



## 30RB 262-802

Жидкостные чиллеры воздушного охлаждения

Номинальная холодопроизводительность 260-760 кВт

50 Гц

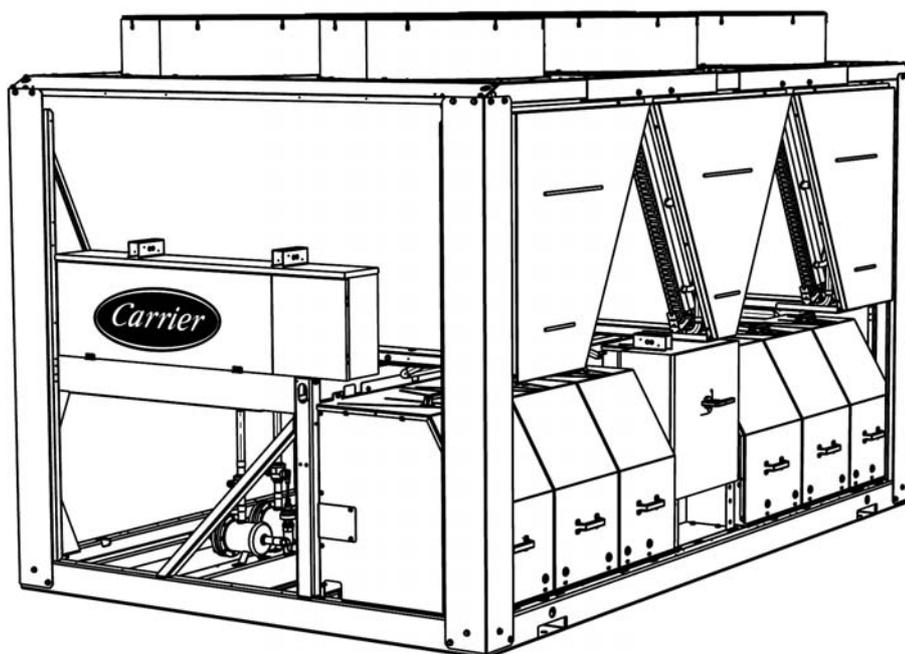
PRO-DIALOG PLUS

# AQUASNAP™

с холодильным агентом Puron®



Компания Carrier принимает участие в программе по сертификации Eurovent. Продукция компании внесена в Реестр по сертификации Eurovent.



Инструкции по установке, работе и техническому обслуживанию



Quality Management System Approval



Большая библиотека технической документации

<https://splitsystema48.ru/instrukcii-po-ekspluatácii-kondicionerov.html>

каталоги, инструкции, сервисные мануалы, схемы.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 – ВСТУПЛЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
1.1 – Проверка полученного оборудования.....	4
1.2 – Меры безопасности при установке.....	4
1.3 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением.....	5
1.4 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания.....	5
1.5 – Меры безопасности при проведении ремонта.....	5
<b>2 – ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ АГРЕГАТА</b> .....	<b>7</b>
2.1 – Перемещение агрегата.....	7
2.1 – Расположение агрегата.....	7
<b>3 – РАЗМЕРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ</b> .....	<b>8</b>
3.1 – 30RB 262.....	8
3.2 – 30RB 302-522.....	9
3.3 – 30RB 602-802.....	10
3.4 – Установка множества чиллеров.....	11
<b>4 – ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – 30RB</b> .....	<b>12</b>
<b>5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – 30RB</b> .....	<b>13</b>
5.1 – Устойчивость по току короткого замыкания.....	13
5.2 – Электрические характеристики при наличии гидромодуля.....	14
5.3 – Применение компрессоров и электрические характеристики.....	14
5.4 – Электрический резерв пользователя.....	14
<b>6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ</b> .....	<b>15</b>
6.1 – Рабочий диапазон агрегата.....	15
6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля).....	15
6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля).....	15
6.4 – Испаритель с регулируемым расходом.....	16
6.5 – Минимальный объем воды в системе.....	16
6.6 – Расход через испаритель.....	16
<b>7 – ПОДКЛЮЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ</b> .....	<b>17</b>
7.1 – Электропитание.....	17
7.2 – Неуравновешенность напряжений.....	17
7.3 – Выключатель в цепи электропитания.....	17
7.4 – Рекомендуемые сечения проводов.....	18
7.5 – Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации.....	18
<b>8 – ПОДКЛЮЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>19</b>
8.1 – Меры предосторожности при работе.....	19
8.2 – Подключения в гидронной системе.....	20
8.3 – Регулирование расхода.....	21
8.4 – Защита от замерзания.....	21
8.5 – Работа двух агрегатов в режиме «ведущий/ведомый».....	21

