



30XW - 30XWH

Холодильные машины с водяным охлаждением конденсатора

Номинальная холодопроизводительность: 275-1765 кВт

Номинальная теплопроизводительность: 320-1875 кВт

50 Hz



AQUAFORCE®



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



Инструкции по установке, работе и техническому обслуживанию



Quality and Environment
Management Systems
Approval

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ВСТУПЛЕНИЕ	4
1.1 – Рекомендации по мерам безопасности при установке.....	4
1.2 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением.....	5
1.3 – Рекомендации по мерам безопасности при проведении технического обслуживания.....	5
1.4 – Рекомендации по мерам безопасности при проведении ремонта.....	6
2 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ.....	8
2.1 – Проверка состояния полученного оборудования	8
2.2 – Перемещение и размещение чиллера.....	8
3 - РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ.....	10
3.1 - 30XW-/30XWH- 252-852 – 30XW-P/30XWHP 512-862.....	10
3.2 - 30XW-/30XWH- 1002-1552 – 30XW-P/30XWHP 1012-1162	11
3.3 - 30XW-/30XWH- 1652-1702 – 30XW-P/30XWHP 1312-1762	12
4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	13
4.1 – Физические данные, блоки без опций 150, 5 и 6	13
4.2 – Электрические данные, блоки без опций 150, 5 и 6	14
4.3 – Устойчивость по току короткого замыкания для всех блоков	15
4.4 – Электрические данные компрессоров в 30XW	15
4.5 – Наличие компрессоров в контурах (А, В)	15
5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	16
5.1 – Электропитание	16
5.2 – Неуравновешенность напряжений по фазам	16
5.3 – Сетевой разъединитель.....	16
5.4 – Рекомендуемые сечения проводов.....	16
5.5 – Ввод силовых кабелей	17
5.6 – Местные цепи управления.....	17
5.7 – Имеющийся у пользователя резерв мощности по 24 В и 230 В	18
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ	18
6.1 – Эксплуатационные ограничения для чиллеров 30XW	18
6.2 – Минимальный расход охлажденной воды.....	18
6.3 – Максимальный расход охлажденной воды	18
6.4 – Расход воды через конденсатор.....	18
6.5 – Стандартное и опциональное количество водяных каналов	19
6.6 – Расходы воды через испаритель и конденсатор.....	19
6.7 – Регулируемый расход через испаритель.....	19
6.8 – Минимальный объем воды в системе	19
6.9 – Кривые падения давления на испарителе	20
6.10 – Кривые падения давления на конденсаторе	20
7 – СОЕДИНЕНИЯ ВОДЯНЫХ ПАТРУБКОВ.....	21
7.1 – Эксплуатационные меры предосторожности	21
7.2 – Подключения водяных патрубков.....	22
7.3 – Регулирование расхода.....	22
7.4 – Затяжка болтов водяных камер испарителя и конденсатора.....	22
7.5 – Работа двух чиллеров в режиме «ведущий-ведомый».....	23
8 – ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ 30XWH- И 30XWHP.....	23
8.1 – Физические данные тепловых насосов	23
8.2 – Электрические данные тепловых насосов.....	23
8.3 – Размеры и зазоры для тепловых насосов	23
8.4 – Рабочий диапазон для тепловых насосов	23
8.5 – Рабочие режимы для тепловых насосов.....	23

9 – ОПЦИЯ С ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ КОНДЕНСАЦИИ (ОПЦИЯ 150)	24
9.1 – Физические данные, блоки с опцией 150	24
9.2 – Электрические данные, блоки с опцией 150	25
9.3 – Размеры и зазоры, блоки с опцией 150.....	26
9.4 – Эксплуатационные ограничения, блоки с опцией 150.....	26
10 – ОПЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТИФРИЗА ДЛЯ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (ОПЦИЯ 5) И НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (ОПЦИЯ 6)	26
10.1 – Физические данные, блоки с опциями 5 и 6	26
10.2 – Электрические данные, блоки с опциями 5 и 6	27
10.3 – Размеры и зазоры, блоки с опциями 5 и 6.....	27
10.4 – Рабочий диапазон, блоки с опциями 5 и 6.....	27
10.5 – Минимальный рекомендуемый расход испарителя при наличии опций 5 и 6.....	27
10.6 – Номинальное падение давления на испарителе при наличии опций 5 и 6	27
11 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ИХ РАБОЧИЕ ДАННЫЕ.....	28
11.1 – Двухвинтовой компрессор с непосредственным приводом и с заслонкой регулирования производительности.....	28
11.2 – Сосуды высокого давления.....	28
11.3 – Предохранительное реле высокого давления.....	29
11.4 – Электронный расширительный (регулирующий) вентиль (EXV).....	29
11.5 – Индикатор влажности.....	29
11.6 – Фильтр-влагоотделитель	29
11.7 – Датчики	29
12 - ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ.....	30
13 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
13.1 – Техническое обслуживание по форме 1	31
13.2 – Техническое обслуживание по форме 2.....	31
13.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой)	32
13.4 – Затяжка основных электрических соединений	32
13.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов.....	32
13.6 – Техническое обслуживание испарителя и конденсатора	33
13.7 – Техническое обслуживание компрессоров.....	33
14 – КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОК ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ЖИДКОСТНЫХ ЧИЛЛЕРОВ 30XW (ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ).....	34

Данное руководство распространяется на чиллеры 30XW перечисленных ниже четырех типов:

- 30XW- Чиллеры стандартной эффективности
 - 30XW-P Чиллеры высокой эффективности
- и**
- 30XWH- Тепловые насосы стандартной эффективности
 - 30XWHP Тепловые насосы высокой эффективности

Описание работы системы управления приведено в руководстве по системе управления 30XA/30XW-Pro-Dialog.

Фотография, помещенная на титульном листе, выполняет только иллюстративные функции и не является частью какого-либо предложения для продажи или контракта.

1 – ВСТУПЛЕНИЕ

Чиллеры 30XW Aquaforce предназначены для охлаждения воды в системах кондиционирования воздуха зданий или в производственных процессах.

Перед проведением первоначального запуска блоков 30XW персонал, принимающий участие в установке, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании этого чиллера, должен полностью изучить эти инструкции и проектные данные по месту установки.

Конструкция жидкостных чиллеров 30XW обеспечивает очень высокий уровень безопасности в процессе установки, запуска, эксплуатации и технического обслуживания. При условии использования чиллеров строго по назначению гарантируется их безопасная и надежная работа.

В данном руководстве содержится информация о системе управления, которую необходимо изучить перед выполнением процедур ввода в эксплуатацию. Процедуры в данном руководстве размещены в следующей последовательности: установка чиллера, ввод в эксплуатацию, работа и техническое обслуживание.

Необходимо предпринимать все меры по обеспечению безопасности, в том числе указанные в настоящем документе, например: надевание защитной одежды (перчаток, защитных очков и обуви), использование соответствующего инструмента, привлечение квалифицированных и опытных специалистов (электриков и специалистов по холодильной технике) и строгое исполнение местных норм и правил.

Для определения соответствия этих изделий требованиям Европейских директив (по безопасности оборудования, по электромагнитной совместимости, по оборудованию высокого давления и т.д.) смотрите декларации о соответствии на эти продукты.

1.1 – Рекомендации по мерам безопасности при установке

К работе на чиллере должны привлекаться только квалифицированные специалисты, прошедшие соответствующее обучение по мониторингу и техническому обслуживанию и имеющие допуск на производство таких работ. Ограничение разрешения на выполнение определенных работ должно устанавливаться покупателем (например, работы по резанию, по кожуху и т.д.).

После приемки чиллера и подготовки его к установке и перед проведением первоначального запуска необходимо убедиться в отсутствии повреждений. Убедитесь в отсутствии повреждений контура (контуров) циркуляции холодильного агента, и, в частности, в отсутствии смещения (например, в результате удара) компонентов или трубопроводов. В случае возникновения сомнений проведите испытание на герметичность и убедитесь совместно с изготовителем в том, что целостность контура не нарушена. В случае обнаружения повреждения при приемке немедленно направьте рекламацию компании-перевозчику.

Компания Carrier настоятельно рекомендует привлекать для разгрузки чиллера специализированную компанию.

Необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.

Не снимайте транспортировочный поддон или упаковочную тару до доставки чиллера на место установки. Эти чиллеры можно перемещать с помощью вилочного погрузчика при обязательном точном расположении вилочного захвата.

Подъем чиллеров также можно осуществлять с помощью такелажных стропов с обязательным использованием такелажных точек подъема, отмеченных на чиллере.

Применяйте такелажные стропы или грузоподъемные траверсы требующейся грузоподъемности и при любых обстоятельствах выполняйте инструкции по подъему, приведенные на сертифицированных чертежах, поставляемых с чиллером. Не наклоняйте блок более чем на 15°.

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

Ни при каких обстоятельствах не проверяйте предохранительных устройств.

Это относится к предохранительным клапанам (при наличии таковых) в контурах циркуляции хладагента или жидкого теплоносителя, плавким предохранительным вставкам и реле давления.

Перед началом эксплуатации чиллера убедитесь в правильной установке клапанов.

Если предохранительные клапаны установлены в переключающем коллекторе, то на каждом из двух выходов должен быть свой предохранительный клапан. В каждый отдельно взятый момент работает только один из двух предохранительных клапанов, а второй предохранительный клапан отключен. Ни при каких обстоятельствах не оставляйте переключающий вентиль в промежуточном положении, т.е. в таком положении, при котором оказываются открытыми оба канала (располагайте контрольный элемент в стопорной позиции). Если предохранительный клапан снимается для проверки или замены, убедитесь в наличии действующего предохранительного клапана на каждом из переключающих вентилях, установленных на чиллере.

Все устанавливаемые изготовителем предохранительные клапаны опломбированы, чтобы исключить возможность изменения калибровки.

Характеристики и установка внешних предохранительных клапанов и плавких вставок выбраны таким образом, чтобы ограничить убытки пользователя в случае возникновения пожара.

В соответствии с нормами и правилами проектирования, Европейской директивой на оборудование высокого давления и согласно национальным нормам и правилам эксплуатации такого оборудования:

- эти предохранительные клапаны и плавкие вставки являются не предохранительными аксессуарами, а аксессуарами, предназначенными для ограничения убытков пользователя в случае возникновения пожара;
- к предохранительным аксессуарам относятся реле высокого давления.

Снятие предохранительного клапана допускается только при наличии полного контроля опасности возгорания и если это допускается местными нормами и контролирующими органами. Ответственность за принятие решения о снятии предохранительного клапана возлагается на оператора.

На чиллерах, которые устанавливаются в помещениях, наружные предохранительные клапаны должны быть подключены к выпускным трубопроводам. Руководствуйтесь нормами и правилами установки, приведенными, например, в Европейских стандартах EN 378 и EN 13136.

В этих стандартах содержатся метод определения размеров и примеры конфигурирования и вычислений. В стандартах предусмотрена возможность подключения, при наличии определенных условий, нескольких клапанов к одному напорному трубопроводу. Примечание: Подобно всем остальным стандартам, эти стандарты можно получать от национальных организаций по стандартизации.

Данные трубопроводы нужно прокладывать таким образом, чтобы исключить возможность попадания холодильного агента на людей или имущество в случае возникновения утечки. Допускается диффузия этих жидкостей в окружающую среду, но это возможно только на достаточном расстоянии от места забора воздуха в здание, или они должны выводиться из системы в таких количествах, которые успешно абсорбируются окружающей средой.

Рекомендуется устанавливать индикатор наличия утечки холодильного агента из клапана. Появление масла в выходном отверстии указывает на наличие утечки холодильного агента. Поддерживайте чистоту этого отверстия, чтобы иметь возможность замечать появление утечек.

Калибровка клапана, в котором имеется утечка, как правило, ниже его первоначальной калибровки. Изменение калибровки может нарушить заданный рабочий диапазон. Для того, чтобы избежать мешающих срабатываний или утечек, замените клапан или произведите его повторную калибровку.

Периодически контролируйте состояние предохранительных клапанов: см. параграф 1.3 «Рекомендации по мерам безопасности при проведении технического обслуживания».

Для предотвращения накопления конденсата или дождевой воды обеспечьте наличие слива в контуре нагнетания –около каждого обратного клапана.

Обеспечьте достаточную вентиляцию, поскольку накопление паров холодильного агента в замкнутом объеме может привести к вытеснению кислорода и появлению затруднений дыхания, а также к возникновению взрывоопасной ситуации.

Вдыхание высоких концентраций пара холодильного агента вредно для здоровья и может вызывать нарушения сердечной деятельности, потерю сознания и даже летальный исход. Пар тяжелее воздуха и уменьшает количество кислорода, требующегося для дыхания. Эти продукты вызывают раздражение глаз и кожи. Опасны также продукты распада.

1.2 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением

См. раздел 11.2 «Сосуды высокого давления».

1.3 – Рекомендации по мерам безопасности при проведении технического обслуживания

Специалисты, производящие работы, связанные с компонентами электрического и холодильного оборудования, должны быть должным образом подготовлены и иметь допуск на производство таких работ.

Все работы по ремонту контура циркуляции холодильного агента должны выполняться подготовленным работником, имеющим опыт работы на таком оборудовании. Этот работник должен знать оборудование и технологию его установки. Все сварочные работы должны производиться квалифицированными специалистами.

Изоляцию нужно снять, а генерирование тепла ограничить путем использования влажной ветоши.

Любая манипуляция (открытие или закрытие) запорного вентиля должна выполняться квалифицированным и имеющим допуск специалистом. Такие процедуры должны осуществляться при выключенном чиллере.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Ни при каких обстоятельствах не допускается оставлять чиллер в выключенном состоянии при закрытом вентиле жидкостного трубопровода, поскольку жидкий холодильный агент может остаться между этим вентилем и расширительным (регулирующим) устройством. (Этот вентиль расположен в жидкостном трубопроводе перед коробкой фильтра-влажнителя.)*

При производстве любых работ по эксплуатации чиллера специалисты должны надевать защитные перчатки, защитные очки, защитную обувь и одежду.

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

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на электрических компонентах до отключения подачи напряжения в чиллер с помощью сетевого разъединителя (разъединителей) в коробке (коробках) управления.

Перед производством любых работ на чиллере заблокируйте в разомкнутом положении разъединитель, включенный перед чиллером.

В случае, если производство работ было по какой-либо причине прервано, то перед возобновлением работ убедитесь в том, что все цепи обесточены.

ВНИМАНИЕ: *Даже при выключенном чиллере силовая цепь остается под напряжением, если не разомкнуть сетевой разъединитель. Дополнительная информация приведена на схеме соединений. Прикрепите соответствующие предупредительные таблички.*

**Проверки в процессе работы:
ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОМ
ХОЛОДИЛЬНОМ АГЕНТЕ:**

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

В зависимости от действующего Европейского или местного законодательства может потребоваться проведение периодических проверок на отсутствие утечек холодильного агента. Для получения дополнительной информации обратитесь к своему местному дилеру.

- Проверки и испытания в течение срока службы системы должны проводиться в соответствии с национальными нормами и правилами.

Проверка предохранительных устройств (EN 378):
Проверка предупредительных устройств должна производиться на месте один раз в год (см. раздел 11.3 – Предохранительное реле высокого давления), а проверка наружных устройств защиты от избыточного давления (внешних предохранительных клапанов) – один раз в пять лет.

Не реже одного раза в год проводите проверку всех защитных устройств (клапанов и вентиляей). Если чиллер работает в коррозионной среде, то нужно проводить проверки чаще.

Регулярно проводите испытания на герметичность и немедленно устраняйте все обнаруженные утечки.

Регулярно контролируйте уровень вибраций, который не должен превышать допустимый уровень и должен быть близок к уровню, зафиксированному при вводе чиллера в эксплуатацию.

Перед открытием контура циркуляции холодильного агента произведите вывод воздуха и проконтролируйте показания манометров.

В случае возникновения неисправностей оборудования произведите замену холодильного агента согласно, например, процедуре, описанной в NF E29-795, или анализ его в специализированной лаборатории.

Если контур циркуляции холодильного агента остается открытым в течение более суток после производства каких-либо работ (например, замены компонента), то отверстия должны быть заглушены, а сам контур должен быть заправлен азотом (по инерциальному принципу). Это необходимо для предотвращения проникновения в контур атмосферной влаги, вызывающей коррозию внутренних стенок и незащищенных стальных поверхностей.

1.4 – Рекомендации по мерам безопасности при проведении ремонта

Необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.

Изоляция должна быть удалена, а нагревание должно ограничиваться использованием влажной ветоши.

Перед включением чиллера необходимо произвести удаление воздуха из контура.

Если нужно производить работы на испарителе, обеспечьте отсутствие давления в трубопроводе от компрессора (поскольку вентиль негерметичен в сторону компрессора).

Все детали установки должны поддерживаться ответственным за них персоналом в должном порядке, чтобы избежать выход их из строя и травмирование людей. Неисправности и утечки должны устраняться немедленно. Необходимо обязать некоторого специалиста немедленно устранять все возникающие дефекты. Каждый раз при выполнении ремонта блока необходимо производить проверку предохранительных устройств.

Выполняйте правила и рекомендации, содержащиеся в стандартах безопасности установки чиллеров и систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, например: EN 378, ISO 5149 и др.

В случае возникновения утечки или загрязнения холодильного агента (например, при коротком замыкании в двигателе) слейте весь холодильный агент с использованием специального сливного устройства и храните холодильный агент в передвижных контейнерах.

Устраните обнаруженную утечку и заправьте контур холодильным агентом, количество которого указано в табличке паспортных данных чиллера. Некоторые детали контура могут быть изолированы. Производите заправку только жидкого холодильного агента R-134a и только через жидкостный трубопровод.

Перед перезаправкой чиллера убедитесь в том, что у вас имеется холодильный агент требуемого типа.

Заправка какого-либо холодильного агента, отличного от первоначально заправленного (R-134a), может нарушить работу чиллера и даже привести к разрушению компрессоров. Смазывание компрессоров, работающих с холодильным агентом этого типа, производится синтетическим маслом на основе полиолэстера.

Не допускается использование кислорода для продувки трубопроводов или создания повышенного давления в чиллере для различных целей. Кислород вступает в бурную реакцию со смазочным маслом, консистентной смазкой и другими веществами общего пользования.

