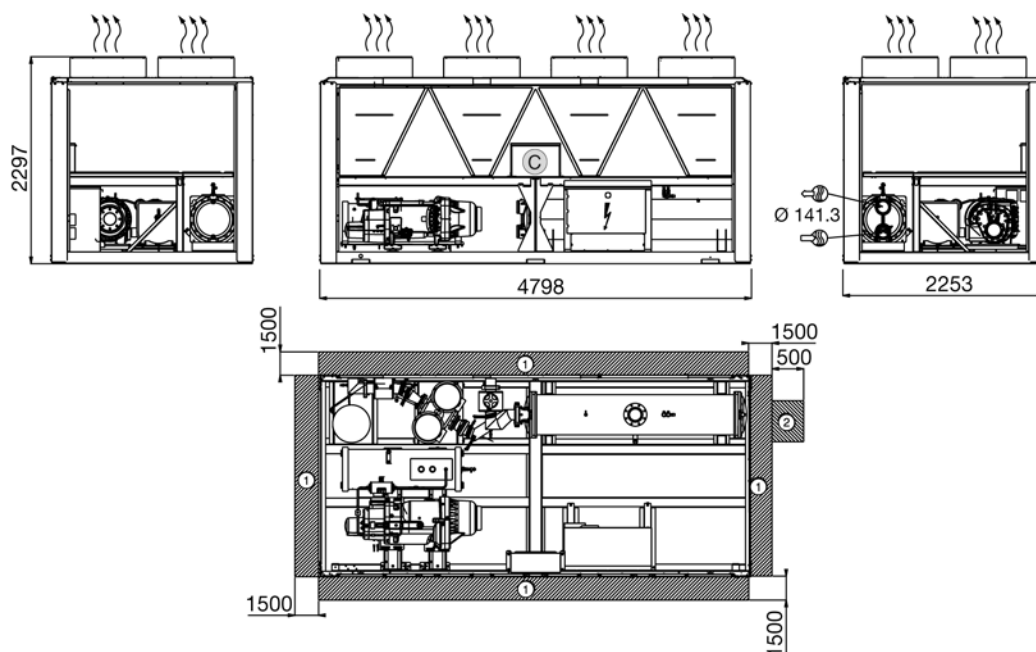
Все размеры приведены в мм.

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и беспрепятственного протекания воздуха
- ② Зазор, необходимый для демонтажа трубы испарителя
- ↗ Выход воды
- ↖ Выход воды
- ↗ Выход воздуха – не препятствовать
- ⚡ Ввод электропитания
- © Ввод цепи управления

ПРИМЕЧАНИЕ: Информация, приведенная на чертежах, является приблизительной. При проектировании комплекса необходимо получить заверенные чертежи с точными размерами, которые предоставляются по требованию.

Данные по расположению точек крепления, распределению массы и координат центра тяжести приведены на заверенных чертежах с точными размерами.

3.3 – 30XAS 442-482



Легенда

Все размеры приведены в мм.

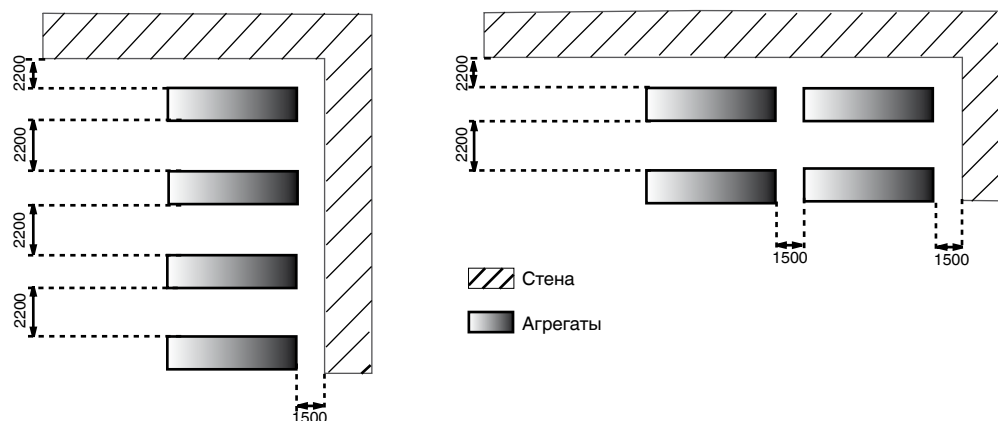
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и беспрепятственного протекания воздуха
- ② Зазор, необходимый для демонтажа трубы испарителя
-  Вход воды
-  Выход воды
-  Выход воздуха – не препятствовать
-  Ввод электропитания
-  Ввод цепи управления

ПРИМЕЧАНИЕ: Информация, приведенная на чертежах, является приблизительной. При проектировании комплекса необходимо получить заверенные чертежи с точными размерами, которые предоставляются по требованию.

Данные по расположению точек крепления, распределению массы и координат центра тяжести приведены на заверенных чертежах с точными размерами.

3.4 – Установка множества агрегатов

ПРИМЕЧАНИЕ: Если высота стен больше 2 м, обращайтесь к производителю.



Все размеры приведены в мм.

4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АГРЕГАТОВ 30RXAS

4.1 – Физические характеристики 30RXAS – агрегаты в стандартном исполнении (опция 119), опции 254/255/116C**

30XAS		242	282	342	442	482
Рабочая масса*	кг	2560	2980	3040	3800	3890
С опцией 116C**	кг	-	3240	3360	4160	4320
С опциями 254 или 255**	кг	2710	3230	3310	4120	4240
Компрессор	Бессальниковый (полугерметичный) компрессор, 50 с-1					
Хладагент*	R-134a					
Количество контуров		1	1	1	1	1
Заправка хладагента	кг	60	72	73	83	88
Заправка хладагента, опция 254/255**	кг	85	95	105	120	130
Регулирование производительности	Система управления PRO-DIALOG+, электронный расширительный вентиль (EXV)					
Минимальная производительность	%	30	30	30	30	30
Конденсаторы	Целиком алюминиевый микроканальный теплообменник					
Вентиляторы конденсаторов	Осевые вентиляторы типа Flying Bird IV с бандажным диском					
Агрегат в стандартном исполнении и агрегаты с опцией 119**						
Количество		4	5	6	7	8
Общий расход воздуха агрегата в стандартном исполнении	л/с	13667	17083	20500	23917	27333
Скорость вращения вентиляторов агрегата в стандартном исполнении	с-1	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Общий расход воздуха агрегата с опцией 119**	л/с	18055	22569	27083	31597	36111
Скорость вращения вентиляторов агрегата с опцией 119**	с-1	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
Испаритель	Затопленный кожухотрубный испаритель					
Объем воды	л	53	53	53	75	75
Агрегат без гидромодуля						
Водяные патрубки входные/выходные		Victaulic				
Диаметр	дюйм	5	5	5	5	5
Наружный диаметр	мм	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3
Макс. рабочее давление со стороны поступления воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000
Агрегат с гидромодулем (опция 116C**)						
Водяные патрубки входные/выходные		Victaulic				
Диаметр	дюйм	-	4	4	4	4
Наружный диаметр	мм	-	114,3	114,3	114,3	114,3
Объем расширительного бака	л	-	50	50	50	50
Макс. рабочее давление со стороны поступления воды	кПа	-	400	400	400	400
Цветовой код на раме		Цветовой код: RAL7035				

* Приведены приблизительные значения массы. Масса заправки агрегата хладагентом указана на шильдике.

** Опции: 116C – гидромодуль со двоярным высоконапорным насосом; 119 – агрегаты высокой энергоэффективности; 254 – агрегаты с медно-алюминиевыми теплообменниками с пазами; 257 – низкшумное исполнение; 258 – сверхнизкшумное исполнение.

Примечание: Опция 119 (агрегаты высокой энергоэффективности) может быть использована совместно с опциями 254 и 255. Для получения подробной информации обратитесь к вашему представителю корпорации Carrier).

4.2 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты в стандартном исполнении

30XAS – агрегаты в стандартном исполнении		242	282	342	442	482
Силовая цепь						
Номинальные параметры сети электропитания	В-ф-Гц	400-3-50				
Диапазон напряжений	В	360-440				
Схема управления		24 В от внутреннего трансформатора				
Пусковой ток*	A	303	388	388	587	587
Максимальный коэффициент мощности**		0,89	0,88	0,88	0,87	0,87
Номинальный коэффициент мощности***		0,85	0,85	0,86	0,84	0,85
Максимальная подводимая мощность****	кВт	101	113	134	184	213
Номинальный потребляемый агрегатом ток***	A	141	153	174	258	278
Максимальный потребляемый агрегатом ток (Uном)****	A	165	185	218	305	353
Максимальный потребляемый агрегатом ток (Uном – 10%)**	A	180	198	231	324	375

* Мгновенный пусковой ток (ток при заторможенном роторе и подключении компрессора по схеме «звезда»).

** Значения соответствуют работе агрегата в режиме максимальной подводимой мощности.

*** Значения соответствуют работе агрегата в стандартных условиях Евровент: температура воздуха 35°C, температура воды 12/7°C.

**** Значения соответствуют работе агрегата в режиме максимальной подводимой мощности. Значения указаны на шильдике агрегата.

Примечание:

Электрические характеристики двигателя вентилятора при работе агрегата в условиях Евровент (температура среды, в которой работает двигатель, 50°C):

Потребляемый ток: 1,9 А

Подводимая мощность: 760 Вт

Пусковой ток: 8,4 А

4.3 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты высокой энергоэффективности (опция 119)

30XAS – агрегаты с опцией 119		242	282	342	442	482
Силовая цепь						
Номинальные параметры сети электропитания	В-ф-Гц	400-3-50				
Диапазон напряжений	В	360-440				
Схема управления		24 В от внутреннего трансформатора				
Пусковой ток*	А	303	388	388	587	587
Максимальный коэффициент мощности**		0,88	0,88	0,88	0,87	0,87
Номинальный коэффициент мощности***		0,84	0,85	0,85	0,83	0,84
Максимальная подводимая мощность****	кВт	105	118	139	190	221
Номинальный потребляемый агрегатом ток***	А	141	153	175	254	271
Максимальный потребляемый агрегатом ток (Uном)****	А	172	194	229	318	368
Максимальный потребляемый агрегатом ток (Uном – 10%)**	А	187	207	242	337	390

* Мгновенный пусковой ток (ток при заторможенном роторе и подключении компрессора по схеме «звезда»).

** Значения соответствуют работе агрегата в режиме максимальной подводимой мощности.

*** Значения соответствуют работе агрегата в стандартных условиях Евровент: температура воздуха 35°C, температура воды 12/7°C.

**** Значения соответствуют работе агрегата в режиме максимальной подводимой мощности. Значения указаны на шильдике агрегата.

Примечание:

Электрические характеристики двигателя вентилятора при работе агрегата в условиях Евровент (температура среды, в которой работает двигатель, 50°C):

Потребляемый ток: 3,6 А

Подводимая мощность: 1,65 кВт

Пусковой ток: 20 А

4.4 – Электрические характеристики 30XAS – агрегаты с гидромодулем (опция 116С)

30XAS		242	282	342	442	482
Высоконапорный насос						
Мощность двигателя	кВт	-	4	5,5	7,5	11
Подводимая мощность	кВт	-	5,1	7,2	9,2	13,2
Максимальный потребляемый ток	А	-	8,2	11,7	15	21,2

Примечания:

- Для получения максимальной подводимой мощности агрегата с гидромодулем нужно просуммировать максимальную подводимую мощность агрегата и подводимую мощность насоса.
- Для получения максимального потребляемого рабочего тока агрегатом с гидромодулем нужно просуммировать максимальный потребляемый агрегатом ток и потребляемый насосом ток.

4.5 – Ток устойчивости при коротком замыкании для всех агрегатов

30XAS		242	282	342	442	482
Ток устойчивости при коротком замыкании (система TN)*	кА**	38	50	50	50	50

* Тип заземления системы

** Действующее значение

4.6 – Электрические характеристики компрессора агрегата 30XAS

30XAS	Компрессор	Iном* Std/опция 119	Iмакс (Uном)**	MHA	LRYA (Uном)	LRDA (Uном)	Cos φ (манс.)**	Cos φ (ном.)*
242	06TTA266	133/125	157	172	303	945	0,90	0,86
282	06TTA301	143/134	175	188	388	1210	0,90	0,87
342	06TTA356	163/153	207	220	388	1210	0,90	0,88
442	06TUA483	245/228	292	311	587	1828	0,88	0,85
482	06TUA554	263/241	338	360	587	1828	0,88	0,86

* Среднее значение для всей номенклатуры агрегатов (при работе агрегата в условиях Евровент).

** Значение при максимальной производительности и номинальном напряжении (400 В).

Легенда

MHA – Максимальный рабочий ток компрессора в агрегате конкретного типоразмера (указан ток при максимальной производительности и напряжении 360 В).

LRYA – Ток при заторможенном роторе и соединении «звездой» (соединение во время запуска компрессора).

LRDA – Ток при заторможенном роторе и соединении «треугольником».

Std – Агрегат в стандартном исполнении.

5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Руководствуйтесь поставляемыми с агрегатом заверенными чертежами с указанием точных размеров.

