



30XA

Воздухоохлаждаемые холодильные машины

Номинальная холодопроизводительность 270-1670 кВт

50 Гц

AQUAFORCE™



**Инструкции по установке, работе и техническому
обслуживанию**



Quality Management System 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	8
2.1 – Проверка полученного оборудования	8
2.2 – Перемещение и размещение чиллера.....	8
3 – РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ	10
3.1 – 30XA 252-352 (стандартное исполнение) и 252-302 (опция 254/255)	10
3.2 – 30XA 402-452 (стандартное исполнение) и 352-452 (опция 254/255)	10
3.3 – 30XA 502 (стандартное исполнение и опция 254/255).....	11
3.4 – 30XA 602-802 (стандартное исполнение) и 602-702 (опция 254/255)	11
3.5 – 30XA 852-902 (стандартное исполнение) и 752-852 (опция 254/255)	12
3.6 – 30XA 1002 (стандартное исполнение) и 902-1002 (опция 254/255)	12
3.7 – 30XA 1102-1352 (стандартное исполнение и опция 254/255)	13
3.8 – 30XA 1402-1502 модуль 1 (стандартное исполнение и опция 254/255).....	13
3.9 – 30XA 1402-1502 модуль 2 (стандартное исполнение и опция 254/255).....	14
3.10 – 30XA 1702 модуль 1 (стандартное исполнение и опция 254/255).....	14
3.11 – 30XA 1702 модуль 2 (стандартное исполнение и опция 254/255).....	15
3.12 – Установка множества чиллеров.....	15
4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30XA	16
4.1 – Физические характеристики 30XA – Стандартные чиллеры и опция 119*	16
4.2 – Физические характеристики 30XA – Чиллеры с опцией 254 и 255*	16
4.3 – Устойчивость по току короткого замыкания.....	17
4.4 – Электрические характеристики 30XA – чиллер стандартного исполнения (с опцией 81)	17
4.5 – Электрические характеристики 30XA – опция 119 (с опцией 81).....	18
4.6 – Электрические характеристики 30XA – опция 254/255 (с опцией 81)	19
4.7 – Электрические характеристики 30XA – опция 254/255 (с опцией 81)	20
4.8 – Электрические характеристики компрессоров	21
4.9 – Использование компрессоров по контурам (A, B, C, D).....	21
4.10 – Электрические характеристики гидромодуля	21
5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	22
5.1 – Электропитание	22
5.2 – Неуравновешенность напряжений по фазам	22
5.3 – Разъединитель в линии электропитания	22
5.4 – Рекомендуемые сечения проводов.....	22
5.5 – Ввод силовых проводов.....	23
5.6 – Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации	23
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ	24
6.1 – Рабочий диапазон	24
6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)	24
6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)	24
6.4 – Испаритель с переменным расходом	25
6.5 – Минимальный объем воды в системе	25
6.6 – Максимальный объем воды в системе.....	25
6.7 – Расход через испаритель	25
6.8 - Кривые падения давления в испарителе	26

7 – ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПО ВОДЕ	27
7.1 – Меры безопасности и рекомендации по работе	27
7.2 – Присоединения по воде типа Victaulic	28
7.3 – Регулирование расхода	29
7.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя	29
7.5 – Защита от обмерзания	29
7.6 – Работа двух чиллеров в режиме «ведущий-ведомый»	30
7.7 – Кривые зависимости между давлением насоса и расходом	31
7.8 – Располагаемое статическое давление в системе (поставляемый по специальному заказу гидромодуль)	31
8 – СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ	32
8.1 - Характеристики.....	32
8.2 – Эксплуатационные ограничения.....	32
8.3 – Работа.....	32
9 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИИ	33
9.1 – Технические данные чиллеров 30XA с конденсатором теплоутилизации	33
9.2 – Размеры и зазоры	33
9.3 – Расположение конденсатора	36
9.4 – Подключение водяных патрубков к конденсатору.....	36
9.5 – Эксплуатационные ограничения для обеспечения стабильной работе (без переключения режимов)	37
9.6 – Эксплуатационные ограничения при переключении режимов	37
9.7 – Регулирование расхода	37
9.8 – Работа системы теплоутилизации.....	38
9.9 – Выбор насоса конденсатора.....	38
9.10 – Защита от обмерзания.....	38
10 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	39
10.1 – Двухвинтовой компрессор с непосредственным приводом с золотниковым клапаном регулирования производительности.....	39
10.2 – Сосуды высокого давления	39
10.3 – Предохранительное реле высокого давления.....	40
10.4 – Конденсаторы.....	40
10.5 – Вентиляторы	40
10.6 – Электронный расширительный вентиль (EXV)	40
10.7 – Индикатор влажности	41
10.8 – Фильтр-влагодделитель	41
10.9 – Датчики	41
11 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ.....	42
12 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	43
12.1 – Техническое обслуживание по форме 1	43
12.2 – Техническое обслуживание по форме 2.....	43
12.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или выше).....	43
12.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений	44
12.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов.....	44
12.6 – Конденсатор.....	44
12.7 – Техническое обслуживание испарителя	45
12.8 – Техническое обслуживание компрессоров.....	45
12.9 – Меры предосторожности при подключении шины электропитания компрессоров.....	46
13 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ 30XA ПЕРЕД ЗАПУСКОМ (ХРАНИТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЧИЛЛЕРА)	47

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

1 - ВСТУПЛЕНИЕ

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

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

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

В настоящем руководстве содержится информация, необходимая для ознакомления с системой управления перед выполнением процедур ввода в эксплуатацию. Описания процедур расположены в данном руководстве в последовательности, соответствующей этапам установки, ввода в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания чиллера.

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

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

1.1 – Меры безопасности при установке

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

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

Компания Carrier настоятельно рекомендует привлекать к разгрузке чиллера специализированную компанию.

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

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

Не допускается подъем этих чиллеров путем захвата сверху. Пользуйтесь стропами соответствующей грузоподъемности и неукоснительно исполняйте инструкции по подъему, приведенные в поставляемых с чиллером заверенных чертежах.

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

Ни при каких обстоятельствах не перекрывайте предохранительные устройства.

Это относится к перепускному клапану в водяном контуре и к перепускному клапану (клапанам) в контуре (контурах) циркуляции холодильного агента.

Пред началом эксплуатации чиллера обеспечьте правильную установку клапанов и вентиляей.

В некоторых случаях перепускные клапаны устанавливаются на стопорных клапанах. Эти клапаны поставляются производителем запломбированными и в открытом положении. Данная система предусматривает возможность изолировать и снимать перепускные клапаны для проверки или замены. Перепускные клапаны предназначены для обеспечения защиты от избыточного давления, возникающего при возгорании.

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

Все перепускные клапаны поставляются производителем в запломбированном виде, чтобы не допустить изменения калибровки. Для направляющего трубопровода необходима установка перепускного клапана на обоих его выходах. Работает только один из этих двух перепускных клапанов, а второй изолирован. Ни при каких обстоятельствах не оставляйте направляющий клапан в промежуточном положении, т.е. с открытыми двумя ходами (регулирующий элемент должен находиться в крайнем положении). Если перепускной клапан снимается для проверки или замены, необходимо обеспечить наличие действующего перепускного клапана на каждом из направляющих клапанов, установленных на чиллере.

Если чиллер устанавливается в помещении, то к выпускным трубопроводам должны быть подключены предохранительные клапаны. Эти трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы исключить

возможность попадания холодильного агента, в случае его утечки, на людей и имущество. Эти жидкости можно диффундировать в атмосферу, но на достаточном расстоянии от места забора воздуха в здание, или их можно выводить в количестве, которое может успешно абсорбироваться окружающей средой.

Периодически проверяйте перепускные клапаны: см. параграф «Меры безопасности при проведении технического обслуживания».

Для предотвращения накопления конденсата или дождевой воды обеспечьте наличие слива из выпускного контура – поблизости от каждого перепускного клапана.

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

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

1.2 – Оборудование и компоненты высокого давления

См. раздел «10.2 – Сосуды высокого давления».

1.3 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания

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

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

Открытие или закрытие отсечного вентиля может производить только квалифицированный специалист, имеющий разрешение на выполнение этой операции. Указанные операции можно выполнять только на выключенном чиллере.

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

При проведении погрузочно-разгрузочных операций, работ по техническому обслуживанию и эксплуатации специалисты, выполняющие работы на чиллере, должны пользоваться защитными перчатками, защитными очками, защитной обувью и защитной спецодеждой.

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

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на электрических компонентах до отключения электропитания чиллера разъединителем (разъединителями), находящимся на щите (щитах) управления.

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

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

ВНИМАНИЕ: Даже при выключенном чиллере силовая цепь будет оставаться под напряжением, если не разомкнуть разъединитель чиллера или силовой цепи. Дополнительная информация приведена на монтажной схеме. Навешивайте соответствующие предупреждающие таблички.

Рабочие проверки:

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОМ ХОЛОДИЛЬНОМ АГЕНТЕ:

- В этом продукте содержится включенный в Киотский протокол фторированный газ, вызывающий парниковый эффект.
Тип холодильного агента: R-134a
Потенциал глобального потепления (GWP): 1300

Периодичность проведения проверок на утечку холодильного агента определяется Европейским или местным стандартом. Для получения дополнительной информации обращайтесь к местному дилеру.

- В течение всего срока службы системы необходимо проводить осмотры и проверки в соответствии с национальными стандартами.

Если в национальных стандартах отсутствует информация по рабочим проверкам, то можно пользоваться информацией, приведенной в Приложении С к стандарту EN378-2.

Если работы проводятся в зоне расположения вентиляторов, и в особенности при снятых воздухораспределительных решетках или кожухах, отключите электропитание вентиляторов, чтобы исключить возможность их непреднамеренного запуска.

Проверки предохранительных устройств (Приложение С6 к стандарту EN378-2):

- Проверка предохранительных устройств (реле высокого давления) должна производиться на месте один раз в год, а проверка наружных устройств защиты от избыточного давления (предохранительные шаровые клапаны) – один раз в пять лет.
- Подробное описание технологии проведения испытаний реле высокого давления приведено в Руководстве по системе управления 30XA Pro-Dialog.

Не реже одного раза в год производите проверку предохранительных устройств (клапанов). Если чиллер работает в коррозионной среде, необходимо сократить интервал между проверками предохранительных устройств.

Регулярно проводите испытания на герметичность и немедленно устраняйте обнаруженные утечки.

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

Перед открытием контура циркуляции холодильного агента осуществите выпуск воздуха и контролируйте показания манометров.

В случае выхода оборудования из строя произведите замену холодильного агента по технологии, описанной в NFE 29-795, или проведите его анализ в специализированной лаборатории.

Если контур отключается на время до одних суток, заглушите все его отверстия. Если же контур отключается на больший срок, заполните его азотом.

1.4 – Меры безопасности при проведении ремонта

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

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

В случае возникновения утечки или загрязнения холодильного агента (в результате, например, короткого замыкания в двигателе) необходимо слить весь холодильный агент с помощью специальной установки и хранить его в мобильных емкостях.

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

Перед проведением заправки еще раз убедитесь в том, что у вас имеется требующийся холодильный агент.

Заправка любого холодильного агента, отличного от первоначально залитого холодильного агента (R-134a), нарушит работу холодильной машины и даже может привести к разрушению компрессоров. Смазывание компрессоров, работающих на холодильном агенте этого типа, производится синтетическим полиэстеровым маслом.

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

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

Не используйте воздух при проведении испытаний на герметичность. Применяйте для этой цели только холодильный агент или сухой азот.

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

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

Не сифонируйте холодильный агент.

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

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

Выполняйте операции по удалению и хранению холодильного агента согласно действующим правилам. Эти правила, предусматривающие выполнение требований к обработке и утилизации галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий по качеству на продукты и оптимальных условий для обеспечения безопасности людей и сохранения имущества и состояния окружающей среды, изложены в стандарте NFE 29795.

Все операции по перекачке и сливу холодильного агента должны выполняться с использованием специальной установки для перекачки. Все чиллеры поставляются с соединителем 3/8" SAE на ручном вентиле жидкостного трубопровода для присоединения к установке для перекачки. Не допускается модификация чиллеров для дозаправки и удаления холодильного агента и масла и для продувки. Все необходимые устройства поставляются с чиллером. Руководствуйтесь заверенными чертежами на чиллеры.

Не допускается повторное использование разовых баллонов и дозаправка их. Это опасно и противозаконно.

После использования баллонов сравните остаточное давление газа и перевезите их в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

2.1 – Проверка полученного оборудования

- Осмотрите чиллер, чтобы убедиться в отсутствии повреждений или недостающих деталей. В случае обнаружения повреждений или отсутствия деталей немедленно предъявите рекламацию компании-перевозчику.
- Убедитесь в том, что полученный чиллер соответствует заказу. Сверьте данные в табличке паспортных данных с заказом.
- В табличке паспортных данных должна быть следующая информация:
 - Номер версии
 - Номер модели
 - Маркировка CE (ЕЭС)
 - Серийный номер
 - Год выпуска и дата проведения испытаний
 - Используемый холодильный агент и класс холодильного агента
 - Количество холодильного агента в контуре
 - Требующийся объем жидкости
 - PS: Минимальное и максимальное допустимое давление (со стороны высокого давления и со стороны низкого давления)
 - TS: Минимальная и максимальная допустимая температура (со стороны высокого давления и со стороны низкого давления)
 - Давление срабатывания перепускного клапана
 - Давление срабатывания реле давления
 - Испытательное давление при проверке герметичности чиллера
 - Величина, частота и количество фаз питающего напряжения
 - Максимальный потребляемый ток
 - Максимальная потребляемая мощность
 - Масса нетто чиллера
- Убедитесь в получении и целостности всех аксессуаров, заказанных для монтажа на месте установки.

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

2.2 – Перемещение и размещение чиллера

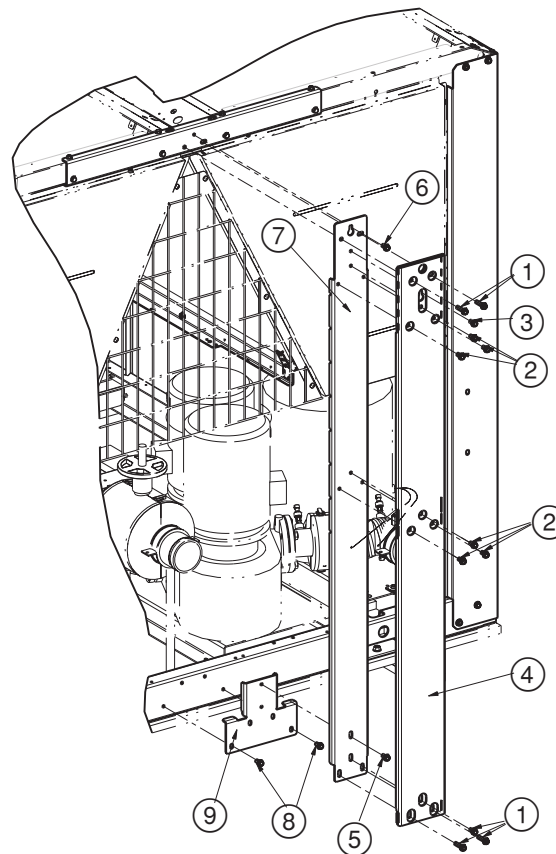
2.2.1 – Перемещение

См. раздел «Меры безопасности при установке».

В некоторых случаях для транспортировки и погрузки-выгрузки чиллера установлены вертикальные стойки. Эти стойки при необходимости можно демонтировать для доступа к внутренней части или подключения трубопроводов.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Выполняйте разборку в последовательности, указанной в примечаниях к инструкциям по разборке.

- Выверните винты 1 и 2.
- Ослабьте затяжку винта 3, после чего поднимите и снимите стойку 4.
- Выверните винт 5 и ослабьте затяжку винта 6.
- Поднимите и снимите стойку 7.
- Выверните винт 8 и снимите пластину 9.



2.2.2 – Размещение чиллера

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

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

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

Если в заказе на чиллер указана поставка набора демпферов вибрации, необходимо выполнять меры предосторожности при установке, приведенные в инструкциях по установке набора.

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

При установке нужно руководствоваться национальными стандартами по проведению испытаний.

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

- Убедитесь в том, что выбранное место в состоянии выдержать требующуюся нагрузку или что были предприняты соответствующие меры по его усилению.
- Убедитесь в установке чиллера в горизонтальной плоскости и на ровной поверхности (допуск по обеим осям – не более 5 мм).
- Убедитесь в наличии над чиллером зазора, достаточного для беспрепятственного протекания воздуха и для нормального доступа к компонентам чиллера.
- Убедитесь в наличии адекватных точек опоры и в правильном их расположении.
- Убедитесь в том, что выбранное место не может быть затоплено.
- При установке чиллера в местах, где возможны сильные снегопады и где продолжительные периоды с температурой ниже нуля являются нормой, необходимо предотвратить накопление снега путем установки чиллера на высоте, которая превышает обычную для этих мест высоту сугробов.
- Для защиты от сильных ветров и недопущения прямого задувания снега в чиллер может потребоваться установка щитов, но при этом они не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в чиллер.

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

Если осуществляется подъем чиллеров 30XA с помощью такелажного оборудования, необходимо предпринимать меры предосторожности, чтобы не раздавить теплообменники. Для размещения стропов выше чиллера используйте распорки или растяжки. Не допускайте наклон блока больше чем на 150.

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

Проверки перед вводом системы в эксплуатацию

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

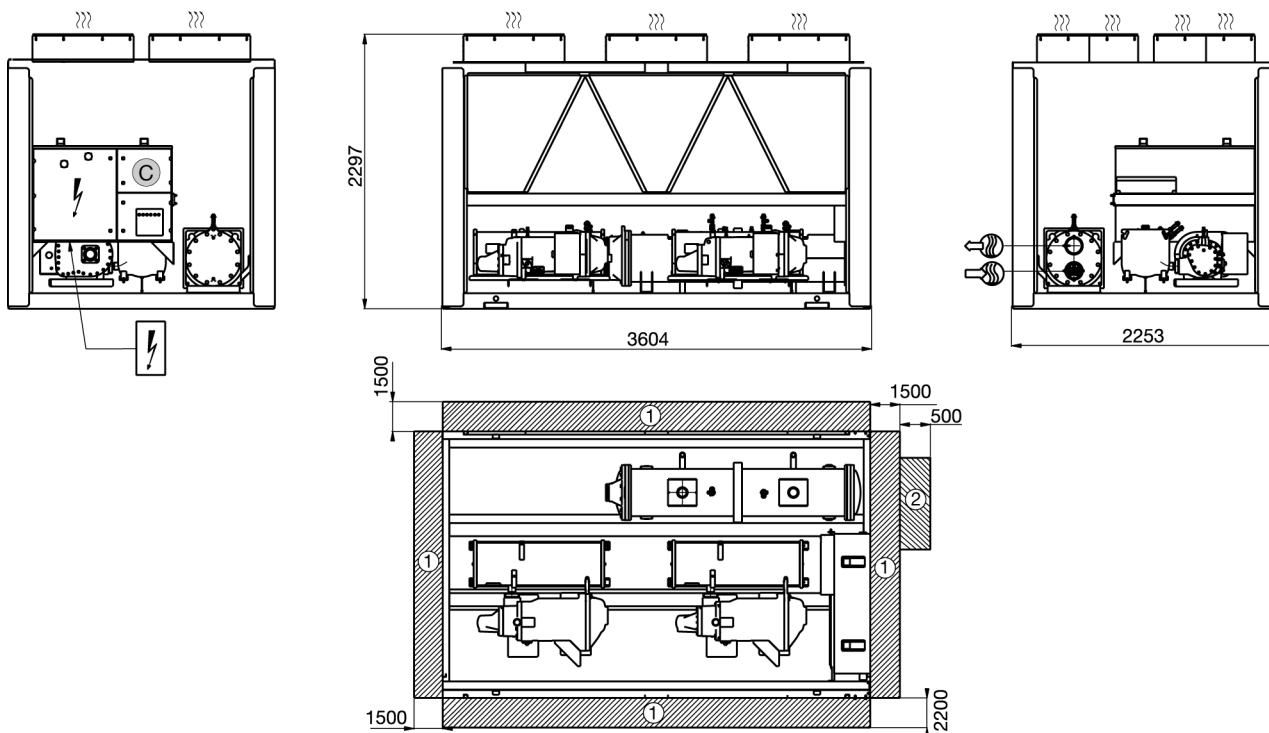
Испытания должны производиться согласно национальным стандартам. В случае отсутствия национальных стандартов можно использовать в качестве руководящего документа параграф 9-5 стандарта EN 378-2.