Ни при каких обстоятельствах не допускайте превышения заданных максимально допустимых рабочих давлений. Максимально допустимые испытательные давления для сторон высокого и низкого давления указаны в инструкциях, содержащихся в данном руководстве, и в табличке паспортных данных чиллера.

Не используйте воздух для проведения испытания на герметичность. Применяйте только холодильный агент или сухой азот.

Не производите электрическую или кислородную резку линий циркуляции холодильного агента или любого компонента контура циркуляции холодильного агента до удаления из чиллера всего холодильного агента (жидкого и парообразного). Остатки пара нужно удалять сухим азотом. Следует иметь в виду, что при контакте холодильного агента с открытым огнем образуются токсичные газы.

При производстве работ нужно пользоваться предусмотренными защитными средствами, а огнетушители, пригодные для системы и используемого типа холодильного агента, должны находиться в легкодоступном месте.

Не допускайте сифонирования холодильного агента.

Не допускайте попадания жидкого холодильного агента на кожу или в глаза. Используйте защитные очки. Смойте с кожи попавший на нее холодильный агент водой с мылом. В случае попадания холодильного агента в глаза немедленно приступайте к обильному промыванию водой и обратитесь к врачу.

Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь или острый пар на контейнер с холодильным агентом, поскольку это может привести к возникновению опасного избыточного давления. Если возникает потребность в нагревании холодильного агента, пользуйтесь только теплой водой.

Выполняйте операции по удалению и хранению холодильного агента согласно соответствующим нормам и правилам. Эти нормы и правила, позволяющие осуществлять кондиционирование и вывод галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий качества для продуктов и оптимальных условий безопасности для людей, имущества и окружающей среды, описаны в стандарте NF E29-795.

Все операции по перекачке и сливу холодильного агента должны производиться с использованием специальной установки перекачки. Для подсоединения чиллера к устройству перекачки в комплект поставки всех чиллеров входит соединитель 3/8" SAE к ручному вентилю жидкостной линии. Не допускается модификация чиллеров под устройства для заправки и слива холодильного агента и смазочного масла, а также для удаления воздуха. Все эти устройства поставляются с чиллером. Пользуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе на чиллеры.

Не допускается повторное использование разовых баллонов и повторная заправка их. Это опасно и противозаконно. После опустошения баллонов осуществите сброс остаточного давления газа и переместите их в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

Не пытайтесь удалить компоненты или фитинги контура циркуляции холодильного агента, когда в чиллере имеется давление или во время его работы. Перед удалением компонентов или открытием контура циркуляции холодильного агента давление в чиллере должно быть равным 0 кПа.

Не пытайтесь ремонтировать или восстанавливать предохранительные устройства в случае обнаружения коррозии или накопления постороннего материала (грязи, пыли, окалины и т.п.) внутри корпуса вентиля или механизма. При необходимости замените устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или по встречной схеме.

ВНИМАНИЕ: Не допускается использование какой-либо детали чиллера в качестве прохода, полки или опоры. Периодически проверяйте, а при необходимости заменяйте любой компонент или трубопровод с признаками повреждения.

Возможна поломка труб холодильного агента под воздействием массы и при сливе холодильного агента, приводящая к травмированию персонала.

Не забирайтесь на чиллер. Для работы на высоте используйте платформу или стремянку.

Для подъема или перемещения тяжелых компонентов используйте механическое подъемное оборудование (кран, лебедку, ворот и т.д.). В случае необходимости подъема или перемещения даже более легких компонентов также используйте подъемное оборудование, если существует опасность поскользнуться или потерять равновесие.

В случае возникновения необходимости ремонта или проведения замены компонента используйте только разрешенные изготовителем запчасти. Руководствуйтесь перечнем запчастей, который соответствует спецификации исходного оборудования.

Не допускается слив из водяных контуров, содержащих промышленные рассолы, без предварительного информирования об этом управления техническими службами на месте установки или соответствующего контрольного органа.

Перед началом работ на компонентах, установленных в водяном контуре (сетчатый фильтр, насос, реле протока воды и др.), закройте запорные вентили входа и выхода и произведите удаление воздуха из контура.

Не отворачивайте болты водяной камеры до полного слива из водяных камер.

Периодически проверяйте состояние всех вентилях и клапанов, фитингов и трубопроводов контура циркуляции холодильного агента и гидронного контура на предмет отсутствия коррозии и каких-либо признаков утечки.

На время пребывания поблизости от работающего чиллера рекомендуется надевать средства защиты органов слуха.

2 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

2.1 – Проверка состояния полученного оборудования

- Осмотрите чиллер на предмет отсутствия повреждений и наличия всех деталей. При обнаружении повреждения или некомплектности поставленного оборудования немедленно направьте рекламацию компании-перевозчику.
- Убедитесь в том, что вам доставили заказанный вами чиллер. Сравните данные в табличке паспортных данных с заказом.
- В табличке паспортных данных чиллера должна содержаться следующая информация:
 - Номер версии
 - Номер модели
 - Маркировка ЕС
 - Серийный номер
 - Год изготовления и дата проведения испытаний
 - Используемый холодильный агент и класс холодильного агента
 - Количество холодильного агента на контур
 - Подлежащий использованию объем жидкости
 - Давления: Минимальные и максимальные допустимые давления (на стороне высокого давления и стороне низкого давления)
 - Температуры: Минимальные и максимальные допустимые температуры (на стороне высокого давления и стороне низкого давления)
 - Давление срабатывания реле давления
 - Давление проведения испытания чиллера на герметичность
 - Напряжение, частота, число фаз
 - Максимальный потребляемый ток
 - Максимальная потребляемая мощность
 - Масса нетто блока
- Убедитесь в доставке всех аксессуаров, заказанных для установки на месте эксплуатации, их комплектности и отсутствии повреждений.

В течение всего срока эксплуатации чиллера нужно периодически проверять его состояние, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо повреждений, возникших в результате нанесения ударов (аксессуарами, инструментом и т.д.). При необходимости отремонтируйте или замените поврежденные детали. См. также главу 13 «Стандартное техническое обслуживание».

2.2 – Перемещение и размещение чиллера

2.2.1 – Перемещение

См. раздел 1.1 «Рекомендации по мерам безопасности при установке».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Используйте такелажные стропы только в такелажных точках подъема, отмеченных на блоке.

2.2.2 – Размещение чиллера

Руководствуйтесь разделом «Размеры и зазоры», чтобы обеспечить наличие объемов, достаточных для выполнения всех подключений и операций по техническому обслуживанию. Данные по координатам расположения центра тяжести, расположению отверстий для монтажа блока и точек распределения массы приведены на сертифицированном чертеже в масштабе, поставляемом с чиллером.

Эти блоки предназначены для типовых применений в холодильных системах. В конструкции блоков сейсмические нагрузки не учтены, и испытания блоков на сопротивление этим нагрузкам не проводятся.

Если в заказе на блок указана поставка набора виброгасителей, выполняйте инструкции по безопасности и установке, приведенные в руководстве по установке набора.

При выборе места установки чиллера убедитесь в том, что:

- выбранное место установки способно выдерживать требующуюся нагрузку или что предприняты меры по усилению места;
- блок можно установить в горизонтальном положении на ровной поверхности (максимальный допуск по обеим осям – 5 мм);
- над блоком достаточно места для протекания воздуха и для обеспечения нормального доступа к компонентам;
- имеется достаточное количество опорных точек в нужных местах;
- затопление этого места установки невозможно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Подъем и установку блока на место нужно производить очень осторожно. Наклоны и сотрясения могут послужить причиной его повреждения и нарушения работы.

2.2.3 – Проверки перед вводом системы в эксплуатацию

Перед вводом холодильной системы в эксплуатацию необходимо проверить всю установку, включая установку холодильной системы, по установочным чертежам, чертежам в масштабе, по схемам трубопроводов и инструментальным схемам, а также по схемам электрических соединений.

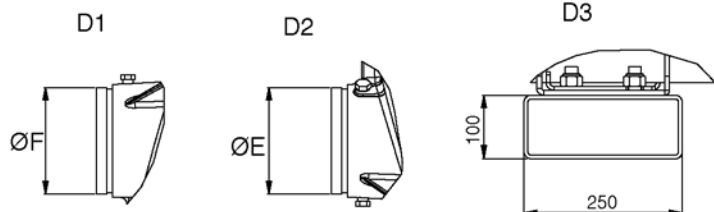
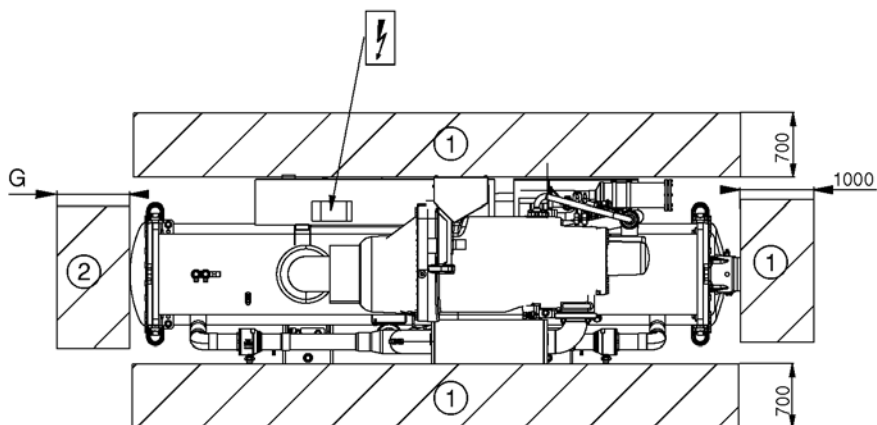
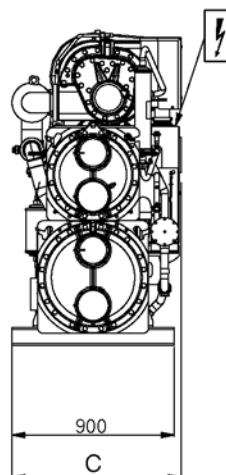
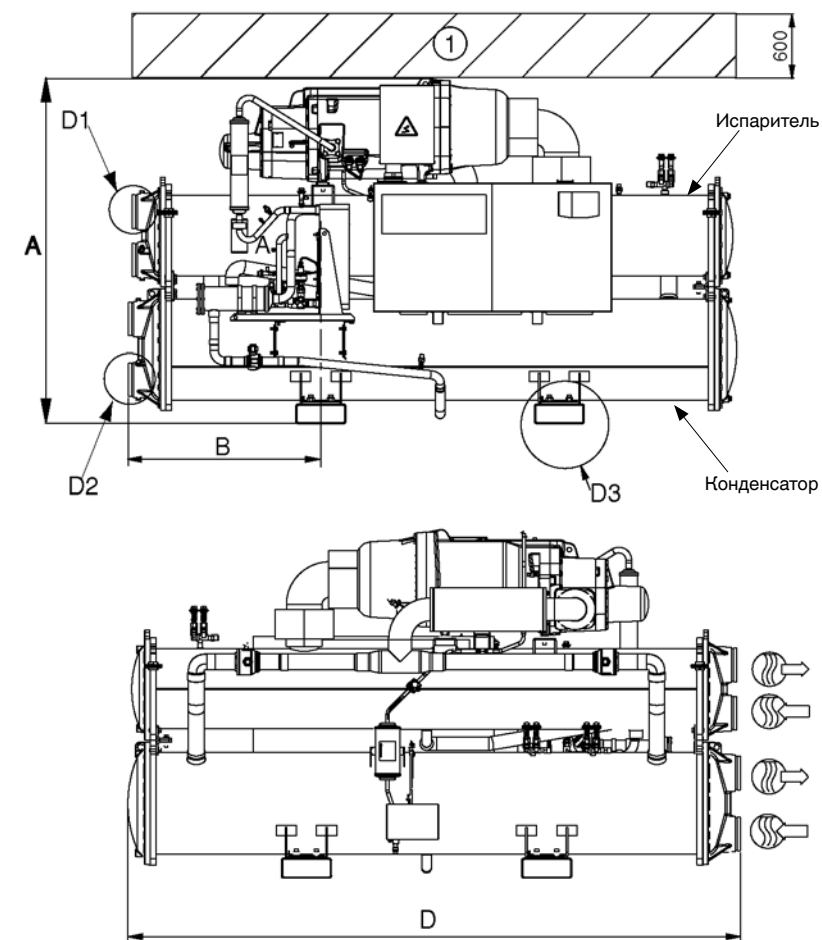
Проверка состояния установки должна производиться по национальным нормам и правилам. В случае отсутствия указанных национальных норм и правил можно руководствоваться стандартом EN 378.

Наружные визуальные проверки установки:

- Проверьте всю установку на соответствие чертежам холодильной системы и электрическим схемам.
- Убедитесь в том, что все компоненты соответствуют техническим требованиям на проектирование.
- Убедитесь в наличии всей документации по технике безопасности и всего оборудования, обеспечивающего безопасность эксплуатации (заверенные чертежи, схема трубопроводов и КИПиА, декларации и т.д.) согласно требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии всех предохранительных устройств, а также устройств и средств защиты окружающей среды и их соответствие требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии всей документации на сосуды высокого давления, сертификатов, шильдиков, рабочих дел и руководств по эксплуатации, которые должны быть согласно требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии свободного доступа и безопасных подходов.
- Убедитесь в наличии требующейся вентиляции в машинном зале.
- Убедитесь в наличии индикаторов утечки холодильного агента.
- Убедитесь в наличии инструкций и директив, запрещающих преднамеренный выброс в атмосферу паров холодильного агента.
- Проверьте монтаж соединений.
- Проверьте опоры и фиксирующие элементы (материалы, прокладку и соединение).
- Проверьте качество сварных швов и других стыков.
- Проверьте средства защиты от причинения механических повреждений.
- Проверьте защиту от воздействия внешнего источника тепла.
- Проверьте защиту подвижных деталей.
- Убедитесь в наличии доступа для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту и для проверки трубопроводов.
- Проверьте состояние вентиля и клапанов.
- Проверьте качество теплоизоляции и пароизоляции.

3 - РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ

3.1 - 30XW--/30XWH- 252-852 – 30XW-P/30XWHP 512-862



Размеры в мм							
	A	B	C	D	E	F	G
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности							
252	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
302	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
352	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
402	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
452	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
552	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
602	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
652	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
702	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
802	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
852	1898	828	1044	2780	219,1	168,3	2600
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности							
512	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
562	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
712	1950	1083	1065	3290	219,1	219,1	3100
812	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
862	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности (опцией 150)							
252	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
302	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
352	1580	800	927	2732	141,3	141,3	2600
402	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
452	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
552	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
602	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
652	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
702	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
802	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
852	1920	828	1090	2780	168,3	219,1	2600
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности (опцией 150)							
512	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
562	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
712	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
812	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
862	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100

Легенда:

Все размеры указаны в мм



Зазоры, требующиеся для проведения технического обслуживания



Рекомендуемое пространство для демонтажа трубы



Вход воды



Выход воды

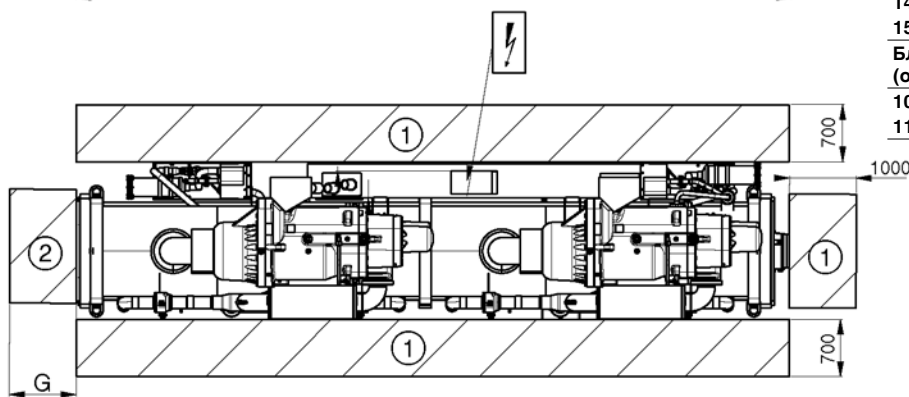
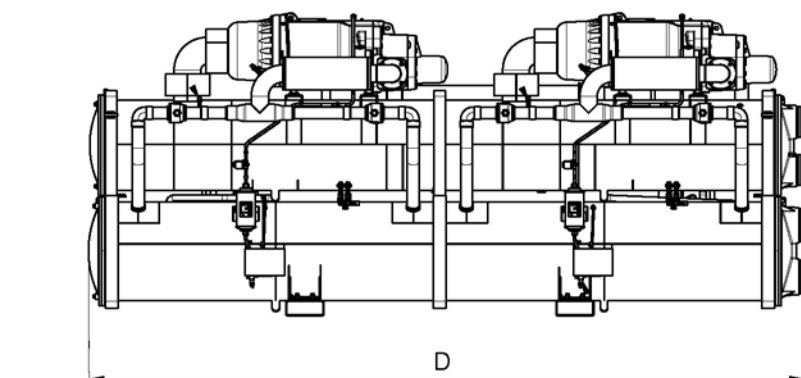
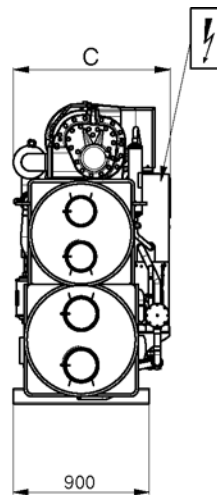
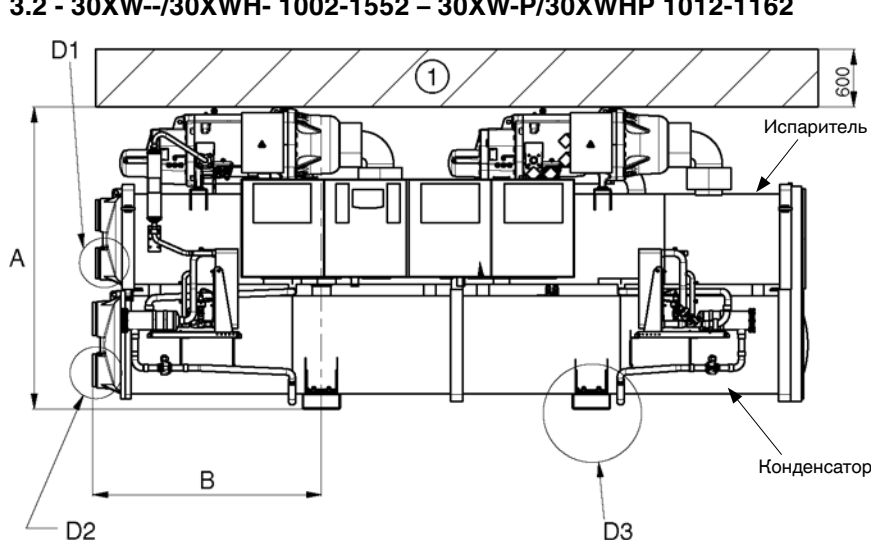


Подключение электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ:

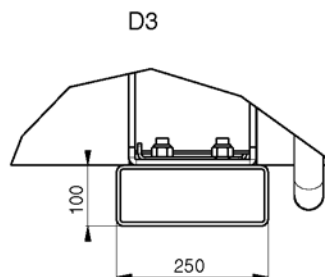
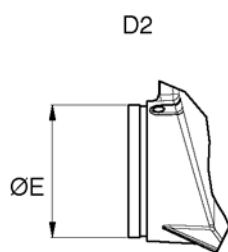
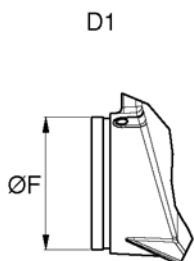
- Приведенные чертежи никак не связаны с контрактом. Перед началом проектирования установки изучите сертифицированные чертежи в масштабе, поставляемые с блоком или по запросу.
- Информация о расположении точек крепления, распределении массы и координат центра тяжести приведена на чертежах в масштабе.