5.1 – Электропитание

Характеристики питающей электросети должны соответствовать указанным на шильдике холодильной машины. Напряжение питания должно быть в пределах, указанных в таблице электрических характеристик. Подключения показаны на схемах соединений и заверенных чертежах с указанием точных размеров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускается эксплуатация холодильной машины под напряжением, выходящим за указанные предельные значения, и при чрезмерно большой неуровненности фаз. Невыполнение этого требования приведет к прекращению действия гарантийных обязательств корпорации Carrier. Если неуровненность фаз превышает 2% по напряжению или 10% по току, немедленно обращайтесь в местную компанию энергоснабжения и не запускайте холодильную машину до устранения указанных дефектов сети.

5.2 – Неуровненность напряжений по фазам (%)

Для определения неуровненности напряжений в процентах пользуйтесь приведенной ниже формулой

Неуровненность напряжений в %

Пример:

Измеренные фазные напряжения питающей сети трехфазного напряжения 400 В, 50 Гц оказались равными: АВ = 406 В; ВС = 399 В; АС = 394 В

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

Вычисляем максимальное отклонение от среднего напряжения 400 В:

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

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

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



Максимальное отклонение от среднего значения равно 6 В. Определяем величину максимального отклонения в процентах:

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

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

5.3 – Рекомендуемые сечения проводов

За правильный выбор типоразмеров проводов несет ответственность организация, производящая электромонтажные работы, и этот выбор зависит от характеристик, а также норм и правил, соответствующих каждому отдельному месту установки. Приведенная ниже информация должна рассматриваться только как рекомендация, за которую корпорация Carrier не несет никакой ответственности. После выбора типоразмеров проводов согласно заверенным чертежам с указанием точных размеров исполнитель должен обеспечить возможность легкого подключения и определить требующиеся для конкретного места модификации.

Выбор типа подключения силовых проводов от местной питающей сети к главному выключателю/разъединителю зависит от количества и типа проводов, перечисленных в приведенной ниже таблице.

Примечания к электрическим характеристикам и условиям эксплуатации холодильных машин 30XAS:

- В холодильных машинах 30XAS 242-482 электропитание подается в одну точку, находящуюся непосредственно перед главным выключателем.
- В щите управления содержатся следующие стандартные элементы:
 - Один главный выключатель.
 - Устройства защиты пускателя и двигателя компрессора, вентиляторов и насоса.
 - Устройства управления.

Подключения на месте эксплуатации:

- Все подключения к системе и электрическим установкам должны производиться в точном соответствии со всеми относящимися местными нормами и правилами.
- Холодильные машины Carrier 30XAS спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы удовлетворять требованиям указанных норм и правил. При проектировании электрического оборудования учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60204-1 (соответствует положениям IEC 60204-1) (безопасность машин – элементы электрических машин – часть 1: общие правила).

ВНИМАНИЕ:

- Рекомендации IEC 60364 приняты для удовлетворения требований директив по установке. Выполнение требований EN 60364 является наилучшим способом обеспечения выполнения требований параграфа 1.5.1 Директивы по электрическим машинам.
- В приложении В к EN 60204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых в работе машин.

- Ниже приведены параметры рабочей среды для холодильных машин 30XAS:

- Среда* - Среда в соответствии с классификацией в EN 60721 (соответствует положениям IEC 60721):
 - наружная установка*
 - диапазон температур окружающей среды от -20°C до +55°C, класс 4K4H*
 - высота не более 2000 м
 - наличие твердых частиц, класс 4S2* (без существенной запыленности)
 - наличие коррозионных и загрязняющих веществ, класс 4C2 (пренебрежимо мало)
- Колебания частоты питающего напряжения: ± 2 Гц.
- Провод нейтрали (N) не должен подключаться прямо к агрегату (при необходимости производится подключение через трансформатор).
- В холодильной машине отсутствует максимальная токовая защита проводов электропитания.
- Тип устанавливаемого изготовителем сетевого разъединителя пригоден для размыкания цепи электропитания согласно EN 60947-3 (соответствует положениям IEC 60947-3).
- Конструкция холодильных машин предусматривает подключение к сетям с нейтралью (TN) (IEC 60364). В сетях IT (без нейтрали) заземление агрегата не должно объединяться с заземлением сети. Смонтируйте местное заземление, согласовав предварительно все вопросы по электромонтажным работам с соответствующими местными организациями.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если отдельные аспекты фактической установки не соответствуют описанным выше условиям, или если существуют другие условия, которые должны учитываться, рекомендуем обращаться к местному представителю корпорации Carrier.

* Требуемая степень защищенности для оборудования этого класса – IP43BW (согласно руководящему документу IEC 60529). Защита всех холодильных машин 30XAS выполняется в соответствии с документом IP44CW, т.е. это условие защиты выполняется.

Вычисления производятся для максимального тока холодильной машины (см. таблицы электрических характеристик).

В проекте используются стандартизованные методы электромонтажа в соответствии с таблицей 52С стандарта IEC 60364 (стандарт Международной электротехнической комиссии).

- Для устанавливаемых вне помещения агрегатов 30XAS:
№ 17: подвесные воздушные линии
№ 61: подземный кабелепровод с коэффициентом снижения номинальной мощности 20.

Вычисления проведены для медных проводов в поливинилхлоридной изоляции (PVC) или изоляции из сшитого полистирола (XLPE). Максимальная температура для агрегатов 30XAS составляет 46°C.

Длина проводов ограничивается допустимым падением напряжения (менее 5%).

ВНИМАНИЕ: Перед подключением силовых проводов (L1 – L2 – L3) к клеммной колодке необходимо проверить правильность чередования фаз, и только после этого производить подключение к главному выключателю/разъединителю.

5.4 – Ввод силовых проводов

Силовые провода вводятся в щит управления агрегата через нижнюю или боковую панель.

В агрегатах 30XAS типоразмеров 282-482 щит управления с клеммной колодкой для подключения силовых проводов находится в нижней части агрегата. В этом случае щит управления расположен выше самой нижней точки основания агрегата на 120 мм.

Точка ввода кабеля зависит от конфигурации агрегата:

1. Блок, находящийся выше уровня земли (например, при установке на опорных балках): Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления снизу. Для этого под щитом управления имеется съемный алюминиевый лючок.
2. Блок, устанавливаемый на землю (например, на бетонный фундамент): Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления сбоку, но при этом в щите управления должно быть достаточно места, чтобы радиус изгиба силовых проводов был не меньше допустимого. В противном случае можно ввести силовые провода в щит управления через лючок, находящийся на лицевой поверхности щита управления.

ВНИМАНИЕ: При вводе силовых проводов в щит управления, расположенный в нижней части агрегата, не допускайте чрезмерного изгиба проводов.

Руководствуйтесь заверенными чертежами с указанием точных размеров.

5.5 – Электромонтаж системы управления на месте установки

По вопросам электромонтажа указанных ниже элементов системы управления на месте эксплуатации агрегата выполняйте инструкции, указанные в Руководстве по эксплуатации системы управления 30XAS Pro-Dialog+, и заверенные схемы соединений:

- Блокировка насоса испарителя (обязательный элемент)
- Удаленный выключатель запуска-останова
- Внешний выключатель ограничения потребляемой мощности
- Дистанционное управление двумя уставками
- Уведомление по аварийным, предупредительным сообщениям и работе
- Управление насосом испарителя
- Управление насосом конденсатора рекуператора (опция)
- Управление клапаном горячей воды (опция)
- Перенастройка установки по датчику температуры наружного воздуха
- Различные блокировки на плате модуля регулирования потребления энергии (ЕММ) (аксессуар или опция)

Таблица выбора минимального и максимального сечений проводов для обеспечения возможности подключения их к агрегатам 30XAS

30XAS	Максимальное сечение провода	Минимальное вычисленное сечение			Максимальное вычисленное сечение		
	Сечение (мм²)	Сечение (мм²)*	Макс. длина (м)	Тип провода	Сечение (мм²)*	Макс. длина (м)	Тип провода
242	2 x 150	1 x 70	200	XLPE Cu	1 x 240	500	PVC Cu
282	2 x 95	1 x 70	190	XLPE Cu	2 x 95	410	PVC Cu
342	2 x 150	1 x 95	200	XLPE Cu	2 x 120	435	PVC Cu
442	2 x 150	1 x 150	200	XLPE Cu	2 x 185	480	PVC Cu
482	2 x 240	1 x 240	250	XLPE Cu	2 x 240	500	PVC Cu

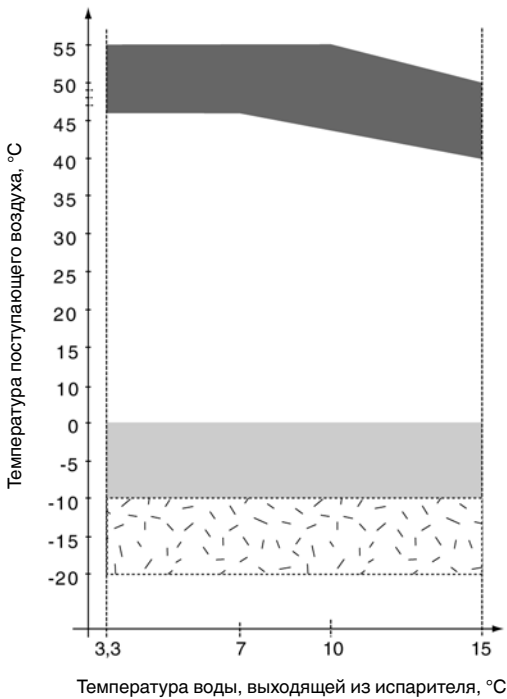
* Сечение силового провода (см. график в разделе 5 «Электрические подключения»).

Примечания: Приведенные значения тока относятся к агрегату с гидромодулем, работающим в режиме максимального потребляемого тока.
PVC Cu – медная жила в поливинилхлоридной изоляции. XLPE Cu – медная жила в изоляции из сшитого полиэтилена.

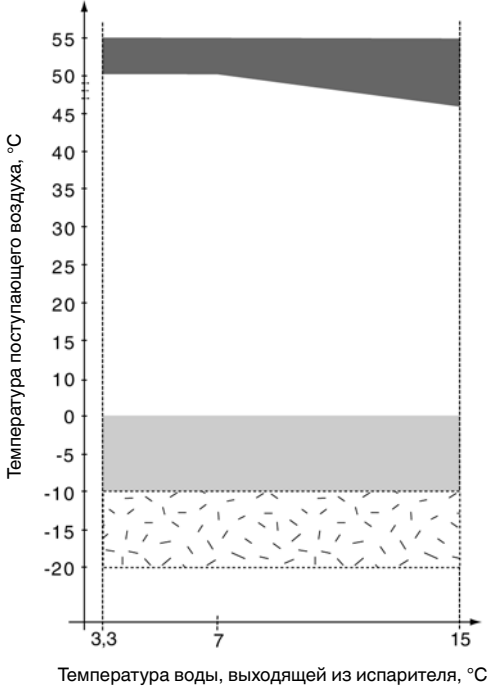
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

6.1 – Эксплуатационные ограничения

Агрегат 30XAS в стандартном исполнении



Агрегат 30XAS с опцией 119



Легенда:

- Рабочий диапазон агрегата, оборудованного опцией 28 (работа в зимних условиях).
- При температурах наружного воздуха ниже 0°C агрегат должен быть оборудован опцией защиты испарителя от замерзания (41A или 41B) или водяной контур должен быть защищен от замерзания путем заправки контура антифризом (выполняет исполнитель).
- Среднее значение неполной нагрузки

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

Примечание: При температурах выходящей воды ниже 4°C необходимо использовать антифриз (водяной раствор гликоля) или опцию защиты от замерзания.

Температура воздуха в конденсаторе	°C	Мини.	Макс.
Хранение	-20		68
Работа (агрегат в стандартном исполнении)	-10		55**
С опцией работы в зимних условиях (опция 28)	-20		55***
Работа (агрегат высокой энергоэффективности (опция 119)***	-10		55****

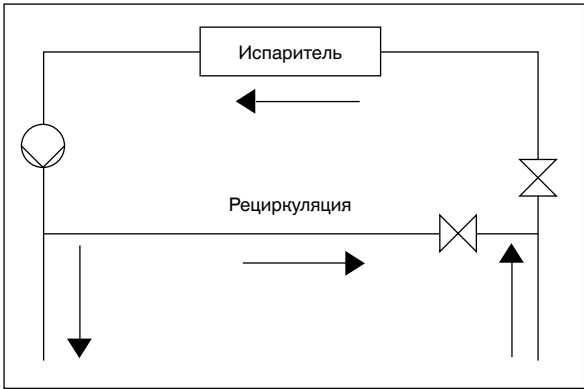
Примечание: При температурах выходящей воды ниже 0°C необходимо использовать антифриз (водяной раствор гликоля) или опцию защиты от замерзания.

- * В зависимости от типа установки и температуры воздуха.
- ** Неполная нагрузка – в зависимости от температуры воды.
- *** Рекомендуется для эксплуатации при температурах выше 46°C.
- **** Работа при неполной нагрузке.

6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля)

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

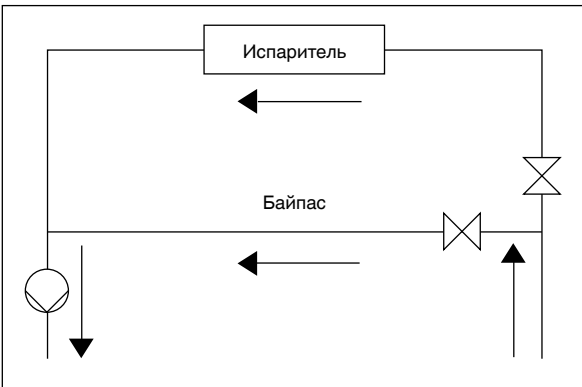
При минимальном расходе охлажденной воды



6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля)

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

При максимальном расходе охлажденной воды



6.4 – Переменный расход через испаритель

В холодильных машинах в стандартном исполнении может быть использована возможность переменного расхода через испаритель. При этом агрегат поддерживает постоянную температуру выходящей воды по всему диапазону интенсивностей потока. Для этого минимальный расход должен быть выше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, а скорость изменения расхода не должна превышать 10% за минуту.