Наружный визуальный контроль:

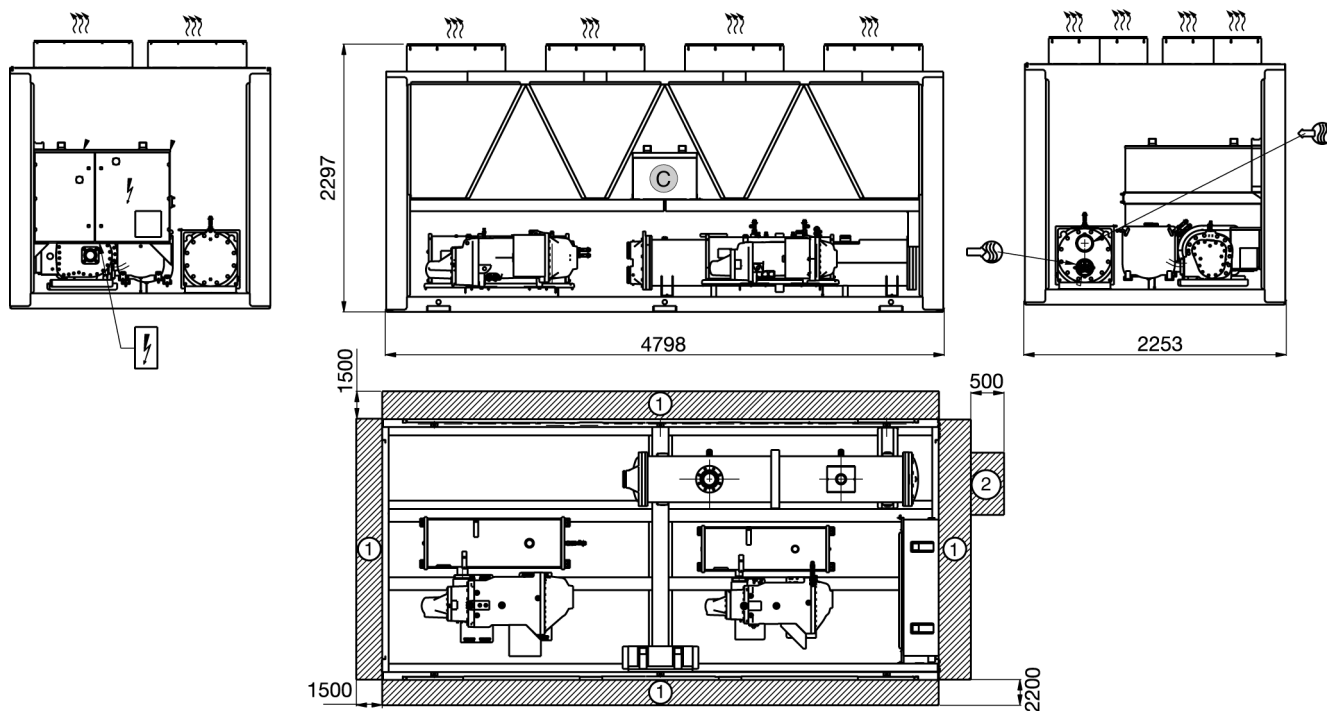
- Проверьте выполнение монтажа всей системы по чертежам холодильной системы и электрической схеме силовой цепи.
- Проверьте соответствие всех компонентов проектным спецификациям.
- Убедитесь в наличии всех обеспечивающих безопасность документов и оборудования, требующихся согласно действующим Европейским стандартам.
- Убедитесь в наличии всех требующихся согласно действующему Европейскому стандарту предохранительных устройств и средств защиты окружающей среды.
- Убедитесь в наличии всех документов на сосуды высокого давления (сертификатов, паспортов на оборудование, рабочих дел, руководств по эксплуатации и т.д.), которые требуются согласно действующим Европейским стандартам.
- Проверьте наличие свободного подхода к оборудованию и безопасных маршрутов для людей.
- Убедитесь в наличии достаточной вентиляции в машинном зале.
- Убедитесь в наличии индикаторов утечки холодильного агента.
- Проверьте наличие инструкций и указаний по предотвращению преднамеренного выброса паров холодильного агента, которые наносят вред окружающей среде.
- Проверьте выполнение монтажа соединений.
- Проверьте опоры и элементы крепления (материалы, трассы прокладки и соединения).
- Проверьте качество выполнения сварных и других соединений.
- Проверьте систему защиты от механических повреждений.
- Проверьте защиту от воздействия наружного тепла.
- Проверьте ограждение подвижных деталей.
- Проверьте наличие походов для проведения технического обслуживания или ремонта и для контроля состояния трубопроводов.
- Проверьте состояние вентиля и клапанов.
- Проверьте состояние теплоизоляции и пароизоляции.

3 – РАЗМЕРЫ И ЗАОРЫ

3.1 – 30XA 252-352 (стандартное исполнение) и 252-302 (опция 254/255)



3.2 – 30XA 402-452 (стандартное исполнение) и 352-452 (опция 254/255)



Легенда:

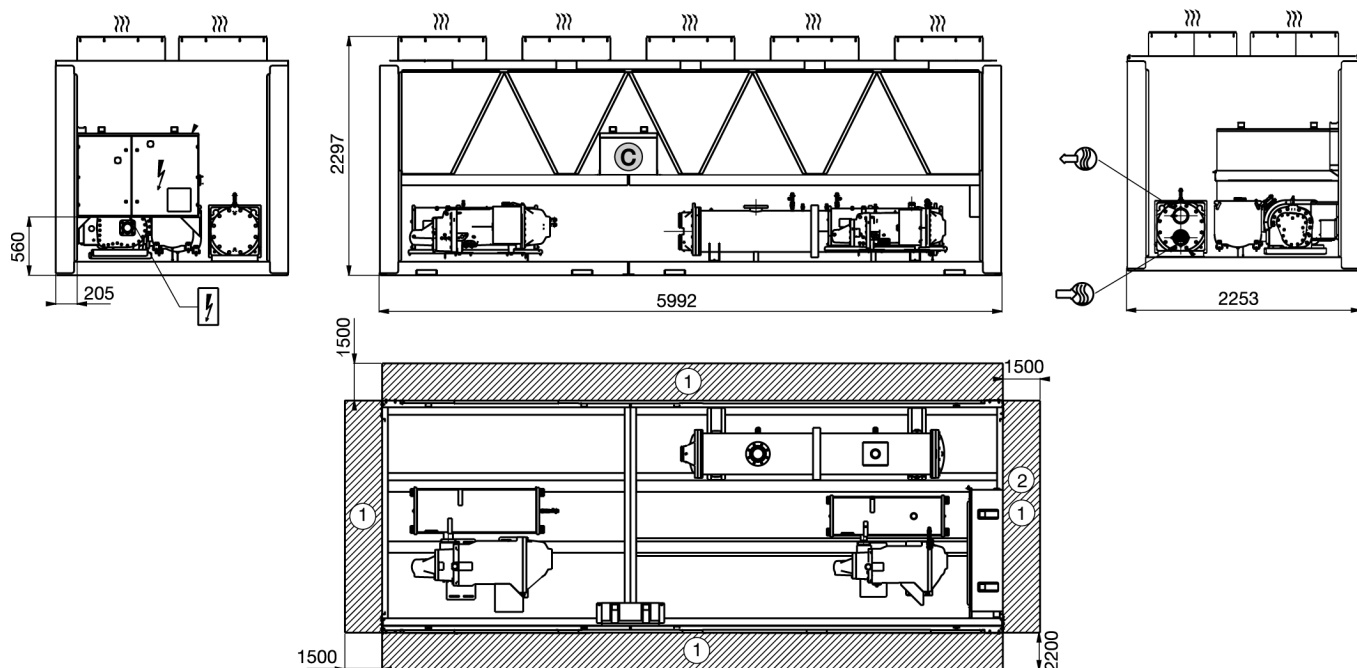
Все размеры приведены в миллиметрах

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↖ Выход воды
- ↗ Вход воды
- ⋯ Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- Ⓢ Подключение цепи управления

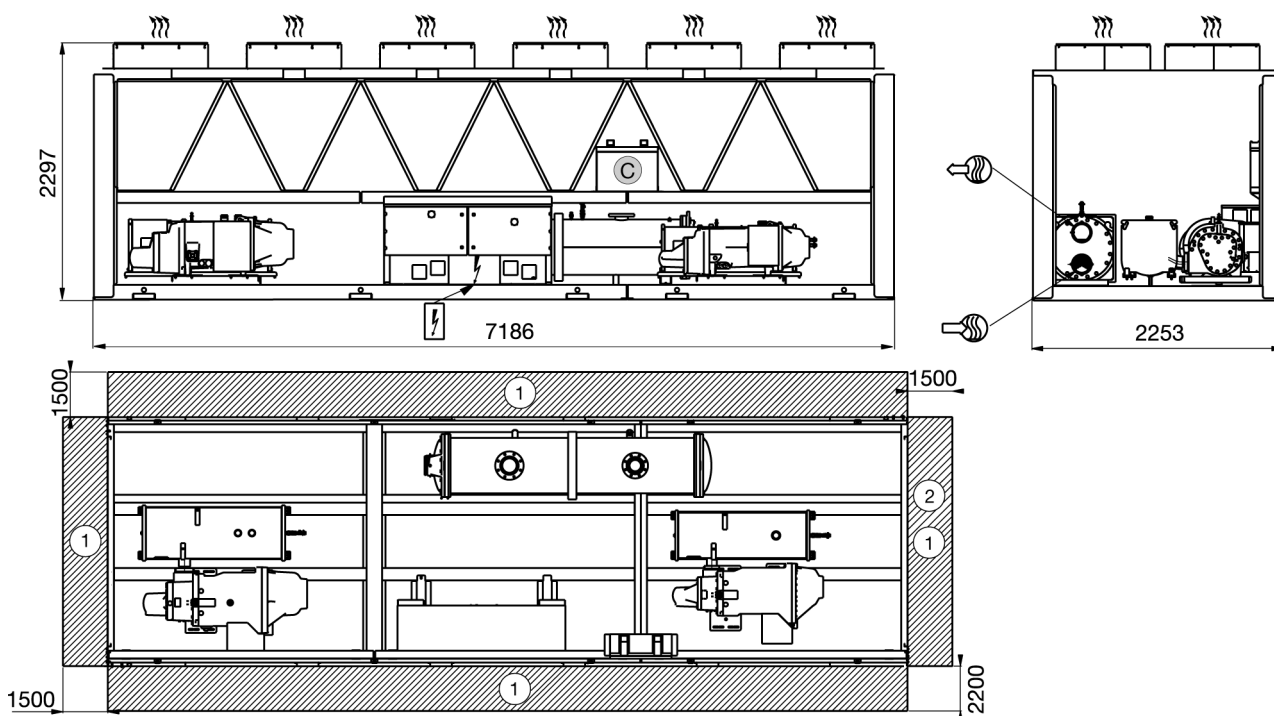
ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.3 – 30XA 502 (стандартное исполнение и опция 254/255)



3.4 – 30XA 602-802 (стандартное исполнение) и 602-702 (опция 254/255)



Легенда:

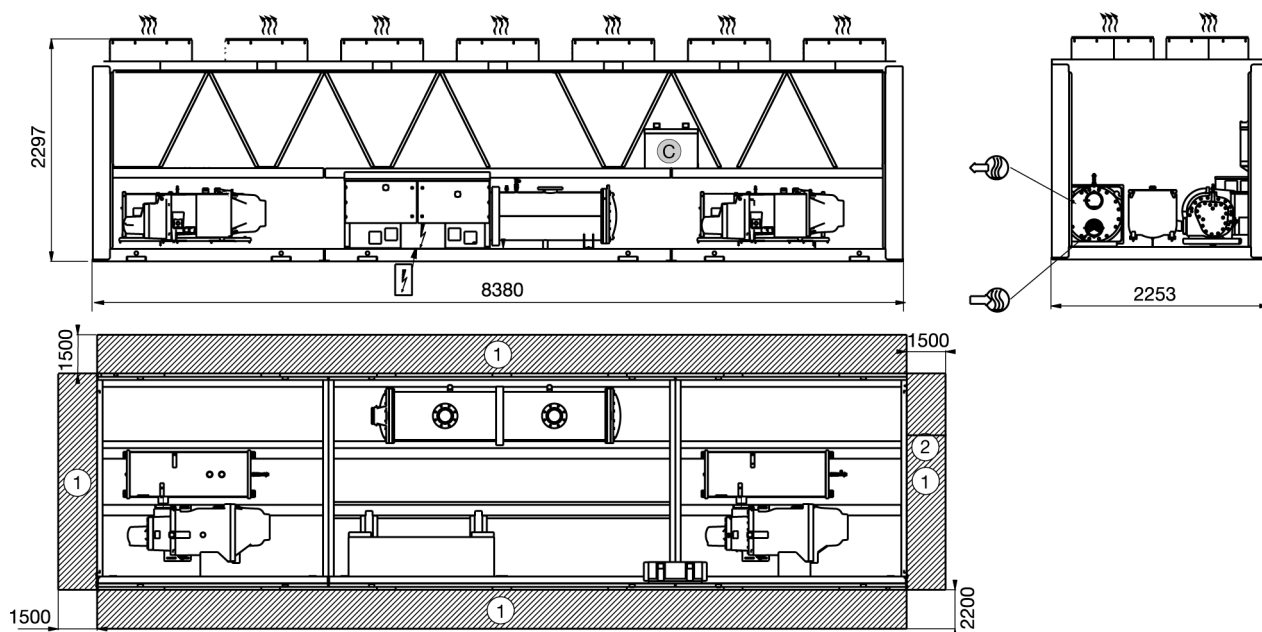
Все размеры приведены в миллиметрах

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↖ Выход воды
- ↗ Вход воды
-))) Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- ⊙ Подключение цепи управления

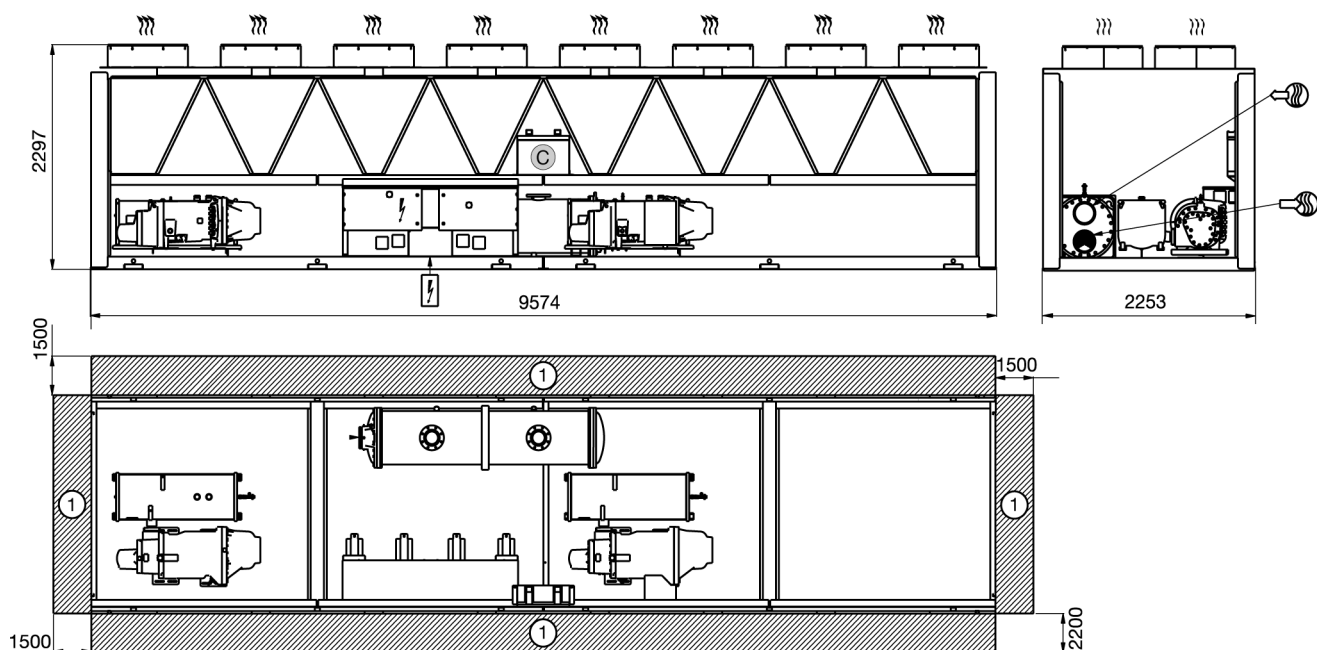
ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.5 – 30XA 852-902 (стандартное исполнение) и 752-852 (опция 254/255)



3.6 – 30XA 1002 (стандартное исполнение) и 902-1002 (опция 254/255)



Легенда:

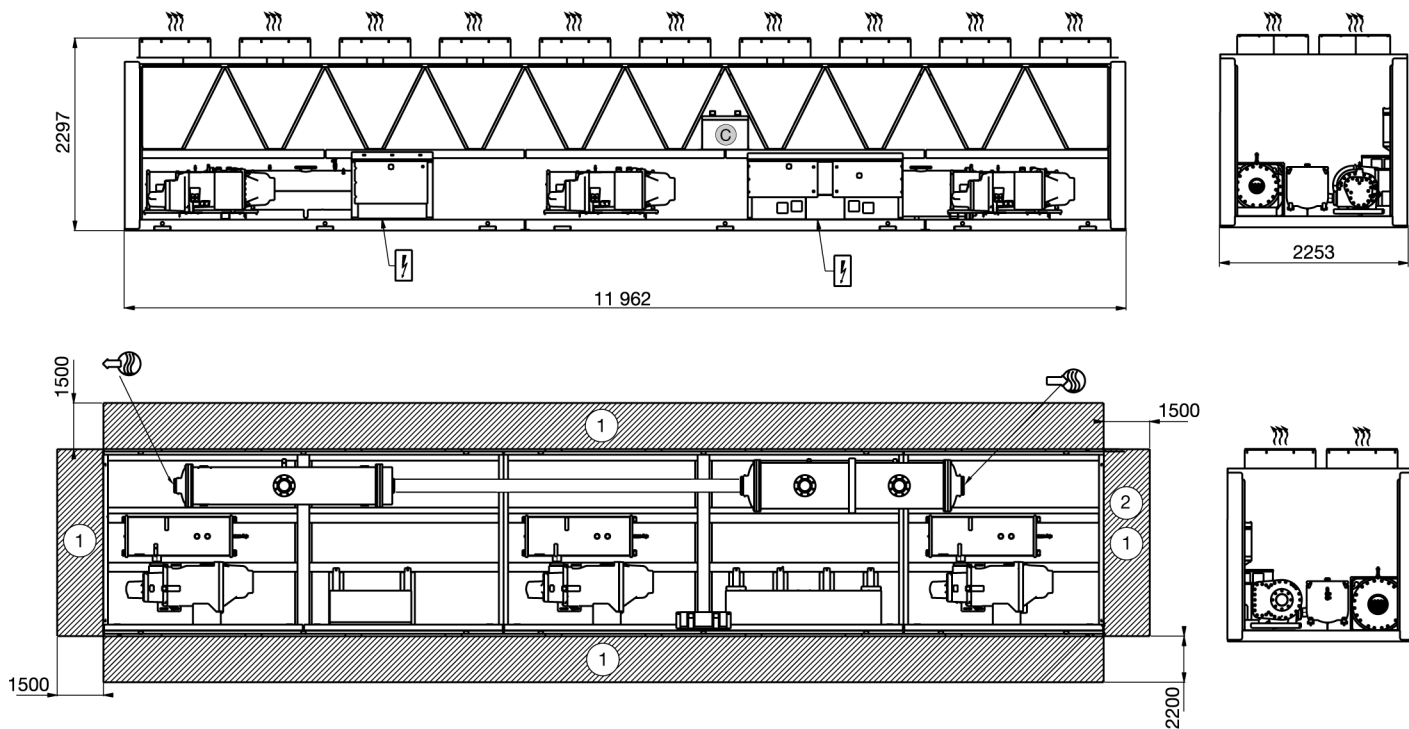
Все размеры приведены в миллиметрах

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- Вход воды
- Выход воды
- Выход воздуха, не загромождать
- Подключение электропитания
- Подключение цепи управления

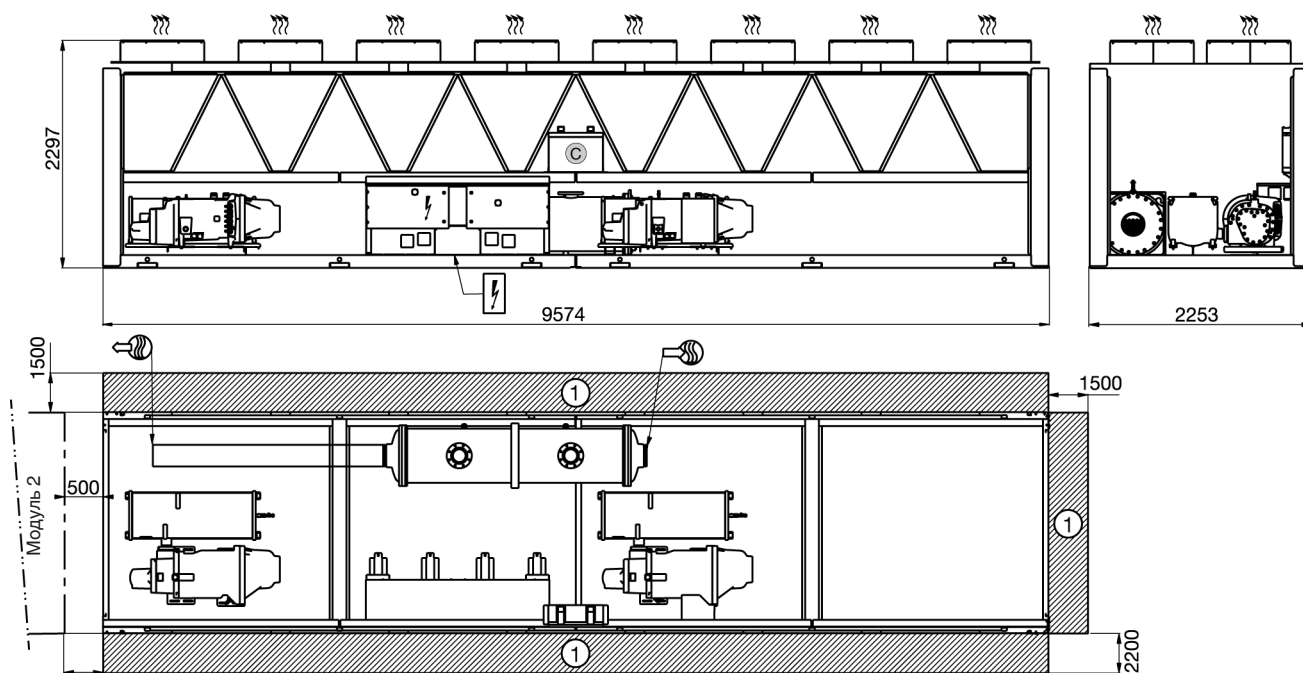
ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.7 – 30XA 1102-1352 (стандартное исполнение и опция 254/255)



3.8 – 30XA 1402-1502 модуль 1 (стандартное исполнение и опция 254/255)



Легенда:

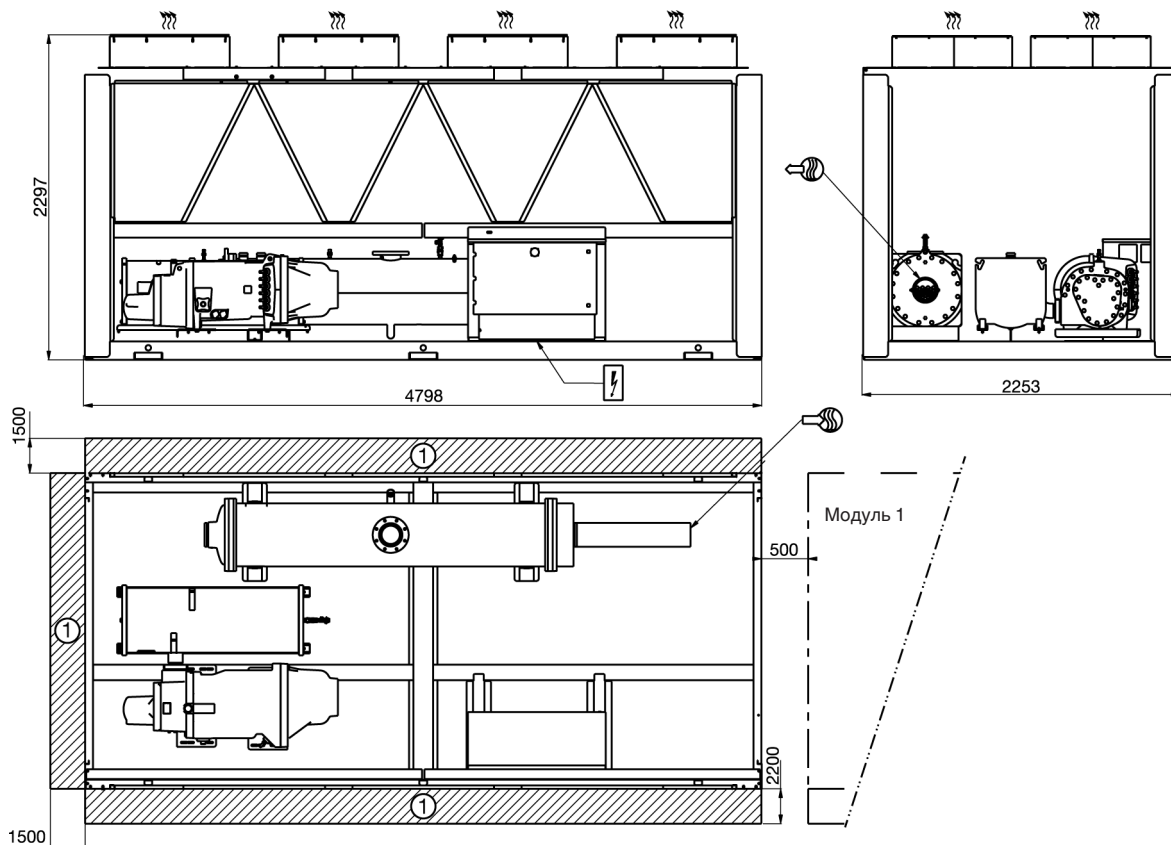
Все размеры приведены в миллиметрах

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↙ Выход воды (размеры 1402-1502: подлежит подключению к входу воды модуля 2)
- ↘ Вход воды
- ⋯ Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- ⊙ Подключение цепи управления

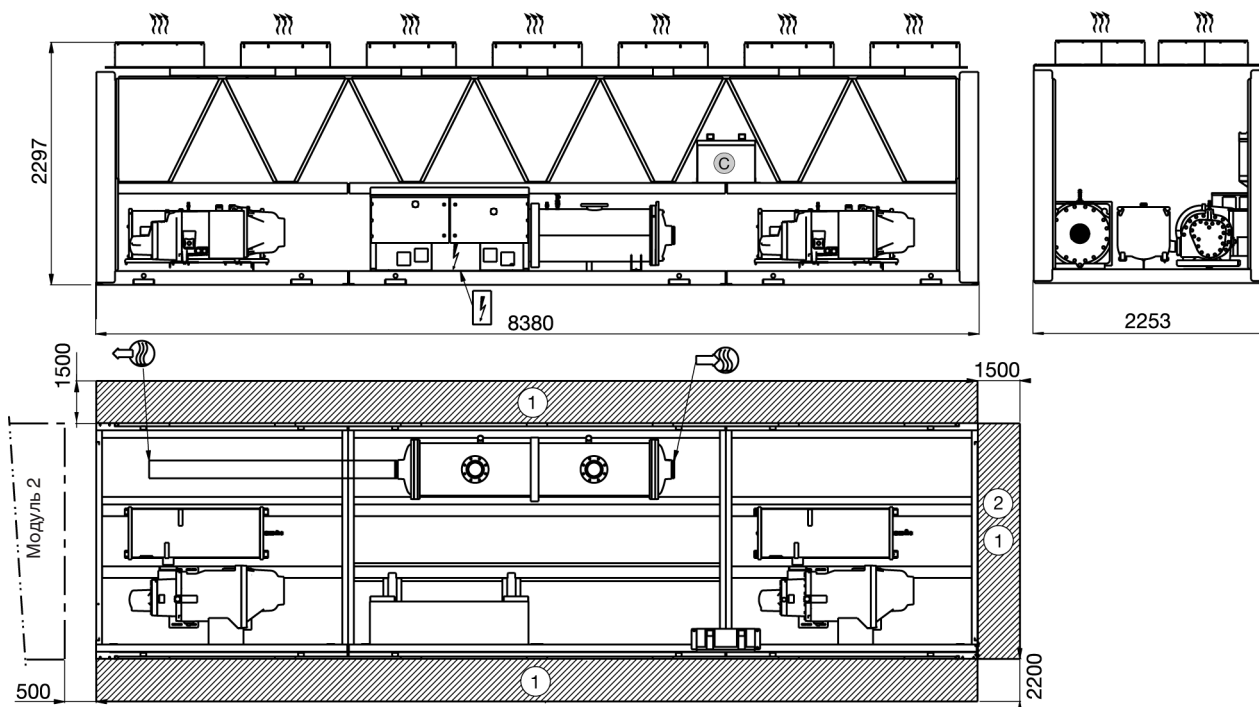
ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.9 – 30ХА 1402-1502 модуль 2 (стандартное исполнение и опция 254/255)



3.10 – 30ХА 1702 модуль 1 (стандартное исполнение и опция 254/255)



Легенда:

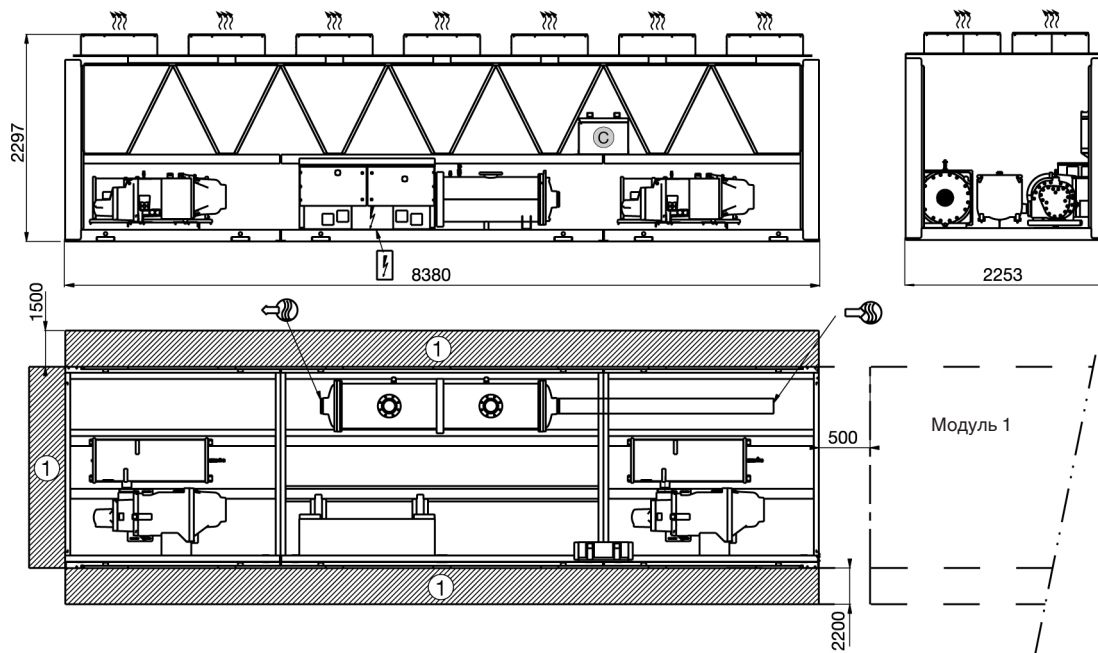
Все размеры приведены в миллиметрах

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↙ Выход воды (размеры 1402-1502: подлежит подключению к выходу воды модуля 1)
- ↘ Выход воды (размер 1702: подлежит подключению к входу воды модуля 2)
-))) Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- Ⓢ Подключение цепи управления

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.11 – 30XA 1702 модуль 2 (стандартное исполнение и опция 254/255)



Легенда:

Все размеры приведены в миллиметрах

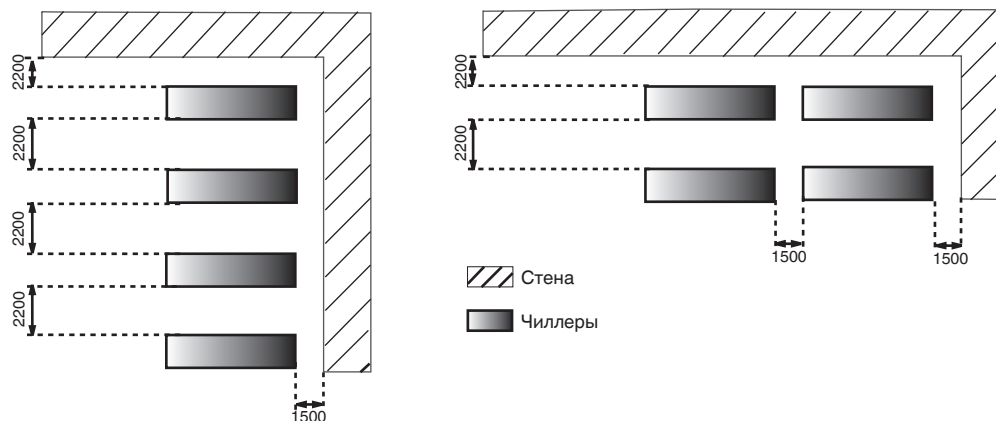
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↔ Выход воды (подлежит подключению к выводу воды модуля 1)
- ↔ Выход воды
- ⋈ Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- Ⓢ Подключение цепи управления

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в данном документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

При определении расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

3.12 – Установка множества чиллеров

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



4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ 30XA

4.1 – Физические характеристики 30XA – Стандартные чиллеры и опция 119*

30XA		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702	
Рабочая масса**	кг	3740	3780	3820	4673	4743	5174	6097	6247	6547	6847	7308	7648	8226	10170	10610	10990	11350	12269	12459	14696	
Холодильный агент		R-134a																				
Контур А	кг	36	37	37	53	55	62	62	62	70	74	77	74	80	69	85	78	87	100	92	77	
Контур В	кг	38	38	39	37	39	39	62	66	62	65	68	77	84	66	66	68	80	85	95	68	
Контур С	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	96	100	100	77	
Контур D	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	66	
Компрессоры		Полугерметичные винтовые компрессоры 06T, 50 с-1																				
Контур А		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Контур В		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Контур С		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	
Контур D		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Управление производительность		Система управления PRO-DIALOG, электронный расширительный вентиль (EXV)																				
Минимальная производительность	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	8	
Конденсаторы		Целиком алюминиевый микроканальный теплообменник																				
Вентиляторы конденсаторов		Осевой вентилятор типа Flying Bird 4 с бандажным диском																				
Стандартный чиллер																						
Количество		6	6	6	8	8	9	11	12	12	12	14	14	16	19	20	20	20	24	24	28	
Полный расход воздуха	л/с	20500	20500	20500	27333	27333	30750	37583	41000	41000	41000	47833	47833	54667	64917	68333	68333	68333	82000	82000	95667	
Скорость вращения вентилятора	с-1	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	
Опция 119*																						
Количество		6	6	6	8	8	9	11	12	12	12	14	14	16	19	20	20	20	24	24	28	
Полный расход воздуха при высокой скорости вращения	л/с	27083	27083	27083	36111	36111	40625	49653	54167	54167	54167	63194	63194	72222	85764	90278	90278	90278	108333	108333	126389	
Скорость вращения вентилятора	с-1	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	
Испаритель		Затопленный многоходовый испаритель																				
Объем воды	л	58	61	61	66	70	77	79	94	98	119	119	130	140	168	182	203	224	230	240	240	
Максимальное давление***	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	

* Опция: 119 = высокая энергоэффективность.

** Массы указаны только для сведения. Масса и диаметры сочленяемых модулей 1 и 2 для типоразмеров 1402-1702. Точная заправка холодильного агента указана в табличке паспортных данных.

*** Максимальное рабочее давление со стороны воды без гидромодуля.

Примечание: Чиллеры 30XA типоразмеров 1402-1702 поставляются в виде двух модулей, сочленение которых производится на месте эксплуатации.

4.2 – Физические характеристики 30XA – Чиллеры с опцией 254 и 255*

30XA		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702	
Рабочая масса**	кг	4160	4190	4710	5190	5260	5830	6870	7030	7820	8140	8260	9010	9260	11470	11890	12250	12640	9180/4650	9340/4650	8270/8270	
Холодильный агент		R-134a																				
Контур А	кг	60	64	70	85	85	102	102	100	129	112	130	129	140	102	112	112	112	140	140	130	
Контур В	кг	64	64	56	56	56	88	88	95	88	95	95	103	129	92	92	92	98	103	129	95	
Контур С	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	135	135	122	135	135	130	
Контур D	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	
Компрессоры		Полугерметичные винтовые компрессоры 06T, 50 с-1																				
Контур А		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Контур В		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Контур С		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	
Контур D		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Управление производительность		Система управления PRO-DIALOG, электронный расширительный вентиль (EXV)																				
Минимальная производительность	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	8	
Конденсаторы		Целиком алюминиевый микроканальный теплообменник																				
Вентиляторы конденсаторов		Осевой вентилятор типа Flying Bird 4 с бандажным диском																				
Количество		6	6	7	8	8	9	11	12	13	13	14	15	16	19	20	20	20	24	24	28	
Полный расход воздуха	л/с	20500	20500	20500	27333	27333	30750	37583	41000	41000	41000	47833	47833	54667	64917	68333	68333	68333	82000	82000	95667	
Скорость вращения вентилятора	с-1	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	
Испаритель		Затопленный многоходовый испаритель																				
Объем воды	л	58	61	61	66	70	77	79	94	98	119	119	130	140	168	182	203	224	230	240	240	
Максимальное давление***	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	

* Опция 254 = Чиллеры с теплообменниками медь-алюминий.

Опция 255 = Чиллеры с безщелевыми теплообменниками медь-алюминий.

** Массы указаны только для сведения. Масса и диаметры сочленяемых модулей 1 и 2 для типоразмеров 1402-1702. Точная заправка холодильного агента указана в табличке паспортных данных.

*** Максимальное рабочее давление со стороны воды без гидромодуля.

Примечание:

- Чиллеры 30XA типоразмеров 1402-1702 поставляются в виде двух модулей, сочленение которых производится на месте эксплуатации.
- Опция 119 (высокая энергоэффективность) может использоваться вместе с опциями 254 и 255. Для получения дополнительной информации обращайтесь к своему местному представителю компании Carrier.

4.3 – Устойчивость по току короткого замыкания

30XA	252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702
Устойчивость по току короткого замыкания (система TN – без нейтрали)*																				
Контуры A + B**	кА	38	38	38	38	38	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Контуры C + D**	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50
Чиллеры с опцией 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	-

* Тип заземления системы

** Среднеквадратическое значение

4.4 – Электрические характеристики 30XA – чиллер стандартного исполнения (с опцией 81)

30XA	252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702	
Силовая цепь																					
Номинальные данные источника электропитания	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	В	360-440																			
Электропитание системы управления																					
Встроенный трансформатор на 24 В																					
Максимальный пусковой ток*																					
Контуры A+B	A	269	269	287	402	505	505	574	606	773	803	805	893	941	574	773	803	891	893	941	805
Контуры C+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	805
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	991	1079	1155	1242	1248	1294	-
Номинальный пусковой ток**																					
Контуры A+B	A	245	245	263	378	481	481	539	562	738	759	761	845	869	539	738	759	843	845	869	761
Контуры C+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	761
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	909	993	1036	1156	1125	1143	-
Максимальный коэффициент мощности***																					
		0,88	0,88	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,87	0,85	0,86	0,88	0,86	0,87	0,85	0,85	0,86	0,87
Номинальный коэффициент мощности****																					
		0,85	0,85	0,84	0,84	0,86	0,86	0,87	0,87	0,84	0,85	0,85	0,83	0,84	0,85	0,84	0,85	0,83	0,83	0,84	0,85
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контуры A+B	кВт	121	131	141	165	185	204	247	267	293	312	343	359	420	247	293	342	388	390	420	343
Контуры C+D††	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	210	209	210	210	343
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	457	503	552	597	600	630	-
Номинальный потребляемый ток****																					
Контуры A+B	A	151	167	184	210	240	266	322	349	406	431	452	516	556	322	406	449	569	538	556	452
Контуры C+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278	278	278	292	278	278	452
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	684	727	861	816	834	-
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контуры A+B	A	198	215	233	270	303	335	404	436	492	522	572	611	707	404	492	568	655	661	707	572
Контуры C+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354	354	354	352	354	354	572
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758	845	922	1007	1015	1061	-
Максимальный потребляемый ток (Un-10%)***																					
Контуры A+B	A	208	232	251	290	326	360	435	469	529	561	615	657	760	435	529	611	705	711	760	615
Контуры C+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	380	380	378	380	380	615
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	815	909	991	1083	1091	1141	-

* Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

** Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

*** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

**** Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

† Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Эти значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

†† Контур D – только для типоразмера 1702.

Примечание:

Электрические характеристики узла вентилятора с двигателем соответствуют условиям Евровент (при температуре окружающего двигателя воздуха 50°C): 1,9 А.

Пусковой ток: 8,4 А

Потребляемая мощность: 760 Вт

4.5 – Электрические характеристики 30XA – опция 119 (с опцией 81)

30XA - Опция 119		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702
Силовая цепь																					
Номинальные данные																					
источника электропитания	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	V	360-440																			
Электропитание системы управления																					
Встроенный трансформатор на 24 В																					
Максимальный пусковой ток*																					
Контуры А+В	A	274	274	292	407	510	510	583	616	782	812	815	905	954	583	782	812	901	905	954	815
Контуры С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	815
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1010	1099	1175	1265	1275	1321	-
Номинальный пусковой ток**																					
Контуры А+В	A	246	246	261	379	479	479	535	561	734	757	760	845	860	535	734	757	846	845	860	760
Контуры С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	760
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	907	991	1026	1124	1122	1133	-
Максимальный коэффициент мощности***																					
		0,88	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,85	0,86	0,88	0,86	0,87	0,85	0,85	0,86	0,86
Номинальный коэффициент мощности****																					
		0,84	0,84	0,83	0,83	0,85	0,85	0,86	0,86	0,84	0,84	0,84	0,82	0,82	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82	0,82	0,84
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контуры А+В	кВт	126	136	147	172	192	212	257	278	304	323	356	372	435	257	304	353	400	405	435	356
Контуры С+D††	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	217	217	216	217	217	356
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	475	522	570	615	622	652	712
Номинальный потребляемый ток****																					
Контуры А+В	A	151	167	182	210	237	264	320	346	404	427	446	516	546	320	404	439	537	535	546	446
Контуры С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	273	273	273	275	273	273	446
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	593	678	712	812	808	820	893
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контуры А+В	A	208	226	243	284	316	350	423	457	512	542	596	635	734	423	512	588	678	688	734	596
Контуры С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	367	367	364	367	367	596
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	879	956	1041	1056	1102	1191
Максимальный потребляемый ток (Un -10%)***																					
Контуры А+В	A	219	243	262	305	340	376	455	491	551	583	640	683	790	455	551	633	729	740	790	640
Контуры С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	395	395	395	391	395	395	640
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850	946	1028	1120	1135	1185	1281

* Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

** Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

*** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

**** Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

† Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Эти значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

†† Контур D – только для типоразмера 1702.

Примечание:

Электрические характеристики узла вентилятора с двигателем соответствуют условиям Евровент (при температуре окружающего двигателя воздуха 50°C): 3,6 А.

Пусковой ток: 20 А

Потребляемая мощность: 1,65 кВт

4.6 – Электрические характеристики 30XA – опция 254/255 (с опцией 81)

Опция 254: Чиллеры с теплообменниками медь-алюминий.

Опция 255: Чиллеры с теплообменниками медь-алюминий без щелей.

30XA - Опция 254/255		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702
Силовая цепь																					
Номинальные данные																					
источника электропитания	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	V	360-440																			
Электропитание системы управления		Встроенный трансформатор на 24 В																			
Максимальный пусковой ток*																					
Контур А+В	A	269	269	287	402	505	505	574	606	773	805	805	893	941	574	773	803	891	893	941	805
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	761
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	991	1079	1155	1242	1248	1294	1333
Номинальный пусковой ток**																					
Контур А+В	A	245	245	262	378	480	480	536	562	735	761	761	845	865	536	735	759	859	845	865	761
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	761
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	909	993	1036	1156	1125	1143	1214
Максимальный коэффициент мощности***																					
		0,88	0,88	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,87	0,85	0,86	0,88	0,86	0,87	0,85	0,85	0,86	0,87
Номинальный коэффициент мощности****																					
		0,85	0,85	0,84	0,84	0,86	0,86	0,87	0,87	0,84	0,84	0,85	0,83	0,84	0,85	0,84	0,85	0,84	0,83	0,84	0,85
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контур А+В	кВт	121	131	142	165	185	204	247	267	294	313	343	360	420	247	293	342	388	390	420	343
Контур С+D††	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	210	209	210	210	343
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	457	503	552	597	600	630	687
Номинальный потребляемый ток*****																					
Контур А+В	A	151	167	186	210	240	266	322	349	408	433	452	518	556	322	406	449	569	538	556	452
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278	278	278	292	278	278	452
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	684	727	861	816	834	905
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контур А+В	A	198	215	235	270	303	335	404	436	494	524	572	613	707	404	492	568	655	661	707	572
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354	354	354	352	354	354	572
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758	845	922	1007	1015	1061	1144
Максимальный потребляемый ток (Un -10%)***																					
Контур А+В	A	208	232	253	290	326	360	435	469	531	563	615	659	760	435	529	611	705	711	760	615
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	380	380	378	380	380	615
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	815	909	991	1083	1091	1141	1230

* Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

** Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

*** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

**** Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

† Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Эти значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

†† Контур D – только для типоразмера 1702.

Примечание:

Электрические характеристики узла вентилятора с двигателем соответствуют условиям Евровент (при температуре окружающего двигатель воздуха 50°C): 1,9 А.