3.2 - 30XW--/30XWH- 1002-1552 – 30XW-P/30XWHP 1012-1162



Размеры в мм

	A	B	C	D	E	F	G
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности							
1002	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1052	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1152	1926	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
1252	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1352	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1452	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1552	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности							
1012	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1162	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности (опцией 150)							
1002	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1052	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1152	1926	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
1252	2071	1512	1201	4730	219,1	219,1	4500
1352	2071	1512	1201	4730	219,1	219,1	4500
1452	2071	1512	1201	4730	219,1	219,1	4500
1552	2071	1512	1201	4730	219,1	219,1	4500
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности (опцией 150)							
1012	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1162	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500



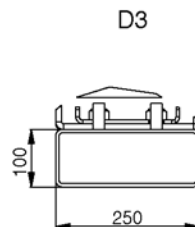
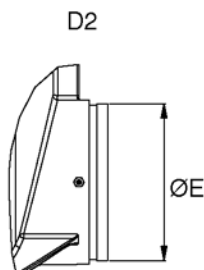
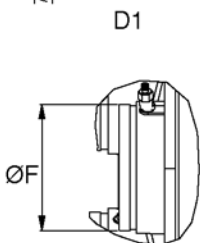
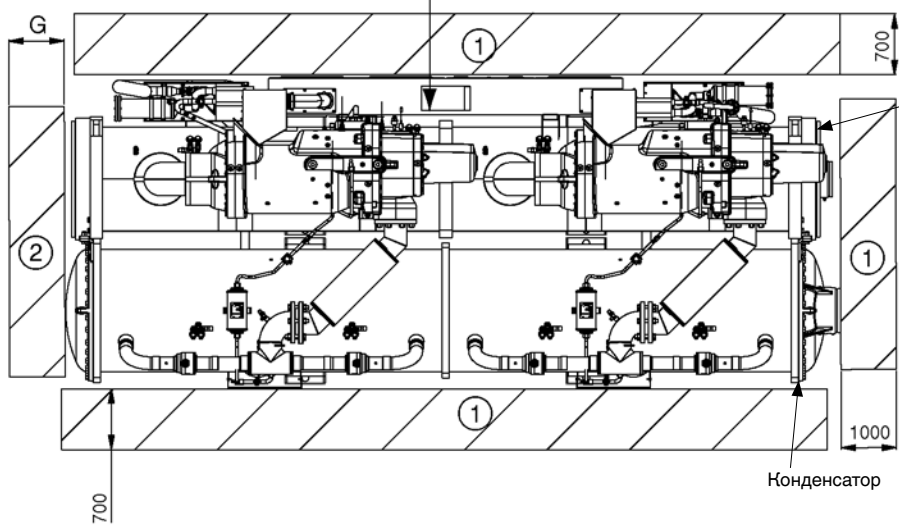
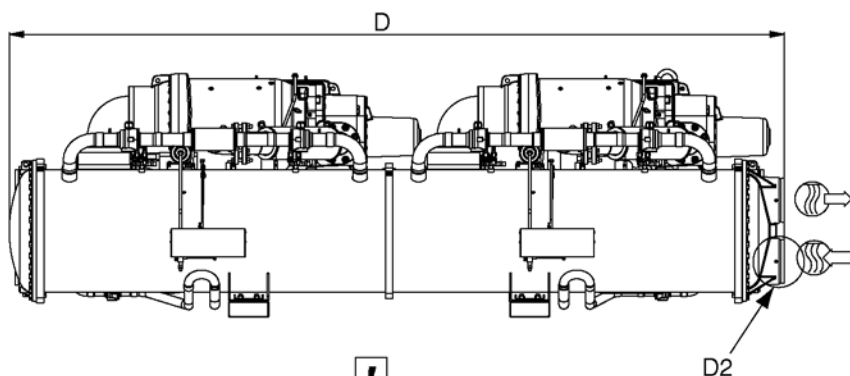
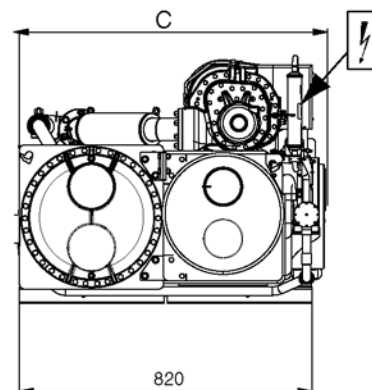
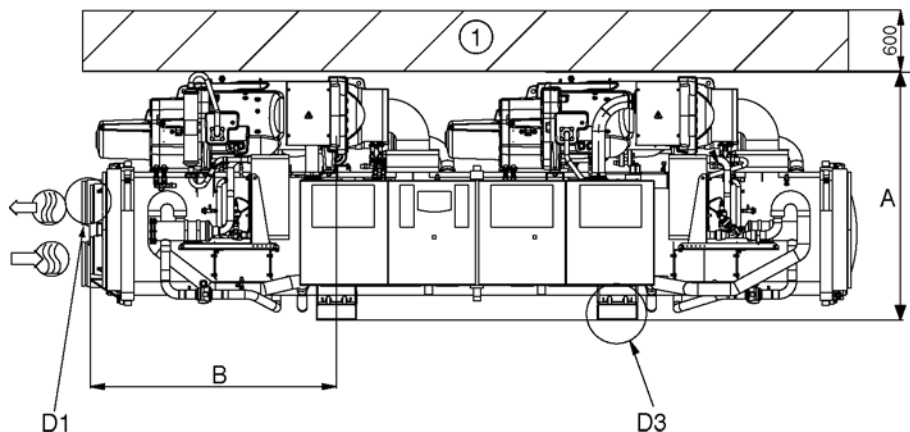
Легенда:
Все размеры указаны в мм

- ① Зазоры, требующиеся для проведения технического обслуживания
- ② Рекомендуемое пространство для демонтажа трубы
- Вход воды
- Выход воды
- Подключение электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Приведенные чертежи никак не связаны с контрактом. Перед началом проектирования установки изучите сертифицированные чертежи в масштабе, поставляемые с блоком или по запросу.
- Информация о расположении точек крепления, распределении массы и координат центра тяжести приведена на чертежах в масштабе.

3.3 - 30XW--/30XWH- 1652-1702 – 30XW-P/30XWHP 1312-1762



Размеры в мм

	A	B	C	D	E	F	G
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности							
1652	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
1702	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности							
1312	1515	1581	1935	4812	273,0	219,1	4500
1462	1515	1581	1935	4812	273,0	219,1	4500
1612	1562	1591	2129	4832	273,0	273,0	4600
1762	1562	1591	2129	4832	273,0	273,0	4600
Блоки 30XW-/30XWH- стандартной эффективности (опцией 150)							
1652	1535	1568	1947	4790	219,1	219,1	4500
1702	1535	1568	1947	4790	219,1	219,1	4500
Блоки 30XW-P/30XWHP высокой эффективности (опцией 150)							
1312	1535	1581	1980	4812	273,1	219,1	4500
1462	1535	1581	1980	4812	273,1	219,1	4500
1612	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600
1762	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600

Испаритель

Конденсатор

Легенда:

Все размеры указаны в мм



Зазоры, требующиеся для проведения технического обслуживания



Рекомендуемое пространство для демонтажа трубы



Вход воды



Выход воды



Подключение электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Приведенные чертежи никак не связаны с контрактом. Перед началом проектирования установки изучите сертифицированные чертежи в масштабе, поставляемые с блоком или по запросу.
- Информация о расположении точек крепления, распределении массы и координат центра тяжести приведена на чертежах в масштабе.

4 – ФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 – Физические данные, блоки без опций 150, 5 и 6

Блоки стандартной эффективности

30XW-/30XWH		252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Рабочая масса	кг	2054	2059	2083	2575	2575	2613	2644	3247	3266	3282	3492	5370	5408	5705	7066	7267	7305	7337	8681	8699
Компрессоры		Полугерметичные 06T винтовые компрессоры, 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
Количество холодильного агента*		R-134a																			
Контур А	кг	84	80	78	82	82	82	82	145	140	135	140	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Контур В	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Количество смазочного масла		SW220																			
Контур А	л	23.5	23.5	23.5	32	32	32	32	36	36	36	36	32	32	32	36	36	36	36	36	36
Контур В	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	36	36	36	36	36
Регулирование производительности		Система Pro-Dialog, электронные расширительные (регулирующие) вентили (EXV)																			
Минимальная производительность	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Испаритель		Многотрубный затопленного типа																			
Объем воды нетто	л	64	64	64	72	72	72	72	109	109	109	98	185	185	214	307	307	307	307	363	363
Соединения водяных фитингов		Victaulic																			
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Конденсатор		Многотрубный																			
Объем воды нетто	л	55	55	55	80	80	80	80	80	80	80	141	238	238	238	347	347	347	347	426	426
Соединения водяных фитингов		Victaulic																			
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Блоки высокой эффективности

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Рабочая масса	кг	2981	3020	3912	3947	3965	6872	6950	9099	9307	10910	10946
Компрессоры		Полугерметичные 06T винтовые компрессоры, 50 с-1										
Контур А		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Контур В		-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Количество холодильного агента*		R-134a										
Контур А	кг	130	130	180	175	170	120	120	205	205	240	250
Контур В	кг	-	-	-	-	-	120	120	205	205	240	250
Количество смазочного масла		SW220										
Контур А	л	32	32	36	36	36	32	32	36	36	36	36
Контур В	л	-	-	-	-	-	32	32	32	36	36	36
Регулирование производительности		Система PRO-DIALOG, электронные расширительные (регулирующие) вентили (EXV)										
Минимальная производительность	%	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
Испаритель		Многотрубный затопленного типа										
Объем воды нетто	л	106	106	154	154	154	307	307	363	363	473	473
Соединения водяных фитингов		Victaulic										
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Конденсатор		Многотрубный										
Объем воды нетто	л	112	112	165	165	165	347	347	497	497	623	623
Соединения водяных фитингов		Victaulic										
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Значения масс приведены только для примера. Количество холодильного агента указано в табличке паспортных данных.

** Для опций 100С (испаритель – 1 ход) и 102С (конденсатор – 1 ход) обращайтесь к разделу «Подключения водяных патрубков».

4.2 – Электрические данные, блоки без опций 150, 5 и 6

Блоки стандартной эффективности		252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
30XW-30XWHN																					
Силовая цепь																					
Номинальное питающее напряжение	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	В	360-440																			
Электропитание схемы управления		Напряжение 24 В от встроенного трансформатора																			
Номинальный пусковой ток*																					
Контур А	А	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	558	574	574	747	780	801	819	819	819
Максимальный пусковой ток**																					
Контур А	А	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631	656	656	829	882	904	938	938	938
Сos φ																					
Номинальный***		0,83	0,85	0,83	0,87	0,88	0,89	0,89	0,88	0,89	0,90	0,90	0,88	0,89	0,89	0,88	0,88	0,89	0,90	0,90	0,90
Максимальный****		0,89	0,89	0,88	0,90	0,90	0,91	0,91	0,90	0,91	0,92	0,92	0,90	0,91	0,91	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,92
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контур А	кВт	76	89	97	128	135	151	151	184	200	223	223	150	151	151	184	184	200	223	223	223
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	151	151	151	184	200	223	202	223
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284	301	301	334	367	399	447	425	447
Номинальный потребляемый ток***																					
Контур А	А	84	96	113	136	144	162	162	193	214	232	232	162	162	162	193	193	214	232	232	232
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	162	162	162	193	214	232	214	232
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306	324	324	355	386	427	464	446	464
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контур А	А	123	145	160	206	217	242	242	295	317	351	351	242	242	242	295	295	317	351	351	351
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	242	242	295	295	317	351	317	351
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	484	484	537	590	634	702	668	702
Максимальный потребляемый ток (Un - 10)****																					
Контур А	А	138	162	178	218	230	260	260	304	340	358	358	260	260	260	304	304	340	358	358	358
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	260	260	260	304	340	358	340	358
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	520	520	564	608	680	716	698	716
Максимальная потребляемая мощность с опцией 150В†																					
Контур А	кВт	67	79	87	114	118	133	134	173	183	205	205	133	133	133	173	173	183	207	207	207
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	133	133	133	173	183	207	185	207
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251	265	265	305	346	365	414	391	414
Максимальный потребляемый ток (Un) с опцией 150В†																					
Контур А	А	109	129	142	183	191	212	212	278	290	325	325	212	212	212	278	278	290	325	325	325
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	191	212	212	212	278	290	325	290	325
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	403	424	424	490	556	580	650	615	650
Блоки высокой эффективности																					
30XW-P/30XWHNP		512	562			812		862		1012		1162		1312		1462		1612		1762	
Силовая цепь																					
Номинальное питающее напряжение	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	В	360-440																			
Электропитание схемы управления		Напряжение 24 В от встроенного трансформатора																			
Номинальный пусковой ток*																					
Контур А	А	414	414			587		587		587		414		414		587		587		587	
Контур В	А	-	-			-		-		-		414		414		414		587		587	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		556		574		747		780		801	
Максимальный пусковой ток**																					
Контур А	А	414	414			587		587		587		414		414		587		587		587	
Контур В	А	-	-			-		-		-		414		414		414		587		587	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		631		656		829		882		904	
Сos φ																					
Номинальный***		0,88	0,89			0,88		0,89		0,90		0,86		0,87		0,88		0,88		0,89	
Максимальный****		0,90	0,90			0,90		0,91		0,92		0,89		0,90		0,90		0,90		0,91	
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контур А	кВт	135	151			184		200		223		134		151		184		200		223	
Контур В	кВт	-	-			-		-		-		134		151		151		184		200	
Опция 81	кВт	-	-			-		-		-		267		301		334		367		399	
Номинальный потребляемый ток***																					
Контур А	А	144	162			193		214		232		144		162		193		193		214	
Контур В	А	-	-			-		-		-		144		162		162		193		214	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		288		324		355		386		427	
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контур А	А	217	242			295		317		351		217		242		295		295		317	
Контур В	А	-	-			-		-		-		217		242		242		295		317	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		434		484		537		590		634	
Максимальный потребляемый ток (Un - 10)****																					
Контур А	А	230	260			304		340		358		230		260		304		304		340	
Контур В	А	-	-			-		-		-		230		260		260		304		340	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		460		520		564		608		680	
Максимальная потребляемая мощность с опцией 150В†																					
Контур А	кВт	118	133			173		183		207		118		133		173		173		183	
Контур В	кВт	-	-			-		-		-		118		133		133		173		183	
Опция 81	кВт	-	-			-		-		-		235		265		305		346		365	
Максимальный потребляемый ток (Un) с опцией 150В†																					
Контур А	А	191	212			278		290		325		191		212		278		278		290	
Контур В	А	-	-			-		-		-		191		212		212		278		290	
Опция 81	А	-	-			-		-		-		382		424		490		556		580	

* Мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток при заторможенном роторе или пониженный пусковой ток потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Eurovent: температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя, = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор/выходящей из конденсатора, = 30°C/35°C.

** Мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток при заторможенном роторе или пониженный пусковой ток потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

*** Номинальные значения, полученные при работе чиллера в стандартных условиях Eurovent: температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя, = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор/выходящей из конденсатора, = 30°C/35°C.

**** Значения, полученные при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

† Значения, полученные при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

4.3 – Устойчивость по току короткого замыкания для всех блоков

Устойчивость по току короткого замыкания для всех блоков, электропитание в которые подается от системы TN (сеть с нейтралью): 50 кА (приписанное значение условного тока короткого замыкания I_{sc}/I_{cf} в системе) в точке подключения блока (среднеквадратическое значение).

Во всех блоках имеются защитные предохранители, расположенные в коробках управления и включенные сразу после точки подключения блока.

4.4 – Электрические данные компрессоров в 30XW

Компрессор	I Nom (A)*	I Max (A)**	I Max (A)** Опцией 150B	MNA (A)	LRYA (A)	LRDA (A)	cos φ (номин.)*	cos φ (максим.)**
06TTW266	84	123	109	138	233	725	0,83	0,89
06TTW301	96	145	129	162	233	725	0,85	0,89
06TTW356	113	160	142	178	303	945	0,83	0,88
06TUW483	144	217	191	230	414	1290	0,88	0,90
06TUW554	162	242	212	260	414	1290	0,89	0,90
06TVW680	193	295	278	304	587	1828	0,88	0,90
06TVW753	214	317	290	340	587	1828	0,89	0,91
06TVW819	232	351	325	358	587	1828	0,90	0,91
06TTA266	95	160	125	176	303	945	0,79	0,88
06TTA301	109	185	144	206	388	1210	0,78	0,87
06TTA356	125	200	156	224	388	1210	0,81	0,88
06TUA483	162	275	215	300	587	1828	0,85	0,91
06TUA554	171	300	234	330	587	1828	0,85	0,91
06TVA680	210	400	312	419	772	2315	0,85	0,91
06TVA753	230	430	335	455	772	2315	0,86	0,91
06TVA819	250	460	359	476	772	2315	0,87	0,91

* Значение в стандартных условиях Eurovent: температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя, = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор/выходящей из конденсатора, = 30°C/35°C.