Если скорость изменения расхода выше указанной, то в системе должно быть не менее 6,5 литров воды на один кВт производительности, а не 3,25 литра на кВт.

6.5 – Минимальный объем воды в системе

Для любой системы минимальная емкость водяного контура определяется по формуле:

Емкость = $C_{ар}$ (кВт) x N литров

Применение	N
Нормальное кондиционирование воздуха	3,25
Охлаждение в ходе технологического процесса	6,5

Где $C_{ар}$ – это номинальная холодопроизводительность системы (в кВт) при номинальных режимах работы установки.

Такой объем необходим для обеспечения устойчивой работы холодильной машины и точного регулирования температуры.

Для получения требуемого объема часто приходится включать в систему буферный водяной бак. В этом баке должна быть соответствующая отражательная перегородка для обеспечения нормального смешивания жидкости (воды или рассола). См. приведенные ниже примеры.

Присоединение к буферному баку



6.6 – Максимальный объем воды в системе

В агрегатах с гидромодулем имеется расширительный бачок, который ограничивает требующийся объем воды. В приведенной ниже таблице указаны максимальный объем контура для чистой воды, для воды с различными концентрациями этиленгликоля при различных статических давлениях. Если максимальный объем меньше минимального объема водяного контура системы, то необходимо включить в систему дополнительный расширительный бачок.

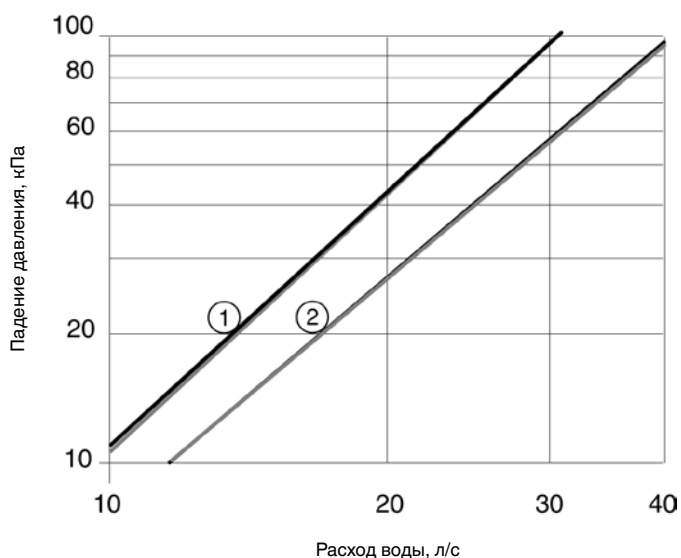
30XAS	242-482	
Статическое давление	бар	1 2
Максимальный объем водяного контура л		
Чистая вода		2400 1600
Этиленгликоль 10%		1800 1200
Этиленгликоль 20%		1320 880
Этиленгликоль 30%		1080 720
Этиленгликоль 40%		900 600

6.7 – Расход воды через испаритель

30XAS	Расход воды через испаритель, л/с	
	Мин. расход	Макс. расход*
242	3,2	30,7
282	3,7	30,7
342	4,4	30,7
442	5,8	41,0
482	6,5	41,0

* Максимальный расход воды при падении давления 100 кПа.

6.8 – Характеристика падения давления в испарителе



Легенда

- ① 30XAS 242-342
- ② 30XAS 442-482

7 – ПРИСОЕДИНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ВНИМАНИЕ: *Перед началом выполнения присоединений водяных патрубков установите продувочные пробки водяной камеры (по одной пробке в днище водяной камеры – поставляются в щите управления).*

Типоразмеры и расположение входных и выходных водяных патрубков теплообменников показаны на заверенных чертежах с указанием точных размеров, поставляемых с агрегатом.

Через водопроводные трубы не должны передаваться на теплообменники какие-либо радиальные и осевые нагрузки, а также вибрации.

Для предотвращения коррозии, загрязнения и разрушения водяных патрубков насосов поступающая вода должна подвергаться анализу, соответствующей фильтрации и очистке с использованием соответствующих управляющих устройств, изолирующих и сливных клапанов. Получите необходимую информацию по этому вопросу у специалиста по очистке воды или из специальной литературы.

7.1 – Меры предосторожности при работе

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

- Необходимо подвести трубопроводы к впускному и выпускному патрубкам на агрегате.
- Установите ручные или автоматические воздушные продувочные клапаны во всех высоко расположенных точках контура (контуров).
- Используйте расширительное устройство для поддержания требуемого давления в контуре (контурах) и установите предохранительный клапан, а также расширительный бачок.
- Установите термометры во впускных и выпускных патрубках.
- Смонтируйте дренажные патрубки во всех низко расположенных точках, чтобы обеспечить полный слив из всего контура.
- Установите запорные клапаны, расположив их как можно ближе к впускным и выпускным патрубкам.
- Для ослабления передачи вибрации применяйте гибкие соединения.
- После проведения испытаний на утечки теплоизолируйте весь трубопровод как для снижения потерь тепла, так и для предотвращения образования конденсата.
- Покройте наложенную изоляцию слоем пароизоляции.
- Если в жидкости имеются частицы, которые могут загрязнять теплообменник, необходимо установить перед насосом сетчатый фильтр с ячейкой размером 1,2 мм (см. схему типового водяного контура на следующей странице).
- Перед вводом системы в эксплуатацию убедитесь в том, что водяные контуры присоединены к соответствующим теплообменникам, чтобы исключить, например, возможность обратного потока между испарителем и конденсатором.

- Не допускайте подачи значительного, учитывая проектные рабочие давления, статического и динамического давления в теплообменный контур.
- Перед запуском системы нужно убедиться в совместимости используемого жидкого теплоносителя с материалами и покрытием водяного контура.

В случае использования добавок или жидкостей, которые не входят в список рекомендованных корпорацией Carrier для использования, убедитесь в том, что они не находятся в газообразном состоянии и что они относятся к классу 2 в соответствии с директивой 97/23/ЕС.

Рекомендации компании Carrier по жидким теплоносителям:

- Не допускается присутствие ионов аммиака NH_4^+ в воде, поскольку они оказывают вредное воздействие на медь. Это один из самых важных факторов, влияющих на срок службы медных труб. Наличие нескольких десятых мг/л со временем вызывает сильную коррозию меди.
- Ионы хлора Cl^- оказывают вредное воздействие на медь, вызывая точечную коррозию. По возможности удерживайте на уровне ниже 10 мг/л.
- При наличии более 30 мг/л ионов сульфатов SO_4^{2-} может возникать точечная коррозия.
- Не допускается наличие ионов фторидов (менее 0,1 мг/л).
- Следует избегать наличия ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} при заметных уровнях растворенного кислорода. Допускается менее 5 мг/л растворенного железа при растворенном кислороде менее 5 мг/л.
- Растворенный кремний: кремний ведет себя в воде как кислотный элемент и также может вызывать коррозию. Допустимое содержание: менее 1 мг/л.
- Жесткость воды: > 0,5 миллимоль/литр. Могут быть рекомендованы значения от 1 до 2,5. Это способствует осаждению окислов, что может ограничить коррозию меди. Слишком большие величины могут со временем приводить к закупорке трубопроводов. Желателен суммарный алкалометрический титр (ТАС) ниже 100.
- Растворенный кислород. Необходимо избегать любого резкого изменения насыщения воды кислородом. Обескислороживание воды путем смешивания ее с инертным газом так же вредно, как перенасыщение ее кислородом путем смешивания воды с чистым кислородом. Нарушение насыщения воды кислородом способствует дестабилизации гидроокисей меди и увеличению размеров частиц.
- Удельное сопротивление – электрическая проводимость: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее образуется коррозия. Желательны значения более 30 Ом/м. Нейтральная среда благоприятна для получения максимальных значений удельного сопротивления. Можно рекомендовать значения электрической проводимости в диапазоне 20-60 мСм/м.
- pH: Идеальный случай – это нейтральный pH при 20-25°C ($7 < \text{pH} < 8$).

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

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

7.2 – Водяные патрубки типа Victaulic

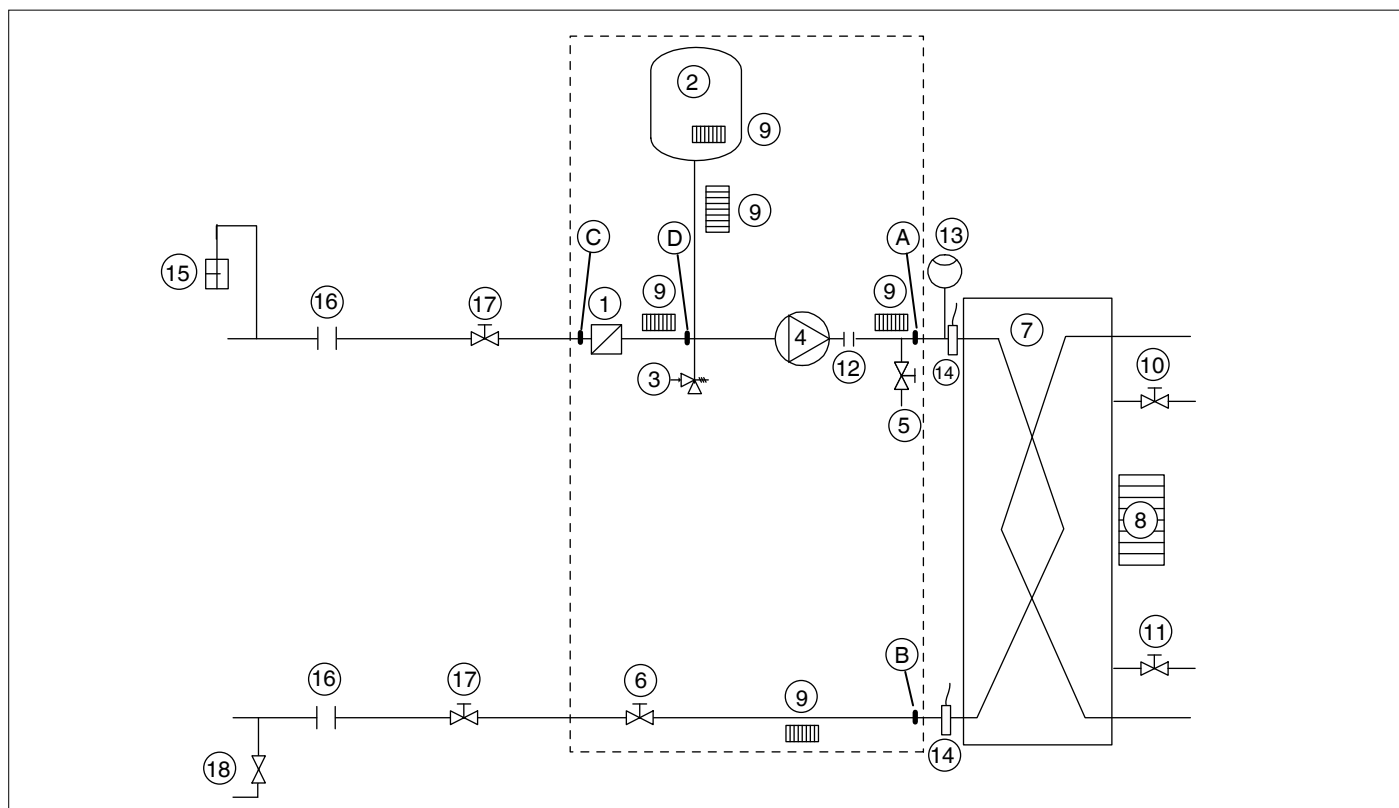
Диаметры впускных/выпускных патрубков агрегата без гидромодуля

30XAS		242-482
Стандартное исполнение		
Диаметр	дюйм	5
Наружный диаметр	мм	141,3

Диаметры впускных/выпускных патрубков агрегата с гидромодулем (опция)

30XAS (опцией 116)		242-482
Диаметр	дюйм	4
Наружный диаметр	мм	114,3
Объем расширительного бака	л	50
Макс. рабочее давление	кПа	400

Схема типового водяного контура



Легенда

Компоненты агрегата и гидромодуля

- A Датчик давления (A-B = перепад давлений на испарителе)
- B Датчик давления
- C Датчик давления (C-D = перепад давлений на водяном фильтре)
- D Датчик давления
- 1 Сетчатый фильтр типа Victaulic
- 2 Расширительный бак
- 3 Предохранительный клапан
- 4 Циркуляционный насос
- 5 Сливной вентиль
- 6 Клапан регулирования расхода
- 7 Испаритель
- 8 Электронагреватель размораживания испарителя (опция)
- 9 Электронагреватель размораживания гидромодуля (опция)
- 10 Воздухоотвод (испаритель)
- 11 Слив воды (испаритель)
- 12 Компенсатор теплового расширения (гибкие соединения)
- 13 Реле протока
- 14 Датчик температуры воды
- 15 Воздухоотвод

Установочные компоненты (поставляются покупателем)

- 16 Гибкое соединение
- 17 Отсечной вентиль
- 18 Зарядный вентиль
- Гидромодуль (поставляется по специальному требованию)

7.3 – Регулирование расхода

Реле протока испарителя и блокировка насоса охлажденной воды

ВНИМАНИЕ: При вводе в эксплуатацию агрегатов 30XAS должно быть подано напряжение на реле протока воды через агрегат, а также должна быть подключена схема блокировки насоса охлажденной воды. Невыполнение этих требований приведет к прекращению действия гарантии корпорации Carrier.