Пусковой ток: 8,4 А

Потребляемая мощность: 760 Вт

4.7 – Электрические характеристики 30XA – опция 254/255 (с опцией 81)

Опция 119: Опция высокой энергоэффективности.

Опция 254: Чиллеры с теплообменниками медь-алюминий.

Опция 255: Чиллеры с безщелевыми теплообменниками медь-алюминий.

30XA – опция 254/255 с 119		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702	
Силовая цепь																						
Номинальные данные источника электропитания		В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений		V	360-440																			
Электропитание системы управления		Встроенный трансформатор на 24 В																				
Максимальный пусковой ток*																						
Контур А+В	A	274	274	292	407	510	510	583	616	782	815	815	905	954	583	782	812	901	905	954	815	
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	815	
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1010	1099	1175	1265	1275	1321	1411	
Номинальный пусковой ток**																						
Контур А+В	A	246	246	261	379	479	479	535	561	734	760	760	845	860	535	734	757	846	845	860	760	
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	587	587	760	
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	907	991	1026	1124	1122	1133	1206	
Максимальный коэффициент мощности***																						
		0,88	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,84	0,86	0,88	0,86	0,87	0,85	0,85	0,86	0,86
Номинальный коэффициент мощности****																						
		0,84	0,84	0,83	0,83	0,85	0,85	0,86	0,86	0,83	0,84	0,84	0,84	0,82	0,82	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82	0,82	0,84
Максимальная потребляемая мощность†																						
Контур А+В	кВт	126	136	148	172	192	212	257	278	306	325	356	373	435	257	304	353	400	405	435	356	
Контур С+D††	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	217	217	216	217	217	356	
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	475	522	570	615	622	652	712	
Номинальный потребляемый ток****																						
Контур А+В	A	151	167	185	210	237	264	320	346	408	431	446	519	546	320	404	439	537	535	546	446	
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	273	273	273	275	273	273	446	
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	593	678	712	812	808	820	893	
Максимальный потребляемый ток (Un)†																						
Контур А+В	A	208	226	247	284	316	350	423	457	516	546	596	639	734	423	512	588	678	688	734	596	
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	367	367	367	364	367	367	596	
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	879	956	1041	1056	1102	1191	
Максимальный потребляемый ток (Un -10%)***																						
Контур А+В	A	219	243	266	305	340	376	455	491	555	587	640	687	790	455	551	633	729	740	790	640	
Контур С+D††	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	395	395	395	391	395	395	640	
Опция 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850	946	1028	1120	1135	1185	1281	

* Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

** Мгновенное значение пускового тока (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

*** Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

**** Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Евровент: воздух 35°C, вода 12/7°C.

† Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Эти значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

†† Контур D – только для типоразмера 1702.

Примечание:

Электрические характеристики узла вентилятора с двигателем соответствуют условиям Евровент (при температуре окружающего двигателя воздуха 50°C): 3,6 А.

Пусковой ток: 20 А

Потребляемая мощность: 1,65 кВт

4.8 – Электрические характеристики компрессоров

Компрессор	Ином.* Станд./Опция 119	I макс.** (Уном)	MHA	LRYA (Un)	LRDA (Un)	Cos θ (макс.)**	Cos θ (ном.)*
06TSA155	69/64	86	96	170	530	0,90	0,87
06TSA186	87/80	108	120	170	530	0,89	0,86
06TTA266	128/117	158	176	303	945	0,90	0,86
06TTA301	142/130	173	193	388	1210	0,90	0,89
06TTA356	163/150	198	220	388	1210	0,90	0,89
06TUA483	245/230	280	311	587	1828	0,86	0,84
06TUA554	267/246	329	366	587	1828	0,87	0,85

* Среднее значение по диапазону (чиллер работает в условиях Евровент).

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

Легенда

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

LRYA – Ток при заторможенном роторе и соединении звездой (подключение в течение пуска компрессора).

LRDA – Ток при заторможенном роторе и соединении треугольником.

4.9 – Использование компрессоров по контурам (A, B, C, D)

Компрессор	30XA																			
	252	302	352	402	452	502	602	702	802	852	902	1002	1102	1202	1302	1352	1402	1502	1702	
06TSA155	AB	B	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TSA186	-	A	AB	-	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA266	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA301	-	-	-	-	A	-	B	-	B	-	-	-	B	B	-	-	-	-	-	-
06TTA356	-	-	-	-	-	A	A	AB	-	B	B	-	-	A	-	B	-	-	-	BD
06TUA483	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A	-	AB	-	-	A	-	B	B	-	-
06TUA554	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	AB	C	C	AC	AC	AC	ABC	AC

4.10 – Электрические характеристики гидро модуля

30XA	252	302	352	402	452	502				
Одиночный и двоянный насос низкого давления										
Мощность на валу				кВт	2,2	2,2	3	4	4	5,5
Потребляемая мощность				кВт	2,8	2,8	3,9	5,1	5,1	7,2
Максимальный потребляемый ток				A	4,7	4,7	6,4	8,2	8,2	11,7
Одиночный и двоянный насос высокого давления										
Мощность на валу				кВт	4	5,5	5,5	7,5	11	11
Потребляемая мощность				кВт	5,1	7,2	7,2	9,2	13,2	13,2
Максимальный потребляемый ток				A	8,2	11,7	11,7	15	21,2	21,2

Примечания:

- Для определения максимальной потребляемой мощности чиллером с гидро модулем нужно просуммировать максимальную потребляемую чиллером мощность и потребляемую насосом мощность.
- Для определения максимального рабочего тока чиллера с гидро модулем нужно просуммировать максимальный потребляемый чиллером ток и потребляемый насосом ток.

5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером.

5.1 – Электропитание

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

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

5.2 – Неуравновешенность напряжений по фазам (%)

Для определения неуравновешенности напряжений в процентах пользуйтесь приведенной ниже формулой

Неуравновешенность напряжений в %

Пример:

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

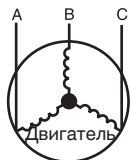
Среднее напряжение = $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3 = 399,7$ (округляем до 400 В)

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

5.3 – Разъединитель в линии электропитания

Чиллеры

30XA 0252-1002

30XA 1102-1702

Точки подключения

1 на чиллер

1 на контуры A и B

1 на контур (контуры) с (и D)

5.4 – Рекомендуемые сечения проводов

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

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

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

Примечания к электрическим характеристикам и условия работы чиллеров 30XA:

- В блоках 30XA 252-1002 электропитание подается в одну точку; в блоках 30XA 1102-1702 электропитание подается в две точки.
- В щите управления содержатся следующие стандартные элементы:
 - По одному сетевому разъединителю на контур
 - Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора, вентилятора 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.
- Чиллеры Carrier 30XA спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы удовлетворять требованиям местных норм и правил. При проектировании электрического оборудования учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60204-1 (соответствует IEC 60204-1) (безопасность машин – элементы электрических машин – часть 1: общие положения).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

- Для удовлетворения требований директив по установке учтены все рекомендации IEC 60364.
- Обеспечения соответствия требованиям EN 60204 является наилучшим способом обеспечения выполнения требований параграфа 1.5.1 Директивы по машинам.
- В приложении В к EN 60204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых в работе машин.

- Ниже указана рабочая среда для блоков 30XA:

1. Среда* – Среда в соответствии с классификацией в EN 60721 (соответствует IEC 60721):

- наружная установка*
 - диапазон температур окружающей среды: от -20°C до +55°C, класс 4Н4Н*
 - высота: не более 2000 м
 - наличие твердых частиц, класс 4S2* (без существенной запыленности)
 - наличие коррозионных и загрязняющих веществ, класс 4C2 (пренебрежимо мало)
- Колебание частоты питающего напряжения: ± 2 Гц.
 - Нейтраль (N) не должна подключаться прямо к чиллеру (при необходимости используйте трансформатор).
 - Защита силовых проводов от сверхтока в чиллере не предусмотрена.
 - Тип устанавливаемого изготовителем сетевого разъединителя (разъединителей)/автоматического выключателя (выключателей) пригоден для прерывания электропитания согласно EN 60947-3 (соответствует IEC 60947-3).
 - Конструкция блоков предусматривает упрощенное подключение к сетям TN (с нейтралью) (IEC 60364). Для сетей IT (без нейтрали) заземление не должно подключаться к заземлению сети. По вопросу местного заземления рекомендуем проконсультироваться с соответствующими местными организациями.

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

* Для данного класса требуется уровень защиты IP43BW (согласно справочному документу IEC 60529). Все чиллеры 30XA защищены согласно IP44CW, т.е. это условие защиты выполнено.

При выборе линии электропередачи в соответствии с таблицей 52С стандарта ИЕС 60364 используются следующие стандартизованные методы прокладки:

- Для чиллеров 30ХА, устанавливаемых вне здания:
№ 17: подвесная воздушная линия
№ 61: подземный кабелепровод с коэффициентом снижения номинальной мощности 20.

Вычисления соответствуют проводам с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции или изоляции из сшитого полистирола. Максимальная температура: 46°С.

Длина проводов ограничивается величиной падения напряжения до 5%.

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

5.5 – Ввод силовых проводов

Ввод силовых проводов в щит управления чиллера 30ХА может производиться снизу или сбоку.

В чиллерах 30ХА типоразмеров 602-1702 щит управления с клеммной колодкой для подключения силовых проводов расположен в нижней части чиллера. При этом щит управления поднимается на 120 мм от самой нижней точки основания. Точка ввода силовых проводов зависит от конфигурации чиллера:

1. Чиллер, поднятый выше уровня грунта (например, установка на опорных балках): Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления снизу. Для этого в щите управления имеется съемная алюминиевая пластина.
2. Чиллер устанавливается на грунте: Рекомендуется вводить силовые провода в щит управления сбоку.

Наличие алюминиевой пластины на лицевой стороне щита управления позволяет осуществить такой ввод силовых проводов. При этом необходимо контролировать радиус изгиба силовых проводов, который должен соотноситься с наличием свободного объема в щите управления. Руководствуйтесь заверенными чертежами чиллера в масштабе.

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

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

Руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе на чиллер.

5.6 – Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации

Работы на месте эксплуатации чиллера по электромонтажу цепей управления перечисленных ниже элементов нужно производить согласно Руководству по эксплуатации системы управления 30ХА Pro-Dialog и заверенной схеме соединений, поставляемым с чиллером:

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

Таблица минимальных и максимальных сечений проводов для подключения чиллеров 30ХА

30ХА	Макс. сечение провода	Минимальное расчетное сечение		Максимальное расчетное сечение			
	Сечение (мм ²)	Сечение (мм ²)*	Макс. длина (м)	Тип провода	Сечение (мм ²)*	Макс. длина (м)	Тип провода
252	2 x 240	1 x 95	190	XLPE Cu	2 x 95	410	PVC Cu
302	2 x 240	1 x 95	190	XLPE Cu	2 x 120	435	PVC Cu
352	2 x 240	1 x 120	197	XLPE Cu	2 x 150	455	PVC Cu
402	2 x 240	1 x 150	200	XLPE Cu	2 x 185	470	PVC Cu
452	2 x 240	1 x 185	205	XLPE Cu	2 x 120	435	XLPE Cu
502	2 x 240	1 x 240	205	XLPE Cu	2 x 150	455	XLPE Cu
602	4 x 240	2 x 95	190	XLPE Cu	2 x 240	480	XLPE Cu
702	4 x 240	2 x 120	198	XLPE Cu	2 x 240	480	XLPE Cu
752	4 x 240	2 x 120	198	XLPE Cu	3 x 240	600	XLPE Cu
802	4 x 240	2 x 150	200	XLPE Cu	3 x 240	600	XLPE Cu
852	4 x 240	2 x 150	200	XLPE Cu	4 x 240	685	XLPE Cu
902	6 x 240	2 x 185	205	XLPE Cu	4 x 240	685	XLPE Cu
1002	6 x 240	2 x 240	205	XLPE Cu	5 x 240	750	XLPE Cu
Контур А и В/С							
1102	4 x 240/2 x 240	2 x 95/1 x 240	190/280	XLPE Cu	4 x 240/2 x 240	685/480	PVC Cu/XLPE Cu
1202	4 x 240/2 x 240	2 x 150/1 x 240	280/280	XLPE Cu	4 x 240/2 x 240	685/480	XLPE Cu/XLPE Cu
1302	4 x 240/2 x 240	2 x 150/1 x 240	280/280	XLPE Cu	4 x 240/2 x 240	685/480	XLPE Cu/XLPE Cu
1352	6 x 240/2 x 240	2 x 185/1 x 240	280/280	XLPE Cu	5 x 240/2 x 240	750/480	XLPE Cu/XLPE Cu
1402	6 x 240/2 x 240	3 x 150/1 x 240	280/280	XLPE Cu	5 x 240/2 x 240	750/480	XLPE Cu/XLPE Cu
1502	6 x 240/2 x 240	3 x 150/1 x 240	280/280	XLPE Cu	6 x 240/2 x 240	750/480	XLPE Cu/XLPE Cu
1702	4 x 240/4 x 240	2 x 150/2 x 150	200/200	XLPE Cu	4 x 240/4 x 240	685/685	XLPE Cu
Опция 81							
1102-1502	8 x 240						

* Сечение силового провода (см. схему в главе 5 «Электрические соединения»).

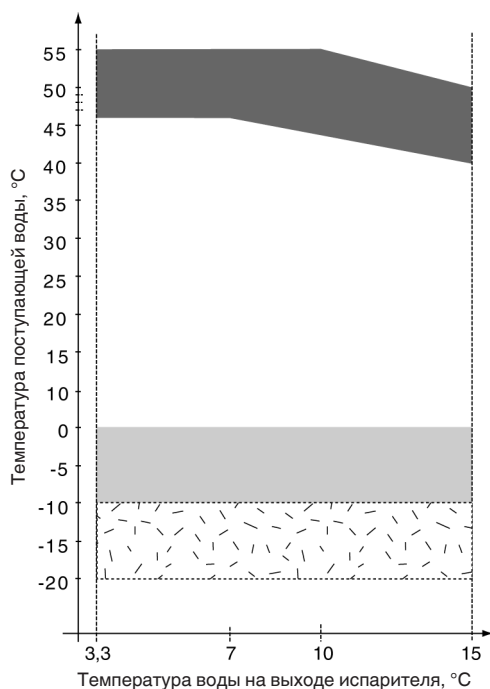
ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в таблице значения относятся к чиллеру с гидромодулем, работающему в режиме потребления максимального тока.

Cu – медь
Al – алюминий
PVC – поливинилхлоридная изоляция
XLPE – изоляция из сшитого полиэтилена

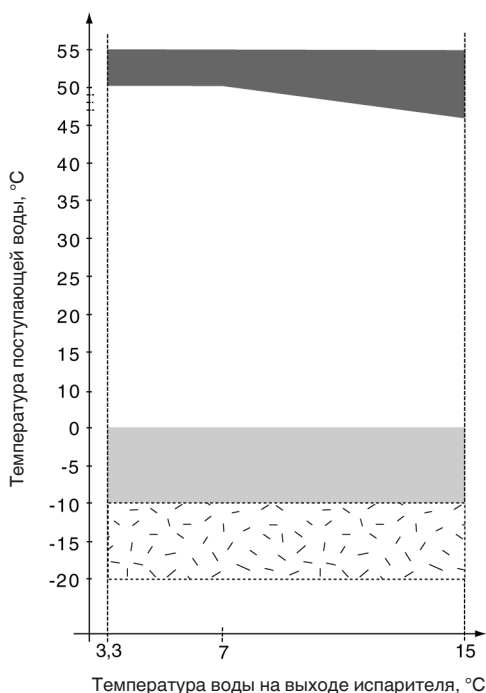
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

6.1 – Рабочий диапазон

Чиллер 30XA стандартного исполнения



Чиллер 30XA с опцией 119



Легенда:

- Рабочий диапазон чиллера, оборудованного опцией 28 (работа в зимних условиях).
- Для работы при температуре воздуха ниже 0°C либо чиллер должен быть оборудован опцией защиты испарителя от обмерзания (41A или 41B), либо водяной контур должен быть защищен установщиком от обмерзания путем использования антифриза.
- Средняя частичная нагрузка.

ВНИМАНИЕ: Опция 28 (работа в зимних условиях)
Если при температуре наружного воздуха ниже -10°C чиллер находился в выключенном состоянии более 4 часов, то после включения чиллера необходимо подождать 2 часа для нагревания преобразователя частоты.

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

Примечание: При температуре выходящей воды ниже 4°C необходимо использовать водный раствор гликоля или опцию защиты от обмерзания.

Температура воздуха конденсатора	°C	Мин.	Макс.
Хранение		-20	68
Работа, чиллер стандартного исполнения		-10	55**
С опцией работы в зимних условиях (опция 28)		-20	55**
С опцией высокой энергоэффективности (опция 119)***		-10	55****

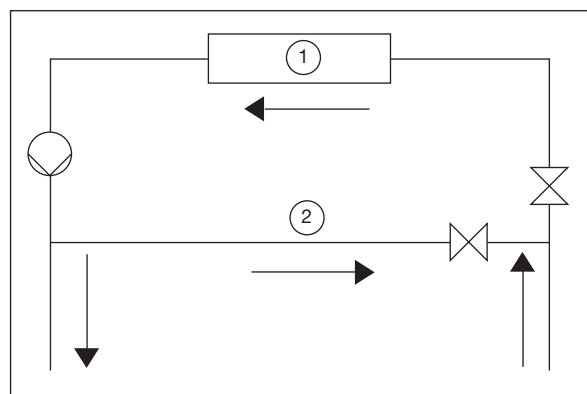
Примечание: При температуре воздуха ниже 0°C необходимо использовать водный раствор гликоля или опцию защиты от обмерзания.

- * В зависимости от типа установки и температуры воздуха
- ** Неполная нагрузка, в зависимости от температуры воды
- *** Рекомендуемая для работы при температуре выше 46°C
- **** Неполная нагрузка

6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)

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

При минимальном расходе охлажденной воды



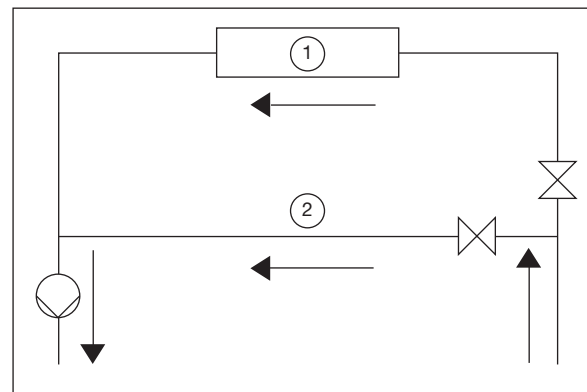
Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Рециркуляция

6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (чиллеры без гидромодуля)

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

При максимальном расходе охлажденной воды



Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Байпасирование

6.4 – Испаритель с переменным расходом

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

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

6.5 – Минимальный объем воды в системе

Для любой системы минимальная производительность водяного контура определяется по формуле:

Производительность = $C_{ар}$ (кВт) x N литров

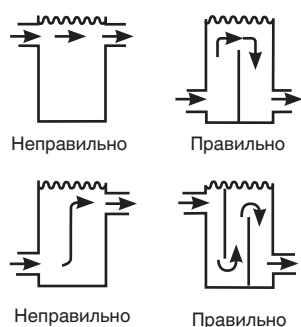
Применение	N
Нормальный режим кондиционирования воздуха	3,25
Охлаждение в технологическом процессе	6,5

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

Этот объем необходим для стабильной работы и точного регулирования температуры.

Для получения требуемого объема часто может потребоваться включение в контур дополнительного буферного водяного бака. Внутри бака должны находиться отражательные перегородки для обеспечения нормального перемешивания жидкости (воды или рассола). См. приведенные ниже примеры.

Подсоединение к буферному баку



6.6 – Максимальный объем воды в системе

В чиллерах с гидромодулем имеется расширительный бак, который ограничивает объем воды в контуре. В приведенной ниже таблице представлены максимальный объем чистой воды или водного раствора этиленгликоля в контуре при различных концентрациях, а также значения статического давления. Если максимальный объем недостаточен для данного минимального объема водяного контура системы, то необходимо включить в систему дополнительный расширительный бак.