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

Легенда

MNA - Максимальный рабочий ток компрессора по типоразмерам чиллеров (указанный ток соответствует максимальной производительности при напряжении 360 В)

LRYA - Ток при заторможенном роторе при соединении звездой (соединение при запуске компрессора)

LRDA - Ток при заторможенном роторе при соединении треугольником

4.5 – Наличие компрессоров в контурах (A, B)

30XW	252	302	352	402	552	652	702	802	1002	1012	1052	1252	1352	1452	1552	1652
				452	562	712	812	852			1152	1312	1462	1612	1702	
				512	602			862			1162				1762	
Чиллер без опции 150																
06TTW266	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTW301	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTW356	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TUW483	-	-	-	A	-	-	-	-	B	AB	-	-	-	-	-	-
06TUW554	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	AB	B	-	-	-	-
06TVW680	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A	AB	-	-	-
06TVW753	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	-	B
06TVW819	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	A
Чиллер с опцией 150																
06TTA266	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA301	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA356	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TUA483	-	-	-	A	-	-	-	-	B	AB	-	-	-	-	-	-
06TUA554	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	AB	B	-	-	-	-
06TVA680	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A	AB	-	-	-
06TVA753	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	-	B
06TVA819	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	A

Примечания к электрическим характеристикам

- Стандартная спецификация
В чиллерах 30XW 252-862 электропитание подается в одну точку, находящуюся непосредственно перед сетевым разъединителем.
В чиллерах 30XW 1002-1762 электропитание подается в две точки, находящиеся непосредственно перед сетевыми разъединителями.
- В коробке управления содержатся следующие стандартные элементы:
 - По одному сетевому разъединителю на контур*
 - Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора
 - Устройства защиты от частого включения/выключения*
 - 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 30XW 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 правила).
- Отсутствие сетевого разъединителя (разъединителей) и устройств защиты от частого включения/выключения в опции 82A является важным фактором, который следует учитывать при установке на месте эксплуатации.
Чиллеры оборудованные одной или двумя такими опциями поставляются согласно Декларации о соответствии компонентов, как и требуется Директивой по машинам.

Примечания:

- Для удовлетворения требований директив по установке учтены все рекомендации IEC 60304. Обеспечение удовлетворения требованиям стандарта EN 60204 является наилучшим способом выполнения требований параграфа 1.5.1 Директивы по машинам.
- В приложении В к EN 60204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых в работе машин.

1. Ниже указана рабочая среда для чиллеров 30XW:
 - Среда** - Среда в соответствии с классификацией в EN 60721 (соответствует IEC 60721):
 - внутренняя установка
 - диапазон температур окружающей среды: от + 5°C до + 42°C, класс AA4
 - высота: не более 2000 м
 - присутствие воды: класс AD2 (возможность наличия водяных капель)
 - наличие твердых частиц: класс 4S2 (без существенной запыленности)
 - наличие коррозионных и загрязняющих веществ: класс 4C2 (пренебрежимо мало).
2. Колебания частоты питающего напряжения: ± 2 Гц.
3. Не допускается подключение нейтрали (N) прямо к чиллеру (при необходимости – использовать трансформатор).
4. Защита силовых проводов от сверхтоков в чиллере не предусмотрена.
5. Тип устанавливаемого изготовителем сетевого разъединителя (разъединителей)/автоматического выключателя (выключателей) пригоден для разрыва цепи подачи напряжения согласно EN 60947-3 (соответствует IEC 60947-3).
6. Конструкция чиллеров предусматривает упрощенное подключение к сетям TN (с нейтралью) (IEC 60364). В сетях 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, необходимо обращаться к местным представителям компании Carrier.

* Не относится к чиллерам с опцией 82A.

** Для данного класса требуется уровень защиты IP21BW (согласно справочному документу IEC 60529). Все чиллеры 30XW защищены согласно IP23C с выполнением этого условия защиты.

5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, поставляемыми с чиллером.

5.1 – Электропитание

Характеристики питающей сети должны соответствовать данным в табличке паспортных данных чиллера. Напряжение питания не должно выходить за пределы, указанные в таблице электрических данных на блоке. Все подключения деталей должны производиться в соответствии со схемами электрических соединений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае эксплуатации чиллера при сетевом напряжении, не удовлетворяющем указанным требованиям, или при чрезмерно большой неуравновешенности напряжений по фазам прекращается действие гарантии компании Carrier. В случае, если неуравновешенность по фазам превышает 2% по напряжению или 10% по току, немедленно обратитесь к вашей местной энергоснабжающей компании и не допускайте включения чиллера до устранения указанного несоответствия.

5.2 – Неуравновешенность напряжений по фазам (%)

$$100 \times \frac{\text{максимальное отклонение напряжения от среднего напряжения}}{\text{средненапряжение}}$$

Пример:

Измеренные фазные напряжения питающей сети 400 В-3 фазы-50 Гц оказались равными:

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

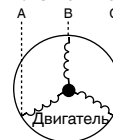
$$\begin{aligned} \text{Среднее напряжение} &= (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3 \\ &= 399,7 \text{ (округляем до 400 В)} \end{aligned}$$

Вычислим 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 – Сетевой разъединитель

Чиллеры	Точки подключения
30XW 252-862	1 на чиллер
30XW 1002-1762	1 для контура А
	1 для контура В

5.4 – Рекомендуемые сечения проводов

Определять сечение проводов должен установщик в соответствии с характеристиками и правилами, применимыми для каждого отдельно взятого места установки. Приведенная ниже информация служит только примером, и на нее нельзя ссылаться при разрешении спорных вопросов. После завершения выбора сечений проводов с использованием сертифицированного чертежа в масштабе установщик должен обеспечить возможность легкого подключения и определить необходимость выполнения всех модификаций в связи с особенностями места установки.

Конструкция стандартных подключений местных кабелей электропитания к общему разъединителю определяется количеством и типом проводов, перечисленных во втором столбце приведенной ниже таблицы.

Приведенные данные для благоприятных и неблагоприятных условий соответствуют максимальному току каждого блока (см. таблицы электрических характеристик). Стандартизованные методы прокладки согласно IEC 60364 предусматривают использование медного провода в поливинилхлоридной изоляции (PVC) (до 70°C) или в изоляции из сшитого полистирола (XLPE) (до 90°C); монтаж должен соответствовать данным таблицы 52с указанного выше стандарта). Максимальная температура 42°C. Длина проводов ограничивается величиной падения напряжения 5%.

5.5 – Ввод силовых кабелей

Предусмотрен ввод силовых кабелей в коробку управления чиллера 30XW сверху. Ввод кабелей производится с помощью съемной алюминиевой пластины, расположенной в верхней части коробки управления. Руководствуйтесь сертифицированным чертежом в масштабе для данного чиллера.

5.6 – Местные цепи управления

Местные цепи управления перечисленных элементов приведены в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog для блоков 30XA/30XW:

- Блокировка пользователем
- Выключатель дистанционного включения-выключения
- Внешний выключатель ограничения производительности
- Дистанционное управление двойной уставкой
- Отчет об аварийных и предупредительных сигналах и о функционировании
- Управление работой насоса испарителя
- Управление работой насоса конденсатора регенерации тепла (опция)
- Управление вентилем горячей воды (опция)
- Различные блокировки на плате ЕММ (модуля ограничения потребляемой мощности (аксессуар или опция))

Таблица выбора минимальных и максимальных сечений проводов для подключения к чиллерам 30XW

30XW - Контуры А(В)	Макс. сечение подключаемого провода*	Данные для благоприятных условий: Перфорированный горизонтальный кабелепровод (стандартизованный метод прокладки № 13) Провод в XLPE-изоляции			Данные для неблагоприятных условий: Закрытый кабелепровод (стандартизованный метод прокладки № 41) Провод в PVC-изоляции (если возможно)		
	Сечение мм ² (на фазу)	Сечение** мм ² (на фазу)	Макс. длина м	Тип кабеля	Сечение** мм ² (на фазу)	Макс. длина м	Тип кабеля***
Чиллеры без опции 150 или 81							
252 - 302	1 x 150	1 x 50	160	XLPE Cu	1 x 95	310	PVC Cu
352	1 x 240	1 x 70	220	XLPE Cu	1 x 95	350	PVC Cu
402	1 x 240	1 x 70	170	XLPE Cu	1 x 150	350	PVC Cu
452 - 512	1 x 240	1 x 95	230	XLPE Cu	1 x 185	390	PVC Cu
552 - 562 - 602	1 x 240	1 x 95	275	XLPE Cu	1 x 185	360	PVC Cu
652 - 712	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 240	380	PVC Cu
702 - 812	1 x 240	1 x 150	230	XLPE Cu	1 x 240	330	XLPE Cu
802 - 852 - 862	1 x 240	1 x 150	217	XLPE Cu	1 x 240	320	XLPE Cu
1002	2 x 240	1 x 95/1 x 95	200/200	XLPE Cu	1 x 240/1 x 240	400/400	PVC Cu
1012	2 x 240	1 x 120/1 x 95	230/200	XLPE Cu	1 x 240/1 x 240	400/401	PVC Cu
1052 - 1152 - 1162	2 x 240	1 x 120/1 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 120/2 x 120	375/375	PVC Cu
1252 - 1312	2 x 240	1 x 150/1 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 120	410/375	PVC Cu
1352 - 1462	2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	410/410	PVC Cu
1452 - 1612	2 x 240	1 x 185/1 x 185	230/230	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	370/370	PVC Cu
1552 - 1702 - 1762	2 x 240	1 x 185/1 x 185	220/220	XLPE Cu	2 x 240/2 x 240	400/400	PVC Cu
1652	2 x 240	1 x 185/1 x 185	220/230	XLPE Cu	2 x 240/2 x 185	400/400	PVC Cu
Чиллеры с опцией 150							
252 - 302	1 x 240	1 x 70	190	XLPE Cu	1 x 150	370	PVC Cu
352	1 x 240	1 x 70	170	XLPE Cu	1 x 185	400	PVC Cu
402	1 x 240	1 x 95	190	XLPE Cu	1 x 240	420	PVC Cu
452 - 512	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 185	290	PVC Cu
552 - 562 - 602	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 240	340	XLPE Cu
652 - 712	2 x 240	1 x 240	275	XLPE Cu	2 x 150	320	XLPE Cu
702 - 812	2 x 240	1 x 240	250	XLPE Cu	2 x 150	300	XLPE Cu
802 - 852 - 862	2 x 240	2 x 240	240	XLPE Cu	2 x 150	280	XLPE Cu
1002	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/230	XLPE Cu	2 x 150/2 x 150	310/340	PVC Cu
1012	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	410/410	XLPE Cu
1052 - 1152 - 1162	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	210/210	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	400/400	PVC Cu
1252 - 1312	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 150	240/210	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	310/400	XLPE Cu/PVC Cu
1352 - 1462	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 240	240/240	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	310/310	XLPE Cu
1452 - 1612	2 x 240/2 x 240	2 x 120/2 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 240/2 x 185	320/310	XLPE Cu
1552 - 1652 - 1702 - 1762	2 x 240/2 x 240	2 x 120/2 x 120	210/210	XLPE Cu	2 x 240/2 x 240	320/320	XLPE Cu
Чиллеры с опцией 81							
1002 - 1162	4 x 240	2 x 150	220	XLPE Cu	4 x 120	375	PVC Cu
1252 - 1762	4 x 240	4 x 120	210	XLPE Cu	4 x 240	400/400	PVC Cu
Чиллеры с опции 81 или 150							
1002 - 1162	4 x 240	2 x 185	220	XLPE Cu	4 x 150	310	XLPE Cu
1252 - 1762	5 x 240	4 x 120	210	XLPE Cu	4 x 240	320	XLPE Cu

* Приведены данные подключения для каждого чиллера с учетом размера клемм, размера окна доступа к щиту управления и имеющегося свободного пространства внутри щита управления.

** Допускается выбор по предлагаемым данным.

*** Если максимальное расчетное сечение выбрано для провода в изоляции из сшитого полистирола, то в случае использования провода в поливинилхлоридной изоляции нужно выбирать увеличенное сечение согласно таблице. Вопросу выбора сечения и длины проводов нужно уделять особое внимание.

Примечание: Приведенные значения тока соответствуют чиллеру с гидромодулем, работающим в режиме максимального потребляемого тока.

Подключение к шине CCN

- Постоянное подключение к шине системы CNN производится на специально предназначенной для этого клемме, находящейся в коробке управления.
- Подключение обслуживающего инструмента CNN возможно через гнездо, расположенное под коробкой управления. Доступ к гнезду – снаружи.

5.7 – Имеющийся у пользователя резерв мощности по 24 В и 230 В

Резерв по схеме управления:

После подключения всех требующихся опций на ТС-трансформаторе остается резерв мощности, который может быть использован для местной схемы управления:

Чиллер без опции 084*	2 А (24 В переменного тока) или 48 ВА
Чиллер с опцией 084*	1,3 А (24 В переменного тока) или 30 ВА (*084, или 084R, или 084D)

Вывод 230 В 50 Гц этого ТС-трансформатора обеспечивает электропитание зарядного устройства для портативного компьютера (не более 0,8 А при напряжении 230 В). Подключение производится через гнездо типа ЕСС 7/16 (2 полюса без заземления), расположенное под коробкой управления. Доступ к гнезду – снаружи. Подключать к этому гнезду можно только устройства с двойной изоляцией класса Н.

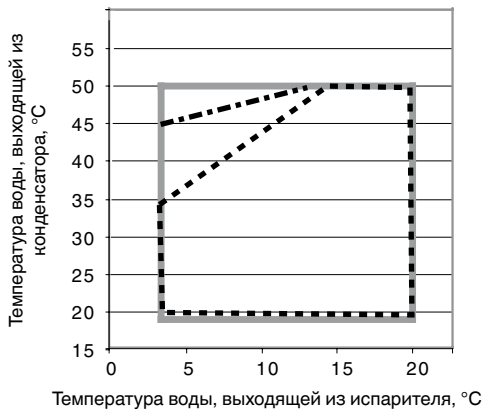
6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

6.1 – Эксплуатационные ограничения для чиллеров 30XW

30XW-/30XW-P	Минимальные	Максимальные
Испаритель		
Температура на входе при запуске	-	35,0°C
Температура на выходе во время работы	3,3°C*	20,0°C
Разность между температурами на входе и выходе при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К
Конденсатор		
Температура на входе при запуске	13,0°C**	-
Температура на выходе во время работы	19,0°C**	50,0°C***
Разность между температурами на входе и выходе при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К

- * Для низкотемпературных применений, в которых температура выходящей воды ниже 3,3°C, требуется использование антифриза. См. опцию 5 и опцию 6.
- ** Для низких температур конденсации необходимо использовать вентиль регулирования расхода воды у конденсатора (двухходовой или трехходовой вентиль). Для обеспечения требуемой температуры конденсации см. опцию 152
- *** По применениям с высокой температурой воды, выходящей из конденсатора (до 63°C), см. опцию 150.

Примечание: Температуры окружающей среды: Во время хранения и транспортировки чиллеров 30XW (в том числе и в контейнерах) минимальная и максимальная допустимые температуры составляют -20°C и 72°C (и 65°C для опции 200).



- От примерно 45% до полной нагрузки
- · · Предел неполной нагрузки – примерно 35%
- · · · · Предел минимальной нагрузки – примерно 15%

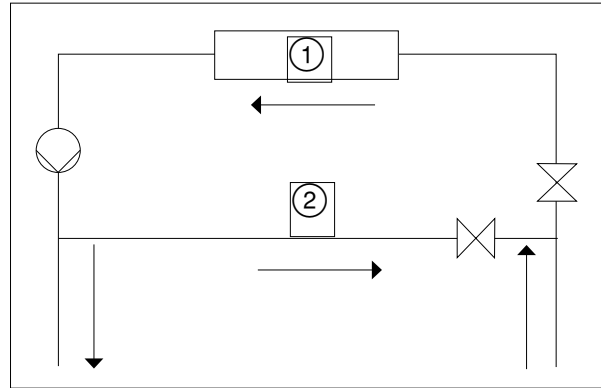
Более точные данные можно найти в программе подбора чиллеров.

6.2 – Минимальный расход охлажденной воды

Минимальный расход охлажденной воды представлен в таблице, помещенной в разделе 6.6.

Если расход системы меньше минимального расхода чиллера, то возможна, как показано на схеме, рециркуляция потока испарителя.

При минимальном расходе охлажденной воды



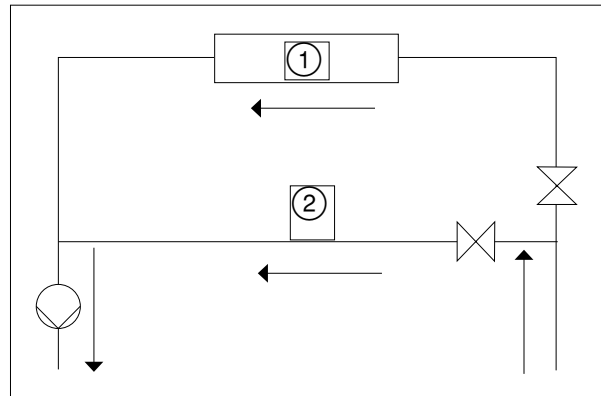
- Легенда**
- 1 Испаритель
 - 2 Рециркуляция

6.3 – Максимальный расход охлажденной воды

Значения максимального расхода охлажденной воды ограничивается допустимым падением давления в испарителе. Это представлено в таблице, помещенной в разделе 6.6.

- Выбирайте опцию, у которой количество водяных каналов на один меньше того, которое допускает более высокий максимальный расход воды (см. опцию 100С в таблице в разделе 6.5).
- Для получения меньшего расхода через испаритель смонтируйте байпас испарителя.