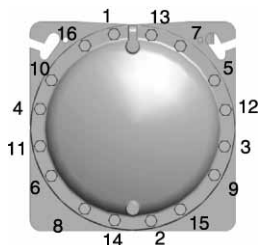
Реле протока воды устанавливается на входе воды в испаритель и настраивается в соответствии с типоразмером агрегата и его применением. Если возникает необходимость в корректировке настройки, эта работа должна производиться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение в службе технического обслуживания корпорации Carrier.

Клеммы 34 и 35 предназначены для подключения на месте эксплуатации устройства блокировки насоса охлажденной воды (подключение дополнительного контакта управления насосом осуществляется на месте эксплуатации).

7.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя

Испаритель и конденсатор представляют собой устройства кожухотрубного типа со съёмными водяными камерами для облегчения проведения очистки. Затяжка болтов водяной камеры должна производиться в соответствии с приведенным ниже рисунком.

Последовательность затяжки болтов водяной камеры



Легенда

Крутящий момент затяжки
Болт M16 – 171-210 Нм

Последовательность 1: 1 2 3 4

Последовательность 2: 5 6 7 8

Последовательность 3: 9 10 11 12

Последовательность 4: 13 14 15 16

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения правильной и равномерной затяжки болтов мы рекомендуем перед выполнением этой операции слить контур и отсоединить трубы.

7.5 – Защита от замерзания

7.5.1 – Холодильная машина в стандартном исполнении

Если агрегат или связанные с ним водяные трубопроводы находятся в месте, в котором температура воздуха может опускаться ниже 0°C, рекомендуется заливать антифриз для защиты агрегата и трубопроводов от замерзания до температуры, которая на 10 К ниже самой низкой температуры, которая возможна в месте установки. Используйте только антифризы, предназначенные специально для теплообменников. Если в систему не залит антифриз, и если система будет работать в погодных условиях, при которых возможно замерзание, то необходимо слить теплоноситель из охладителя и наружных трубопроводов. Действие гарантии на убытки, причиненные замерзанием системы, не распространяется.

ВНИМАНИЕ: В зависимости от климатических условий в зоне установки машины необходимо:

- Заливать этиленгликоль требуемой концентрации для защиты установки от замерзания до температуры, которая на 10 К ниже самой низкой температуры, которая возможна в месте установки.
- Если агрегат не используется в течение продолжительного времени, рекомендуется слить воду и, в качестве меры предосторожности, залить водный раствор этиленгликоля нужной концентрации через штуцер продувочного клапана на впуске воды (даже при не совсем точной установке агрегата в горизонтальное положение обеспечен доступ к продувочному штуцеру на водяной камере теплообменника).
- В начале следующего сезона залейте в агрегат воду с ингибитором коррозии.
- При установке дополнительного оборудования исполнитель обязан руководствоваться базовыми правилами, и в особенности требованиями, касающимися значений минимального и максимального расхода, приведенных в таблице эксплуатационных ограничений (раздел «Данные по применению»).

7.5.2 – Защита от замерзания испарителя агрегатов 30XAS (по специальному требованию)

В тех случаях, когда невозможно выполнить рекомендации, указанные в параграфе 7.5.1, для защиты испарителя от замерзания агрегат может быть оснащен электронагревателями (опция 41A или 41B).

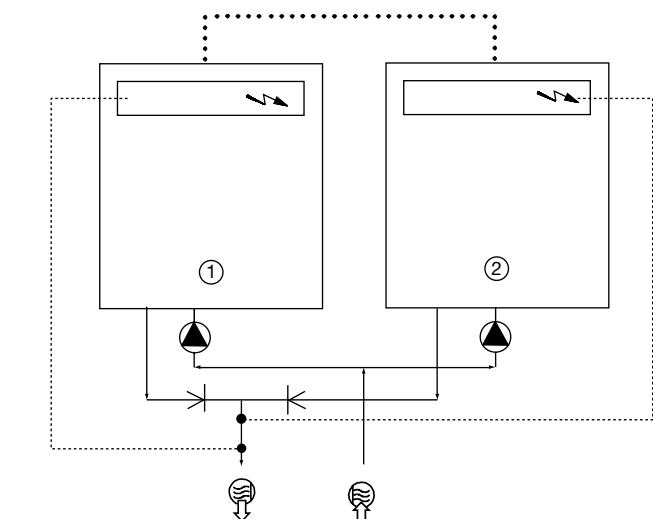
7.6 – Работа двух агрегатов в режиме «ведущий-ведомый»

Управление работой комплекса «ведущий-ведомый» осуществляется по температуре поступающей воды, и при этом установка каких-либо дополнительных датчиков не требуется. Возможно также управление работой комплекса по температуре выходящей воды. В этом случае требуется установка двух дополнительных датчиков в общей системе трубопроводов.

Конфигурирование всех параметров, требующихся для функционирования комплекса «ведущий-ведомый», должно осуществляться через меню Service Configuration. Управление работой всех удаленных средств управления комплексом «ведущий-ведомый» (запуск-останов, уставка, сброс нагрузки и т.д.) осуществляется агрегатом, который сконфигурирован как ведущий, и все управляющие сигналы должны поступать только в ведущий агрегат.

Каждый агрегат самостоятельно управляет работой своего водяного насоса. Если в системе двух агрегатов имеется лишь один общий насос (в случаях изменяющейся интенсивности потока), то для каждого агрегата должны быть установлены изолирующие клапаны. Управление открытием и закрытием этих клапанов будет осуществляться системой управления каждого агрегата, и в этом случае управление ими осуществляется по интенсивности нагнетания каждого из агрегатов. Более подробная информация приведена в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog+.

Агрегаты 30XAS с конфигурацией регулирования по выходящей воде



Легенда

- 1 Ведущий агрегат
- 2 Ведомый агрегат



Щиты управления ведущего и ведомого агрегатов



Патрубок поступающей воды



Патрубок выходящей воды



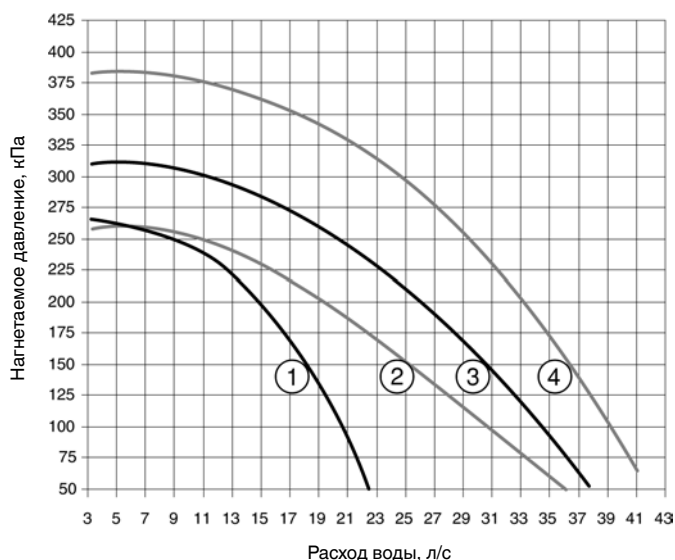
Отдельный водяной насос для каждого блока (на всех агрегатах с гидромодулем)

- Дополнительные датчики для регулирования по выходящей воде (должны быть подключены к каналу 1 ведомой платы каждого ведущего и ведомого агрегата)

... Коммуникационная шина CCN

---- Подключение двух дополнительных датчиков

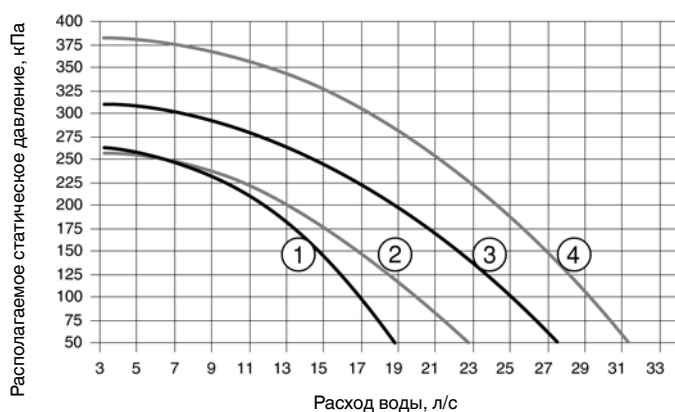
7.7 – Характеристики зависимости между давлением и расходом насоса, гидромодуль (опция 116С)



Легенда

- 1 30XAS 282
- 2 30XAS 342
- 3 30XAS 442
- 4 30XAS 482

7.8 – Гидромодуль в системе располагаемого давления (опция 116С)



Легенда

- 1 30XAS 282
- 2 30XAS 342
- 3 30XAS 442
- 4 30XAS 482

8 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА РЕКУПЕРАТОРА

8.1 – Технические данные агрегатов 30XAS с опцией конденсатора рекуператора

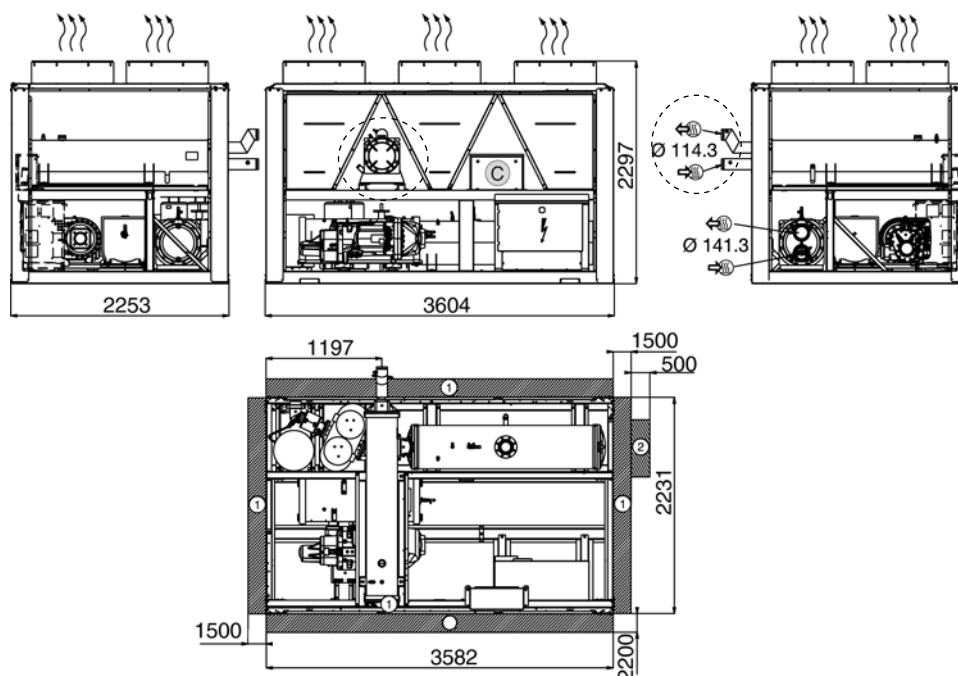
30XAS в режиме теплоутилизации		282	342	442	482
Холодопроизводительность*	кВт	275	325	424	468
Теплопроизводительность*	кВт	346	408	534	593
Суммарная подводимая мощность (агрегата)*	кВт	78	91	121	137
Общее отношение холодильного/теплого коэффициентов	кВт/кВт	4,43	4,50	4,40	4,33
Общая масса**	кг	3430	3490	4360	4450
Заправка хладагента	кг	73	78	90	95
Конденсатор рекуператора		Затопленный многоходовой конденсатор			
Объем воды	л	55	55	68	68
Водяные патрубки		Тина Victaulic			
Диаметр	дюйм	4	4	4	4
Наружный диаметр	мм	114,3	114,3	114,3	114,3

* Температура поступающей и выходящей воды: испаритель – 12°C/7°C; конденсатор теплоутилизации – 40°C/45°C.

** Приведены приблизительные значения массы.

8.2 – Размеры и зазоры

8.2.1 – 30XAS 282-342 – опция теплоутилизации (опция 50)



Легенда

Все размеры приведены в мм.