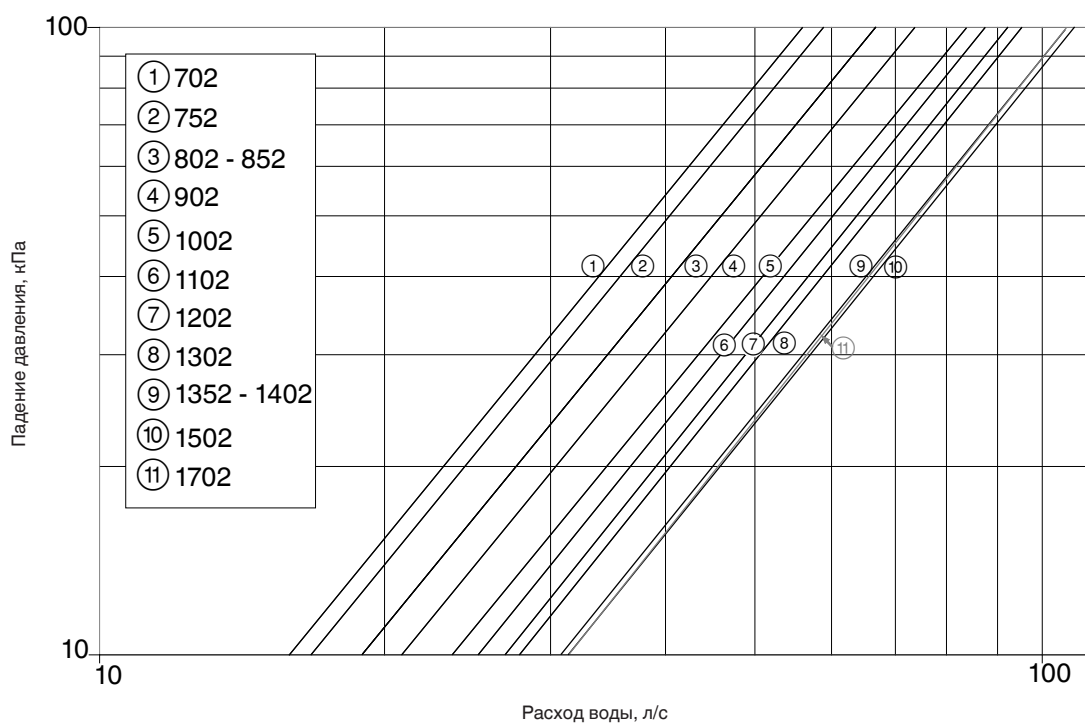
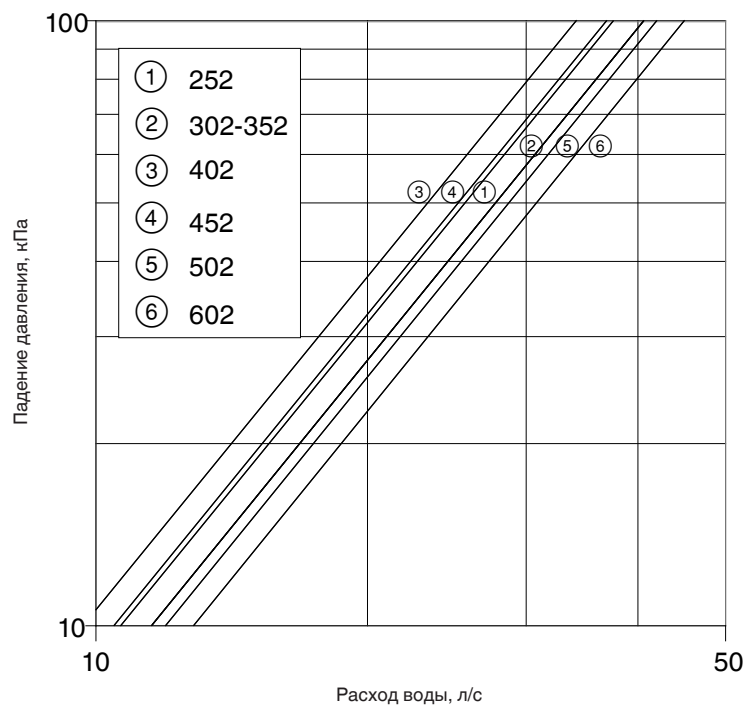
30XA	252-452			502		
	бар	1	2	2.5	1	2
Статическое давление						
Максимальный объем воды в водяном контуре, л						
Чистая вода	2400	1600	1200	3960	2640	1980
10% этиленгликоля	1800	1200	900	2940	1960	1470
20% этиленгликоля	1320	880	660	2100	1400	1050
30% этиленгликоля	1080	720	540	1740	1160	870
40% этиленгликоля	900	600	450	1500	1000	750

6.7 – Расход через испаритель

30XA	Расход воды через испаритель, л/с	
	Минимальный расход	Максимальный расход*
252	3,6	37,5
302	4,0	40,5
352	4,3	40,5
402	5,3	34,1
452	6,0	36,9
502	6,7	42,0
602	8,1	45,0
702	8,9	56,1
752	9,6	59,1
802	10,4	67,1
852	11,0	67,1
902	11,8	73,9
1002	13,1	83,9
1102	15,1	87,8
1202	16,4	92,9
1302	17,5	96,1
1352	18,8	107,4
1402	19,3	107,4
1502	19,9	109,4
1702	22,0	107,4

* Максимальный расход при падении давления 100 кПа.

6.8 - Кривые падения давления в испарителе



7 – ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПО ВОДЕ

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

Диаметры и местоположение устройств ввода и вывода воды теплообменников показаны на заверенных чертежах в масштабе, поставляемых с чиллером.

Через водопроводные трубы на теплообменники не должны передаваться никакие радиальные и осевые усилия, а также вибрации.

Для обеспечения пригодности поступающей воды для данного применения и для предотвращения коррозии, засорения и выхода из строя фитингов насоса должны быть обеспечены анализ и соответствующая фильтрация воды и использование встроенных устройств очистки и контроля. Проконсультируйтесь со специалистом по водоочистке или проработайте соответствующую литературу по данному вопросу.

7.1 – Меры безопасности и рекомендации по работе

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

- Необходимо подвести трубопроводы к водоприемнику и водовыпуску на чиллере.
- Установите вентили ручной или автоматической продувки во всех высоко расположенных точках контура.
- Используйте расширительный вентиль для поддержания требуемого давления в контуре.
- Установите предохранительный клапан, а также расширительный бак (входят в комплект опции гидромодуля).
- Установите термометры в патрубках входа и выхода воды.
- Смонтируйте сливные патрубки во всех низко расположенных точках, чтобы обеспечить полный слив из контура.
- Установите запорные вентили, расположив их как можно ближе к патрубкам поступления и выхода воды.
- Для ослабления передачи вибраций используйте гибкие трубопроводы.
- После проведения испытаний на герметичность наложите изоляцию на трубопроводы для предотвращения образования на них конденсата.
- Необходимо установить в водяном контуре сетчатый фильтр (входит в комплект опции гидромодуля). Размер ячейки фильтра должен быть 1,2 мм (см. схему типового водяного контура на следующей странице).
- Перед запуском системы убедитесь в том, что водяные контуры подсоединены к соответствующим теплообменникам.
- Не допускайте образования сколько-нибудь существенного статического или динамического давления в контуре теплообмена (относительно проектных рабочих давлений).
- Перед запуском нужно убедиться в совместимости жидкого теплоносителя с материалами и покрытием водяного контура.

В случае применения присадок или других жидкостей, не входящих в перечень рекомендованных компанией Carrier материалов, необходимо, чтобы жидкости не рассматривались как газ, и чтобы они относились к классу 2, что соответствует требованиям 97/23/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 возникнуть 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: $\text{ТН} > 2,8^\circ\text{C}$. Могут быть рекомендованы значения от 10 до 25. Это способствует осаждению окислы, что может ограничить коррозию меди. Слишком большие величины ТН 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 частиц.
- Удельное сопротивление – электрическая проводимость: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее образуется коррозия. Желательны значения более 3000 Ом/см. Нейтральная среда благоприятна для получения максимальных значений удельного сопротивления. Можно рекомендовать значения электрической проводимости в диапазоне 200-6000 См/см.
- рН: Идеальный случай – это нейтральный рН при $20-25^\circ\text{C}$ ($7 < \text{pH} < 8$).

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.

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

7.3 – Регулирование расхода

Реле протока испарителя и блокировка с насосом охлажденной воды

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В чиллерах 30XA на реле протока воды через чиллер должно подаваться напряжение, и к нему должно подключаться устройство блокировки насоса охлажденной воды. Невыполнение этого указания приведет к прекращению действия гарантии компании Carrier.

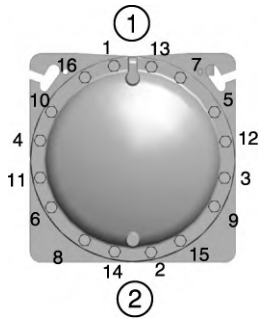
Реле протока воды устанавливается на входе воды в испаритель. Управление им осуществляется в соответствии с типоразмером и применением чиллера. Если возникает необходимость регулирования реле протока, то эту операцию должен выполнять специалист, прошедший специальную подготовку в службе Carrier Service.

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

7.4 – Затяжка болтов водяной камеры испарителя

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

Последовательность затяжки болтов водяной камеры испарителя



Легенда:

- ① Последовательность 1: 1, 2, 3, 4
Последовательность 2: 5, 6, 7, 8
Последовательность 3: 9, 10, 11, 12
Последовательность 4: 13, 14, 15, 16
- ② Крутящий момент затяжки
Болт M16 – 171-210 Нм

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

7.5 – Защита от обмерзания

7.5.1 – Чиллер стандартного исполнения

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

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

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

7.5.2 – Защита испарителя чиллеров 30XA от обмерзания (поставляется по специальному заказу)

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

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

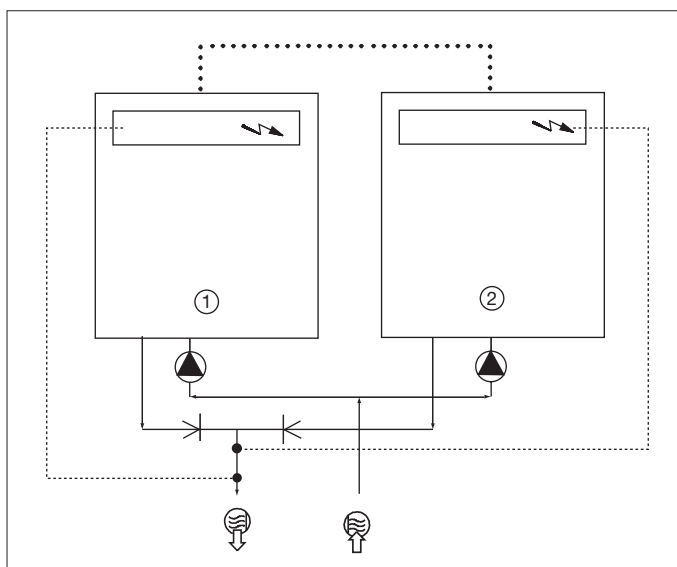
ПРИМЕЧАНИЕ: Этот режим работы не доступен для чиллеров 30XA 1702.

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

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

Каждый чиллер управляет работой своего водяного насоса. Если используется только один, общий, насос, то в случаях использования регулируемого расхода на каждом чиллере должны быть установлены стопорные вентили, открытие и закрытие которых будет производиться по сигналам от системы управления каждого из чиллеров (в этом случае положение вентиля будет зависеть от производительности водяного насоса). Более подробное описание приведено в Руководстве по системе управления 30XA Pro-Dialog Plus.

Чиллер 30XA с конфигурацией регулирования по выходящей воде

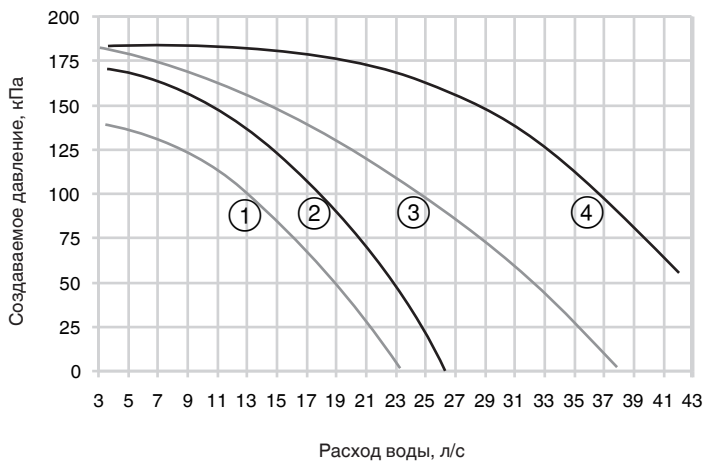


Легенда

- 1 Ведущий чиллер
- 2 Ведомый чиллер
- Щиты управления ведущего и ведомого чиллеров
- Водовпуск
- Водовыпуск
- Водяные насосы на каждом чиллере (устанавливаются на всех чиллерах с гидромодулем)
- Дополнительные датчики для регулирования по температуре выходящей воды должны быть подключены к каналу 1 ведомых плат каждого ведомого и ведущего чиллера
- Коммуникационная шина сети CCN
- Подключение двух дополнительных датчиков

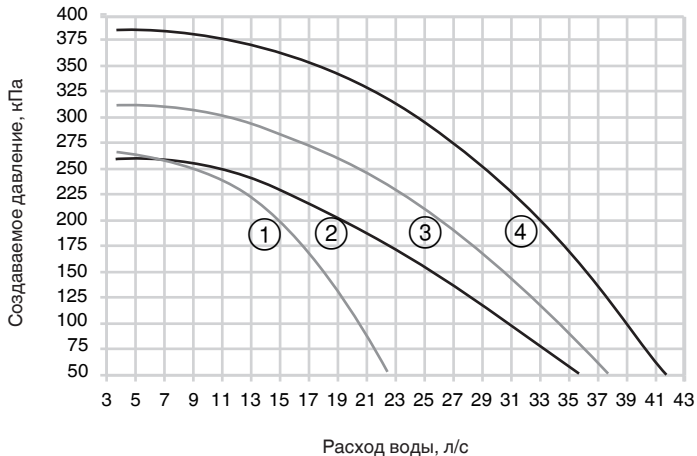
7.7 – Кривые зависимости между давлением насоса и расходом

Насосы низкого давления



- Легенда**
- 1 30XA 252-302
 - 2 30XA 352
 - 3 30XA 402
 - 4 30XA 452-502

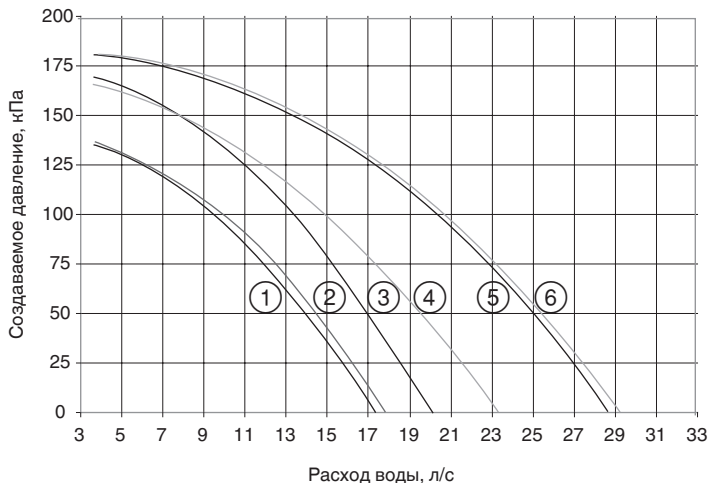
Насосы высокого давления



- Легенда**
- 1 30XA 252
 - 2 30XA 302-352
 - 3 30XA 402-452
 - 4 30XA 502

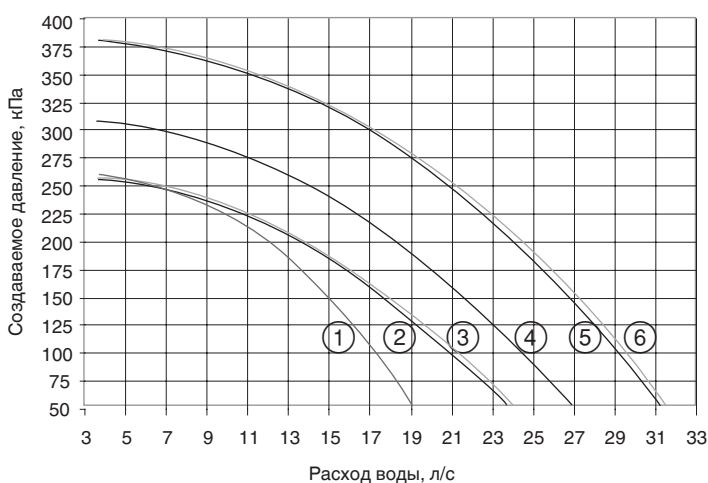
7.8 – Располагаемое статическое давление в системе (поставляемый по специальному заказу гидромодуль)

Насосы низкого давления



- Легенда**
- 1 30XA 252
 - 2 30XA 302
 - 3 30XA 352
 - 4 30XA 402
 - 5 30XA 452
 - 6 30XA 502

Насосы высокого давления



- Легенда**
- 1 30XA 252
 - 2 30XA 352
 - 3 30XA 302
 - 4 30XA 402
 - 5 30XA 452
 - 6 30XA 502

8 – СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

8.1 - Характеристики

30XA с опцией 118A		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002
Рабочая масса*	кг	3840	3880	3920	4780	4850	5330	6260	6410	6710	7010	7560	7860	8440
Заправка холодильного агента	кг													
Контур А		36	37	37	54	56	64	64	64	72	76	79	76	83
Контур В		38	38	39	37	39	39	64	68	64	67	70	79	87
Заправка холодильного агента, опция 254	кг													
Контур А		60	64	**	87	87	104	104	102	**	**	133	**	143
Контур В		64	64	**	56	56	56	90	97	**	**	97	**	132

* Чиллер в стандартном исполнении и опция 119

** Опция 118A (естественное охлаждение) не совместима с этими чиллерами.

8.2 – Эксплуатационные ограничения

Режим охлаждения

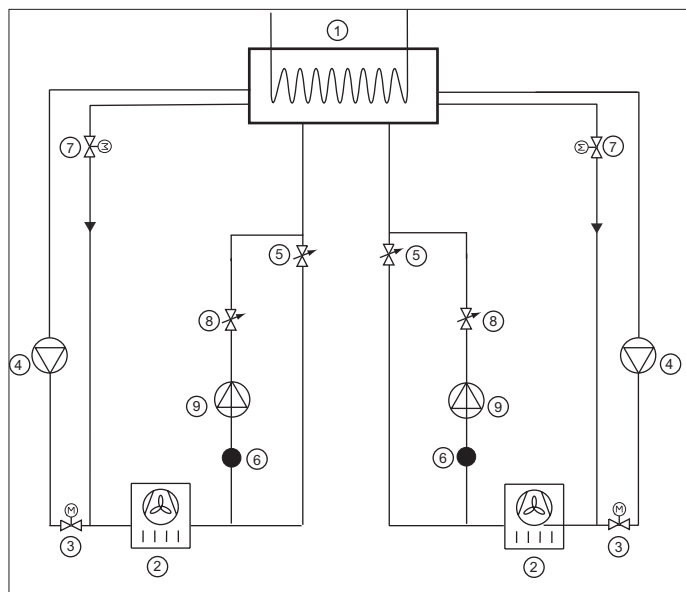
Испаритель		Мин.	Макс.
Температура поступающей воды при пуске	°C	-	45
Температура поступающей воды во время работы	°C	6,8	21
Температура выходящей воды во время работы	°C	3,3	15
Конденсатор (воздушный)		Мин.	Макс.
Допустимая температура наружного воздуха	°C	-10	55*
С опцией работы в зимних условиях (опция 28)	°C	-20	55*

Режим естественного охлаждения

Испаритель		Мин.	Макс.
Температура поступающей воды при пуске	°C	-	45
Температура выходящей воды во время работы	°C	3,3	26*
Конденсатор (воздушный)		Мин.	Макс.
Допустимая температура наружного воздуха	°C	-10	20
С опцией работы в зимних условиях (опция 28)	°C	-20	20

* Максимально возможная конфигурируемая уставка

8.3 – Работа



Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Воздушный конденсатор
- 3 Моторный двухходовой клапан, со стороны нагнетания
- 4 Компрессор и маслоотделитель
- 5 Основной электронный расширительный клапан (EXV)
- 6 Измерение давления и температуры для вычисления переохлаждения перед насосом
- 7 Моторный двухходовой байпасный клапан
- 8 Расширительное устройство (EXV) естественного охлаждения
- 9 Насос холодильного агента

Переключение между режимами машинного и естественного охлаждения производится автоматически, и при этом предусмотрена возможность блокировки переключения на режим естественного охлаждения путем изменения конфигурации чиллера (см. Руководство по системе управления Pro-Dialog). К конфигурируемым параметрам, по которым производится переключение, относятся температура наружного воздуха и уставка температуры выходящей воды. Как только разность температур LWTstp – OAT (температуры выходящей воды минус температура наружного воздуха) достигает значения 8 К, производится вычисление текущей производительности в режиме охлаждения и сравнение с расчетным значением производительности в режиме естественного охлаждения. Результат сравнения позволяет разрешить или запретить переключение на режим естественного охлаждения.

После переключения на режим естественного охлаждения все компрессоры останавливаются, а два (или четыре) двухходовых клапана переходят в положение, соответствующее режиму естественного охлаждения (происходит байпасирование функций компрессоров). Насос естественного охлаждения запускается сразу после открытия клапанов. Процесс переключения занимает примерно 4 минуты. Исходя из таких временных соотношений, допускается возможность только двух переключений с режима машинного охлаждения на режим естественного охлаждения в час.

Если производительность, достигаемая в режиме естественного охлаждения, оказывается недостаточной (не достигается значение уставки), чиллер автоматически переходит на режим машинного охлаждения.

Для оптимизации работы в режиме естественного охлаждения мы настоятельно рекомендуем использовать функцию изменения уставки. Это способствует переключению с режима машинного охлаждения на режим естественного охлаждения и повышению производительности в режиме естественного охлаждения.