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

<b>9 – РЕГУЛИРОВАНИЕ НОМИНАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ В СИСТЕМЕ.....</b>	<b>23</b>
9.1 – Процедура регулирования расхода воды .....	23
9.2 – Кривые зависимости давления насоса и расхода .....	24
9.3 – Возможное статическое давление в системе .....	25
<b>10 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА РЕГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛА .....</b>	<b>26</b>
10.1 – Физические характеристики агрегатов 30RB с опцией регенерации тепла .....	26
10.2 – Размеры, рекомендуемые расстояния, распределение массы .....	26
10.3 – Подключение водяных трубопроводов к конденсатору .....	27
10.4 – Эксплуатационные ограничения .....	28
10.5 – Работа системы регенерации тепла .....	28
10.6 – Регулирование расхода .....	28
<b>11 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>29</b>
11.1 – Компрессоры .....	29
11.2 – Смазочный материал .....	29
11.3 – Конденсаторы .....	29
11.4 – Вентиляторы .....	29
11.5 – Электронный регулирующий клапан (EXV).....	29
11.6 – Индикатор влажности .....	29
11.7 - Фильтр-влагоотделитель .....	29
11.8 – Испаритель.....	29
11.9 – Холодильный агент .....	30
11.10 – Предохранительное реле высокого давления .....	30
11.11 – Взаимное расположение вентиляторов .....	31
11.12 – Ступени вентиляторов .....	31
<b>12 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ .....</b>	<b>32</b>
<b>13 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>33</b>
13.1 – Техническое обслуживание по форме 1 (см. примечание) .....	33
13.2 – Техническое обслуживание по форме 2 (см. примечание) .....	33
13.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой) (см. примечание) .....	33
13.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений .....	33
13.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов .....	33
13.6 – Теплообменник конденсатора .....	34
13.7 - Техническое обслуживание испарителя .....	34
13.8 – Характеристики холодильного агента R410A .....	34
<b>14 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРOK, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНИТЬ МОНТАЖНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕД ВЫЗОВОМ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОКУПАТЕЛЕЙ КОМПАНИИ CARRIER ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....</b>	<b>35</b>

## 1 – ВСТУПЛЕНИЕ

Перед первоначальным пуском агрегатов 30RB весь персонал, связанный с эксплуатацией агрегатов, должен изучить настоящие инструкции.

Конструкция жидкостных чиллеров 30RB предусматривает обеспечение очень высокой степени безопасности и надежности, что облегчает и повышает качество установки, ввода в эксплуатацию, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания. Безопасная и безотказная эксплуатация будет обеспечена при условии использования агрегатов в соответствии с техническими условиями на их применение.

Процедуры в настоящем руководстве расположены в последовательности, соответствующей этапам установки, пуска, непосредственной эксплуатации и технического обслуживания агрегата.

Необходимо изучить и строго исполнять процедуры и меры безопасности, которые содержатся в инструкциях, поставляемых с агрегатом, а также в приведенные в настоящем руководстве, например: использование защитной одежды (например, перчаток, защитных очков, защитной обуви и соответствующего инструмента) и необходимость выполнения работ специалистами, имеющими требующуюся квалификацию (по электрооборудованию, по системам кондиционирования) и знающими местное законодательство.

### 1.1 – Проверка полученного оборудования

- Убедитесь в том, что вы получили именно тот агрегат, который заказывали. Сравните данные, имеющиеся на табличке паспортных данных агрегата, с заказом. Табличка паспортных данных агрегата прикреплена к внутренней стороне дверки блока управления.
- На табличке паспортных данных агрегата должна быть следующая информация:
  - Номер модели – типоразмер
  - Маркировка ЕС
  - Серийный номер
  - Год изготовления и данные испытательного давления и испытания на герметичность
  - Используемый холодильный агент
  - Количество холодильного агента на контур
  - PS: Минимальное/максимальное допустимые давления (со стороны низкого и высокого давлений)
  - TS: Минимальная/максимальная допустимые температуры (со стороны низкого и высокого давлений)
  - Давление отключения шарового клапана
  - Давление отключения реле давления
  - Испытательное давление агрегата на герметичность
  - Напряжение, частота, количество фаз
  - Максимальный потребляемый ток
  - Максимальная потребляемая мощность
  - Чистый вес агрегата
- Убедитесь в том, что все аксессуары, заказанные для выполнения установки на месте эксплуатации, доставлены в полном комплекте и что все они не имеют повреждений.