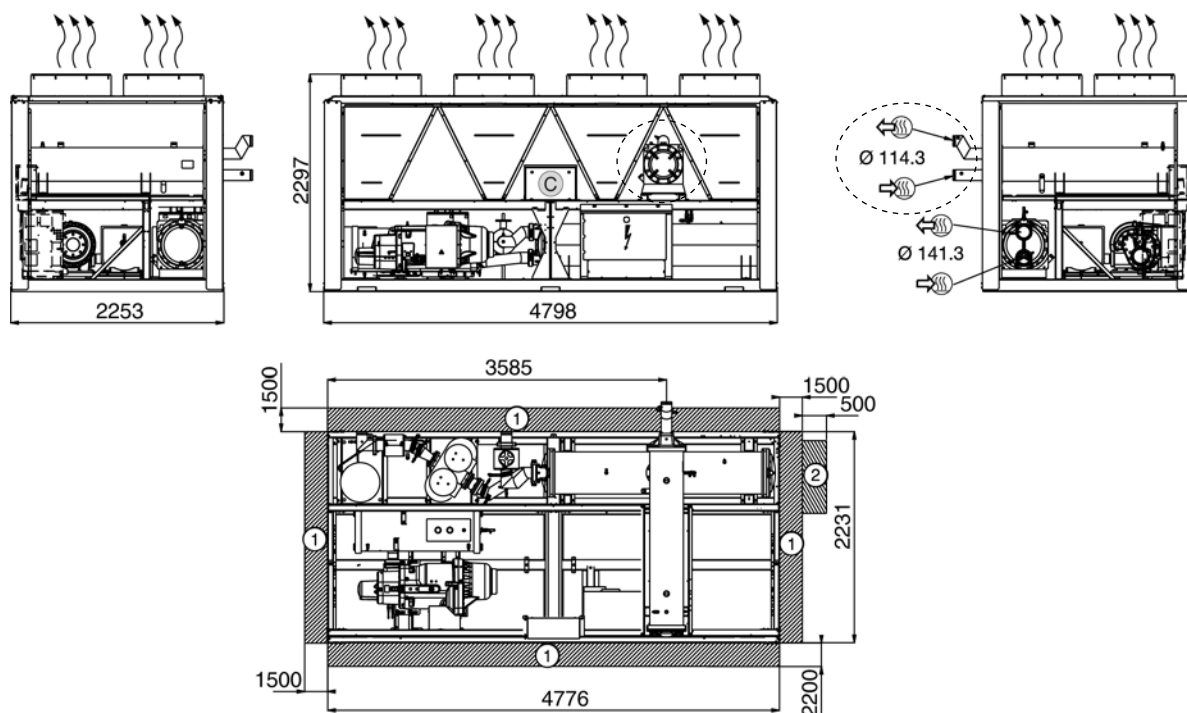
- Элементы, относящиеся только к опции 50
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и беспрепятственного протекания воздуха
- ② Зазор, необходимый для демонтажа трубы испарителя
- ↗ Ввод воды
- ↖ Выход воды
- ↗ Выход воздуха – не препятствовать
- ⚡ Ввод электропитания
- Ⓢ Ввод цепи управления
- Ⓐ Конденсатор рекуператора

ВНИМАНИЕ: Рукава с фланцами типа Victaulic для конденсатора поставляются с агрегатом и монтируются на месте установки. Уплотняющие стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока устанавливаются на агрегате и подключаются к его системам. Установка их должна производиться согласно разделу 8.4 «Водяные патрубки конденсатора».

ПРИМЕЧАНИЕ: Несертифицированные чертежи. Информация, приведенная на чертежах, является приблизительной. Перед проектированием установки необходимо получить поставляемые по запросу заверенные чертежи с указанием точных размеров.

Информация по расположению точек крепления, распределению массы и координатам центра тяжести приведена на чертежах с точными размерами.

8.2.2 – 30XAS 442-482 – опция теплоутилизации (опция 50)



Легенда

Все размеры приведены в мм.

- Элементы, относящиеся только к опции 50
- Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и беспрепятственного протекания воздуха
- Зазор, необходимый для демонтажа трубы испарителя
- Вход воды
- Выход воды
- Выход воздуха – не препятствовать
- Ввод электропитания
- Ввод цепи управления
- Конденсатор рекуператора

ВНИМАНИЕ: Рукава с фланцами типа Victaulic для конденсатора поставляются с агрегатом и монтируются на месте установки. Уплотняющие стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока устанавливаются на агрегате и подключаются к его системам. Установка их должна производиться согласно разделу 8.4 «Водяные патрубки конденсатора».

ПРИМЕЧАНИЕ: Несертифицированные чертежи. Информация, приведенная на чертежах, является приблизительной. Перед проектированием установки необходимо получить поставляемые по запросу заверенные чертежи с указанием точных размеров.

Информация по расположению точек крепления, распределению массы и координатам центра тяжести приведена на чертежах с точными размерами.

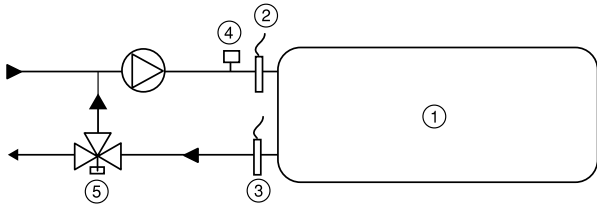
8.3 – Расположение конденсатора

Конденсатор рекуператора расположен между воздухоохлаждаемыми конденсаторами, в верхней части основания на двух поперечинах. Входной и выходной водяные патрубки находятся на одной стороне.

8.4 – Водяные патрубки конденсатора

8.4.1 – Схема присоединений

Реле протока воды должно быть установлено на водоприемнике конденсатора рекуператора.



Легенда

- 1 Конденсатор рекуператора
- 2 Датчик температуры поступающей воды (поставляется)
- 3 Датчик температуры выходящей воды (поставляется)
- 4 Реле протока воды в конденсатор (поставляется)
- 5 Трехходовой клапан (не поставляется)

8.4.2 – Трехходовые клапаны

Настоятельно рекомендуется устанавливать в системе трехходовой клапан (не поставляется с агрегатом). Управление этим клапаном осуществляется выходным сигналом 0-10 В с электронной платы агрегата. Клапан позволяет осуществлять байпас контура входа-выхода конденсатора рекуператора, чтобы способствовать нормальной работе агрегата в режиме теплоутилизации при низкой (ниже 12,5°C) температуре поступающей воды. Он также обеспечивает поддержание оптимальной регулируемой температуры выходящей воды.

8.5 – Эксплуатационные ограничения для устойчивой работы (без переключения режимов)

8.5.1 – Режим только охлаждения

См. приведенные выше разделы данного руководства:

- Рабочий диапазон агрегатов
- Расход воды через испаритель

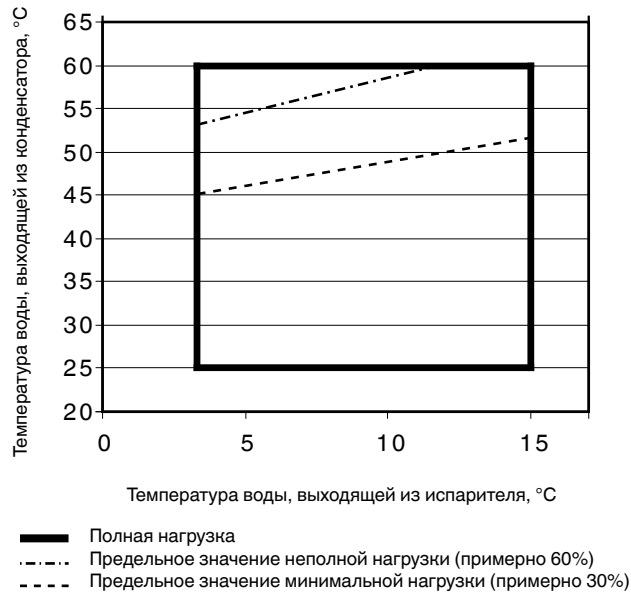
8.5.2 – Режим теплоутилизации

Температура воды в конденсаторе			
	°C	Мини.	Макс.
Температура поступающей воды при запуске	12,5*		55
Температура поступающей воды во время работы	20		55
Температура выходящей воды во время работы	25		60
Температура воды в испарителе			
	°C	Мини.	Макс.
Температура поступающей воды при запуске	-		45
Температура поступающей воды во время работы	6,8		21
Температура выходящей воды во время работы	3,3		15

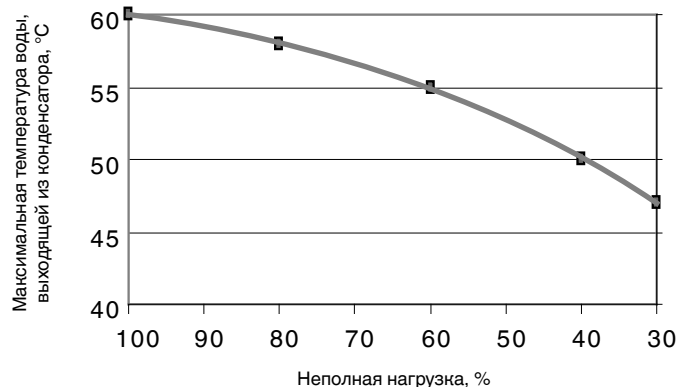
* Температура поступающей воды при запуске должна быть не ниже 12,5°C. В систему, работающую при более низкой температуре поступающей воды, необходимо включить трехходовой клапан.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если температура воды на испарителе ниже 4°C, необходимо использовать водный раствор гликоля (антифриз).

При работе в режиме неполной нагрузки ограничение температуры воды на выходе конденсатора обеспечивается рабочим диапазоном винтового компрессора. Если температура выходящей из конденсатора воды выше предельного значения, показанного на приведенных ниже характеристиках, агрегат автоматически перейдет на режим без теплоутилизации.



Эксплуатационные ограничения неполной нагрузки (температура выходящей из испарителя воды = 7°C)



8.6 – Эксплуатационные ограничения для переключения режимов

Переход с режима только охлаждения на режим теплоутилизации, и наоборот.

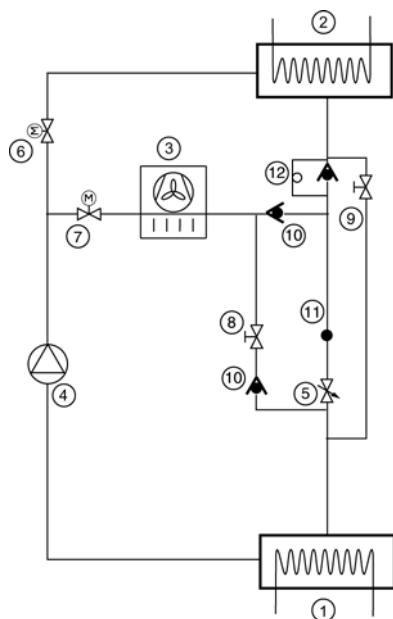
Температура воды в конденсаторе рекуператора			
	°C	Мини.	Макс.
Температура поступающей воды		12,5	57,5
Рабочая температура окружающей среды		-10*	45

* -20°C с опцией работы в зимних условиях (опция 28)

8.7 – Регулирование расхода

Поставляемое реле потока воды должно быть установлено на входе воды в конденсатор рекуператора для защиты контура конденсатора от работы при недопустимо низком расходе воды. Если требуется переход на режим теплоутилизации, сигнал, поступающий с выхода дополнительной платы, запускает насос системы. После запуска насоса в течение одной минуты осуществляется контроль появления потока. Если после истечения указанного времени поток не обнаруживается, происходит следующее:

1. переход на режим теплоутилизации не разрешается;
2. при чрезмерно низком расходе воды агрегат переходит на режим только охлаждения с одновременной выдачей аварийного сигнала.



Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Конденсатор рекуператора
- 3 Воздушный конденсатор
- 4 Компрессор
- 5 Расширительное устройство (EXV)
- 6 Клапан с электроприводом (режим теплоутилизации)
- 7 Клапан с электроприводом (режим только охлаждения)
- 8 Электромагнитный клапан – регенерация заправки в режиме теплоутилизации
- 9 Электромагнитный клапан – регенерация заправки в режиме только охлаждения
- 10 Обратный клапан
- 11 Измерение давления и температуры для вычисления переохлаждения жидкости с целью оптимизации регенерации заправки
- 12 Обратный клапан с капиллярной трубкой

8.8 – Работа рекуператора

Переход с одного режима на другой (переключение с теплообмена на воздухоконденсаторе на теплообмен на водоконденсаторе) осуществляется двухходовыми клапанами с электроприводом, установленными перед воздухоконденсатором и водоконденсатором.

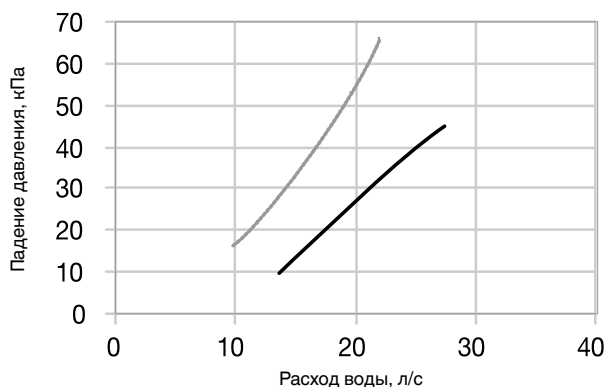
При выборе режима теплоутилизации логика системы управления сравнивает температуру поступающей в конденсатор воды с уставкой. В зависимости от измеренной разности температур система управления агрегатом включает или выключает режим теплоутилизации, поддерживая работу в зоне нечувствительности, центр которой соответствует значению уставки.

Поддержание зоны нечувствительности шириной 5 К осуществляется по умолчанию. Более подробная информация о функционировании логики работы в режиме теплоутилизации приведена в разделе «Опция модуля рекуператора» описания системы управления холодильными машинами 30XAS.

8.9 – Выбор насоса конденсатора

Ниже представлен график зависимости между расходом воды через конденсатор рекуператора и падением давления.

Зависимость между расходом воды через конденсатор рекуператора и падением давления



- 12-дюймовый конденсатор (объем воды = 55 литров)
- 14-дюймовый конденсатор (объем воды = 68 литров)

Дополнительная информация по агрегатам с водоконденсатором приведена в разделе 8.1.