9 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИИ

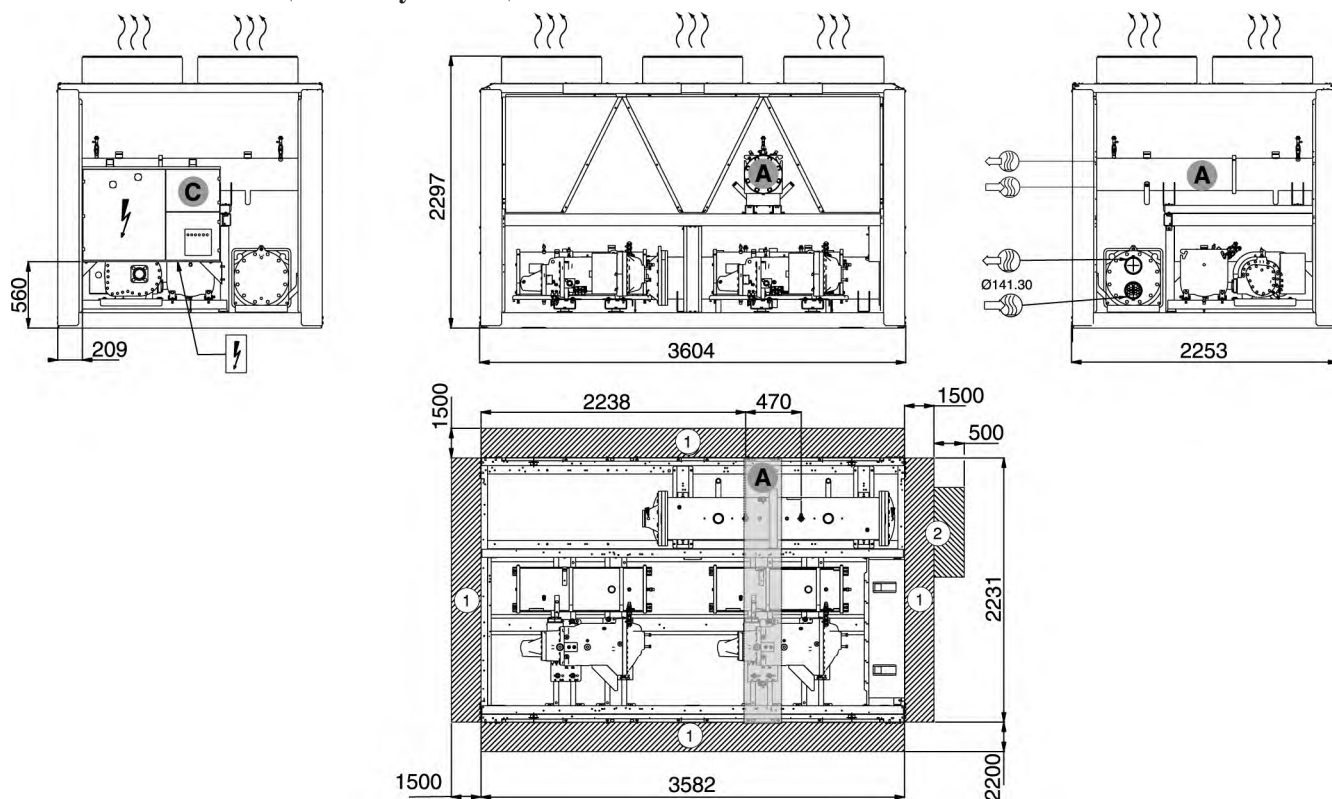
9.1 – Технические данные чиллеров 30XA с конденсатором теплоутилизации

30XA – режим теплоутилизации		252	302	352	402	452	502	602	702	752	802	852	902	1002	
Холодопроизводительность*	кВт	261	291	311	379	438	493	603	665	707	775	814	875	971	
Теплопроизводительность в режиме теплоутилизации*	кВт	336	373	401	481	554	620	760	832	894	974	1027	1105	1229	
Полная мощность, потребляемая чиллером*	кВт	82	90	99	113	128	140	172	183	206	219	234	253	283	
Общая энергоэффективность (холодильный/тепловой коэффициенты)	кВт/кВт	3,16/ 4,07	3,22/ 4,13	3,15/ 4,06	3,36/ 4,27	3,40/ 4,31	3,53/ 4,46	3,52/ 4,44	3,63/ 4,55	3,43/ 4,35	3,53/ 4,45	3,48/ 4,40	3,45/ 4,38	3,42/ 4,35	
Рабочая масса**	кг	4230	4270	4280	5260	5380	5880	7000	7100	7470	7680	8320	8670	9280	
Заправка холодильного агента															
Контур А	кг	36	37	37	53	54,5	62	62	62	70	74	77	74	96	
Контур В	кг	38	38	39	37	39	39	62	66	62	69	68	77	94	
Конденсатор теплоутилизации															
Объем воды	л	38	38	38	55	68	68	55 + 55	55 + 55	55 + 68	55 + 68	55 + 68	68 + 68	68 + 68	
Присоединения по воде		Типа Victaulic													
Размер	дюйм	3-1/2	3-1/2	3-1/2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Наружный диаметр	мм	93	93	93	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	

* Температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор теплоутилизации/выходящей из конденсатора = 40°C/45°C.
 ** Значения масс указаны только для сведения.

9.2 – Размеры и зазоры

9.2.1 – 30XA 252-352 – Опция теплоутилизации



Легенда

Все размеры указаны в мм

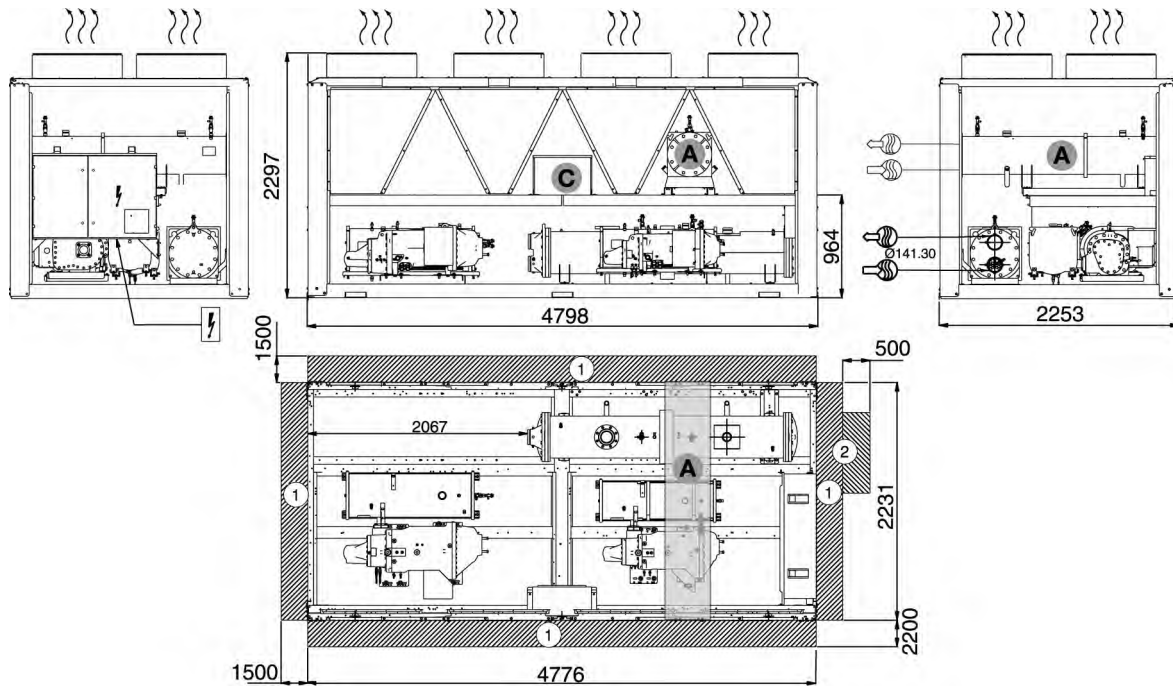
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ↖ Выход воды
- ↗ Выход воды
- ☼ Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- Ⓢ Подключение цепи управления
- Ⓐ Конденсатор теплоутилизации

ВНИМАНИЕ: Втулки с буртиком типа Victaulic для конденсатора производитель не устанавливает, а прикладывает к чиллеру. Герметизируемые стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока конденсатора смонтированы и закреплены в чиллере. Установка их должна быть произведена согласно описанию, приведенному в разделе «Присоединения по воде конденсатора».

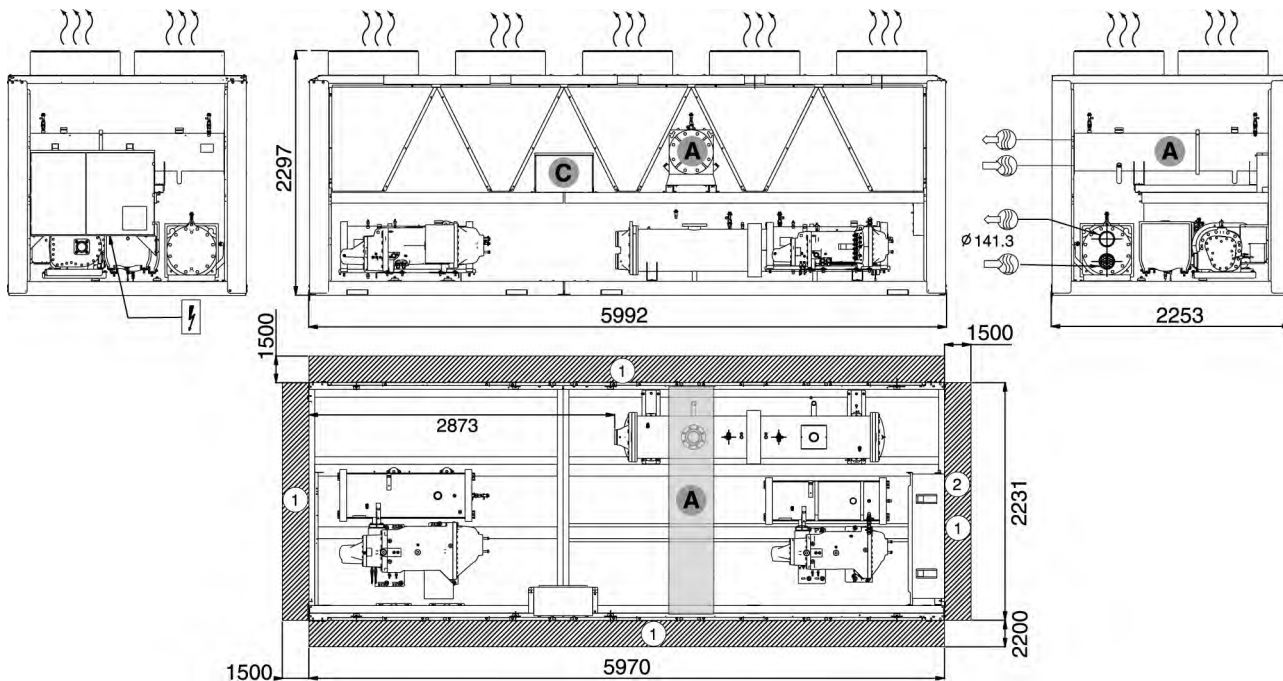
ПРИМЕЧАНИЕ: Представленные в документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

Расположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести показаны на заверенных чертежах в масштабе.

9.2.2 – 30XA 402-452 – Опция теплоутилизации



9.2.3 – 30XA 502 – Опция теплоутилизации



Легенда

Все размеры указаны в мм

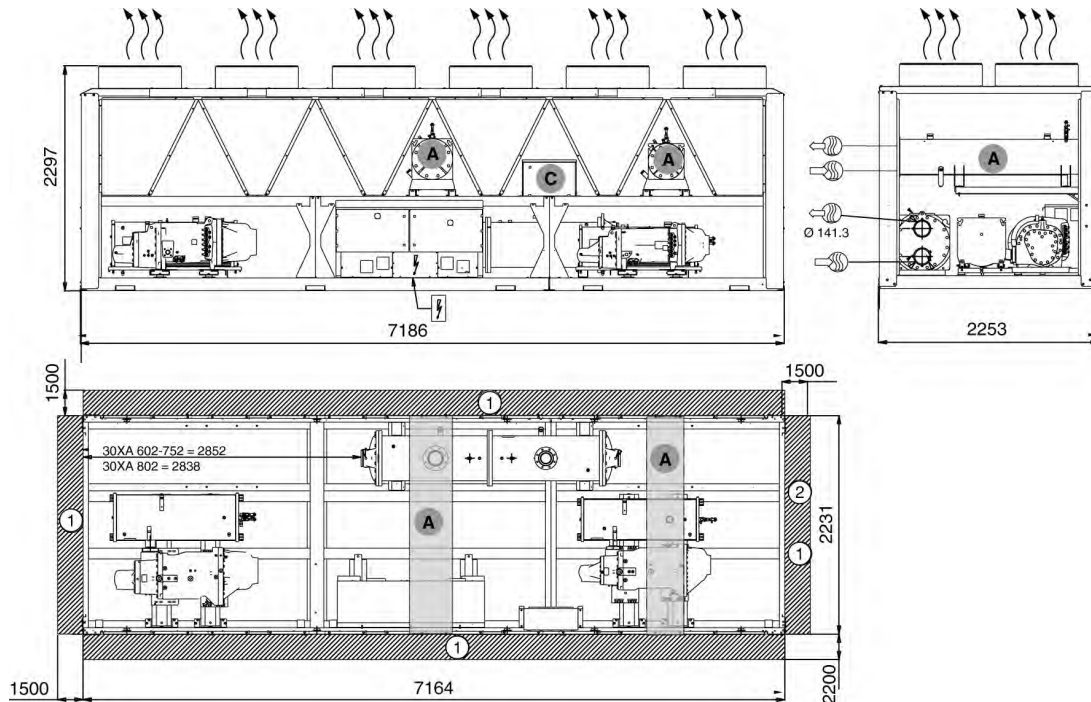
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- ☞ Выход воды
- ☜ Выход воды
- ☞ Выход воздуха, не загромождать
- ⚡ Подключение электропитания
- Ⓢ Подключение цепи управления
- Ⓐ Конденсатор теплоутилизации

ВНИМАНИЕ: Втулки с буртиком типа Victaulic для конденсатора производитель не устанавливает, а прикладывает к чиллеру. Герметизируемые стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока конденсатора смонтированы и закреплены в чиллере. Установка их должна быть произведена согласно описанию, приведенному в разделе «Присоединения по воде конденсатора».

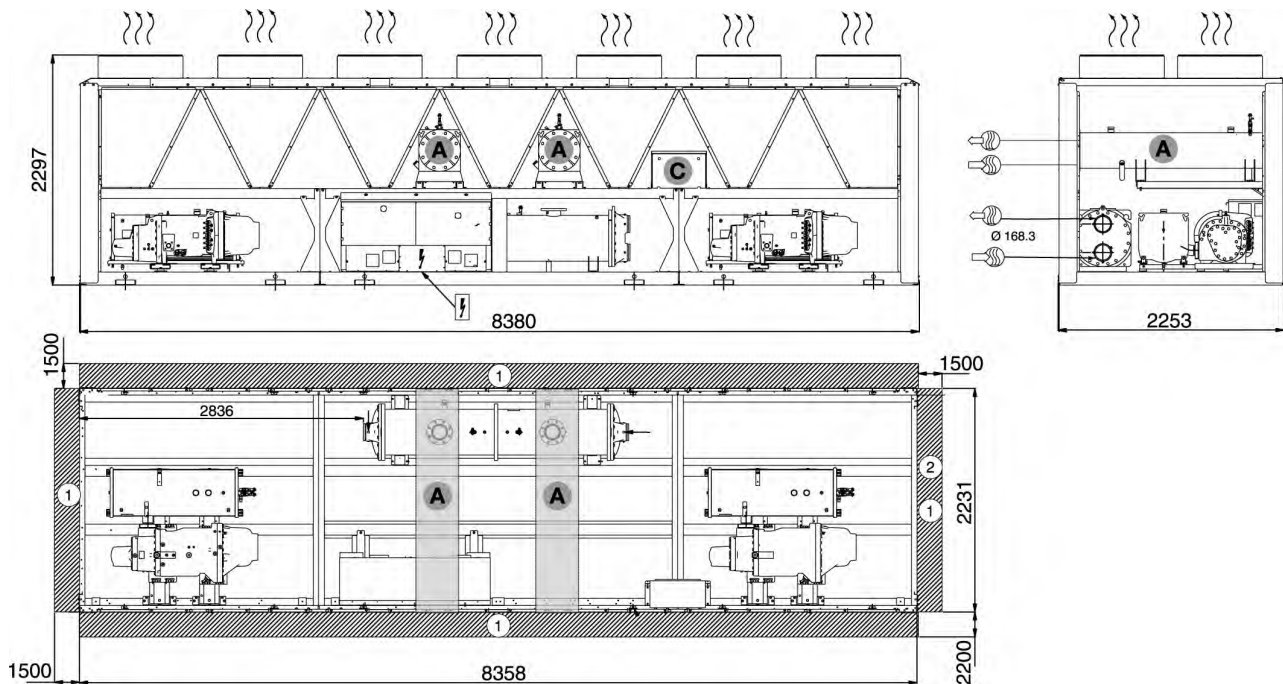
ПРИМЕЧАНИЕ: Представленные в документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

Расположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести показаны на заверенных чертежах в масштабе.

9.2.4 – 30XA 602-802 – Опция теплоутилизации



9.2.5 – 30XA 852-902 – Опция теплоутилизации



Легенда

Все размеры указаны в мм

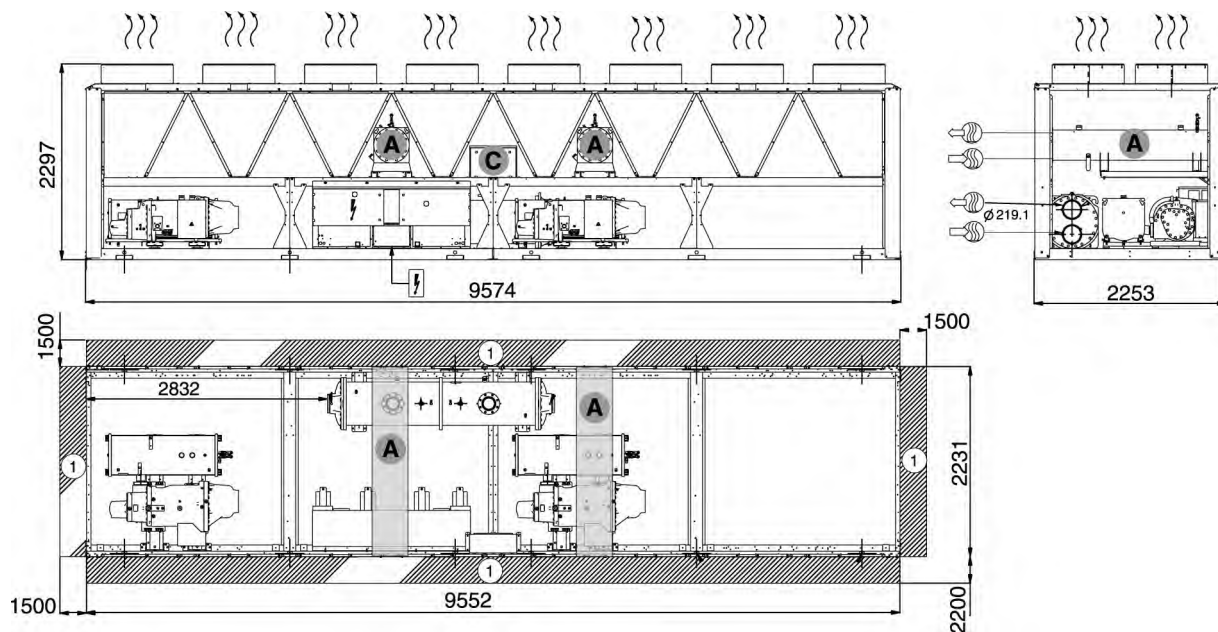
- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- Вход воды
- Выход воды
- Выход воздуха, не загромождать
- Подключение электропитания
- Подключение цепи управления
- Конденсатор теплоутилизации

ВНИМАНИЕ: Втулки с буртиком типа Victaulic для конденсатора производитель не устанавливает, а прикладывает к чиллеру. Герметизируемые стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока конденсатора смонтированы и закреплены в чиллере. Установка их должна быть произведена согласно описанию, приведенному в разделе «Присоединения по воде конденсатора».

ПРИМЕЧАНИЕ: Представленные в документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

Расположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести показаны на заверенных чертежах в масштабе.

9.2.6 – 30RA 1002 – Опция теплоутилизации



Легенда

Все размеры указаны в мм

- ① Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Зазоры, рекомендуемые для демонтажа трубы испарителя
- Вход воды
- Выход воды
- Выход воздуха, не загромождать
- Подключение электропитания
- Подключение цепи управления
- Конденсатор теплоутилизации

ВНИМАНИЕ: Втулки с буртиком типа Victaulic для конденсатора производитель не устанавливает, а прикладывает к чиллеру. Герметизируемые стыки находятся в щите управления. Датчики температуры и реле протока конденсатора смонтированы и закреплены в чиллере. Установка их должна быть произведена согласно описанию, приведенному в разделе «Присоединения по воде конденсатора».

ПРИМЕЧАНИЕ: Представленные в документе чертежи предназначены только для ознакомления пользователя. При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе, которые поставляются с чиллером или по требованию.

Расположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести показаны на заверенных чертежах в масштабе.

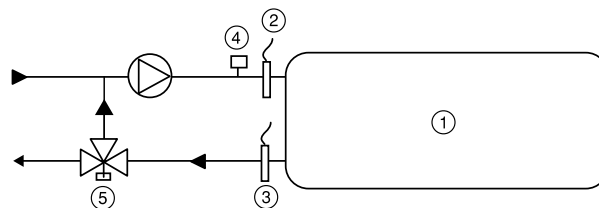
9.3 – Расположение конденсатора

Все конденсаторы теплоутилизации располагаются между воздушными конденсаторами в верхней части рамы на двух поперечинах. Вход и выход воды расположены с одной стороны.

9.4 – Подключение водяных патрубков к конденсатору

9.4.1 – Чиллер с одним конденсатором теплоутилизации (30XA 252-502)

В линии входа воды, поступающей в конденсатор теплоутилизации установки, должно быть установлено реле протока воды.



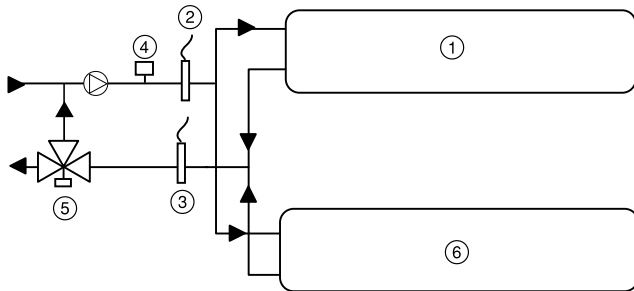
Легенда

- 1 Конденсатор теплоутилизации
- 2 Датчик температуры поступающей воды (поставляется)
- 3 Датчик температуры выходящей воды (поставляется)
- 4 Реле протока воды для конденсатора (поставляется)
- 5 Трехходовой вентиль (не поставляется)

9.4.2 – Чиллер с двумя конденсаторами теплоутилизации (30XA 602-1002)

Два конденсатора в водяной системе установки должны быть параллельно соединены между собой. Реле протока воды и датчики температуры поступающей и выходящей воды должны быть установлены в одной, общей для обоих контуров теплоутилизации линии, и как можно ближе к конденсаторам. При необходимости установщик может на входе и выходе воды конденсаторов установить тройник.

Для чиллеров с двумя конденсаторами максимальная длина кабелей датчиков температуры и реле протока (7,5 м) определена для обеспечения возможности подключения к общим входу и выходу в радиусе 4,5 м и с учетом ширины чиллера.



Легенда

Пользуйтесь легендой в параграфе 9.4.1 с учетом того, что реле протока и датчики (позиции 2, 3 и 4) установлены в общих линиях.

9.4.3 – Трехходовые вентили

Настоятельно рекомендуем включать в систему трехходовой вентиль (не поставляется с чиллером). Управление этим вентиляем осуществляется сигналом 0-10 В, который генерируется электронной платой чиллера. Этот вентиль позволяет осуществить байпасирование контуров поступающей и выходящей воды конденсаторов теплоутилизации, чтобы обеспечить нормальную работу чиллера в режиме теплоутилизации при низкой температуре поступающей воды (ниже 12,5°C). Он также обеспечивает оптимальное регулирование температуры поступающей воды.