При максимальном расходе охлажденной воды



- Легенда**
- 1 Испаритель
 - 2 Байпас

6.4 – Расход воды через конденсатор

Минимальный и максимальный расходы воды через конденсатор представлены в таблице, помещенной в разделе 6.6.

Если расход системы больше максимального расхода через чиллер, выбирайте опцию, у которой количество водяных каналов на один меньше того, которое допускает более высокий максимальный расход воды. См. опцию 102С в таблице в разделе 6.5.

6.5 – Стандартное и опциональное количество водяных каналов

Чиллеры стандартной эффективности 30XW--																				
Типоразмер	252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Испаритель																				
Стандартное количество	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Опция 100C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Конденсатор																				
Стандартное количество	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Опция 102C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Чиллеры высокой эффективности 30XW-P											
Типоразмер	512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Испаритель											
Стандартное количество	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Опция 100C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Конденсатор											
Стандартное количество	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Опция 102C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

6.6 – Расходы воды через испаритель и конденсатор

Чиллеры стандартной эффективности 30XW--																				
Типоразмер	252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Расход воды через испаритель, л/с																				
Минимальный	6	6	6	7	7	7	7	9	9	9	9	13	13	15	18	18	18	18	22	22
Максимальный	39	39	39	39	43	43	43	57	57	57	61	67	67	78	84	84	84	84	116	116
Расход воды через конденсатор, л/с																				
Минимальный	4	4	4	4	4	4	6	6	6	8	8	8	9	12	12	12	12	14	14	14
Максимальный	29	29	29	29	47	47	47	55	55	55	82	82	82	109	119	119	119	119	134	134

Чиллеры высокой эффективности 30XW-P											
Типоразмер	512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Расход воды через конденсатор, л/с											
Минимальный	10	10	13	13	13	18	18	22	22	28	28
Максимальный	57	57	76	76	76	84	84	116	116	121	121
Расход воды через конденсатор, л/с											
Минимальный	6	6	8	8	8	12	12	18	18	22	22
Максимальный	55	55	74	74	74	119	119	130	130	149	149

Примечания

- Минимальный расход через испаритель указан при скорости воды 0,5 м/с
- Минимальный расход через конденсатор указан при скорости воды 0,3 м/с
- Максимальный расход указан при падении давления 120 кПа (чиллеры с двумя водяными каналами в испарителе и двумя водяными каналами в конденсаторе)

6.7 – Регулируемый расход через испаритель

Возможно использование регулируемого расхода через испаритель. Регулируемый расход должен быть больше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, и должен изменяться не более, чем на 10% в минуту.

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

6.8 – Минимальный объем воды в системе

Для любой системы минимальный объем водяного контура определяется по формуле:

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

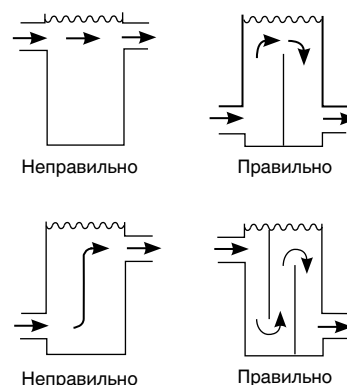
Применение	N
Нормальное кондиционирование воздуха	3,25
Охлаждение в ходе технологического процесса	6,5

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

Такой объем необходим для обеспечения устойчивой работы.

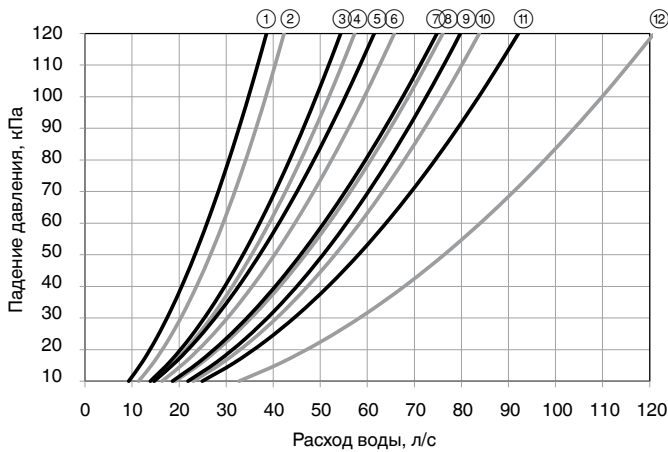
Для получения требуемого объема часто приходится устанавливать в контуре буферный водяной бак. Внутри бака должны быть направляющие перегородки, чтобы обеспечить требуемое перемешивание жидкости (воды или рассола). Руководствуйтесь приведенными ниже примерами.

Подключение к буферному баку



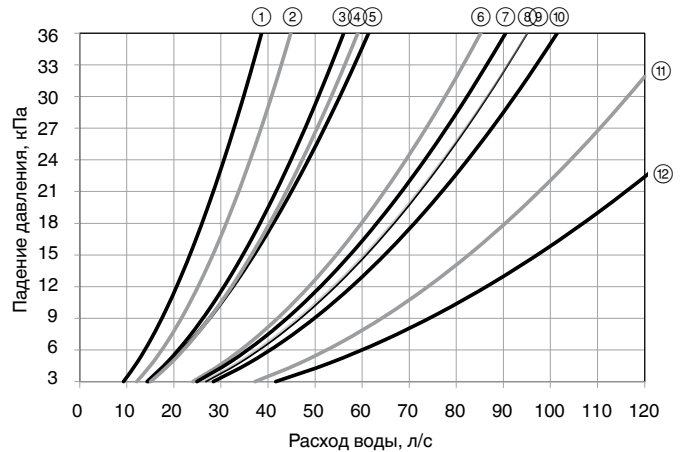
6.9 – Кривые падения давления на испарителе

Чиллеры с двумя водяными каналами в испарителе (стандартный):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP



- ① 252, 302, 352
- ② 402, 452, 552, 602
- ③ 512, 562
- ④ 652, 702, 802
- ⑤ 852
- ⑥ 1002, 1052
- ⑦ 1152
- ⑧ 712, 812, 862
- ⑨ 1012, 1162
- ⑩ 1252, 1352, 1452, 1552
- ⑪ 1312, 1462, 1652, 1702
- ⑫ 1612, 1762

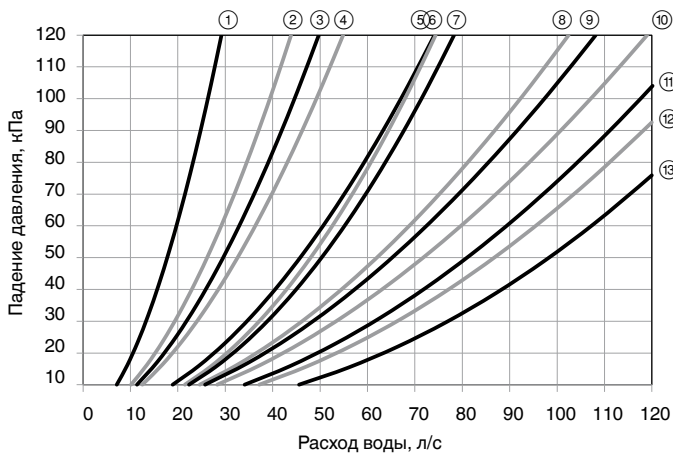
Чиллеры с одним водяным каналом в испарителе (опция 100С):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP



- ① 252, 302, 352
- ② 402, 452, 552, 602
- ③ 512, 562
- ④ 652, 702, 802
- ⑤ 852
- ⑥ 1002, 1052
- ⑦ 1012, 1162
- ⑧ 1252, 1352, 1452, 1552
- ⑨ 712, 812, 862
- ⑩ 1152
- ⑪ 1312, 1462, 1652, 1702
- ⑫ 1612, 1762

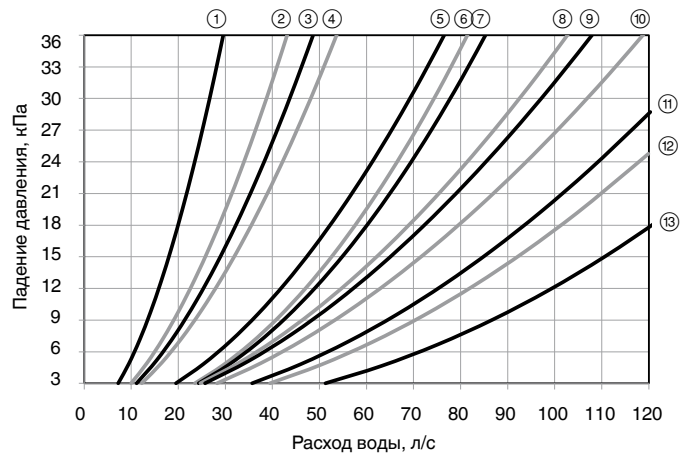
6.10 – Кривые падения давления на конденсаторе

Чиллеры с двумя водяными каналами в конденсаторе (стандартный):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP



- ① 252, 302, 352
- ② 402, 452, 552, 602
- ③ 512, 562
- ④ 652, 702, 802
- ⑤ 712, 812, 862
- ⑥ 852
- ⑦ 1002, 1052
- ⑧ 1152
- ⑨ 1012, 1162
- ⑩ 1252, 1352, 1452, 1552
- ⑪ 1312, 1462
- ⑫ 1652, 1702
- ⑬ 1612, 1762

Чиллеры с одним водяным каналом в конденсаторе (опция 102С):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP



- ① 252, 302, 352
- ② 402, 452, 552, 602
- ③ 512, 562
- ④ 652, 702, 802
- ⑤ 712, 812, 862
- ⑥ 852
- ⑦ 1002, 1052
- ⑧ 1152
- ⑨ 1012, 1162
- ⑩ 1252, 1352, 1452, 1552
- ⑪ 1312, 1462
- ⑫ 1652, 1702
- ⑬ 1612, 1762

7 – СОЕДИНЕНИЯ ВОДЯНЫХ ПАТРУБКОВ

ВНИМАНИЕ: *Перед началом производства какихлибо работ по подсоединению водяных патрубков установите спускные пробки водяных камер (по одной пробке на водяную камеру в нижней секции – поставляется в коробке управления).*

Типоразмер и местоположение устройств входа воды в теплообменник и выхода из него указаны в сертифицированных чертежах в масштабе, поставляемых с чиллером.

Через водяные трубы на теплообменники не должны передаваться ни радиальное или продольное усилие, ни вибрации.

Для предотвращения коррождения, загрязнения и ухудшения состояния фитингов насосов необходимо осуществлять анализ, фильтрацию и очистку поступающей воды с использованием встроенных в контуры стопорных и сливных клапанов, управляющих устройств. Получите рекомендации от специалиста по водоочистке или воспользуйтесь соответствующей литературой по этой теме.

7.1 – Эксплуатационные меры предосторожности

Гидравлический контур должен быть спроектирован таким образом, чтобы в нем было минимально возможное количество коленчатых патрубков и горизонтальных участков трубопроводов на разных уровнях. Ниже перечислены важные элементы, подлежащие контролю:

- Входные и выходные водяные патрубки должны соответствовать соединениям блока.
- Устанавливайте ручные или автоматические спускные клапаны во всех высоких точках контура (контуров).
- Для поддержания требуемого давления в контуре (контурах) используйте редуктор и устанавливайте предохранительный клапан, а также расширительный бак.
- Устанавливайте термометры во входных и выходных водяных патрубках.
- Устанавливайте сливные патрубки во всех низких точках, чтобы обеспечить полный слив из контура.
- Устанавливайте запорные вентили близко от водяных патрубков входа и выхода.
- Пользуйтесь гибкими соединениями, чтобы ослабить передачу вибраций.
- Для уменьшения притока теплоты, а также предотвращения образования конденсата изолируйте все трубопроводы после проверки на герметичность.
- Наносите на изоляцию паронепроницаемый слой.
- Если в жидкости имеются частицы, которые могут засорять теплообменник, то перед насосом необходимо установить сетчатый фильтр. Размер ячейки фильтра должен быть 1,2 мм.
- Перед запуском системы убедитесь в том, что водяные контуры соединены с соответствующими теплообменниками (например, чтобы не было реверсирования между испарителем и конденсатором).
- Не допускайте воздействия на контур теплообмена чрезмерного статического или динамического давления (относительно проектных рабочих давлений).
- Перед пуском убедитесь в совместимости жидкого теплоносителя с материалами и покрытиями водяного контура.

В случае ввода добавок или других жидкостей, помимо рекомендованных компанией Carrier, необходимо в соответствии с директивой 97/23/ЕС убедиться в том, что эти жидкости не рассматриваются как пар и относятся к классу 2.

Рекомендации компании Carrier по жидким теплоносителям:

- Не допускается присутствие ионов аммиака NH_4^+ в воде, поскольку они оказывают вредное воздействие на медь. Это один из самых важных факторов, влияющих на срок службы медных труб. Наличие нескольких десятых мг/л со временем вызывает сильную коррозию меди.
- Ионы хлора Cl^- оказывают вредное воздействие на медь, вызывая точечную коррозию. По возможности удерживайте на уровне ниже 10 мг/л.
- При наличии более 30 мг/л ионов сульфатов SO_4^{2-} может возникать точечная коррозия.
- Не допускается наличие ионов фторидов (менее 0,1 мг/л).
- Следует избегать наличия ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} при заметных уровнях растворенного кислорода. Допускается менее 5 мг/л растворенного железа при растворенном кислороде менее 5 мг/л.
- Растворенный кремний: кремний ведет себя в воде как кислотный элемент и также может вызывать коррозию. Допустимое содержание менее 1 мг/л.
- Жесткость воды: > 0,5 ммоль/л. Могут быть рекомендованы значения от 1 до 2,5. Это способствует осаждению окислы, что может ограничить коррозию меди. При слишком больших значениях возможно со временем возникновение закупорки трубопроводов. Желателен суммарный алкалиметрический 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 30 Ом·м. Нейтральная среда благоприятна для получения максимальных значений удельного сопротивления. Можно рекомендовать значения электрической проводимости в диапазоне 20-60 мСм/м.
- pH: Идеальный случай – это нейтральный pH $7 < \text{pH} < 8$ при температуре 20-25°C.

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

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

7.2 – Подключения водяных патрубков

Для подключения водяных патрубков используются соединения типа Victaulic. Устройства входа и выхода имеют одинаковые диаметры.

Диаметры устройств входа и выхода

Чиллеры стандартной эффективности 30XW--/30XWH-

Типоразмер		252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Испаритель																					
Чиллеры без опции 100C																					
Номинальный диаметр	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Фактический наружный диаметр	мм	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
Опция 100C																					
Номинальный диаметр	дюйм	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Фактический наружный диаметр	мм	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
Конденсатор																					
Чиллеры без опции 102C																					
Номинальный диаметр	дюйм	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Фактический наружный диаметр	мм	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
Опция 102C																					
Номинальный диаметр	дюйм	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Фактический наружный диаметр	мм	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1

Чиллеры высокой эффективности 30XW-P/30XWHP

Типоразмер		512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Испаритель												
Чиллеры без опции 100C												
Номинальный диаметр	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Фактический наружный диаметр	мм	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273	273
Опция 100C												
Номинальный диаметр	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Фактический наружный диаметр	мм	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273	273
Конденсатор												
Чиллеры без опции 102C												
Номинальный диаметр	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Фактический наружный диаметр	мм	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273	273	273	273
Опция 102C												
Номинальный диаметр	дюйм	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Фактический наружный диаметр	мм	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273	273	273	273

7.3 – Регулирование расхода

Реле протока испарителя и блокировка насоса охлажденной воды

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В чиллерах 30XW на реле протока воды через чиллер должно подаваться электропитание, и должно быть подключено устройство блокировки насоса охлажденной воды. В случае невыполнения этого указания компания Carrier прекращает действие гарантии на чиллер.

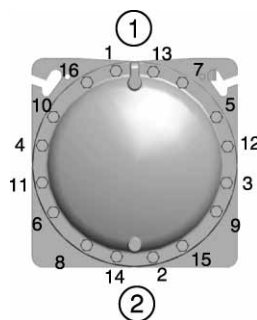
Реле протока воды устанавливается на входе воды в испаритель, а управление его работой осуществляется системой управления в соответствии с типоразмером и применением чиллера. Если возникает необходимость в проведении регулирования, то эту работу должен выполнять квалифицированный специалист, прошедший специальное обучение в сервисной службе компании Carrier.

Для подключения устройства блокировки насоса охлажденной воды на месте эксплуатации предназначены клеммы 34 и 35 (прокладка проводов дополнительного контакта управления работой насоса должна быть произведена на месте).

7.4 – Затяжка болтов водяных камер испарителя и конденсатора

Испаритель и конденсатор представляют собой устройства кожухотрубного типа со съемными, для облегчения очистки, водяными камерами. Затяжка болтов должна производиться согласно рисунку приведенного ниже примера.

Последовательность выполнения затяжки болтов водяной камеры



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 размером M16 – 171-210 Нм

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом выполнения этой операции мы рекомендуем произвести слив контура и отсоединить трубопроводы, чтобы обеспечить правильную и одинаковую затяжку болтов.

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

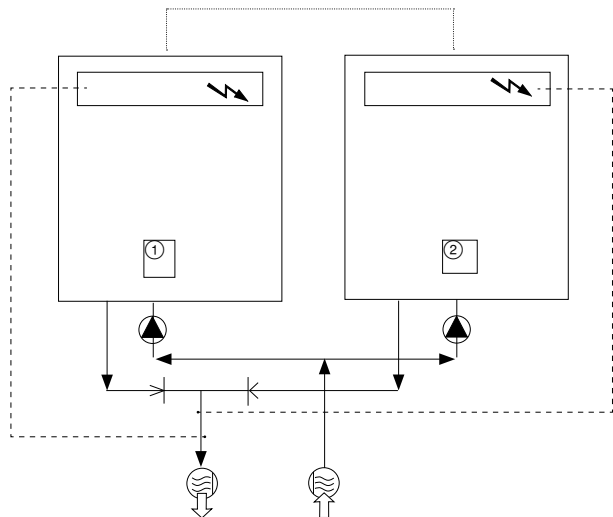
Управление работой системой, состоящей из ведущего и ведомого чиллеров, осуществляется по поступающей воде, и поэтому для его осуществления не требуются дополнительные датчики (т.е. используется стандартная конфигурация). Оно также может осуществляться по выходящей воде, и в этом случае требуется установка в общем трубопроводе двух дополнительных датчиков.