8.10 – Защита от замерзания

Для защиты конденсатора рекуператора от замерзания он оснащен электронагревателями. Включение электронагревателей происходит, когда температура поступающей в конденсатор и выходящей из него воды опускается ниже 3°C, а выключение – когда температура становится выше 4,4°C.

9 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

9.1 – Двухроторный винтовой компрессор с непосредственным приводом и клапаном регулирования производительности

- В холодильных машинах 30XAS используются шестеренчатые двухроторные компрессоры 06T с клапаном регулирования в диапазоне от 30% до 100% от полной нагрузки.
- Диапазон номинальной производительности агрегатов от 235 до 484 кВт. Номенклатура агрегатов 30XAS представлена пятью экономичными в эксплуатации моделями.

9.1.1 – Масляный фильтр

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

9.1.2 – Хладагент

Холодильная машина 30XAS представляет собой водоохлаждаемый агрегат, который работает только на хладагенте R-134a.

9.1.3 – Смазка

Винтовой компрессор 06T предназначен для работы на следующей смазке: CARRIER MATERIAL SPEC PP 47-32.

9.1.4 – Электромагнитный клапан подачи масла

В агрегатах всех типоразмеров электромагнитный клапан подачи масла установлен в линии возврата масла и предназначен для изолирования неработающего компрессора от потока масла. Предусмотрена возможность замены этого электромагнитного клапана в эксплуатации.

9.1.5 – Сетчатые фильтры всасывания и экономайзера

Для повышения надежности работы компрессора агрегатов всех типоразмеров на входах всасывания и экономайзера компрессора устанавливаются сетчатые фильтры.

9.1.6 – Система регулирования производительности

Каждый винтовой компрессор 06T имеет систему разгрузки. Эта система состоит из золотникового клапана, который предназначен для изменения длины винта, определяющей степень сжатия хладагента. Этот клапан управляется воздействием поршня, величина хода которого определяется двумя электромагнитными клапанами в линии возврата масла.

9.2 – Сосуды высокого давления

Общие положения

Мониторинг во время работы, повторной диагностики, повторных испытаний и продления ресурса:

- Выполняйте правила мониторинга оборудования высокого давления.
- Обычно требуется, чтобы пользователь или оператор заводил и вел картотеку учета ведения мониторинга и проведения технического обслуживания.
- Выполняйте контрольные программы согласно приложениям А, В, С и D к стандарту EN 378-2.
- Руководствуйтесь местными профессиональными рекомендациями, если таковые существуют.

- Регулярно контролируйте состояние лакокрасочного покрытия с целью своевременного обнаружения вздутий покрытия, возникающих в результате коррозии. Для реализации этой рекомендации проверяйте состояние не покрытого теплоизоляцией участка резервуара или следите за появлением ржавчины на стыках заизолированных участков.
- Регулярно контролируйте возможное появление примесей (например, кремниевых частиц) в теплоносителях. Эти примеси могут послужить причиной повышенного износа или точечной коррозии.
- Проводите фильтрацию теплоносителя и проверки состояния внутренних поверхностей согласно приложению С к стандарту TN 378-2.
- При проведении повторных испытаний руководствуйтесь значением максимально допустимого рабочего давления, указанного на шильдике агрегата.
- Акты периодических проверок, проведенных пользователем или оператором, должны храниться в картотеке учета контроля состояния и проведения технического обслуживания.

Ремонт

Все работы по ремонту или доработкам, в том числе работы по замене подвижных деталей:

- должны производиться квалифицированными операторами согласно местным нормам и правилам и в соответствии с действующей технологией (в том числе и работы по замене труб теплообменника);
- должны производиться в соответствии с инструкциями первоначального изготовителя. Работы по ремонту или доработкам, при проведении которых должны создаваться неразъемные соединения (пайка, сварка, развальцовка и т.п.), должны производиться квалифицированными операторами по действующей технологии.
- в картотеке учета должны быть записи по всем выполненным доработкам и ремонтам

Переработка отходов

Весь агрегат и его элементы пригодны к переработке для вторичного использования. Следует иметь в виду, что после завершения эксплуатации блока в нем остаются пары хладагента и остатки масла, а также то, что на нем остается лакокрасочное покрытие.

Срок службы

Конструкция агрегата обеспечивает:

- длительное хранение в течение 15 лет при условии заполнения азотом внутренних полостей и перепада температур в течение суток, не превышающем 20 К;
- 452000 циклов (запусков) при перепадах температур между соседними точками резервуара не более 6 К в режиме до 6 запусков в час в течение 15 лет и при интенсивности эксплуатации 57%.

Допуски на коррозию:

Со стороны поступления газа: 0 мм

Со стороны поступления жидкого теплоносителя: 1 мм для трубных решеток из слаболегированных сталей, 0 мм для решеток из нержавеющей стали или решеток с нанесенным защитным медно-никелевым покрытием.

9.2.1 – Испаритель

В агрегатах 30XAS установлен затопленный кожухотрубный испаритель. Вода циркулирует по трубам испарителя, а хладагент находится вне его кожуха. Применяются медные трубы диаметром 3/4 дюйма со специальной обработкой внутренних и наружных поверхностей. Имеется лишь один двухканальный водяной контур.

Кожух испарителя покрыт теплоизоляцией, в качестве которой используется пенополиуретан толщиной 19 мм, и содержит алюминиевую решетку, а также систему слива воды и продувки. Испаритель испытывается и сертифицируется согласно применимым нормам на сосуды высокого давления (при максимальном рабочем давлении 2100 кПа со стороны хладагента и 1000 кПа со стороны поступления воды).

Водяные патрубки теплообменника представляют собой соединения типа Victaulic. По специальному требованию возможна поставка испарителя с системой защиты от замерзания (опция «Защита испарителя от замерзания»).

Продукты, которые могут добавляться в теплоизоляцию резервуаров в процессе присоединения водяных трубопроводов, не должны вступать в химические реакции с материалами и покрытиями, на которые они наносятся. Это также относится к продуктам, первоначальным поставщиком которых является корпорация Carrier.

9.2.2 – Маслоотделитель

В этих агрегатах маслоотделитель представляет собой сосуд высокого давления, который расположен под наружным вертикальным конденсатором. Пар с выхода компрессора направляется на нижнюю поверхность маслоотделяющего кольца, и за счет резкого замедления потока и под действием силы тяжести большая часть масла выделяется из пара. После этого пар проходит через проволочный сетчатый фильтр, на котором за счет коалесценции из пара выделяется оставшееся масло, и попадает на нижнюю поверхность маслоотделяющего кольца. Затем пар, в котором практически больше нет масла, с верхней поверхности кольца направляется в конденсатор.

9.2.3 – Система экономайзера

Система экономайзера содержит следующие компоненты: вентиль в жидкостной линии, фильтр-влагоотделитель, два электронных расширительных вентиля (EXV), пластинчатый теплообменник и защитные устройства (предохранитель и клапан).

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

9.3 – Управляющие и предохранительные устройства

9.3.1 – Предохранительные реле высокого давления

В агрегатах 30XAS имеются предохранительные реле высокого давления.

Действие реле высокого давления с ручным возвратом, называемого PZH (бывшее DBK), усилено использованием реле высокого давления, для возврата которого требуется некоторое приспособление. Реле высокого давления, для возврата которого требуется некоторое приспособление, называется PZHH (бывшее SDBK). Срабатывание реле PZHH свидетельствует об отказе и необходимости замены соответствующего реле PZH того же компрессора. Возврат реле PZHH нужно осуществлять тупым приспособлением диаметром менее 6 мм. Вставьте это приспособление в отверстие в реле давления и нажмите кнопку возврата.

Указанные реле давления расположены в линии нагнетания каждого компрессора.

9.3.2 – Предохранительные клапаны

Все агрегаты 30XAS оборудованы двойными предохранительными клапанами со стороны высокого и низкого давления, а также трехходовым клапаном для облегчения их замены.

9.4 – Конденсаторы

В агрегатах 30XAS используются микроканальные конденсаторы, изготавливаемые целиком из алюминия. По специальному требованию возможна установка конденсаторов с желобчатыми медными трубами и алюминиевыми ребрами (опции 254 и 255).

9.5 – Вентиляторы

Используются осевые вентиляторы типа Flying Bird с бандажным диском, изготавливаемые из композитного материала, пригодного к переработке для вторичного использования. Двигатель устанавливается на опорных поперечинах. Используются трехфазные двигатели с непрерывно смазываемыми подшипниками и изоляцией класса F.

9.6 – Электронный расширительный вентиль (EXV)

Электронный расширительный вентиль (EXV) оборудован шаговым двигателем (от 2785 до 3690 ступенек – в зависимости от модели), управление которым осуществляется с платы EXV. Электронный расширительный вентиль также имеет смотровое стекло, которое позволяет проконтролировать перемещение механизма и наличие жидкой прокладочной мастики.

9.7 – Индикатор влажности

Индикатор влажности позволяет контролировать заправку блока и наличие влаги в контуре. Появление пузырьков в смотровом стекле указывает на недостаточное количество хладагента в системе или на присутствие неконденсирующихся веществ. При наличии влаги изменяется цвет индикаторной бумаги в смотровом стекле.

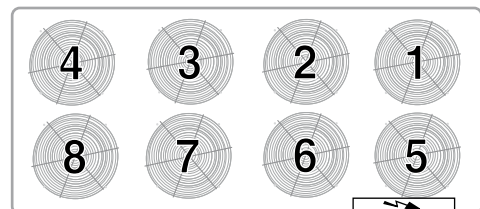
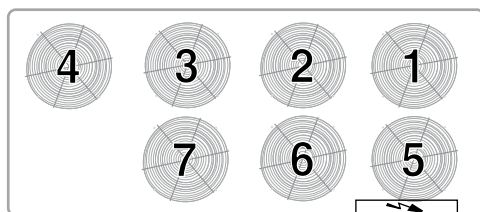
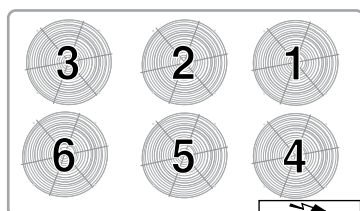
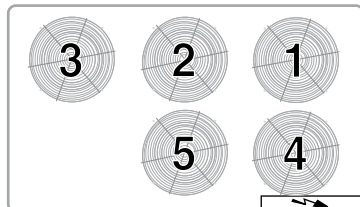
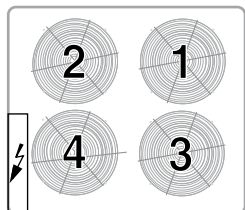
9.8 – Фильтр-влагоотделитель

Фильтр-влагоотделитель предназначен для обеспечения чистоты контура и отсутствия в нем влаги. Индикатор влажности указывает на необходимость замены фильтроэлемента. На загрязнение фильтроэлемента указывает разность температур на входе и выходе фильтра.

9.9 – Датчики

Для контроля и регулирования работы системы используются термисторы для измерения температуры и датчики для измерения давления (более подробное описание приведено в Руководств по эксплуатации системы управления Pro-Dialog+.

Расположение вентиляторов в агрегатах 30XAS



x = очередность запуска



Подключение электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ: Цифры, приведенные выше, не соответствуют назначению вентилятора. Назначение и расположение вентиляторов указано на заверенных чертежах и схемах электрических соединений, поставляемых с агрегатом.