9.5 – Эксплуатационные ограничения для обеспечения стабильной работе (без переключения режимов)

9.5.1 – Режим охлаждения

См. приведенные выше разделы данного руководства:

6.1 – Рабочий диапазон чиллера

6.7 – Расход воды через испаритель

9.5.2 – Режим теплоутилизации

Температура воды конденсатора			
°C	Мин.	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 испарителя			
°C	Мин.	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	

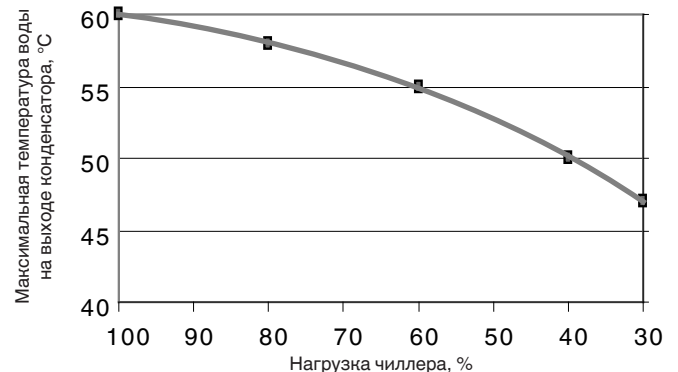
* Температура поступающей воды при пуске не должна опускаться ниже 15°C. Для систем с более низкой температурой требуется установка дополнительного трехходового вентиля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если температура воды, поступающей в испаритель, ниже 4°C, необходимо использовать водный раствор гликоля или опцию защиты от обмерзания.

При работе с неполной нагрузкой ограничение температуры выходящей из конденсатора воды связано с рабочими характеристиками винтового компрессора. В случае, если температура выходящей из конденсатора воды окажется выше предельного значения, представленного на приведенных ниже кривых, чиллер автоматически переключится на режим без теплоутилизации:



Эксплуатационные ограничения при неполной нагрузке (температура воды на выходе испарителя = 7°C)



9.6 – Эксплуатационные ограничения при переключении режимов

С режима охлаждения на режим теплоутилизации, и наоборот.

Температура воды конденсатора теплоутилизации			
°C	Минимальная	Максимальная	
Температура поступающей воды	12,5	57,5	
Температура окружающей среды	-10*	45	

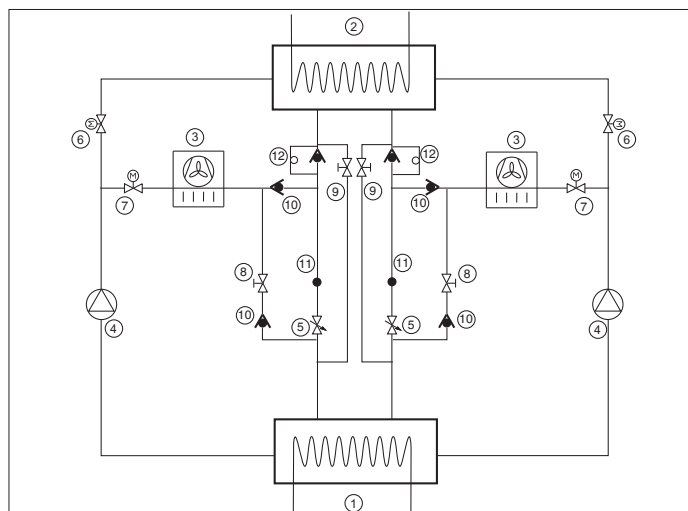
* -20°C с опцией работы в зимних условиях (опция 28)

9.7 – Регулирование расхода

Реле протока воды устанавливается на входе воды в конденсатор теплоутилизации. Оно предназначено для защиты контура конденсатора в случае недопустимого понижения расхода воды. Когда возникает необходимость в переходе на режим теплоутилизации, сигнал от дополнительной платы запускает насос системы. После запуска насоса в течение одной минуты продолжается процесс обнаружения наличия потока воды.

Если по истечении этого времени поток не обнаруживается:

1. переключение на режим теплоутилизации не разрешается
2. происходит переключение на режим охлаждения по низкому расходу воды, сопровождающееся выдачей аварийного сигнала недостаточного расхода воды.



Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Конденсатор теплоутилизации
- 3 Воздушный конденсатор (теплообменники)
- 4 Компрессор
- 5 Электронный расширительный вентиль (EXV)
- 6 Моторный вентиль: режим теплоутилизации
- 7 Моторный вентиль: режим охлаждения
- 8 Электромагнитный клапан: восстановление заправки в режиме теплоутилизации
- 9 Электромагнитный клапан: восстановление заправки в режиме охлаждения
- 10 Обратный клапан
- 11 Измерение давления и температуры для вычисления переохлаждения жидкости с целью оптимизации процесса теплоутилизации
- 12 Обратный клапан с капиллярной трубкой

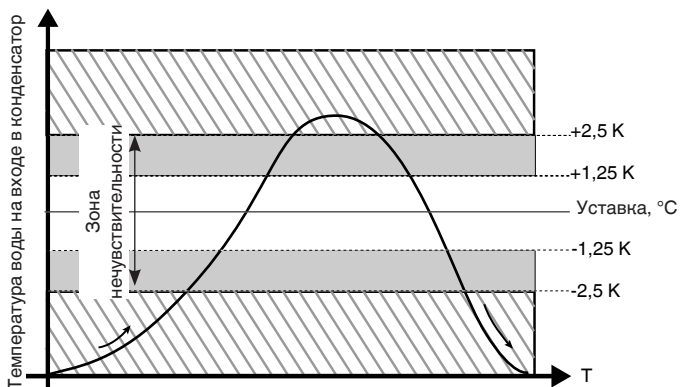
9.8 – Работа системы теплоутилизации

Опция теплоутилизации может использоваться только в двухконтурных чиллерах. В зависимости от типоразмера чиллера эта опция представляет собой один или два одно-контурных или двухконтурных кожухотрубных теплообменника.

Предусмотрено раздельное управление работой каждого контура. Это означает, что один контур может работать в режиме охлаждения, а второй – в режиме теплоутилизации.

Переход с одного режима на другой (переключение с теплообмена на воздушном конденсаторе на теплообмен на водяном конденсаторе, и наоборот) осуществляется моторными двухходовыми вентилями, установленными перед воздушным и водяным конденсаторами.

Логическая схема с учетом выбранного режима (теплоутилизация или охлаждение) сравнивает температуру поступающей воды с выбранной пользователем уставкой температуры воды, поступающей в конденсатор. Как следует из помещенных ниже диаграммы и таблицы, в зависимости от измеренной разности температур активизируется или деактивируется режим теплоутилизации контуров чиллера (в одном или обоих вместе).



Зона нечувствительности величиной 5 К устанавливается по заданной производителем программе.

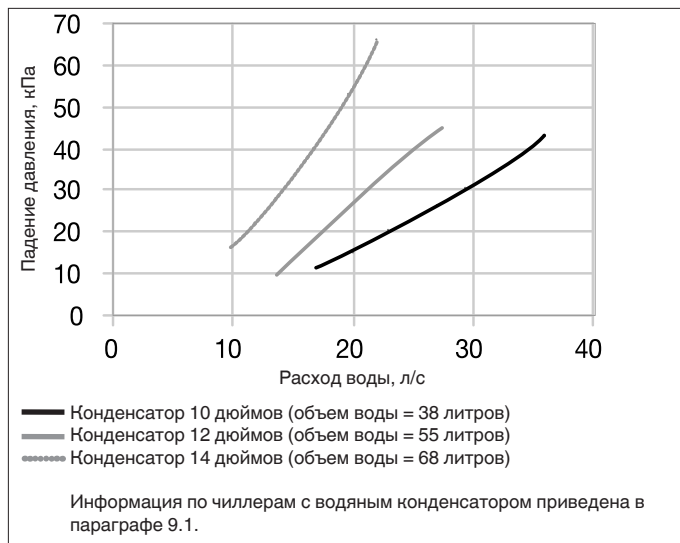
Вариант	Выбор режима теплоутилизации	Нол-во контуров в режиме теплоутилизации	Действие
-	НЕТ	0	+2 контура в режиме охлаждения
A	ДА	Любое количество	+2 контура в режиме теплоутилизации
B	ДА	0	+1 контур в режиме теплоутилизации
		1	Без изменений
		2	Без изменений
C	ДА	Любое количество	Без изменений
D	ДА	1	Без изменений
		2	-1 контур в режиме теплоутилизации
E	ДА	Любое количество	-2 контура в режиме теплоутилизации

For more details on the heat reclaim operation logic please refer to the 30XA control manual in chapter “Heat reclaim module option”

9.9 – Выбор насоса конденсатора

Зависимость между расходом воды через конденсатор теплоутилизации и падением давления в нем.

Падение давления в конденсаторе теплоутилизации в зависимости от расхода воды



9.10 – Защита от обмерзания

Для защиты конденсатора теплоутилизации от обмерзания он оборудуется электронагревателями. Электронагреватели включаются, когда температуры поступающей в конденсатор и выходящей из него воды становятся ниже 3°C, и выключаются, когда эти температуры становятся выше 4,4°C.

10 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

10.1 – Двухвинтовой компрессор с непосредственным приводом с золотниковым клапаном регулирования производительности

- В чиллерах 30XA используются шестеренчатые двухвинтовые компрессоры 06T с золотниковым клапаном для регулирования производительности в диапазоне нагрузок от 30% до 100%.
- Номинальный диапазон производительности: от 120 до 530 кВт. Номенклатура компрессоров в чиллерах 30XA представлена семью экономичными моделями.

10.1.1 – Масляный фильтр

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

10.1.2 – Холодильный агент

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

10.1.3 – Смазка

Винтовые компрессоры 06T предназначены для работы на смазке Carrier Material Spec PP 47-32.

10.1.4 – Электромагнитный клапан подачи масла

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

10.1.5 – Сетчатые фильтры на всасывании и для экономайзера

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

10.1.6 – Система регулирования производительности

На всех компрессорах 06T имеется система разгрузки. В эту систему разгрузки входит золотниковый клапан, предназначенный для изменения длины винта, определяющей давление холодильного агента. Положение этого клапана задается поршнем, управление работой которого осуществляется двумя электромагнитными клапанами в линии возврата масла.

10.2 – Сосуды высокого давления

Общие положения

Мониторинг во время работы, восстановление, повторные испытания и управление проведением повторных испытаний:

- Выполняйте правила мониторинга за работающим под давлением оборудованием.
- Пользователь или оператор обязан постоянно вести рабочий журнал мониторинга и технического обслуживания.
- Выполняйте программы управления согласно приложениям А, В, С и D к документу EN 378-2.
- При наличии местных профессиональных рекомендаций выполняйте их положения.

- Регулярно проверяйте состояние лакокрасочного покрытия с целью своевременного обнаружения вздутий, возникающих в результате возникновения коррозии. Для этого контролируйте состояние неизолированного участка резервуара или появление ржавчины на стыках теплоизоляции.
- Регулярно проверяйте возможное появление загрязнений (например, песок) в охлаждающей жидкости. Эти загрязнения могут вызывать износ или точечную коррозию.
- Обеспечивайте фильтрацию охлаждающей жидкости и проводите проверку внутреннего состояния согласно приложению С к документу EN 378-2.
- Повторные испытания проводите при максимально допустимом перепаде давлений, который указан в табличке паспортных данных.
- Акты о проведенных пользователем или оператором периодических проверках должны находиться в рабочем журнале учета проведения мониторинга и технического обслуживания.

Ремонт

При проведении ремонта или модификаций, включая замену движущихся деталей:

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

Повторное использование

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

Срок службы

Конструкция чиллера предусматривает возможность:

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

Допустимая толщина коррозии

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

10.2.1 – Испаритель

В чиллерах 30XA используется затопленный многоходовой испаритель. Вода циркулирует по трубам, а холодильный агент обтекает кожух снаружи. Оба контура циркуляции холодильного агента работают в одном сосуде. Имеется расположенная посередине трубная решетка, которая разделяет указанные два холодильных контура. Используются медные трубы диаметром 3/4 дюйма, внутренние и наружные поверхности которых подвергаются специальной обработке. Имеется всего один водяной контур, и, в зависимости от типоразмера чиллера, возможно наличие одного, двух или трех водяных каналов.

В чиллерах имеются три контура циркуляции холодильного агента с двумя испарителями, соединенными последовательно по ходу протекания теплоносителя.

Кожух испарителя покрыт теплоизоляцией, в качестве которой используется пенополиуретан толщиной 19 мм, и содержит алюминиевую решетку, систему слива воды и продувки. Испаритель испытывается и сертифицируется согласно применимым стандартам на сосуды высокого давления. Испытания проводятся при максимальном рабочем давлении 2100 кПа со стороны холодильного агента и 1000 кПа со стороны воды.

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

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

10.2.2 - Маслоотделитель

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

В маслоотделителе имеется сетевой электронагреватель, управление работой которого осуществляется системой управления. В электронагревателе установлено термореле, контакты которого размыкают цепь электропитания, когда температура достигает 85°C, и автоматически замыкают ее, когда температура понижается до нормального уровня.

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

10.2.3 – Функция экономайзера

Функция экономайзера выполняется с помощью следующих компонентов: вентиля в жидкостной линии, фильтра-влагоотделителя, двух электронных расширительных вентилях, пластинчатого теплообменника и защитных устройств (плавкий предохранитель и клапан).

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

10.3 – Предохранительное реле высокого давления

В чиллерах 30XA устанавливаются предохранительные реле высокого давления.

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

Указанные реле давления располагаются на выходе каждого компрессора.

10.4 – Конденсаторы

Теплообменники чиллеров 30XA представляют собой микроканальные конденсаторы, изготовленные целиком из алюминия. По специальному заказу возможна также установка медно-алюминиевых трубчато-ребристых теплообменников (опции 254 и 255).

10.5 – Вентиляторы

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

10.6 – Электронный расширительный вентиль (EXV)

В электронном расширительном вентиле имеется шаговый двигатель на 2785-3690 шагов (в зависимости от модели), управление которым осуществляется платой EXV. В электронном расширительном вентиле также имеется смотровое стекло, которое позволяет контролировать работу механизма и наличие жидкой прикладочной мастики.

10.7 – Индикатор влажности

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

10.8 – Фильтр-влагоотделитель

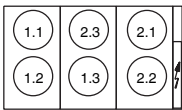
Фильтр-влагоотделитель предназначен для обеспечения чистоты контура и отсутствия в нем влаги. На необходимость замены фильтрующего элемента указывает индикатор влажности. Возникновение перепада температур на входе и выходе фильтра указывает на загрязнение фильтроэлемента.

10.9 – Датчики

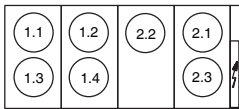
В чиллерах используются термисторы для измерения температуры и датчики давления для контроля давления и управления работой системы (более подробное описание приведено в Руководстве по системе управления «30XA – Pro-Dialog Control»).

Расположение вентиляторов в чиллерах 30XA

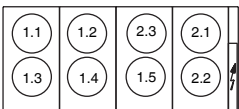
30XA 252-352



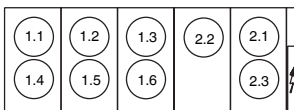
30XA 352 (Опции 254/255)



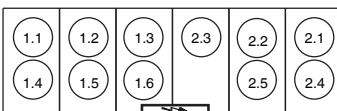
30XA 402-452



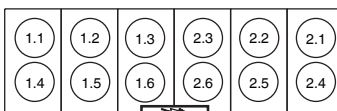
30XA 502



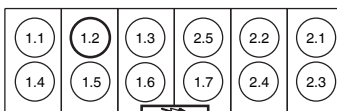
30XA 602



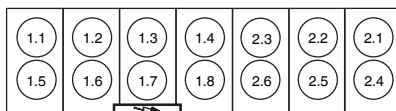
30XA 702



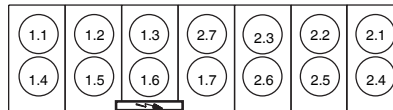
30XA 752-802



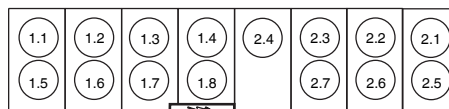
30XA 752-802 (Опции 254/255)



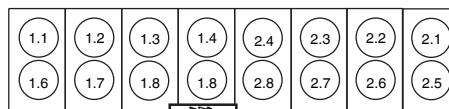
30XA 902



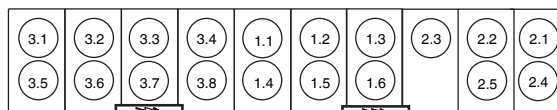
30XA 902 (Опции 254/255)



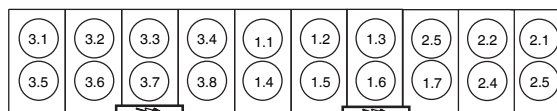
30XA 1002



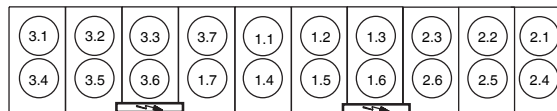
30XA 1102



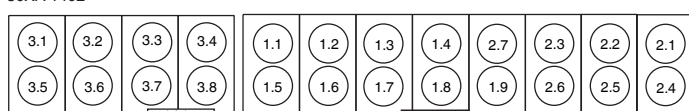
30XA 1202-1302



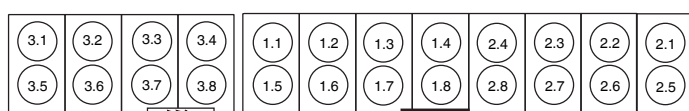
30XA 1352



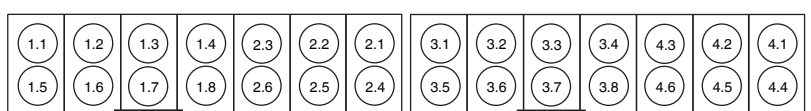
30XA 1402




30XA 1502



30XA 1702




 x = Номер контура
 y = Очередность запуска

ПРИМЕЧАНИЕ: Точные данные по обозначению и расположению вентиляторов приведены на чертежах и схемах соединений чиллера, поставляемых с чиллером.