Конфигурирование всех параметров, требующихся для функционирования системы «ведущий-ведомый», должно выполняться с использованием меню MST_SLV.

Управление всеми устройствами дистанционного управления системой «ведущий-ведомый» (запуск и остановка, уставка, сброс нагрузки и т.д.) производится с чиллера, конфигурированного в качестве ведущего, т.е. все сигналы дистанционного управления должны направляться только на ведущий чиллер.

Каждый блок управляет работой своего водяного насоса. Если имеется только один, общий, насос, то в вариантах с регулируемым расходом для каждого блока должны быть установлены стопорные клапаны. Активизация их при открытии и закрытии будет осуществляться системой управления каждого теплового насоса (в этом случае управление клапанами осуществляется с помощью предусмотренных выходных сигналов водяных насосов). Более подробное описание приведено в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog для 30XA/30XW.

30XW с конфигурацией управления по выходящей воде



Легенда

- ① Ведущий чиллер
- ② Ведомый чиллер
- ⚡ Коробки управления ведущего и ведомого чиллеров
- ↔ Вход воды
- ↔ Выход воды
- ⦿ Водяные насосы для каждого чиллера (стандартная конфигурация для чиллеров с гидронным модулем)
- Дополнительные датчики для управления по выходящей воде, которые должны быть подключены к каналу 1 ведомых плат каждого из чиллеров (ведущего и ведомого)
- Шина связи с сетью CCN
- Подсоединение двух дополнительных датчиков

8 – ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ 30XWH- И 30XWHP

8.1 – Физические данные тепловых насосов

Физические данные для тепловых насосов блоков 30XWH-/30XWHP такие же, как для блоков 30XW-/30XW-P. См. раздел 4.1

8.2 – Электрические данные тепловых насосов

Электрические данные блоков 30XWH-/30XWHP такие же, как для блоков 30XW-/30XW-P. См. раздел 4.2.

8.3 – Размеры и зазоры для тепловых насосов

Размеры и зазоры такие же, как для блоков 30XW-/30XW-P. См. раздел 3.

8.4 – Рабочий диапазон для тепловых насосов

Эксплуатационные ограничения такие же, как блоков 30XW-/30XW-P. См. раздел 6.1.

8.5 – Рабочие режимы для тепловых насосов

8.5.1 – Режим охлаждения

Этот рабочий режим такой же, как блоков 30XW. Управление работой блока производится по уставке охлаждения.

8.5.2 – Режим нагревания

В отличие от режима охлаждения, в этой конфигурации блока используется уставка нагревания. Для недопущения работы при очень низких температурах также осуществляется контроль температуры воды, выходящей из испарителя (по предусмотренной самой низкой уставке).

9 – ОПЦИЯ С ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ КОНДЕНСАЦИИ (ОПЦИЯ 150)

9.1 – Физические данные, блоки с опцией 150

Блоки стандартной эффективности (опция 150)

30XW--/30XWH		252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Рабочая масса	кг	2054	2059	2083	2575	2575	2613	2644	3407	3438	3462	3672	5370	5408	5705	7233	7554	7622	7670	9006	9032
Компрессоры		Полугерметичные 06T винтовые компрессоры, 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
Количество холодильного агента*		R-134a																			
Контур А	кг	84	80	78	82	82	82	82	145	140	135	140	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Контур В	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Количество смазочного масла		SW220																			
Контур А	л	23,5	23,5	23,5	32	32	32	32	36	36	36	36	32	32	32	36	36	36	36	36	36
Контур В	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	36	36	36	36	36
Регулирование производительности		Система Pro-Dialog, электронные расширительные (регулирующие) вентили (EXV)																			
Минимальная производительность	%	30	30	30	30	30	30	30	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Испаритель		Многотрубный затопленного типа																			
Объем воды нетто	л	64	64	64	72	72	72	72	109	109	109	98	185	185	214	307	307	307	307	363	363
Соединения водяных фитингов		Victaulic																			
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Конденсатор		Многотрубный																			
Объем воды нетто	л	55	55	55	80	80	80	80	80	80	80	141	238	238	238	347	347	347	347	426	426
Соединения водяных фитингов		Victaulic																			
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Блоки высокой эффективности (опция 150)

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Рабочая масса	кг	2981	3020	4072	4117	4145	6872	6950	9278	9614	11225	11279
Компрессоры		Полугерметичные 06T винтовые компрессоры, 50 с-1										
Контур А		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Контур В		-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Количество холодильного агента*		R-134a										
Контур А	кг	130	130	180	175	170	120	120	205	205	240	250
Контур В	кг	-	-	-	-	-	120	120	205	205	240	250
Количество смазочного масла		SW220										
Контур А	л	32	32	36	36	36	32	32	36	36	36	36
Контур В	л	-	-	-	-	-	32	32	32	36	36	36
Регулирование производительности		Система Pro-Dialog, электронные расширительные (регулирующие) вентили (EXV)										
Минимальная производительность	%	30	30	15	15	15	20	20	10	10	10	10
Испаритель		Многотрубный затопленного типа										
Объем воды нетто	л	106	106	154	154	154	307	307	363	363	473	473
Соединения водяных фитингов		Victaulic										
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Конденсатор		Многотрубный										
Объем воды нетто	л	112	112	165	165	165	347	347	497	497	623	623
Соединения водяных фитингов		Victaulic										
Устройство входа/устройство выхода**	дюйм	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Значения масс приведены только для примера. Количество холодильного агента указано в табличке паспортных данных.

** Для опций 100С (испаритель – 1 ход) и 102С (конденсатор – 1 ход) обращайтесь к разделу «Подключения водяных патрубков».

9.2 – Электрические данные, блоки с опцией 150

Блоки стандартной эффективности (опция 150)

30XW-/30XWH		252	302	352	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1152	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Силовая цепь																					
Номинальное питающее напряжение	В-ф-Гц	400-3-50																			
Диапазон напряжений	В	360-440																			
Электроснабжение схемы управления		Напряжение 24 В от встроенного трансформатора																			
Номинальный пусковой ток*																					
Контур А	А	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	757	757	757	965	965	965	1004	1004	1004
Максимальный пусковой ток**																					
Контур А	А	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	887	887	887	1172	1172	1202	1232	1004	1232
Номинальный cos φ***		0,79	0,78	0,79	0,83	0,85	0,85	0,85	0,84	0,86	0,87	0,87	0,85	0,85	0,86	0,85	0,86	0,85	0,86	0,87	0,86
Максимальный cos φ****		0,88	0,87	0,88	0,90	0,90	0,91	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Максимальная потребляемая мощность†																					
Контур А	кВт	97	111	122	156	173	191	191	249	268	286	286	191	191	191	252	252	271	290	290	290
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	191	191	191	252	271	290	271	290
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364	382	382	443	504	542	580	562	580
Номинальный потребляемый ток***																					
Контур А	А	95	109	125	150	162	171	171	193	214	232	232	171	171	171	210	210	230	250	250	250
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	171	171	171	210	230	250	230	250
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	333	342	342	381	420	460	500	480	500
Максимальный потребляемый ток (Un)†																					
Контур А	А	160	185	200	250	275	300	300	400	430	460	460	300	300	300	400	400	430	460	460	460
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	300	300	400	430	460	430	460
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	575	600	600	700	800	860	920	890	920
Максимальный потребляемый ток (Un - 10)****																					
Контур А	А	176	206	224	270	300	330	330	419	455	476	476	330	330	330	419	419	455	476	476	476
Контур В	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	330	330	330	419	455	476	455	476
Опция 81	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	660	660	749	838	910	952	931	952

Блоки высокой эффективности (опция 150)

30XW-P/30XWHNP		512	562	712	812	862	1012	1162	1312	1462	1612	1762
Силовая цепь												
Номинальное питающее напряжение	В-ф-Гц	400-3-50										
Диапазон напряжений	В	360-440										
Электроснабжение схемы управления		Напряжение 24 В от встроенного трансформатора										
Номинальный пусковой ток*												
Контур А	А	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Контур В	А	-	-	-	-	-	587	587	772	772	772	772
Опция 81	А	-	-	-	-	-	749	757	965	965	986	1004
Максимальный пусковой ток**												
Контур А	А	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Контур В	А	-	-	-	-	-	587	587	772	772	772	772
Опция 81	А	-	-	-	-	-	862	887	1172	1172	1202	1232
Номинальный cos φ***		0,88	0,88	0,84	0,86	0,87	0,87	0,88	0,86	0,85	0,86	0,87
Максимальный cos φ****		0,91	0,92	0,90	0,90	0,90	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91
Максимальная потребляемая мощность†												
Контур А	кВт	173	191	194	209	223	173	191	252	252	271	290
Контур В	кВт	-	-	-	-	-	173	191	191	252	271	290
Опция 81	кВт	-	-	-	-	-	346	382	443	504	542	580
Номинальный потребляемый ток***												
Контур А	А	162	171	193	214	232	162	171	210	210	230	250
Контур В	А	-	-	-	-	-	162	171	171	210	230	250
Опция 81	А	-	-	-	-	-	324	342	381	420	460	500
Максимальный потребляемый ток (Un)†												
Контур А	А	275	300	400	430	460	275	300	400	400	430	460
Контур В	А	-	-	-	-	-	275	300	300	400	430	460
Опция 81	А	-	-	-	-	-	550	600	700	800	860	920
Максимальный потребляемый ток (Un - 10)****												
Контур А	А	300	330	419	455	476	300	330	419	419	455	476
Контур В	А	-	-	-	-	-	300	330	330	419	455	476
Опция 81	А	-	-	-	-	-	600	660	749	838	910	952

* Мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток при заторможенном роторе или пониженный пусковой ток потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в стандартных условиях Eurovent: температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя, = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор/выходящей из конденсатора, = 30°C/35°C.

** Мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток при заторможенном роторе или пониженный пусковой ток потребляющего самый большой ток компрессора). Приведенные значения получены при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

*** Номинальные значения, полученные при работе чиллера в стандартных условиях Eurovent: температура воды, поступающей в испаритель/выходящей из испарителя, = 12°C/7°C; температура воды, поступающей в конденсатор/выходящей из конденсатора, = 30°C/35°C.

**** Значения, полученные при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности.

† Значения, полученные при работе чиллера в режиме максимальной потребляемой мощности. Значения указаны в табличке паспортных данных чиллера.

9.3 – Размеры и зазоры, блоки с опцией 150

См. главу 3.

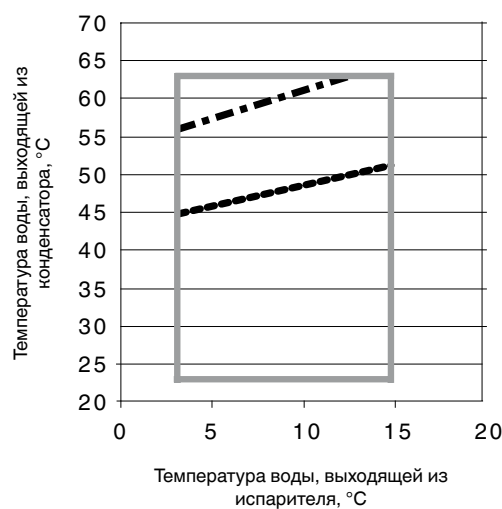
9.4 – Эксплуатационные ограничения, блоки с опцией 150

30XW-/30XWH-/30XW-P/30XWHP	Минимальные	Максимальные
Испаритель		
Температура на входе при запуске	-	35,0°C
Температура на выходе во время работы	3,3°C*	15,0°C
Разность между температурами на входе и выходе при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К
Конденсатор		
Температура на входе при запуске	13,0°C**	-
Температура на выходе во время работы	23,0°C**	63,0°C
Разность между температурами на входе и выходе при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К

* Для низкотемпературных применений, в которых температура выходящей воды ниже 3,3°C, требуется использование антифриза. См. опцию 5 и опцию 6.

** Для низких температур конденсации необходимо использовать вентиль регулирования расхода воды у конденсатора (двухходовой или трехходовой вентиль). Для обеспечения требуемой температуры конденсации см. опцию 152

Примечание: Температуры окружающей среды: Во время хранения и транспортировки чиллеров 30XW (в том числе и в контейнерах) минимальная и максимальная допустимые температуры составляют -20°C и 72°C (и 65°C для опции 200).



— От примерно 60% до полной нагрузки
 ···· Предел неполной нагрузки – примерно 50%
 - - - Предел минимальной нагрузки – примерно 30%

Более точные данные можно найти в программе подбора чиллеров.

10 – ОПЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТИФРИЗА ДЛЯ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (ОПЦИЯ 5) И НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (ОПЦИЯ 6)

Блоки с опцией средней температуры (опция 5) и опцией низкой температуры (опция 6) могут работать с антифризом при следующих температурах:

- - 6°C с этиленгликолем и опцией 5 (минимальная весовая концентрация 25%)
- - 3°C с этиленгликолем и опцией 5 (минимальная весовая концентрация 24%)
- - 12°C с этиленгликолем и опцией 6 (минимальная весовая концентрация 35%)
- - 8°C с этиленгликолем и опцией 6 (минимальная весовая концентрация 30%)

Эти опции имеются для блоков со следующими ссылочными номерами:

30XW-P0512
 30XW-P0562
 30XW-P1012
 30XW-1152

Опция 100C (испаритель с одним каналом) не совместима с опциями 5 и 6. Для опции 5 испаритель должен быть сконфигурирован с двумя каналами, а для опции 6 – с тремя каналами.

10.1 – Физические данные, блоки с опциями 5 и 6

Блоки стандартной и высокой эффективности 30XW-/30XWH (опции 5 и 6)

30XW-/30XWH (Ссылочный)	Опция 5 (средняя температура)				Опция 6 (низкая температура)				
	P0512	P0562	P1012	-1152	P0512	P0562	P1012	-1152	
Рабочая масса	кг	2981	3020	6872	5705	2981	3020	6872	5705
Компрессоры	Полугерметичные 06Т винтовые компрессоры, 50 с-1								
Контур А	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Контур В	-	-	-	1	1	-	-	1	1
Количество холодильного агента*	R-134a								
Контур А	кг	140	140	125	110	140	140	125	110
Контур В	кг	-	-	125	110	-	-	125	110
Количество смазочного масла	SW220								
Контур А	л	32	32	32	32	32	32	32	32
Контур В	л	-	-	32	32	-	-	32	32
Регулирование производительности	Система PRO-DIALOG, электронные расширительные (регулирующие) вентили (EXV)								
Минимальная производительность	%	30	30	20	20	30	30	20	20
Испаритель	Многотрубный затопленного типа								
Объем воды нетто	л	75	75	206	189	93	93	226	205
Соединения водяных фитингов	-	Victaulic							
Устройство входа/выхода	дюйм	6	6	8	8	5	5	6	6
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Конденсатор	Многотрубный								
Объем воды нетто	л	112	112	347	238	112	112	347	238
Соединения водяных фитингов	-	Victaulic							
Устройство входа/выхода	дюйм	6	6	8	8	6	6	8	8
Слив и удаление воздуха (нормальная трубная резьба)	дюйм	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Максимальное рабочее давление на стороне воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Значения масс приведены только для примера. Количество хладагента указано в таблице паспортных данных блока.

10.2 – Электрические данные, блоки с опциями 5 и 6

Электрические данные блоков 30XW с опциями 5 и 6 такие же, как для блоков 30XW с опцией 150. См. раздел 9.2.

10.3 – Размеры и зазоры, блоки с опциями 5 и 6

Размеры и зазоры такие же, как для блоков 30XW. См. раздел 3.

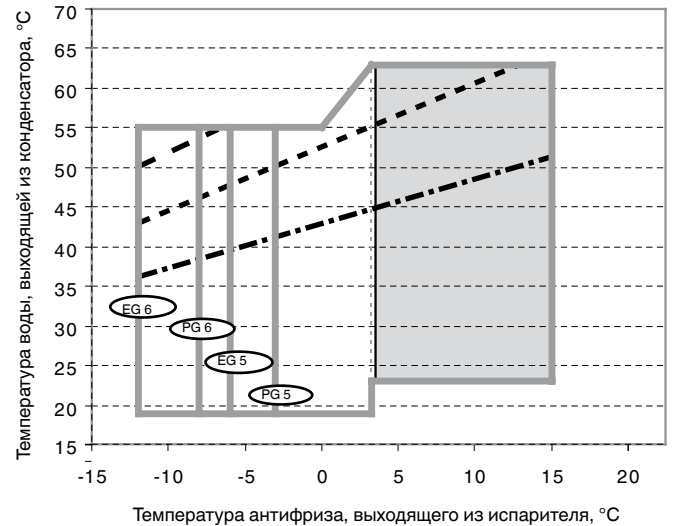
10.4 – Рабочий диапазон, блоки с опциями 5 и 6

	Мини.	Макси.
Испаритель		
Температура поступающей воды при запуске	-	35°C
Температура выходящей воды во время работы*		
EG 5	Опция 5 с этиленгликолем	-6°C / 15°C
PG 5	Опция 5 с пропиленгликолем	-3°C / 15°C
EG 6	Опция 6 с этиленгликолем	-12°C / 15°C
PG 6	Опция 6 с пропиленгликолем	-8°C / 15°C
Перепад температур поступающей и выходящей воды при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К***

	Мини.	Макси.
Конденсатор		
Температура поступающей воды при запуске	13°C**	-
Температура выходящей воды во время работы	19°C/23°C**	55°C/63,0°C****
Перепад температур поступающей и выходящей воды при полной нагрузке	2,8 К	11,1 К

- * Допускается рабочий диапазон с температурами выходящей из испарителя воды выше 3°C, но при этом рабочие характеристики не оптимизируются.
- ** Для низких температур конденсации необходимо установить вентиль регулирования расхода воды на конденсаторе (двухходовой или трехходовой). Для обеспечения требуемой температуры конденсации см. опцию 152.
- *** Рекомендуемый минимальный расход гликоля в испарителе указан в разделе 10.5.
- **** В зависимости от условий на испарителе и режима нагрузки.

Примечание: Температуры окружающей среды: При хранении и транспортировке блоков 30XW (в том числе и при контейнерном хранении и транспортировке) предусмотрены следующие минимальные и максимальные допустимые температуры: -20°C и 72°C (и 65°C для опции 200).