10 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Опции	№	Описание	Преимущества	Применение
Традиционные теплообменники с противокоррозионной обработкой	2B	Заводская обработка медно-алюминиевых теплообменников по технологии Blygold Polual	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуется для эксплуатации в прибрежных, промышленных и городских условиях	30XAS 242-482
Традиционные теплообменники с противокоррозионной обработкой	3A	Алюминиевые ребра с предварительно нанесенным покрытием (полиуретан или эпоксид)	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуется для эксплуатации в прибрежных условиях	30XAS 242-482
Агрегат, оборудованный под воздухонагнетательные каналы	10	Вентиляторы на располагаемое давление с фланцевыми нагнетательными патрубками	Упрощение присоединения к нагнетательным каналам	30XAS 242-482
Щит управления со степенью защищенности IP 54	20A	Улучшенная герметичность щитов управления	Усиленная защита щитов управления	30XAS 242-482
Защитные решетки	23	Металлические защитные решетки на лицевой, задней и боковых панелях агрегата	Улучшенная эстетика и усиленная защита от проникновения внутрь агрегата	30XAS 242-482
Панели кожуха	23A	Боковые панели на каждом торце воздухоотеплообменника	Улучшенная эстетика	30XAS 242-482
Работа в зимних условиях	28	Регулирование скорости вращения вентиляторов с помощью преобразователя частоты	Стабильная работа агрегата при температуре воздуха в диапазоне от -10°C до -20°C	30XAS 242-482
Защита испарителя от замерзания	41A	Резистивные электронагреватели на испарителе	Защита испарителя от замерзания при температурах наружного воздуха до -20°C	30XAS 242-482
Защита испарителя и гидромодуля от замерзания	41B	Резистивные электронагреватели на испарителе и гидромодуле	Защита испарителя и гидромодуля от замерзания при температурах наружного воздуха до -20°C	30XAS 242-482
Рекуператор	50	Полная регенерация тепла, излучаемого конденсатором	Не требующее дополнительного расхода энергии производство горячей и холодной воды	30XAS 242-482
Эксплуатационный (рабочий) клапан	92	Отсечные клапаны во всасывающем трубопроводе компрессора, в линии экономайзера, в нагнетательном трубопроводе компрессора и во входном патрубке испарителя	Упрощенное выполнение работ по техническому обслуживанию	30XAS 242-482
Нагнетательный клапан	93A	Отсечные клапаны в нагнетательном трубопроводе компрессора	Упрощенное выполнение работ по техническому обслуживанию	30XAS 242-482
Гидромодуль со сдвоенным высоконапорным насосом	116C	См. раздел «Гидромодуль»	Простая и быстрая установка, повышенная эксплуатационная надежность	30XAS 242-482
Высокая энергоэффективность	119	Улучшенные рабочие характеристики конденсатора	Снижение расходов на энергию, работа в режиме полной нагрузки при более высоких температурах наружного воздуха	30XAS 242-482
Шлюз JBus	148B	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол JBus	Простое подключение к системе диспетчеризации здания через коммуникационную шину	30XAS 242-482
Шлюз BacNet	148C	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол BacNet	Простое подключение к системе диспетчеризации здания через коммуникационную шину	30XAS 242-482
Шлюз LON	148D	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол LON	Простое подключение к системе диспетчеризации здания через коммуникационную шину	30XAS 242-482
Модуль управления энергопотреблением EMM	156	См. раздел «Управление энергопотреблением»	Простое проводное подключение к системе диспетчеризации здания	30XAS 242-482
Соответствие требованиям норм и правил России	199	Сертификация согласно ГОСТ	Соответствие требованиям норм и правил России (ГОСТу)	30XAS 242-482
Соответствие требованиям норм и правил Австралии	200	Сосуды высокого давления удовлетворяют требованиям норм и правил Австралии	Соответствие требованиям норм и правил Австралии	30XAS 242-482
Агрегат без кожуха	253	Компрессор без звукопоглощающего кожуха	Пониженная стоимость агрегата	30XAS 242-482
Традиционные теплообменники (медно-алюминиевые)	254	Теплообменники, изготовленные из медных труб с алюминиевыми ребрами	Возможность специальной дополнительной обработки конденсаторов	30XAS 242-482
Традиционные теплообменники (медно-алюминиевые) без желобков	255	Теплообменники, изготовленные из медных труб с алюминиевыми ребрами без пазов	Рекомендуются для стран Ближнего Востока (песчаные бури). Возможность специальной дополнительной обработки конденсаторов	30XAS 242-482
Изоляция всасывающего трубопровода	256	Теплоизоляция всасывающего трубопровода гибким изоляционным материалом, стойким к УФ-излучению	Предотвращение образования конденсата на всасывающем трубопроводе	30XAS 242-482
Низкошумное исполнение	257	Звукоизоляция (всасывающего трубопровода)	Понижение звуковой мощности агрегата на 2-3 дБ(А)	30XAS 242-482
Сверхнизкошумное исполнение	258	Дополнительная звукоизоляция	Понижение звуковой мощности агрегата на 1-3 дБ(А) по сравнению с опцией 257 (в зависимости от типоразмера агрегата)	30XAS 242-482
Антикоррозионная защита MCHX	263	Обработка теплообменников MCHX на предприятии корпорации Carrier для работы в коррозионно-активных средах	Для успешной эксплуатации теплообменников MCHX в неблагоприятных условиях разработана опция Super Enviro-Shield. При установке в прибрежных и промышленных средах использование этой опции является обязательным	30XAS 242-482
Аксессуары		Описание	Преимущества	Применение
Шлюз CCN JBus		См. опцию 148B	См. опцию 148B	См. опцию 148B
Шлюз CCN BacNet		См. опцию 148C	См. опцию 148C	См. опцию 148C
Шлюз CCN LON Talk		См. опцию 148D	См. опцию 148D	См. опцию 148D
Соединительный рукав		Трубопровод, свариваемый с патрубком типа Victaulic	Упрощенная установка	30XAS 242-482
Модуль управления энергопотреблением EMM		См. руководство по системе управления	Простое проводное подключение к системе диспетчеризации здания	30XAS 242-482
Работа в режиме «ведущий-ведомый»		Агрегат оборудован устанавливаемым на месте эксплуатации датчиком температуры выходящей воды, что позволяет двум параллельно соединенным агрегатам работать в режиме «ведущий-ведомый»	Уравнивание времени наработки двух параллельно соединенных агрегатов	30XAS 242-482

11 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание оборудования для кондиционирования воздуха должно производиться опытными специалистами, тогда как выполнение рутинных проверок можно доверить местным техническим специалистам.

Правильное выполнение работ по профилактическому техническому обслуживанию и ремонту обеспечит получение наилучших рабочих характеристик вашего агрегата:

- повышение холодопроизводительности
- снижение энергопотребления
- предотвращение возникновения случайных отказов компонентов
- предотвращение трудоемкого и дорогостоящего вмешательства в работу оборудования
- защита окружающей среды

Для агрегатов, предназначенных для вентиляции и кондиционирования воздуха, в соответствии со стандартом X60-010 Французской ассоциации нормализации (AFNOR) предусмотрено пять форм технического обслуживания.

11.1 – Техническое обслуживание по форме 1 (см. примечание)

Простая процедура, которая может успешно выполняться пользователем:

- Визуальная проверка отсутствия признаков утечки хладагента.
- Очистка воздухопотообменника (конденсатора) – см. раздел «Конденсатор – форма 1».
- Проверка наличия всех предохранительных устройств и плотного закрытия всех дверей и крышек.
- Проверка наличия аварийных сообщений при неработающем агрегате (см. акт обслуживания в Руководстве по эксплуатации системы управления 30XAS Pro-Dialog+).

Общий визуальный осмотр для выявления признаков износа оборудования.

11.2 – Техническое обслуживание по форме 2 (см. примечание)

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуется наличие возможностей выполнения специальных технологий обслуживания электрических, гидравлических и механических систем. Выполнять эти работы можно местными силами при условии наличия специализированной службы по проведению технического обслуживания, необходимого оборудования или специализированного субподрядчика.

В этих случаях рекомендуется производить перечисленные ниже работы по техническому обслуживанию.

Выполните все работы по форме 1, после чего:

- Не реже одного раза в год затяните соединения силовых проводов (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проверьте и, при необходимости, затяните все соединения цепей контроля и управления (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- При необходимости удалите пыль и произведите очистку внутренних полостей щитов управления.
- Проверьте наличие и состояние электрических защитных устройств.

- Проверьте работоспособность всех электронагревателей.
- Каждые три года или после наработки 15000 часов производите замену плавких предохранителей (возможно дисперсионное твердение).
- Каждые пять лет выполняйте замену вентиляторов охлаждения щитов управления, используемых с опцией 22 (с обозначением EF22_).
- Через пять лет, а затем ежегодно проверяйте высоту противовибрационной арматуры. Когда полная высота арматуры станет меньше 28 мм, замените ее.
- Проверьте присоединение водяных патрубков.
- Произведите продувку (удаление воздуха) водяного контура (см. раздел «Процедура контроля расхода воды»).
- Выполните очистку водяного фильтра (см. раздел «Процедура контроля расхода воды»).
- Произведите полную очистку конденсаторов струей низкого давления и биологически разлагающимся чистящим средством (противоточная очистка – см. раздел «Конденсатор – форма 2»).
- Замените сальниковое уплотнение насоса после наработки 10000 часов.
- Проконтролируйте рабочие параметры агрегата и сравните их со значениями, полученными при предыдущей проверке.
- Заведите и регулярно ведите журнал выполнения работ по техническому обслуживанию каждого агрегата.

При выполнении всех указанных выше работ необходимо строго соблюдать все требующиеся меры безопасности, в том числе: использование средств индивидуальной защиты (включая спецодежду), выполнение всех промышленных норм и правил, выполнение всех применимых местных норм и правил, а также руководствоваться опытом и здравым смыслом.

11.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой) (см. примечание)

Для производства работ по этой форме технического обслуживания требуется наличие специальных навыков, разрешения на производство таких работ, специального инструмента и приспособлений. Выполнять эти работы может только производитель, его представитель или уполномоченный им агент. К таким работам относятся, например:

- Замена основных компонентов (компрессор, испаритель).
- Любое вмешательство в холодильный контур (работы, связанные с хладагентом).
- Изменение параметров, установленных производителем (при изменении применения агрегата).
- Демонтаж или разборка агрегата.
- Любое вмешательство, связанное с невыполнением обязательных работ по техническому обслуживанию.
- Любое вмешательство, связанное с выполнением гарантийных обязательств.

ПРИМЕЧАНИЕ: Неточное выполнение или невыполнение этих правил технического обслуживания приведет к прекращению действия гарантии на агрегат, и при этом производитель, компания Carrier France, снимает с себя всякую ответственность за работу агрегата.

11.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

Компонент	Обозначение в агрегате	Значение (Нм)
Винт под пайку на системе шин, соединение покупателя	-	
M8		18
M10	L1/L2/L3	30
Полиэтиленовый винт под пайку, соединение покупателя (M12)	PE	70
Тоннельный присоединительный винт, контактор компрессора		
Контактор 3RT104_		5
Контактор 3RT105_		11
Контактор 3RT106_	KM_	21
Тоннельный присоединительный винт, трансформатор тока		
Типоразмер 2 (3RB2956_)		11
Клемма заземления компрессора в блоке электропитания		
Клемма M8	Gnd	30
Клеммы M12 подключения фаз к компрессору	1/2/3/4/5/6 on EC_	25
Подключение заземления компрессора	Gnd on EC_	25
Тоннельный присоединительный винт, разъединитель 3RV1011	QF_/QM_	1
Тоннельный присоединительный винт, контактор насоса гидромодуля		
Контактор 3RT101_	KM90_	1
Контактор 3RT102_		2,2

11.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Тип винта	Назначение	Значение (Нм)
Металлический винт D=4.8	Модуль конденсации, опоры корпуса	4,2
Винт H M8	Модуль конденсации, крепление компрессора	18
Винт M10	Модуль конденсации, основание – крепление к конструкции, крепление щита управления, крепление компрессора, крепление маслоотделителя	30
Винт M6	Опора трубопроводов, кожух	7
Винт H M8	Фиксатор трубопровода	12
Винт H M6	Фиксатор трубопровода	10
Гайка H M10	Основание компрессора	30
Гайка H M10	Основание насоса гидромодуля	30
Винт H M8	Крышка фильтра-влагоотделителя	40
Винт H M12	Фланец канала экономайзера	40
Винт H M16	Фланцы маслоотделителя, фланцы на всасывании	110
Винт H M16	Водяные камеры теплообменников	190
Винт H M20	Фланцы на всасывании	190
Гайка 5/8 ORFS	Масляная линия	65
Гайка 3/8 ORFS	Масляная линия	26

11.6 – Конденсатор

Мы рекомендуем регулярно осматривать оребренные секции конденсатора, чтобы определять степень их загрязнения. Интенсивность загрязнения зависит от среды, в которой находится агрегат. Интенсивность выше в городской и промышленной средах, а также поблизости от деревьев, которые сбрасывают листья. В соответствии со стандартом X60-010 ассоциации AFNOR очистка конденсатора осуществляется по двум формам технического обслуживания.

Форма 1

Рекомендации по техническому обслуживанию и очистке листотрубного конденсатора из оребренных труб:

- Регулярная очистка поверхности секций конденсатора чрезвычайно важна для эффективной работы холодильной машины. Удаление загрязнений и нарушающих нормальную работу отложений увеличивает срок службы теплообменников и агрегата в целом.

- Описанные ниже работы по техническому обслуживанию и очистке являются частью комплекса работ по периодическому техническому обслуживанию агрегата и повышают эксплуатационную долговечность теплообменников.

Удаление волокон, препятствующих контакту с поверхностями теплообменника:

Удаление волокон и грязи с поверхности теплообменника нужно осуществлять пылесосом. В случае отсутствия пылесоса можно вместо него использовать мягкую неметаллическую щетку. Во всех случаях очистку нужно проводить, осторожно перемещая сопло пылесоса или щетку вдоль ребер, поскольку поверхность теплообменника можно легко повредить. При перемещении сопла или щетки под прямым углом к ребрам они могут изогнуться и повредить защитное покрытие теплообменника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Направление водяной струи из поливочного шланга на загрязненную поверхность приводит к захвату волокон и грязи поверхностью теплообменника, что существенно затрудняет ее очистку.

Периодическая очистка чистой водой:

Для теплообменников, находящихся в прибрежных и промышленных средах, предпочтительна периодическая очистка струей чистой воды. Однако при этом следует иметь в виду, что нужно пользоваться струей, выходящей из сопла с небольшой скоростью, чтобы не допустить повреждения ребер. Рекомендуется ежемесячное проведение описанной ниже очистки.

ВНИМАНИЕ:

- Ни при каких обстоятельствах не допускается очистка наружной и внутренней поверхностей теплообменников моющими средствами с химическими присадками, водой с хлорной известью, кислотными или щелочными моющими средствами. Эти моющие средства трудно смыть, что может вызывать ускорение процесса коррозии на стыке между трубой и ребрами, где имеет место сочленение двух различных металлов. Если удалить грязь не удастся, воспользуйтесь средством очистки теплообменников Totaline.
- Не допускается проведение очистки теплообменников очистителем высокого давления, поливочным шлангом, очистителем сжатым воздухом. Струя воды или воздуха, выходящая из сопла под большим давлением, может согнуть ребра и повысить падение давления со стороны подачи воздуха, а это может привести к снижению производительности или неуправляемому останову агрегата.