11 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Опции	№	Описание	Преимущества	Использование
Традиционные теплообменники с антикоррозионным защитным покрытием	2B	Медно-алюминиевые трубчато-ребристые теплообменники с обработкой по технологии Blygold Polual	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуются для применения в промышленных, сельских и морских условиях	30XA 252-1702
Традиционные теплообменники с антикоррозионным защитным покрытием	3A	Алюминиевые ребра с защитным покрытием (пенополиуретан и эпоксид)	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуются для применения в современных морских и городских условиях	30XA 252-1702
Применение антифриза при низких температурах	5	Работа при температурах до -6°C с этиленгликолем и до -3°C с пропиленгликолем	Возможность использования для таких применений, как льдогенерация и технологические процессы	30XA 252-1702
Применение антифриза при очень низких температурах	6	Работа при температурах до -12°C с этиленгликолем (до -10°C для некоторых типоразмеров) и до -8°C с пропиленгликолем (до -6°C для некоторых типоразмеров)	Возможность использования для таких применений, как льдогенерация и технологические процессы	30XA 252-1702
Чиллер для внутренней установки (с нагнетательными воздуховодами)	10	Вентиляторы на располагаемое давление с фланцами сочленения нагнетания	Более удобное сочленение с нагнетательными каналами	30XA 252-1702
Щит управления согласно IP 54	20A	Улучшенная герметичность щитов управления	Повышенная защита щитов управления	30XA 252-1702
Тропическое исполнение	22	Щит управления чиллера, пригодный для эксплуатации в тропиках	Пониженная относительная влажность в щите управления для работы в тропиках (высокая температура и влажность)	30XA 252-1702
Решетки	23	Передняя, задняя и боковые металлические решетки на чиллерах	Улучшенный внешний вид, усиленная защита от проникновения внутрь чиллера	30XA 252-1702
Панели кожуха	23A	Боковые панели на каждом торце теплообменника	Улучшенный внешний вид	30XA 252-1702
Работа в зимних условиях	28	Регулирование скорости вращения вентиляторов с помощью преобразователя частоты	Стабильная работа чиллера при температурах воздуха от -10°C до -20°C	30XA 252-1702
Защита испарителя от обмерзания	41A	Резистивный электронагреватель на испарителе	Защита испарителя от обмерзания при температурах воздуха до -20°C	30XA 252-1702
Защита испарителя и гидромодуля от обмерзания	41B	Резистивный электронагреватель на испарителе и гидромодуле	Защита испарителя и гидромодуля от обмерзания при температурах воздуха до -20°C	30XA 252-1502
Теплоутилизация	50	Полная теплоутилизация с помощью конденсатора	Производство горячей и холодной воды без затрат энергии	30XA 252-1002
Одноточечное подключение электропитания	81	Обеспечение электропитания чиллера через одно подключение сетевого напряжения	Быстрая и легкая установка	30XA 252-1502
Эксплуатационные вентили	92	Отсечные вентили в линиях всасывания компрессоров, линии экономайзера и линиях нагнетания компрессоров	Упрощенное проведение технического обслуживания	30XA 252-1702
Вентили нагнетания	93A	Отсечные вентили в нагнетания компрессоров	Упрощенное проведение технического обслуживания	30XA 252-1702
Испаритель с одним дополнительным каналом	100A	Испаритель с одним дополнительным каналом со стороны воды	Повышенные потери давления воды на входе и выходе на противоположных сторонах	30XA 252-1702
Испаритель, у которого на один канал меньше	100C	Испаритель, у которого на один канал меньше, со стороны воды	Пониженные потери давления воды на входе и выходе на противоположных сторонах	30XA 252-1002
Испаритель на 21 бар	104	Усиленный испаритель, позволяющий повышать максимальное рабочее давление со стороны воды до 21 бар	Возможность использования для применений с высоким водяным столбом (высокие здания)	30XA 252-1702
Возможность изменения присоединений по воде	107	Испаритель с изменяемыми входами и выходами воды	Упрощение монтажа водоводов	30XA 252-1702
Гидромодуль с одиночным насосом высокого давления	116B	См. раздел по гидромодулю	Облегченная и ускоренная установка	30XA 252-502
Гидромодуль со двоянным насосом высокого давления	116C	См. раздел по гидромодулю	Облегченная и ускоренная установка, повышенная надежность в эксплуатации	30XA 252-502
Гидромодуль с одиночным насосом низкого давления	116F	См. раздел по гидромодулю	Облегченная и ускоренная установка	30XA 252-502
Гидромодуль со двоянным насосом низкого давления	116G	См. раздел по гидромодулю	Облегченная и ускоренная установка, повышенная надежность в эксплуатации	30XA 252-502
Система естественного охлаждения с непосредственным кипением	118A	Производство охлажденной воды без использования компрессоров, но с использованием теплообмена непосредственного кипения на конденсаторе	Очень экономичное производство охлажденной воды при низкой температуре наружного воздуха	30XA 252-1002
Высокая энергоэффективность	119	Улучшенные рабочие характеристики конденсатора	Снижение расходов на электроэнергию, работа с полной нагрузкой при более высоких температурах воздуха	30XA 252-1702
Шлюз JBus	148B	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол JBus	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину	30XA 252-1702
Шлюз Bacnet	148C	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол Bacnet	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину	30XA 252-1702
Шлюз LON	148D	Двухнаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол LON (LBC)	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину	30XA 252-1702
Модуль управления энергопотреблением (EMM)	156	См. раздел «Модуль управления энергопотреблением»	Легкость проводного подключения к системе диспетчеризации	30XA 252-1702
Переключатель высокого давления для соответствия требованиям стандартам Германии (VBG 20) и Нидерландов (RLK)	193	Один переключатель высокого давления типа PZH/PZHN на компрессор	Соответствие стандартам Германии и Нидерландов	30XA 252-1702
Два предохранительных клапана, установленных вместе с трехходовым вентилем	194	Трехходовой входной вентиль предохранительных клапанов на испарителе и масляном сепараторе	Обеспечивается возможность замены и проверки вентилей без потери теплоносителя. Соответствие европейскому стандарту EN378/BGVD4	30XA 252-1702
Соответствие стандартам Швейцарии наряду со стандартами PED	197	Дополнительные испытания водяных теплообменников. Предоставление дополнительных документов в соответствии со стандартами PED, дополнительных сертификатов и сертификатов испытаний.	Соответствие стандартам Швейцарии наряду с соответствием стандартам PED	30XA 252-1702
Соответствие стандартам России	199	Сертификация на соответствие ГОСТ	Соответствие стандартам России (ГОСТ)	30XA 252-1702
Соответствие стандартам Австралии	200	Теплообменник сертифицирован на соответствие стандартам Австралии .	Соответствие стандартам Австралии	30XA 252-1702
Чиллер без кожуха	253	Компрессоры без акустического кожуха	Более низкая цена	30XA 252-1702
Традиционные теплообменники (медь-алюминий)	254	Теплообменники, изготовленные из медных труб с алюминиевыми ребрами	Возможность дополнительной специальной обработки конденсаторов	30XA 252-1702
Традиционные безцелевые теплообменники (медь-алюминий)	255	Безцелевые теплообменники, изготовленные из медных труб с алюминиевыми ребрами	Рекомендуются для Ближнего Востока (песчаные бури). Возможность дополнительной специальной обработки конденсаторов	30XA 252-1702
Изоляция всасывающего трубопровода	256	Теплоизоляция всасывающего трубопровода гибким и стойким к воздействию УФ-облучения изоляционным материалом	Препятствует образованию конденсата на всасывающем трубопроводе	30XA 252-1702
Низкошумное исполнение	257	Звукоизоляция некоторых компонентов чиллера (трубопроводов всасывания, испарителя и экономайзера)	Снижение уровня акустической мощности до -3 дБ(А)	30XA 252-1702
Сверхнизкошумное исполнение (дополнительное глушение)	258	Дополнительная звукоизоляция	Снижение уровня акустической мощности до от -1 дБ(А) до -3 дБ(А) в зависимости от типоразмера чиллера (сравните с опцией 257)	30XA 252-1702
Защита от коррозии микроканального теплообменника	263	Производитель Carrier производит антикоррозионную обработку микроканального теплообменника для использования в коррозионной среде	Опция Super Enviro-Shield разработана для расширения номенклатуры микроканальных теплообменников, успешно работающих в сильно коррозионных средах. Для производственных и прибрежных условий.	30XA 252-1702
Аксессуары		Описание	Преимущества	Использование
Шлюз JBus в сети CCN		См. опцию 148B	См. опцию 148B	См. опцию 148B.
Шлюз BacNet в сети CCN		См. опцию 148C	См. опцию 148C	См. опцию 148C.
Шлюз LON Talk в сети CCN		См. опцию 148D	См. опцию 148D	См. опцию 148D.
Соединительная муфта		Патрубок под сварку с соединением типа Victaulic	Облегчение монтажа	30XA 252-1702
Модуль управления энергопотреблением EMM		См. руководство по системе управления	Легкость проводного подключения к системе диспетчеризации	30XA 252-1702
Набор «опережающий-запаздывающий»		Дополнительный комплект датчиков температуры на выходе воды; позволяет работу двух параллельно соединенных чиллеров в режиме «ведущий-ведомый»	Оптимизированный вариант работы двух параллельно соединенных чиллеров с уравниванием времени наработки	30XA 252-1702
Виброизолирующие опоры		Резиновые виброизолирующие опоры в каждой точке распределения массы чиллера	Демпфирование вибраций при работе чиллера (по существу – компрессоров)	30XA 252-1702

12 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования для кондиционирования воздуха должны производиться техниками – профессионалами, в то время как выполнение текущих проверок можно выполнять на месте силами подготовленных специалистов.

Выполнение предупредительного технического обслуживания позволит вам сохранять оптимальные рабочие характеристики в процессе эксплуатации вашего чиллера:

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

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

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

Простая процедура, которую в состоянии выполнять пользователь:

- Визуальный осмотр для проверки отсутствия признаков утечки холодильного агента.
- Очистка воздушного теплообменника (конденсатора) – см. параграф «Теплообменник- конденсатор – форма 1».
- Проверка наличия всех предохранительных устройств и отсутствия неплотно закрытых лючков/крышек.
- При неработающем чиллере контроль отчета об аварийных ситуациях чиллера (см. отчет, представленный в Руководстве по эксплуатации системы управления 30XA Pro-Dialog Plus).

Общий визуальный осмотр на предмет отсутствия признаков ухудшения состояния чиллера.

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

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуются применение специальных технологий по электрическим, гидронным и механическим системам. При наличии специалистов по техническому обслуживанию, промышленной инфраструктуры, специализированного субподрядчика существует реальная возможность выполнения этих работ силами местных специалистов.

При этом рекомендуется выполнение перечисленных ниже работ по техническому обслуживанию.

Выполнить все работы по форме 1, после чего:

- Не реже одного раза в год затянуть электрические соединения силовой цепи (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проверить и, при необходимости, затянуть все соединения цепей контроля и управления (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проверять работу дифференциальных выключателей через каждые 6 месяцев (опция естественного охлаждения 118A).

- При необходимости удалить пыль и провести очистку внутри щитов управления.
- Проверить наличие и состояние электрических защитных устройств.
- Проверить работоспособность всех электронагревателей.
- Через каждые 3 года или после наработки 15000 часов производить замену плавких вставок (потеря прочности в результате старения).
- Производить замену вентиляторов охлаждения щитов управления, используемых с опцией 22 (с обозначением EF22_), через каждые пять лет.
- Проверить высоту виброизолирующих опор, расположенных между рамами компрессоров и основанием чиллера, после 5 лет эксплуатации, а затем производить проверку каждый год. Если высота опор станет меньше 28 мм, заменить опоры.
- Проверить надежность соединения водяных патрубков.
- Произвести продувку водяного контура (см. раздел «Процедура регулирования расхода воды»).
- Произвести очистку водяного фильтра (см. раздел «Процедура регулирования расхода воды»).
- Произвести полную очистку конденсаторов с использованием низконапорной струи и биодegradуемого чистящего средства (противоточная очистка – см. параграф «Конденсатор – форма 2»).
- После наработки 10000 часов заменить сальниковую набивку насоса.
- Проверить рабочие параметры чиллера и сравнить их с зафиксированными ранее значениями.
- Хранить и вести ведомость технического обслуживания, прилагаемую к каждому чиллеру.

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

12.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или выше) (см. примечание)

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуются специальные знания, наличие допуска на выполнение таких работ, соответствующие инструмент и технологии, причем выполнять указанные ниже операции может только производитель, его представитель или лицо, имеющее разрешение производителя на выполнение указанных операций. К таким операциям по техническому обслуживанию относятся, например, следующие:

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

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

12.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

Компонент	Обозначение на чиллере	Значение (Нм)
Винт на шине, затягивается пользователем		
M8	-	18
M10	L1/L2/L3	30
Запаиваемый полиэтиленовый винт, затягивается пользователем (M12)		
Клеммный винт, контактор компрессора		
Контактор 3RT103_		
Контактор 3RT104_		5
Контактор 3RT105_		11
Контактор 3RT106_	KM_	21
Клеммный винт, трансформатор тока		
Типоразмер 2 (3RB2956_)		11
Типоразмер 3 (3RB2966_)	TI_	21
Клемма заземления компрессора в щите управления электропитанием		
Клемма M8	Gnd	30
Клеммы M12 подключения фаз компрессоров		
Подключение заземления компрессора	Gnd на EC_	25
Клеммный винт, размыкание 3RV1011_	QF_/QM_	1
Клеммный винт, контактор насоса гидромодуля		
Контактор 3RT101_	KM90_	1
Контактор 3RT102_		2,2
Винт на шине для подключения питания между щитами управления для опции 81		
M12	L1/L2/L3	30

12.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Компонент	Назначение	Значение (Нм)
Металлический винт D=4,8	Модуль конденсации, опоры корпуса	4,2
Винт крепежный M8	Крепление модуля конденсации, компрессора	18
Специальный винт M10	Крепление модуля, конденсации, крепление рамы к конструкции, крепление компрессоров, крепление маслоотделителя	30
Специальный винт M6	Опора трубопровода, кожух	7
Винт крепежный M8	Фиксатор трубопровода	12
Винт крепежный M6	Фиксатор трубопровода	10
Гайка крепежная M10	Рама компрессора	30
Гайка крепежная M10	Рама контактора гидромодуля	30
Винт крепежный M8	Крышка фильтра- влагоотделителя	40
Винт крепежный M12	Фланец экономайзера	40
Винт крепежный M16	Фланцы маслоотделителя, фланцы на всасывании	110
Винт крепежный M16	Водяные камеры теплообменников	190
Винт крепежный M20	Фланцы на всасывании	190
Гайка 5/8 ORFS	Маслопровод	65
Гайка 3/8 ORFS	Маслопровод	26

12.6 – Конденсатор

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

Согласно стандарту AFNOR X60-010 очистка секций конденсатора выполняется при проведении двух форм технического обслуживания:

Форма 1

Рекомендации по техническому обслуживанию и очистке листотрубных конденсаторов из оребренных труб:

- Для обеспечения нормальной работы чиллера необходимо периодически проводить очистку поверхности секций конденсатора. Удаление загрязнений и осадков продлит срок службы теплообменников и чиллера.
- Описанные ниже процедуры технического обслуживания и очистки являются неотъемлемой частью работ по периодическому техническому обслуживанию и направлены на увеличение продолжительности эксплуатации теплообменников.

Удаление волокон с поверхности

Удаление волокон и грязи с поверхности секций конденсатора нужно производить с помощью пылесоса. В случае отсутствия пылесоса можно вместо него использовать мягкую щетку с неметаллической щетиной. В любом случае очистку нужно производить, осторожно перемещая чистящее устройство вдоль ребер, поскольку поверхность теплообменника можно легко повредить. Если производить очистку в поперечном направлении (под прямыми углами к ребрам), ребра изгибаются, и это приводит к нарушению защитного покрытия теплообменника.

ПРИМЕЧАНИЕ: Использование струи воды из поливочного шланга для очистки загрязненной поверхности приведет к тому, что произойдет сцепление волокон и грязи с поверхностью и затруднит ее очистку. Перед тем, как полить поверхность струей воды под небольшим напором, необходимо удалить с нее все волокна и всю грязь.

Периодичность проведения очистки чистой водой: Теплообменники, находящиеся в прибрежных зонах или в производственной среде, рекомендуется периодически промывать водой. Но при этом, чтобы не допустить повреждения ребер, нужно производить промывку струей под небольшим напором. Как указывается ниже, рекомендуется ежемесячное проведение очистки.

ВНИМАНИЕ:

- Ни при каких обстоятельствах не допускается производить очистку наружной и внутренней поверхностей теплообменников химическими моющими средствами, водными растворами хлорной извести, или кислотными моющими средствами. Такие моющие средства трудно смыть с поверхности, и они могут вызывать появление коррозии на стыках трубы с ребрами, т.е. в местах контакта различных металлов. При наличии грязи на поверхности теплообменника пользуйтесь специальными очистителями Totaline по описанной выше технологии.
- Не допускается производить очистку теплообменников водой под большим напором из очистителя высокого давления, поливочного шланга или воздухом из пистолета-распылителя, поскольку усилие, создаваемое водой или воздухом, может изгибать ребра и увеличивать падение давления со стороны воздуха. Это может вызывать снижение производительности или произвольные выключения чиллера.

Рекомендации по техническому обслуживанию и очистке микроканальных теплообменников:

- Для обеспечения нормальной работы чиллера необходимо периодически проводить очистку поверхности секций конденсатора. Удаление загрязнений и осадков продлит срок службы теплообменников и чиллера.
- Описанные ниже процедуры технического обслуживания и очистки являются неотъемлемой частью работ по периодическому техническому обслуживанию и направлены на увеличение продолжительности эксплуатации теплообменников.

ВНИМАНИЕ: *Не допускается очистка микроканальных теплообменников химическими моющими средствами. Такие моющие средства способствуют возникновению коррозии и повреждению теплообменников.*

- Удалите посторонние предметы и частицы, которые приклеились к поверхности теплообменника или оказались между рамой и опорами.
- Пользуйтесь средствами индивидуальной защиты, включая защитные очки и/или маску, водонепроницаемую рабочую одежду и защитные перчатки. Рекомендуется надевать одежду, закрывающую все тело.
- Перед завершением очистки секций конденсатора удалите с них мыльную пену с помощью пистолета-распылителя. Очистку секций конденсатора можно производить только питьевой водой.
- Производите очистку поверхности конденсатора путем равномерного разбрызгивания снизу вверх, направляя водяную струю под прямым углом к секции. Не допускается превышение давления 62 бар и угла 45° относительно секции. Диффузор должен находиться на расстоянии не менее 300 мм от поверхности теплообменника. Необходимо контролировать давление и работать осторожно, чтобы не повредить ребра.

ВНИМАНИЕ: *Струя воды под чрезмерным давлением может разрушить точечную сварку ребер с трубами микроканальных теплообменников.*

Форма 2

Для очистки перечисленных ниже поверхностей теплообменников можно использовать два указанных ниже чистящих средства: медь-медь, медь-алюминий, медь-алюминий с защитным покрытием типа Polual, Blygold и/или Heresite.

Проводите очистку с использованием соответствующих средств. Мы рекомендуем для этого продукты Totaline: Продукт № P902 DT 05EE: традиционный метод очистки. Продукт № P902 CL 05EE: очистка и обезжиривание.

Эти продукты имеют нейтральную величину pH, не содержат фосфатов, не вредны для здоровья людей, и их можно сливать в общую канализационную систему.

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

При нормальной периодичности проведения технического обслуживания мы рекомендуем использовать 1 кг концентрированного продукта, разбавленного до концентрации 10%, для обработки поверхности теплообменника площадью 2 м². Нанесение раствора на поверхность можно производить высоконапорным распылителем, который перед пуском нужно переключить на режим низкого давления.

При проведении очистки под давлением нужно быть осторожным, чтобы не повредить ребра теплообменника. Распыление на теплообменник должно осуществляться следующим образом:

- в направлении вдоль ребер
- в направлении, противоположном направлению потока воздуха
- с использованием крупного диффузора (25-30°)
- на расстоянии от теплообменника не менее 300 мм.

Нет необходимости в последующей тщательной промывке теплообменника, поскольку используемые продукты имеют нейтральный pH. Достаточно промыть его слабой струей воды. Величина pH используемой воды не должна превышать величины 7-8.

Для очистки микроканальных теплообменников используйте только чистую воду с величиной pH в пределах 7-8.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- *Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь водяной струей под давлением без крупного диффузора. Не допускается проведение очистки теплообменников медь-медь и медь-алюминий с помощью очистителей высокого давления. Такие очистители можно применять только для микроканальных теплообменников при давлении, не превышающем 68 бар.*
- *Применение концентрированных и/или вращающихся водометов категорически запрещается.*
- *При очистке воздушных теплообменников не допускается использование жидкости при температуре выше 45°C.*
- *Правильно и достаточно часто проводимая очистка (примерно каждые три месяца) предотвратит появление 2/3 проблем, связанных с возникновением коррозии.*
- *На время проведения очистки обеспечьте защиту щита управления от попадания на него жидкости.*

12.7 – Техническое обслуживание испарителя

Убедитесь в:

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

12.8 – Техническое обслуживание компрессоров

12.8.1 - Маслоотделитель

Проверьте работоспособность электронагревателей и надежность их крепления к кольцу маслоотделителя.

12.8.2 – Замена масляного фильтра

Поскольку чистота системы является важным фактором, определяющим надежность ее работы, в линии масла, на выходе маслоотделителя установлен масляный фильтр. Для достижения большого срока службы подшипников масляный фильтр обеспечивает высокую степень фильтрации (5 мкм).

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

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

12.8.3 – Контроль направления вращения компрессора

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

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

Для сведения к минимуму возможности вращения в обратном направлении необходимо выполнять 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 включено со стороны высокого давления компрессора в качестве предохранительного устройства. Это реле предназначено для обеспечения защиты компрессора в случае неправильного подключения проводов на клеммной колодке компрессора. Электрический контакт реле должен быть включен последовательно с реле высокого давления. Реле остается на месте до завершения проверки правильности направления вращения компрессора. После этого реле нужно демонтировать.

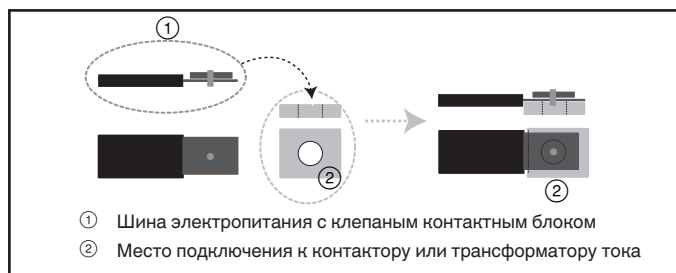
Для определения вращения компрессора в обратном направлении выбрано реле НК01СВ001 производства компании Saigier. Контакты этого реле размыкаются при падении давления ниже 7 кПа. После того, как давление повысится до величины, превышающей 70 кПа, реле можно вручную вернуть в исходное положение. Чрезвычайно важно, что это реле с ручным сбросом, поскольку необходимо исключить возможность повторяющихся пусков компрессора с вращением в обратном направлении.

12.9 – Меры предосторожности при подключении шины электропитания компрессоров

Приведенная в этом параграфе информация распространяется на чиллеры, в которых используются шины электропитания с клепаным контактным блоком, расположенном на одном уровне с соединительными устройствами в щите управления. При подключении шины необходимо:

- вставить каждую шину в соединительное устройство до упора
- убедиться в наличии надежного контакта с соединительным устройством: фиксирующая заклепка шины должна неподвижно сидеть в гнезде контактного блока.

Подключение к контактору или трансформатору тока



13 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ 30XA ПЕРЕД ЗАПУСКОМ (ХРАНИТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЧИЛЛЕРА)

Предварительная информация

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

Чиллер

Модель:.....

Компрессоры

Контур А

Модель №.....
Серийный №.....
Двигатель №.....

Контур В

Модель №.....
Серийный №.....
Двигатель №.....

Контур С

Модель №.....
Серийный №.....
Двигатель №.....

Контур D

Модель №.....
Серийный №.....
Двигатель №.....

Испаритель

Модель №.....
Серийный №.....

Конденсатор

Модель №.....

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

Предварительная проверка оборудования

Имеется ли повреждение, нанесенное при транспортировке?..... Если имеется, то где?.....

Это повреждение препятствует проведению пуска чиллера?.....

- Чиллер установлен горизонтально
- Параметры напряжения питания соответствуют данным в табличке паспортных данных
- Типоразмеры и монтаж электрических проводов соответствуют техническим условиям
- Провод заземления чиллера подключен
- Типоразмеры и электромонтаж устройств защиты соответствуют техническим условиям
- Все клеммы затянуты
- Все вентили охлажденной воды открыты
- Все трубопроводы охлажденной воды подсоединены правильно
- Из контура охлажденной воды удален весь воздух
- Насос охлажденной воды вращается в правильном направлении. Проверить правильность чередования фаз. Если чиллер оборудован гидромодулем, использовать функцию тестирования насоса (см. Руководство по системе управления 30XA Pro-Dialog). После завершения тестирования насоса снова выключить чиллер.
- Осуществить циркуляцию охлажденной воды в водяном контуре в течение не менее двух часов, после чего снять, очистить и установить на место сетчатый фильтр. После завершения тестирования насоса снова выключить чиллер.
- Во входном трубопроводе охладителя установлен сетчатый фильтр номер 20 с размером ячейки 1,2 мм.
- Фланец компрессора снят.

Запуск чиллера

- a. Электронагреватели масла были включены в течение не менее 24 часов (30ХА).
- 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 питающем напряжении или неуравновешенности напряжений приведет к прекращению действия гарантии от компании Carrier. Если неуравновешенность напряжений превышает 2%, а несбалансированность по току по фазам превышает 10%, немедленно обратитесь в местную энергоснабжающую компанию, и не включайте чиллер до устранения указанных недостатков.

Проверка водяного контура испарителя

- Объем водяного контура = (литров)
- 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.
- Требуемый объем контура заполнен
- В контур залитолитров требуемого ингибитора коррозии
- В контур залитолитров 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:

Компания Carrier принимает участие в Программе Евровент по сертификации чиллеров. Изделия перечислены в Каталоге сертифицированных продуктов Евровент и на сайте www.eurovent-certification.com.

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



Environmental Management System Approval



Заказ №: R3452-76 от 04.2015 – Взамен заказа №: R3452-76 от 10.2009
Изготовитель сохраняет право без уведомления вносить изменения в спецификации на продукты.

Изготовитель: Carrier SCS Montluel, Франция
Напечатано в Нидерландах