- Допустимый рабочий диапазон, но при этом рабочие характеристики не оптимизируются
- Полная нагрузка с опцией 5/6 и этиленгликолем или пропиленгликолем
- Предел неполной нагрузки примерно 80%
- Предел неполной нагрузки примерно 50%
- Предел неполной нагрузки примерно 30%

10.5 – Минимальный рекомендуемый расход испарителя при наличии опций 5 и 6

Ссылочный номер	Опция 5 (средняя температура)				Опция 6 (низкая температура)				
	P0512	P0562	P1012	-1152	P0512	P0562	P1012	-1152	
Минимальный расход испарителя*	л/с	17	19	36	40	14	14	27	29
Минимальный расход испарителя**	л/с	17	19	36	41	14	16	31	32

* Рекомендуемые значения для этиленгликоля на испарителе. Минимальная концентрация 25% с опцией 5 и 35% с опцией 6.

** Рекомендуемые значения для пропиленгликоля на испарителе. Минимальная концентрация 24% с опцией 5 и 30% с опцией 6.

Примечание: Приведенные данные по минимальному расходу являются приблизительными. Более точные данные можно найти в программе подбора чиллеров.

10.6 – Номинальное падение давления на испарителе при наличии опций 5 и 6

Ссылочный номер	Опция 5 (средняя температура)				Опция 6 (низкая температура)				
	P0512	P0562	P1012	-1152	P0512	P0562	P1012	-1152	
Номинальный расход испарителя*	л/с	19	21	40	45	15	17	31	34
Номинальное падение давления на испарителе*	кПа	38	46	61	75	48	61	82	102
Номинальный расход испарителя**	л/с	19	22	41	47	15	17	31	35
Номинальное падение давления на испарителе**	кПа	41	50	66	82	51	66	89	110

Опция 5

* Значения соответствуют следующим условиям: 25-процентный раствор этиленгликоля; температура воды на входе в испаритель/на выходе из испарителя равна -2°C/-6°C; температура воды на входе в конденсатор/на выходе из конденсатора равна 30°C/35°C.

** Значения соответствуют следующим условиям: 24-процентный раствор пропиленгликоля; температура воды на входе в испаритель/на выходе из испарителя равна +1°C/-3°C; температура воды на входе в конденсатор/на выходе из конденсатора равна 30°C/35°C.

Опция 6

* Значения соответствуют следующим условиям: 35-процентный раствор этиленгликоля; температура воды на входе в испаритель/на выходе из испарителя равна -8°C/-12°C; температура воды на входе в конденсатор/на выходе из конденсатора равна 30°C/35°C.

** Значения соответствуют следующим условиям: 30-процентный раствор пропиленгликоля; температура воды на входе в испаритель/на выходе из испарителя равна -4°C/-8°C; температура воды на входе в конденсатор/на выходе из конденсатора равна 30°C/35°C.

11 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ И ИХ РАБОЧИЕ ДАННЫЕ

11.1 – Двухвинтовой компрессор с непосредственным приводом и с заслонкой регулирования производительности

- В блоках 30XW используются шестеренчатые двухвинтовые компрессоры, оборудованные заслонкой регулирования производительности для плавного регулирования в пределах от 15% полной нагрузки до 100%.
- Используются следующие модели компрессора 06T: 06TT-266, 06TT-301, 06TT-356, 06TU-483, 06TU-554, 06TV-680, 06TV-753, 06TV-819

11.1.1 – Масляный фильтр

Каждый винтовой компрессор 06T имеет индивидуальный масляный фильтр.

11.1.2 – Холодильный агент

Блок 30XW представляет собой жидкостный чиллер, работающий только на холодильном агенте R-134a.

11.1.3 – Смазочное масло

В винтовых компрессорах 06T разрешается применение смазочного масла CARRIER MATERIAL SPEC PP 47-32.

11.1.4 – Электромагнитный клапан подачи масла

На всех компрессорах электромагнитный клапан подачи масла устанавливается в линии возврата масла для отключения неработающего компрессора от потока смазочного масла. Замену электромагнитного клапана подачи масла можно производить на месте эксплуатации чиллера.

11.1.5 – Система регулирования производительности

Все винтовые компрессоры 06T оборудованы системой разгрузки. В этой системе разгрузки имеется специальный клапан, который позволяет изменять длину винта, используемую для сжатия холодильного агента. Управление этим клапаном осуществляется перемещением поршня, которое происходит под воздействием двух электромагнитных клапанов в линии возврата смазочного масла.

11.2 – Сосуды высокого давления

Общие положения

Мониторинг во время работы, повторная диагностика, повторные испытания и организация повторных испытаний:

- Выполняйте все правила проведения мониторинга оборудования высокого давления.
- Пользователь или оператор обязан завести и аккуратно вести дело мониторинга и технического обслуживания.
- В случае отсутствия требующихся правил или необходимости дополнительных правил, руководствуйтесь программами контроля, приведенными в стандарте EN 378.
- При наличии местных профессиональных рекомендаций выполняйте их.
- Регулярно проверяйте состояние лакокрасочного покрытия с целью обнаружения вздутий, которые являются признаками появления коррозии. Контролируйте состояние изолированных участков сосуда или появление ржавчины на стыках изоляции.

- Регулярно контролируйте возможное появление примесей (например, песчинок) в жидких теплоносителях. Появление таких примесей может привести к износу или возникновению коррозии в результате образования проколов.
- Осуществляйте фильтрацию жидкого теплоносителя и проводите внутренние проверки согласно стандарту EN 378.
- В случае проведения повторных испытаний не превышайте максимально допустимого рабочего давления, указанного в табличке паспортных данных блока.
- Отчеты о проведении пользователем или оператором периодических проверок должны быть включены в дело контроля и технического обслуживания.

Ремонт

Ремонт или модификация, в том числе с заменой движущихся деталей:

- должны производиться согласно местным нормам и правилам силами квалифицированных специалистов и по соответствующим технологиям.
- должны производиться в соответствии с инструкциями первоначального изготовителя. Работы по ремонту и модификации, выполнение которых требуется для получения неразъемных соединений (пайка, сварка и т.д.), должны производиться по соответствующим технологиям и силами квалифицированных специалистов.
- Записи о проведении всех модификаций и ремонтов должны быть в деле мониторинга и технического обслуживания.

Переработка

Возможна полная или частичная переработка блока для повторного использования. После использования в нем содержатся пары холодильного агента и остатки смазочного масла. Блок покрыт краской.

Эксплуатационная долговечность

Конструкция испарителя и маслоотделителя предусматривает:

- длительное хранение в течение 15 лет при условии заправки азотом и перепаде температур в течение дня не более 20 К;
- 452000 циклов (запусков) при максимальном перепаде температур в двух соседних точках на сосуде, не превышающем 6 К, и при условии не более 6 запусков в час за 15 лет при интенсивности эксплуатации 57%.

Допуски на коррозию

На стороне пара: 0 мм

На стороне жидкого теплоносителя: 1 мм – для трубных решеток из слаболегированных сталей, 0 мм – для плит из нержавеющей стали или плит с защитой медноникелевых элементов или элементов из нержавеющей стали.

11.2.1 – Испаритель

В чиллерах 30XW используется затопленный многотрубный испаритель. Вода циркулирует по трубам, а сам кожух находится в среде холодильного агента. Для обслуживания обоих контуров циркуляции холодильного агента используется один сосуд. Имеется центральная трубная решетка, которая разделяет два контура циркуляции холодильного агента. Используются медные трубы диаметром 3/4” с внутренней и наружной поверхностями повышенной прочности. Имеется всего один водяной контур с двумя водяными каналами (один канал с опцией 100С, см. раздел 6.5).

На кожухе испарителя имеется теплоизоляция из пенополиуретана, и он оборудован устройствами слива воды и отвода воздуха.

Испаритель подвергается испытаниям с нанесением клейма согласно соответствующим нормам. Максимальное стандартное относительное рабочее давление со стороны поступления хладагента составляет 2100 кПа, а со стороны поступления воды – 1000 кПа. Эти значения давления могут отличаться от указанных в зависимости от соответствующих норм и правил. В качестве соединений системы водоснабжения используются соединения типа Victaulic.

Продукты, которые могут наноситься в качестве теплоизоляции поверхностей при проведении процедуры сочленения водяных трубопроводов, не должны вступать в химическую реакцию с материалами и покрытиями, на которые они наносятся. Это в такой же мере распространяется на продукты, первоначально поставляемые компанией Carrier.

11.2.2 – Конденсатор и маслоотделитель

В чиллерах 30XW используется теплообменник, в котором сочетаются конденсатор и маслоотделитель. Он монтируется под испарителем. Нагнетаемый пар выходит из компрессора и протекает через наружный глушитель в маслоотделитель, который является верхней частью теплообменника. Пар попадает в верхнюю часть маслоотделителя, где происходит отделение масла, после чего попадает в нижнюю часть сосуда, где пар конденсируется и переохлаждается. Оба контура циркуляции холодильного агента обслуживаются одним сосудом. Имеется центральная трубная решетка, которая разделяет два контура циркуляции холодильного агента. Используются медные трубы диаметром 3/4” или 1” с внутренним и наружным оребрением.

Имеется только один водяной контур с двумя водяными каналами (один канал с опцией 102C, см. раздел 6.5). В тепловых насосах на кожух конденсатора может быть нанесена теплоизоляция из пенополиуретана (опция 86), и он может быть оборудован устройствами слива воды и отвода воздуха.

Испаритель подвергается испытаниям с нанесением клейма согласно соответствующим нормам. Максимальное стандартное относительное рабочее давление со стороны поступления хладагента составляет 2100 кПа, а со стороны поступления воды – 1000 кПа. Эти значения давления могут отличаться от указанных в зависимости от соответствующих норм и правил. В качестве соединений системы водоснабжения используются соединения типа Victaulic.

11.2.3 – Функция экономайзера (в зависимости от модели)

Функция экономайзера осуществляется с помощью вентиля в жидкостном трубопроводе, фильтр-влагоотделителя, двух электронных расширительных (регулирующих) вентилях, пластинчатого теплообменника, а также защитных устройств (предохранителя и предохранительного клапана).

Поступающая с выхода конденсатора часть жидкости расширяется вспомогательным электронным расширительным вентилем в одном из контуров теплообменника, после чего возвращается в виде пара. Это расширение позволяет увеличить степень переохлаждения остальной части потока, которая проникает в испаритель через основной электронный расширительный вентиль. За счет этого повышается холодопроизводительность системы, а также ее эффективность.

11.3 – Предохранительное реле высокого давления

Чиллеры 30XW оборудованы предохранительными реле высокого давления.

Согласно соответствующим нормам и правилам можно повысить надежность системы путем использования дополнительно к реле высокого давления с ручной установкой в исходное положение, называемым PZH (прежнее название – DBK), еще и реле высокого давления, установка в исходное положение которых производится с помощью инструмента. Реле высокого давления, для установки которых в исходное положение требуется инструмент, называются PZHH (прежнее название – SDBK). Срабатывание реле PZHH свидетельствует о неисправности соответствующего реле PZH того же компрессора, которое должно быть заменено. Установку реле PZHH в исходное положение нужно производить с помощью тупого инструмента диаметром менее 6 мм. Вставьте этот инструмент в отверстие в реле высокого давления и нажмите им кнопку сброса.

Указанные реле давления находятся на выходе каждого компрессора.

11.4 – Электронный расширительный (регулирующий) вентиль (EXV)

В комплект электронного расширительного вентиля входит шаговый двигатель (на 2785-3690 шагов – в зависимости от модели), управление работой которого осуществляется через плату EXV.

В электронном расширительном вентиле также имеется смотровое стекло, через которое можно контролировать перемещение механизма и наличие жидкостного уплотнения.

11.5 – Индикатор влажности

Индикатор влажности, установленный на электронном расширительном вентиле, позволяет контролировать заправку блока и наличие влаги в контуре. Наличие пузырьков в смотровом стекле указывает на недостаточное количество холодильного агента или на присутствие неконденсирующихся газов в системе. При наличии влаги изменяется цвет индикаторной бумаги в смотровом стекле.

11.6 – Фильтр-влагоотделитель

Фильтр-влагоотделитель предназначен для поддержания чистоты контура и предотвращения появления в нем влаги. На необходимость замены элемента указывает индикатор влажности. Загрязнение элемента указывается перепадом температур на входе и выходе.

11.7 – Датчики

В блоках применяются термисторы для измерения температуры и датчики давления для контроля и регулирования работы системы (более подробное описание приведено в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog для 30XA/30XW).

12 - ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Опции	№	Описание	Преимущества	Применение
Среднетемпературный режим работы	5	Раствор гликоля для средних температур, позволяет работать до температуры -6°C	Обеспечивает возможность использования для специальных применений, например для хранения льда и для технологических процессов.	Только для: 30XW 0512, 0562, 1012, 1152
Низкотемпературный режим работы	6	Раствор гликоля для низких температур, позволяет работать до температуры -12°C	Обеспечивает возможность использования для специальных применений, например для хранения льда и для технологических процессов.	То же
Чиллер поставляется двумя собранными секциями	51	Чиллер поставляется двумя собранными секциями. Чиллер оснащенный фланцами, позволяющими разборку машины на объекте.	Возможности установки в машинном зале с ограниченным доступом.	Только для: 30XW 1312, 1462, 1612, 1652, 1702, 1762
Одноточечное подключение питания	81	Подача в чиллер электропитания через одно устройство подключения питания	Быстрая и легкая установка.	30XW 1002-1762
Без разъединителя/но с защитой от короткого замыкания	82A	Чиллер без разъединителя, но с устройством защиты от короткого замыкания	Предусмотрена возможность внешней системы отключения чиллера от питающей сети. Защита чиллера от короткого замыкания имеется.	30XW 252-1762
Схема электропитания и управления работой насоса испарителя	84	В чиллере имеется схема электропитания и управления насосами одного испарителя	Быстрая и легкая установка.	30XW 252-1252
Схема электропитания и управления работой двух насосов испарителя	84D	В чиллере имеется схема электропитания и управления двумя насосами испарителя	Быстрая и легкая установка.	30XW 252-1252
Схема электропитания и управления конденсатором	84R	В чиллере имеется схема электропитания и управления насосами одного конденсатора	Быстрая и легкая установка.	30XW 252-1252
Изоляция конденсатора	86	Термальная изоляция конденсатора	Позволяет конфигурацию со специальным критерием монтажа (горячие части изолированы)	30XW 252-1762
Комплект рабочих вентилях	92	В комплект входят вентиль в жидкостной линии (вход в испаритель), вентиль в рециркуляционной линии экономайзера и вентиль в линии всасывания в компрессор, предназначенные для отключения различных компонентов контура циркуляции хладагента.	Упрощение эксплуатации и технического обслуживания.	30XW 252-1762
Испаритель, с одним каналом	100C	Испаритель с одним каналом на стороне воды. Вход и выход воды испарителя находятся на противоположных сторонах.	Быстрая и легкая установка. Некоторое улучшение возможностей использования чиллера.	30XW 252-1762
Конденсатор с одним каналом	102C	Конденсатор с одним каналом на стороне воды. Вход и выход воды конденсатора находятся на противоположных сторонах.	Быстрая и легкая установка. Пониженные потери давления на конденсаторе.	30XW 252-1762
Испаритель на давление 21 бар	104	Испаритель усиленной конструкции для расширения пределов максимального рабочего давления на стороне воды до величины 21 бар.	Обеспечивает возможность использования в случае высокого водяного столба (для высоких зданий).	30XW 252-1762
Конденсатор на давление 21 бар	104A	Конденсатор усиленной конструкции для расширения пределов максимального рабочего давления на стороне воды до величины 21 бар.	Обеспечивает возможность использования в случае высокого водяного столба (для высоких зданий).	30XW 252-1762
Реверсируемые водяные патрубки испарителя	107	Испаритель с реверсируемыми входом и выходом воды.	Упрощение схемы водяных трубопроводов.	30XW 252-1762
Реверсируемые водяные патрубки конденсатора	107A	Конденсатор с реверсируемыми входом и выходом воды.	Упрощение схемы водяных трубопроводов.	30XW 252-1762
Шлюз JBus	148B	Двунаправленная коммуникационная плата, соответствует протоколу JBus.	Легкое подключение коммуникационной шины к системе управления оборудованием здания.	30XW 252-1762
Шлюз BacNet	148C	Двунаправленная коммуникационная плата, соответствует протоколу BacNet.	Легкое подключение коммуникационной шины к системе управления оборудованием здания.	30XW 252-1762
Шлюз ЛОС	148D	Двунаправленная коммуникационная плата, соответствует протоколу ЛОС.	Легкое подключение коммуникационной шины к системе управления системами здания.	30XW 252-1762
Высокая температура конденсации	150	Повышенная до 63°C температура воды, выходящей из конденсатора. Для обеспечения возможности регулирования температуры воды, выходящей из конденсатора, эта опция должна использоваться для блоков 30XWH (но не для чиллеров 30XW).	Предоставляется возможность использования для применений с высокой температурой конденсации (применения с регенерацией тепла или градирней).	30XW 252-1762
Ограничение температуры конденсации	150B	Ограничение температуры воды, выходящей из конденсатора, до величины 45°C. Изменение содержания таблички паспортных данных чиллера, отражающие пониженные значения потребляемой мощности и потребляемого тока.	Позволяет не допускать использование защитных элементов слишком высокого номинала и силовых кабелей завышенного сечения.	30XW 252-1762
Управление для систем с низкой температурой конденсации	152	Выходной сигнал (0-10 В) для управления вентилем входа воды в конденсатор.	Используется для применений с холодной водой на входе воды в конденсатор (вода из скважины). В этом случае вентиль регулирует температуру поступающей воды для поддержания допустимого давления конденсации.	30XW 252-1762
Модуль регулирования потребления энергии (EMM)	156	Модуль дистанционного управления. Дополнительные контакты для расширения диапазона функций управления работой чиллера.	Простое проводное подключение к системе управления оборудованием здания.	30XW 252-1762
Интерфейс с сенсорным экраном	158	Интерфейс с сенсорным экраном.	Удобный для пользователя интуитивный интерфейс с большим сенсорным экраном (120 x 99 мм).	30XW 252-1762
Требования к поставкам в Швейцарию	197	Дополнительные испытания водяных теплообменников. Предоставление документации согласно требованиям директивы по оборудованию высокого давления, чертежей в масштабе и сертификатов по поверке.	Выполнение требований нормативов, действующих в Швейцарии.	30XW 252-1762
Требования к поставкам в Австралию	200	Согласование конструкции теплообменника с требованиями норм и правил Австралии.	Выполнение требований нормативов, действующих в Австралии.	30XW 252-1762
Пониженный уровень шума по сравнению с чиллерами в стандартном исполнении [-3 дБ(А)]	257	Звукоизоляция трубопроводов испарителя и всасывания.	Уровень шума ниже на 3 дБ(А) по сравнению с чиллерами без этой опции.	30XW 402-1762
Теплоизоляция компрессора	271	Теплоизоляция компрессора.	Препятствует образованию на компрессоре конденсата (из окружающего воздуха).	30XW 252-1762

12 - ОПЦИИ И АКСССУАРЫ (продолжение)

Аксессуары	№	Описание	Преимущества	Применение
Шлюз JBus для CCN		См. опцию 148B.	См. опцию 148B.	30XW 252-1762
Шлюз VacNet для CCN		См. опцию 148C.	См. опцию 148C.	30XW 252-1762
Шлюз взаимодействия с ЛОС для CCN		См. опцию 148D.	См. опцию 148D.	30XW 252-1762
Модуль регулирования потребления энергии (EMM)		См. опцию 156.	Простое проводное подключение к системе управления оборудованием здания.	30XW 252-1762
Комплект «Опережающий-запаздывающий»		Дополнительный комплект датчиков температуры выходящей воды, устанавливаемых на месте эксплуатации, обеспечивает работу двух параллельно соединенных чиллеров в режиме «ведущий-ведомый».	Оптимизированная работа двух параллельно соединенных чиллеров с уравниванием времени наработки.	30XW 252-1762
Набор водяных патрубков для сварных соединений		Патрубки типа Victaulic со сварными соединениями.	Легкость монтажа.	30XW 252-1762
Набор водяных патрубков для фланцевых соединений		Патрубки типа Victaulic с фланцевыми соединениями.	Легкость монтажа.	30XW 252-1762
Сверхнизкошумное исполнение по сравнению с чиллерами в стандартном исполнении [-20 дБ(А)]	258	Чиллер находится в звукопоглощающем шкафу.	Уровень шума значительно ниже [на 20 дБ(А)] по сравнению с чиллерами без этой опции.	30XW 252-1252, 1352, 1452, 1552

13 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание установок кондиционирования воздуха должно производиться подготовленными специалистами, а проведение текущих проверок может быть доверено на месте эксплуатации обученным работникам.