Рекомендации по проведению технического обслуживания и очистки микроканальных конденсаторов (MCHX):

- Регулярная очистка поверхности секций конденсатора чрезвычайно важна для эффективной работы холодильной машины. Удаление загрязнений и нарушающих нормальную работу отложений увеличивает срок службы теплообменников и агрегата в целом.
- Описанные ниже работы по техническому обслуживанию и очистке являются частью комплекса работ по периодическому техническому обслуживанию агрегата и повышают эксплуатационную долговечность теплообменников.

ВНИМАНИЕ: Не допускается очистка микроканальных теплообменников моющими средствами с химическими присадками. Эти моющие средства могут ускорить процесс коррозии и нарушить работоспособность теплообменников.

- Удалите посторонние предметы и мусор с поверхности теплообменника и из зазоров между основанием и опорами.
- При проведении очистки пользуйтесь средствами индивидуальной защиты, в том числе защитными очками и/или маской, водонепроницаемой рабочей одеждой и защитными перчатками. Рекомендуется надевать робу, закрывающую все тело.
- Перед началом очистки запустите пистолет-распылитель высокого давления в режиме пониженного давления для удаления пыли и мусора с поверхности теплообменника. Очистку секций конденсатора можно производить только чистой питьевой водой.
- Производите очистку поверхности конденсатора путем равномерного и непрерывного разбрызгивания воды снизу вверх. Направляйте водяную струю под прямыми углами к секциям конденсатора. Не допускайте превышения давления 62 бар и угла 45° относительно конденсатора. Диффузор должен находиться не ближе 300 мм от поверхности теплообменника. Необходимо постоянно контролировать давление и быть осторожным, чтобы не повредить ребра.

ВНИМАНИЕ: Направление на теплообменник водяной струи под слишком высоким давлением может привести к разрушению точечной сварки ребер с плоскими микроканальными трубами.

Уровень 2

Для очистки теплообменников типа «медь/медь» или «медь/алюминий» с защитными покрытиями по технологии Polual, Blygold и/или Heresite можно пользоваться одним из двух чистящих средств.

Производите очистку теплообменников с помощью соответствующих чистящих средств. Мы рекомендуем выполнять очистку теплообменников чистящим средством TOTALINE:

Шифр чистящего средства P902 DT 05EE: традиционный метод очистки

Шифр чистящего средства P902 CL 05EE: очистка и обезжиривание.

У этих чистящих средств нейтральный pH, они не содержат фосфатов, не представляют опасности в случае попадания на кожу человека, и их можно сливать в канализацию.

В зависимости от степени загрязнения оба продукта можно использовать как в разбавленном, так и в неразбавленном виде.

Для проведения обычного технического обслуживания мы рекомендуем использовать 1 кг концентрированного чистящего средства, разбавленного до 10%, для обработки поверхности теплообменника величиной 2 м². Этот процесс очистки можно осуществлять с помощью пистолета-распылителя, работающего в режиме низкого давления.

При применении метода очистки под давлением необходимо быть осторожным, чтобы не повредить ребра теплообменника. Разбрызгивание на теплообменник должно производиться:

- в направлении ребер
- в направлении, противоположном направлению потока воздуха
- с помощью широкоугольных диффузоров (25-30°)
- с расстояния не менее 300 мм от теплообменника.

После завершения очистки промывать теплообменник не обязательно, поскольку используемые чистящие средства имеют нейтральный pH. Для достижения абсолютной чистоты теплообменника мы рекомендуем прополоскать его водой под небольшим напором, причем значение pH используемой воды не должно превышать 7-8.

Очистку микроканальных конденсаторов производите только чистой водой, величина pH которой не должна превышать 7-8.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Не допускается использование воды под давлением без достаточно большого (широкоугольного) диффузора. Не пользуйтесь очистителями высокого давления для очистки теплообменников типа «медь/медь» и «медь/алюминий»! Очистители высокого давления можно применять только для очистки микроканальных теплообменников (максимальное допустимое давление: 68 бар).**
- Категорически запрещается использование концентрированных и/или вращающихся водометов.
- Ни при каких обстоятельствах не производите очистку воздухообменников жидкостью, температура которой превышает 45°C.
- Правильно и достаточно часто (примерно каждые три месяца) проводимая очистка предотвратит появление 2/3 проблем, связанных с коррозией.
- При проведении очистки обеспечивайте защиту управления.

11.7 – Техническое обслуживание испарителя

Убедитесь в том, что:

- теплоизоляция не повреждена и надежно сцеплена с поверхностью;
- нагреватели охладителя находятся в работоспособном состоянии и надежно закреплены в нужных местах;
- присоединения со стороны подачи воды чистые и без признаков утечки.

11.8 – Техническое обслуживание компрессора

11.8.1 – Маслоотделитель

Проверьте работоспособность нагревателей и надежность их крепления к маслоотделяющему кольцу.

11.8.2 – Замена встроенного масляного фильтра

Поскольку чистота системы является важным фактором обеспечения надежной работы системы, на выходе маслоотделителя в масляной линии установлен масляный фильтр. Для достижения большого срока службы подшипников масляный фильтр должен обеспечивать высокую степень фильтрации (5 мкм).

Проверку состояния фильтра нужно проводить после наработки первых 500 часов, а затем – через каждые 2000 часов. Фильтр необходимо сразу заменить, если перепад давлений на нем становится больше 2 бар.

Падение давления на фильтре можно определить путем измерения давления в рабочем канале фильтра и канале давления масла. Разность этих двух измеренных давлений и будет падением давления на фильтре, обратном клапане и электромагнитном клапане. Падение давления на обратном клапане и электромагнитном клапане равно примерно 0,4 бар, и для определения величины падения давления на масляном фильтре нужно вычесть эту величину из величины полученной при двух измерениях давления масла.

11.8.3 – Контроль направления вращения компрессора

Проверка правильного направления вращения компрессора – это один из наиболее важных факторов обеспечения надежной работы. Вращение в обратном направлении, даже в течение очень непродолжительного времени, приводит к повреждению компрессора.

Схема защиты компрессора от вращения в обратном направлении должна быть способна определить направление вращения и остановить компрессор в течение не более 300 миллисекунд. Наиболее вероятной причиной вращения в обратном направлении является неправильное подключение проводов к клеммам компрессора.

Для сведения к минимуму вероятности вращения в обратном направлении необходимо выполнить описанную ниже процедуру. Подключение силовых проводов к клеммной колодке компрессора не должно отличаться от первоначального (заводского) подключения.

При замене компрессора нужно использовать реле низкого давления, входящее в комплект поставки компрессора. Это реле низкого давления должно быть временно установлено со стороны высокого давления компрессора. Назначение этого реле состоит в том, чтобы защитить компрессор от повреждения в случае неправильного подключения силовых проводов к клеммной колодке компрессора. Электрический контакт включается последовательно с реле высокого давления. Реле низкого давления должно оставаться на месте в течение проведения запуска компрессора и определения направления его вращения. После этого реле должно быть удалено.

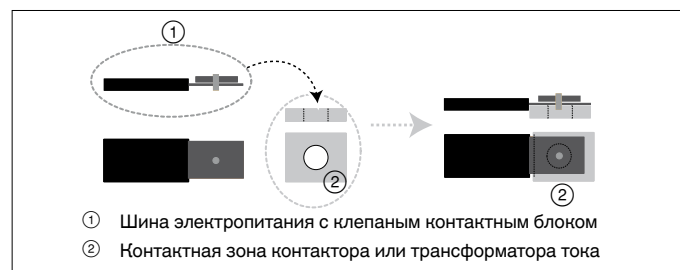
Для определения вращения компрессора в обратном направлении выбрано реле НК01СВ001 производства корпорации Carrier. Контакты этого реле размыкаются, когда давление падает ниже 7 кПа. Это реле с ручным возвратом, которое можно вернуть в исходное положение, когда давление снова станет выше 70 кПа. Чрезвычайно важно использовать реле с ручным возвратом, чтобы предотвратить возможность заклинивания компрессора в обратном направлении.

11.9 – Меры предосторожности при работе с шинами электропитания компрессора

При подключении необходимо:

- вставить каждую шину в контактную клетку до упора;
- визуально проконтролировать наличие хорошего контакта между контактными поверхностями – не должно быть никакого люфта между шиной и контактом, образованным заклепкой крепления контактного блока.

Подключение контактора или трансформатора тока



12 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН 30XAS (ХРАНИТЬ В ДЕЛЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ)

Предварительная информация

Наименования задания:.....
Местоположение:.....
Подрядчик по установке:.....
Дистрибьютор:.....

Агрегат

Модель:

Компрессор

Номер модели.....
Серийный номер.....
Номер двигателя

Испаритель

Номер модели.....
Серийный номер.....

Конденсатор

Номер модели.....

Дополнительные блоки и аксессуары, поставляемые по специальному требованию.....
.....

Предварительная проверка оборудования

Имеется ли повреждение, нанесенное при транспортировке?
Если имеется, то в каком месте?

.....
Это повреждение препятствует запуску агрегата?.....

- ☐ Питающее напряжение соответствует указанному на шильдике агрегата.
- ☐ Электромонтажные работы произведены правильно.
- ☐ Провод заземления агрегата подключен.
- ☐ Номинальные параметры и монтаж устройств защиты электросистемы соответствуют требованиям технической документации.
- ☐ Все клеммы надежно затянуты.
- ☐ Все вентили охлажденной воды открыты.
- ☐ Все трубопроводы охлажденной воды присоединены правильно.
- ☐ Весь воздух из контура охлажденной воды удален.
- ☐ Правильность чередования фаз насоса охлажденной воды проверена. Насос вращается в правильном направлении. Если агрегат оборудован гидромодулем, используйте функцию тестирования насоса (см. Руководство по эксплуатации системы управления 30XAS Pro-Dialog+). После завершения тестирования насоса выключите агрегат.
- ☐ Подсчитайте объем охлажденной воды в водяном контуре за последние по меньшей мере два часа, после чего снимите, произведите очистку и установите на место сетчатый фильтр. После завершения тестирования насоса выключите агрегат.
- ☐ Во впускном патрубке охладителя имеется сетчатый фильтр номер 20 (число отверстий на линейный дюйм) с размером ячейки 1,2 мм.
- ☐ Фланец компрессора снят.

Запуск чиллера

- ☐ a. Электронагреватели масла были включены в течение не менее 24 часов (30XAS).
- ☐ b. Уровень масла нормальный.
- ☐ c. Все нагнетательные и жидкостные вентили открыты.
- ☐ d. Все вентили на всасывании открыты (если таковые имеются).
- ☐ e. Все вентили в масляной линии и нагнетательные вентили барботера экономайзера (если таковые имеются) открыты.
- ☐ f. Контактор
- ☐ g. Произведена проверка всех мест, где возможны утечки. Чиллер проверен на герметичность (включая фитинги).
 - ☐ g1 – по всему чиллеру
 - ☐ g2 – по всем соединениямОпределите место, устраните и запишите все утечки холодильного агента.....
- ☐ h. Проверить неуравновешенности напряжений: АВ АС ВС
Среднее напряжение = В
Максимальное отклонение = В
Неуравновешенность напряжений = %
- ☐ i. Неуравновешенность напряжений менее 2%

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

Проверка водяного контура испарителя

- ☐ Объем водяного контура = (литров)
- ☐ Вычисленный объем = (литров)
- ☐ 3,25 литра на номинальный кВт производительности в режиме кондиционирования воздуха.
- ☐ 6,5 литра на номинальный кВт производительности для охлаждения в ходе технологического процесса.
- ☐ Требующийся объем контура заполнен
- ☐ В контур залито литров требующегося ингибитора коррозии.....
- ☐ В контур залито литров антифриза (при необходимости).....
- ☐ Наружные участки водяных трубопроводов защищены электрическим ленточным нагревателем
- ☐ В подводящем трубопроводе охладителя имеется сетчатый фильтр номер 20 с размером ячейки 1,2 мм.

Проверка падения давления на испарителе

- ☐ Давление на входе в испаритель = (кПа)
- ☐ Давление на выходе из испарителя = (кПа)
- ☐ Давление на входе – давление на выходе = (кПа)

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

- ☐ Расход по кривой падения давления (в л/с) =
- ☐ Номинальный расход (в л/с) =
- ☐ Расход в л/с выше минимально допустимого расхода чиллера
- ☐ Расход в л/с соответствует заданной в спецификации величине (л/с)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После подачи напряжения в блок проверьте наличие каких-либо аварийных сигналов (см. меню аварийных сигналов в Руководстве по системе управления Pro-Dialog).

Запишите все отображаемые аварийные сигналы:.....

Примечания:

Корпорация Carrier принимает участие в Программе сертификации Евровент по холодильным машинам. Сертифицированные данные сертифицированных моделей перечислены в каталоге Евровент сертифицированных изделий и на сайте Интернет www.eurovent-certification.com.



Эта программа распространяется на воздухоохлаждаемые холодильные машины на производительность до 600 кВт и на водоохлаждаемые холодильные машины на производительность до 1500 кВт.



Заказ №: R3467-76 от 03.2010 – Взамен заказа №: Новый

Изготовитель сохраняет право без уведомления вносить изменения в спецификации на продукты.

Помещенное на обложке фото предназначено только для ознакомления читателя с примерным внешним видом холодильной машины и не является частью какого-либо предложения по продаже или заключению договора.

Производитель: Carrier SCS Montluel, Франция.

Напечатано в Европейском союзе.