**В течение всего срока службы необходимо периодически проверять агрегат со съемкой, при необходимости, теплоизоляции и звукоизоляции, чтобы убедиться в отсутствии на нем повреждений от ударов аксессуарами, инструментом и т.д. При необходимости поврежденные детали нужно отремонтировать или заменить. См. также главу «Техническое обслуживание».**

### 1.2 - Меры безопасности при установке

После получения агрегата и перед его пуском необходимо убедиться в отсутствии повреждений. Проверьте целостность контуров циркуляции холодильного агента. Обратите особое внимание на отсутствие смещения компонентов и трубопроводов и повреждений на них (например, в результате удара). При возникновении сомнений выполните проверку на герметичность. Если в процессе приемки обнаруживается дефект, немедленно направьте претензию компании-перевозчику.

**Не снимайте транспортировочные салазки и упаковку до тех пор, пока агрегат не окажется на месте установки. Перемещение данных агрегатов можно осуществлять с помощью тележки с вилчатым захватом, причем этот захват должен быть правильно расположен относительно агрегата.**

**Поднимать агрегаты можно также с помощью стропов, используя только специально предназначенные для этого такелажные точки, указанные на агрегате (к агрегату прикреплены этикетки на основании и этикетка со всеми инструкциями по погрузочно-разгрузочным работам).**

**Пользуйтесь стропами соответствующей грузоподъемности и неукоснительно исполняйте инструкции по подъему, указанные в поставляемых с агрегатом сертифицированных чертежах.**

**Безопасность гарантируется только при условии строго исполнения данных инструкций. В противном случае существует опасность повреждения материальных ценностей и нанесения травм персоналу.**

**Ни при каких обстоятельствах не закрывайте предохранительные устройства.**

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

**Перед началом эксплуатации агрегата обеспечьте правильную установку клапанов и вентиляей.**

**Шаровые запорные устройства предназначены для обеспечения защиты от опасности возгорания. Снятие шаровых запорных устройств допускается только при условии полностью контролируемой опасности возникновения пожара и под ответственность пользователя.**

**Все шаровые клапаны поставляются изготовителем в запломбированном виде, чтобы исключить возможность изменения калибровки.**

**В агрегатах, которые устанавливаются в замкнутых объемах, к выпускным трубопроводам должны быть подключены предохранительные клапаны. Эти трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы исключить возможность попадания холодильного агента на людей и имущество при возникновении утечек. Эти жидкости можно диффундировать в наружный воздух, но на достаточном расстоянии от места забора воздуха в здание, или их можно выводить в количестве, которое может успешно абсорбироваться окружающей средой. Необходимо периодически проверять шаровые клапаны. См. параграф «Меры безопасности при проведении ремонта».**

**Для предотвращения накопления конденсата или дождевой воды обеспечьте слив в выпускном контуре – поблизости от каждого шарового клапана.**

**Все меры предосторожности при работе с холодильным агентом должны выполняться в соответствии с местными правилами.**

### 1.3 – Оборудование и компоненты, работающие под давлением

К таким изделиям относятся работающие под давлением оборудование и компоненты производства компании Carrier или других изготовителей. Мы рекомендуем вам получить консультацию в вашей соответствующей ассоциации производителей и дилеров или от владельца оборудования или компонентов, работающих под давлением (декларация, переквалификация, повторные проверки и т.п.). Характеристики такого оборудования и таких компонентов указываются в табличке паспортных данных или в соответствующей документации, поставляемой с изделиями.

Эти агрегаты удовлетворяют требованиям Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением.

### 1.4 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания

Специалисты, работающие с компонентами электрического или холодильного оборудования, должны иметь право на выполнение таких работ и соответствующую квалификацию. Все работы по ремонту контура циркуляции холодильного агента должны выполняться специалистом, прошедшим специальную подготовку для обслуживания таких агрегатов. Он должен хорошо знать оборудование и его установку. Работы по пайке и сварке компонентов, трубопроводов и соединений должны производиться квалифицированными исполнителями.