Проведение простого профилактического технического обслуживания позволит вам добиться получения наилучших рабочих характеристик вашего блока для нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха:

- улучшение рабочих характеристик в режиме охлаждения
- снижение расхода энергии
- предотвращение выхода из строя компонентов блока
- предотвращение необходимости выполнения ремонтных работ, проведение которых связано со значительными временными и финансовыми затратами
- защита окружающей среды.

Стандартом AFNOR X60-010 предусмотрено пять форм технического обслуживания установок нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

13.1 – Техническое обслуживание по форме 1

См. приведенное ниже примечание. Несложная процедура, которая может выполняться пользователем:

- Визуальный осмотр на предмет обнаружения следов масла (признаков утечки холодильного агента).
- Проверка наличия всех предохранительных устройств и плохо закрытых дверей/крышек.
- Контроль предыстории аварийных ситуаций при неработающем блоке (см. форму отчета в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog для 30XA/30XW).

Общий визуальный осмотр с целью обнаружения ухудшения состояния компонентов.

13.2 – Техническое обслуживание по форме 2

См. приведенное ниже примечание. Для выполнения работ по этой форме обслуживания требуются специальные знания по электрическим, гидравлическим и механическим системам. Такими знаниями и навыками могут обладать и местные специалисты: работники отдела технического обслуживания, специалисты предприятия, специализированные субподрядчики.

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

Выполните все работы по форме 1, после чего:

- Не реже одного раза в год затягивайте электрические соединения проводов электропитания (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проверьте и, при необходимости, затяните все соединения схемы управления (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проводите проверку дифференциальных выключателей каждые 6 месяцев.
- При необходимости удалите пыль и произведите внутреннюю очистку коробок управления. Проверьте состояние фильтра.
- Проверьте наличие и состояние электрических предохранительных устройств.
- Производите замену плавких предохранителей каждые 3 года или после наработки 15000 часов (из-за старения).
- Через каждые пять лет производите замену вентиляторов охлаждения коробки управления (если использованы).
- Проверьте соединения патрубков водоснабжения.
- Удалите воздух из водяного контура (см. главу 7 «Соединения водяных патрубков»).
- Произведите очистку водяного фильтра (см. главу 7 «Соединения водяных патрубков»).
- Проверьте рабочие параметры блока и сравните их с предыдущими значениями.
- Заведите и заполните ведомость технического обслуживания, прилагаемую к каждой установке нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

При проведении всех этих операций требуется строгое соблюдение соответствующих правил техники безопасности: спецодежда, выполнение всех промышленных правил, выполнение применимых местных правил и руководство здравым смыслом.

13.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой)

См. приведенное ниже примечание. Для проведения технического обслуживания по этой форме требуются специальные знания и навыки, разрешение и инструмент, причем выполнять перечисленные ниже операции может только изготовитель, его представитель или уполномоченный агент. К числу таких операций по техническому обслуживанию относятся, например:

- Замена основных компонентов (компрессор, испаритель).
- Любое вмешательство в контур циркуляции холодильного агента (работа с холодильным агентом).
- Изменение параметров, настроенных на заводе-изготовителе (при изменении применения).
- Демонтаж или разборка установки нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха.
- Любое вмешательство, связанное с невыполнением предусмотренной операции по техническому обслуживанию.
- Любое вмешательство, предусмотренное гарантией.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое невыполнение или неправильное выполнение этих критериев технического обслуживания приведет к прекращению действия гарантии на установку нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха, и компания Carrier France снимет с себя всякую ответственность за дальнейшую эксплуатацию оборудования.

13.4 – Затяжка основных электрических соединений

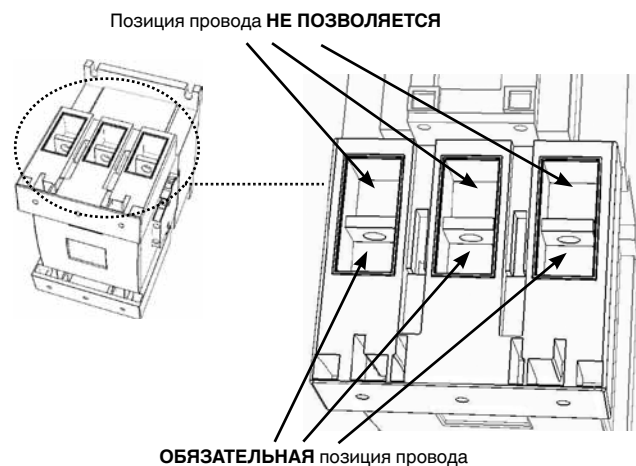
13.4.1 – Крутящие моменты затяжки электрических соединений

Тип винта	Обозначение в блоке	Значение (Нм)
Винт M12 на системе шин, соединение попутателя		
M10	L1/L2/L3	40
M12	L1/L2/L3	70
Полиэтиленовый винт под пайку, соединение попутателя (M12)		
PE		70
Винты на вводе разъединителя с предохранителем		
Винт M10 разъединителя с предохранителем 1034061 (подключение на месте)	L1/L2/L3	30
Винт M12 разъединителя с предохранителем 1034061 (выход «звезда-треугольник»)	QS10-	70
Разъединитель с предохранителем 3KL7141	QS10-	70
Разъединитель с предохранителем 3KL7151	QS10-	70
Туннельный присоединительный винт, контактор компрессора		
Контактор 3RT104-	KM-	5
Контактор 3RT105-	KM-	11
Контактор 3RT106-	KM-	21
Туннельный присоединительный винт, трансформатор тона		
Типоразмер 2 (3RB2966-)	TI-	11
Клемма заземления компрессора в соединительной коробке силовых проводов (M12)		
Gnd		70
Клеммы подключения фаз к компрессору (M12)		
M12	1/2/3/4/5/6 на EC-	23
M16	1/2/3/4/5/6 на EC-	30
Подключение заземления компрессора		
Gnd на EC-		25
Туннельный присоединительный винт, разъединитель водяного насоса		
Винт разъединителя 3RV101-	QM90-	2,5
Винт разъединителя 3RV102-	QM90-	2,5
Винт разъединителя 3RV103-	QM90-	4
Туннельный присоединительный винт, контактор водяного насоса		
Контактор 3RT102-	KM90-	2,5
Контактор 3RT103-	KM90-	4

13.4.2 – Меры предосторожности при соединении силовых контакторов

Эти меры предосторожности применимы для чиллеров с компрессорами 06TUA554, 06TVW753 и 06TVW819. Для этих машин тип силового контактора – 3RT1064 (Siemens).

Контактор имеет две позиции подключения к клеммам. Но только одна позиция обеспечивает безопасное и надежное подсоединение к контактору (KM1 или KM2). Провод должен подводиться для подключения спереди контактора. Если он подводится с задней стороны контактора, существует риск повреждения крепежных скоб контактора во время затяжки.



13.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Тип винта	Назначение	Значение (Нм)
Гайка M20	Основание	190
Гайка M20	Присоединение теплообменников	240
Гайка M16	Крепление компрессора	190
Винт H M16	Водяные камеры теплообменников, структурные	190
Винт H M16	Фланцы всасывания компрессора TT	190
Винт H M20	Фланцы всасывания компрессора TU & TV	240
Гайка M16	Нагнетательный трубопровод компрессора TT & TU	190
Гайка M20	Нагнетательный трубопровод компрессора TV	240
Винт H M12	Фланец отверстия экономайзера и каналный клапан экономайзера (опция 92)	80
Винт H M8	Крышка осушителя	35
Присоединение по нормальной трубной резьбе 1/8	Масляный трубопровод	12
Гайка TE	Масляный трубопровод компрессора	24.5
Гайка 7/8 ORFS	Масляный трубопровод	130
Гайка 5/8 ORFS	Масляный трубопровод	65
Гайка 3/8 ORFS	Масляный трубопровод	26
Винт H M6	Кольцо Stauff (Stauff International)	10
Специальный винт M6	Кольцо масляной линии	7
Специальный винт M6	Латунный корпус, линия экономайзера	10
Винт с метрической резьбой M6	Крепление стальной пластины, щит управления, присоединительная коробка	7
Специальный винт M10	Масляный фильтр, модуль экономайзера, крепление коробки управления	30

13.6 – Техническое обслуживание испарителя и конденсатора

Убедитесь в том, что:

- пенополиуретановая изоляция не повреждена и не отстает от защищаемой поверхности;
- датчики и реле протока нормально работают и надежно закреплены;
- соединения на стороне воды чистые и без признаков утечки.

13.7 – Техническое обслуживание компрессоров

13.7.1 – Периодичность замены масляного фильтра

Поскольку чистота система является определяющим фактором в обеспечении надежности работы системы, в трубопроводе смазочного масла, у выхода маслоотделителя, установлен фильтр. Масляный фильтр должен обеспечивать тонкую фильтрацию (5 мкм) для достижения большой эксплуатационной долговечности компрессора.

Проверку фильтра нужно проводить после наработки 500 часов с начала эксплуатации, а затем – через каждые 2000 часов. Замену фильтра необходимо производить в том случае, когда перепад давлений на фильтре превышает 2 бар.

Падение давления на фильтре можно определять путем измерения давления в нагнетательном отверстии (у маслоотделителя) и в отверстии для измерения давления смазочного масла (у компрессора). Разность этих двух давлений представляет падение давления на фильтре, обратном клапане и электромагнитном клапане. Падение давления на обратном клапане и электромагнитном клапане равно примерно 0,4 бар, и для того, чтобы получить падение давления на масляном фильтре, нужно эту величину вычесть из результатов двух измерений давления масла.

13.7.2 – Контроль направления вращения компрессора

Правильное направления вращения – это один из самых важных факторов сохранения исправности компрессора. Вращение в обратную сторону даже в течение очень короткого времени приводит к повреждению, а то и разрушению компрессора.

Схема защиты компрессора от неправильного направления вращения должна быть способна определять направление вращения и останавливать компрессор в течение одной секунды. Наиболее вероятной причиной неправильного направления вращения является изменение подключения проводов к компрессору.

Для сведения к возможному минимуму вероятности неправильного направления вращения нужно выполнять описанную ниже процедуру. Обеспечивайте первоначальное подключение силовых проводов к клеммам компрессора. При подключении силового кабеля к клеммам компрессора в процессе монтажа не затягивайте до упора нижнюю гайку.

При замене компрессора нужно подключить к нему реле низкого давления. Это реле низкого давления для обеспечения высокой степени надежности подключается на стороне высокого давления компрессора. Назначение этого реле состоит в том, чтобы защитить компрессор от возможности ошибочного подключения проводов к его клеммам. Электрический контакт реле должен быть последовательно включен в цепь реле высокого давления. Реле низкого давления остается подключенным до запуска компрессора и определения направления его вращения, после чего реле должно быть отключено.

Для определения неправильного направления вращения компрессора нужно использовать реле НК01СВ001 производства компании Carrier. Контакты этого реле размыкаются, когда давление падает ниже 7 кПа. Конструкция реле предусматривает ручную установку в исходное положение, чтобы можно было вернуть реле в исходное положение после того, как давление снова станет выше 70 кПа. Необходимо использовать именно реле с ручным возвратом в исходное положение, чтобы предотвратить повторяющиеся запуски компрессора в обратном направлении.

14 – КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОК ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ЖИДКОСТНЫХ ЧИЛЛЕРОВ 30XW (ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ)

Предварительная информация

Вид работы:.....
Место проведения:.....
Подрядчик по установке:
Дистрибьютор:

Блок

Модель:.....

Компрессоры

Контур А

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

Контур В

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

Испаритель

Номер модели.....
Серийный номер.....

Секция конденсатора

Номер модели.....
Серийный номер.....

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

Предварительная проверка оборудования

Имеются ли повреждения, нанесенные при транспортировке?.....
Если имеются, то где?.....
Это повреждение препятствует вводу блока в эксплуатацию?

- Блок установлен в горизонтальном положении.
- Электропитание соответствует параметрам, указанным в табличке паспортных данных.
- Выбор размеров и монтаж проводов электрической схемы выполнены правильно.
- Провод заземления блока подключен.
- Выбор номинала и установка средств защиты электрической схемы выполнены правильно.
- Затяжка всех клемм нормальная.
- Все вентили охлажденной воды открыты.
- Все трубопроводы охлажденной воды подсоединены правильно.
- Весь воздух удален из контура охлажденной воды.
- После завершения проверки насоса снова выключить блок.
- Направление вращения насоса охлажденной воды правильное. Проверить чередование фаз электрического соединения.
- 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 проверки насоса снова выключить блок.
- На входе трубопровода в охладитель имеется сетчатый фильтр на 20 меш с размером ячейки 1,2 мм.

Запуск блока

- Уровень смазочного масла нормальный.
- Все нагнетательные и жидкостные вентили открыты.
- Обнаружить, устранить и отметить все утечки холодильного агента.
- Все всасывающие вентили открыты (если использованы).
- Все вентили масляного трубопровода и вентили экономайзера (если использованы) открыты.
- Проверки наличия всех возможных утечек произведены. Проверка блока на отсутствие утечек произведена (в том числе и по фитингам).
 - на всем блоке
 - по всем соединениям

Обнаружить, устранить и указать в отчете все утечки холодильного агента

.....

- Проверка неуравновешенности напряжений: АВАСВС
- Среднее напряжение = В
- Максимальное отклонение = В
- Неуравновешенность напряжений = %
- Неуравновешенность напряжений менее 2%

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Работа чиллера при параметрах сетевого напряжения, не соответствующих данным в табличке паспортных данных, или при чрезмерно большой неуравновешенности напряжений по фазам оценивается как неправильная эксплуатация и приводит к прекращению действия гарантии компании Carrier. Если неуравновешенность по фазам превышает 2% по напряжению или 10% по току, сразу обращайтесь к энергопоставляющей компании и не допускайте включения чиллера до устранения недостатков.

Проверка водяного контура охладителя

- Объем водяного контура = литров.
- Вычисленный объем = литров.
- 3,25 литра/номинальная производительность в кВт для кондиционирования воздуха.
- 6,5 литра/номинальная производительность в кВт для охлаждения в технологическом процессе.
- Установлен правильный объем контура.
- Требующийся ингибитор коррозии введен в контур в количестве.....
- Требующийся антифриз введен в контур (если требуется) в количестве литров.
- Для трубопроводов используется ленточный электронагреватель, если температура окружающей среды опускается ниже 0°C.
- В трубопроводе ввода в охладитель имеется сетчатый фильтр на 20 меш с размером ячейки 1,2 мм.

Проверка падения давления на охладителе

- Давление на входе в охладитель = кПа
- Давление на выходе из охладителя = кПа
- Давление на выходе – Давление на входе = кПа

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Построить кривую падения давления на охладителе по таблице технических данных (из справочной литературы данных продукта) для определения общего количества литров в секунду (л/с) и определить минимальный расход чиллера.

- Общее значение = л/с
- На кВт номинальной производительности = л/с
- Общее значение в л/с больше минимального расхода чиллера
- Общее значение в л/с соответствует указанному в рабочей документации требованию л/с

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После подачи электропитания в чиллер проверить наличие каких-либо аварийных сообщений (см. меню аварийных сообщений в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog для 30XA/30XW).

Указать все аварийные сообщения:.....

.....

ПРИМЕЧАНИЕ: В пакете, поставляемом с чиллером, содержится этикетка, в которой указан используемый холодильный агент и описана процедура, требующаяся согласно правилу по фторсодержащим газам Киотского протокола:

- Прикрепить эту этикетку к чиллеру.
- Неукоснительно выполнять описанную процедуру.

Примечания:

.....



Заказ. №: R3458-76, 05.2011 – взамен заказа №: R3458-76, 06.2009.

Изготовитель сохраняет право на внесение изменений в спецификации продуктов без уведомления

Изготовитель: Carrier SCS, Монтлюэль, Франция

Напечатано в Европейском союзе.