**Открытие или закрытие запорного вентиля должно выполняться квалифицированным специалистом, имеющим право выполнять эти операции, в соответствии с применимыми стандартами (например, при проведении слива). Перед выполнением таких операций агрегат должен быть выключен.**

**ПРИМЕЧАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах нельзя оставлять агрегат в выключенном состоянии при закрытом вентиле жидкостного трубопровода, поскольку жидкий холодильный агент может остаться между этим вентилем и расширительным устройством. Этот вентиль расположен на жидкостном трубопроводе перед коробкой фильтра-лагодотделителя.**

**При проведении погрузочно-разгрузочных работ, работ по техническому обслуживанию и эксплуатации специалисты, работающие на агрегате, должны пользоваться защитными перчатками, защитными очками, защитной обувью и защитной одеждой. Ни при каких обстоятельствах не выполняйте работы на агрегате, который продолжает оставаться под напряжением.**

**При выполнении любой операции по техническому обслуживанию агрегата заблокируйте цепь электропитания в разомкнутом положении перед агрегатом.**

**В случае временного прекращения работы всегда обеспечивайте, чтобы все цепи электропитания были обесточены до возобновления работы.**

**ВНИМАНИЕ: Даже при выключенном агрегате силовая цепь будет оставаться под напряжением, если не разомкнуть выключатель агрегата или цепи.**

**Дополнительная информация приведена на монтажной схеме. Навешивайте соответствующие предупреждающие таблички.**

**При проведении работ в зоне вентиляторов, и в особенности при снятых решетках или кожухах, необходимо отключить электропитание вентиляторов, чтобы исключить возможность их непреднамеренного пуска.**

**Рабочие проверки: В течение всего срока службы системы необходимо проводить осмотры и испытания в соответствии с национальными правилами.**

**Если в национальных правилах отсутствует информация по рабочим проверкам, то можно**

**пользоваться информацией, приведенной в приложении С к стандарту EN378-2.**

**Проверки предохранительных устройств (приложение С6 к EN378-2): Проверка предохранительных устройств (реле высокого давления) должна производиться на месте один раз в год, а проверка наружных устройств защиты от избыточного давления (предохранительные шаровые клапаны) – один раз в пять лет.**

**Подробное описание метода проведения испытаний реле высокого давления приведено в руководстве «Система управления Pro-Dialog Plus».**

**Не реже одного раза в год производите проверку защитных устройств (клапанов, вентилей). Если агрегат работает в коррозионной среде, то необходимо чаще проверять защитные устройства. Регулярно проводите испытания на герметичность, и немедленно устраняйте выявленные утечки. Регулярно контролируйте уровень вибраций, который должен оставаться приемлемым и близким к тому уровню, который имел место при первоначальном пуске агрегата.**

**Перед открытием контура циркуляции холодильного агента произведите продувку и посмотрите показания манометров.**

**Замену холодильного агента производите при отказах агрегата по технологии, описанной в NFE 29-795, или проводите анализ холодильного агента в специализированной лаборатории.**

**Если контур циркуляции холодильного агента открывается на время, не превышающее одного дня, то необходимо закрыть все его отверстия соответствующими заглушками. Если контур циркуляции холодильного агента открывается на более продолжительное время, необходимо заполнить его азотом.**

**1.5 – Меры безопасности при проведении ремонта**  
Для предотвращения выхода из строя деталей и нанесения травм людям сохранность всех установочных деталей должен обеспечивать ответственный за это персонал. На уполномоченного специалиста должна быть возложена ответственность за немедленное устранение дефектов. После проведения каждого ремонта необходимо повторно проверить работу предохранительных устройств. Необходимо выполнять правила и рекомендации, содержащиеся в руководстве по агрегату и в стандартах по мерам безопасности при установке систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, например EN 378, ISO 5149 и др.

**Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь кислородом для продувки трубопроводов или для создания избыточного давления в машине. Кислород вступает в бурную реакцию с маслом, консистентной смазкой и другими веществами широкого применения. Ни при каких обстоятельствах не превышайте заданных максимальных рабочих давлений.**

**Контролируйте величину допустимого максимального высокого и низкого испытательных давлений по инструкциям в данном руководстве и по значениям давлений, указанным в табличке паспортных данных агрегата.**

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

**Не производите разрушение сварных швов или газопламенную резку трубопроводов холодильного агента или какого-либо контура циркуляции холодильного агента до удаления из агрегата всего холодильного агента (жидкого и парообразного). Следы пара необходимо удалить сухим азотом. При контакте холодильного агента с открытым огнем образуются токсичные газы.**

**Должно быть в наличии и поблизости необходимое защитное оборудование, и соответствующие огнетушители для системы и используемый тип холодильного агента.**

**Не сифонируйте холодильный агент.**

**Не допускайте проливания жидкого холодильного агента на кожу или выплескивания в глаза. Пользуйтесь защитными перчатками. Смойте попавший на кожу холодильный агент водой с мылом. В случае попадания жидкого холодильного агента в глаза немедленно обильно промойте глаза водой и обратитесь к врачу.**

**Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь или острый пар на емкость с холодильным агентом. Может возникнуть опасное превышение давления.**

**Выполняйте операции удаления и хранения холодильного агента согласно соответствующим правилам. Эти правила, предусматривающие исполнение требований к утилизации галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий по качеству для продуктов и оптимальных условий по безопасности для людей, имущества и окружающей среды, изложены в стандарте NFE 29795.**

**Руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе на агрегаты.**

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

**Не пытайтесь снимать компоненты и фитинги контура циркуляции холодильного агента, когда машина находится под давлением или во время ее работы. Перед снятием компонентов или открыванием контура обеспечьте давление 0 кПа.**

**Любые манипуляции (открывание или закрытие) запорных вентилях должны осуществляться квалифицированным и уполномоченным специалистом. Выполнение этих процедур разрешается только при остановленном агрегате.**

**Не предпринимайте попыток отремонтировать или восстанавливать какие-либо предохранительные устройства в случае обнаружения коррозии или осаждения постороннего материала (ржавчины, грязи, окислы и т.п.) внутри корпуса вентиля или механизма. При необходимости замените предохранительное устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или так, чтобы они были направлены против потока.**

**ВНИМАНИЕ: Во время работы агрегата ни один его узел не должен располагаться на ножках, стойках или опорах. Периодически проверяйте и ремонтируйте или, если необходимо, заменяйте любой компонент или трубопровод со следами повреждения.**

**Не наступайте на трубопроводы холодильного агента. Под нагрузкой может произойти разрушение трубопровода с выделением холодильного агента, опасного для здоровья персонала.**

**Не влезайте на машину. Пользуйтесь платформой или лесами, чтобы выполнять работу на высоте.**

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

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

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

**Перед производством работ на компонентах, смонтированных в контуре (сетчатый фильтр, насос, реле расхода воды и т.д.), закройте запорные вентили поступающей и выходящей воды и продуйте гидравлический модуль.**

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

## 2 – ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ АГРЕГАТА

### 2.1 – Перемещение

См. главу «Меры безопасности при установке».

### 2.2 – Расположение агрегата

**Для обеспечения зазоров, требующихся при выполнении операций подключения и обслуживания, руководствуйтесь главой «Размеры и рекомендуемые расстояния». При определении координат центра тяжести, расположения отверстий крепления агрегата и точек распределения массы руководствуйтесь сертифицированными чертежами в масштабе, которые поставляются с агрегатом.**

**Для типовых применений этих агрегатов не требуется выполнять требования «обеспечение сейсмостойкости». Обеспечение сейсмостойкости не предусмотрено.**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Пользуйтесь стропами только в такелажных точках подъема, которые отмечены на агрегате.**

До установки агрегата на место проведите перечисленные ниже проверки:

- Убедитесь в том, что выбранное место в состоянии выдержать требующуюся нагрузку или что были предприняты соответствующие меры по его усилению.
- Агрегат должен быть установлен горизонтально относительно продольной и поперечной осей с допуском менее 2 мм на метр.
- Убедитесь в наличии над агрегатом свободного места, достаточного для свободного протекания воздушного потока.
- Убедитесь в наличии адекватного количества точек опоры и в правильном их расположении.
- Убедитесь в том, что выбранному месту не угрожает затопление.
- При наружной установке агрегата в местах, где возможны сильные снегопады и где длительные периоды с температурами ниже нуля являются нормой, необходимо предотвратить возможность накопления снега путем подъема агрегата на высоту, превышающую обычную для этих мест высоту сугробов. Для защиты от сильных ветров и недопущения прямого задувания снега в агрегат могут потребоваться щиты, но они не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в агрегат.

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

Агрегаты 30RB нужно поднимать с помощью такелажных устройств. При перемещении агрегата необходимо защищать теплообменники от раздавливания. Для размещения стропов выше агрегата используйте распорки или растяжки. Не наклоняйте агрегат более чем на 15°.

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

## Проверка перед вводом системы в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию холодильной установки необходимо сверить весь монтаж, включая холодильную установку, с установочными чертежами, чертежами в масштабе, схемами подключения трубопроводов системы и схемами соединений измерительных приборов, а также с электрическими схемами соединений.

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

Наружный визуальный контроль:

- Сверьте комплексный монтаж с чертежами холодильной установки и схемой силовой цепи.
- Проверьте соответствие всех компонентов проектным спецификациям.
- Убедитесь в наличии всех документов и оборудования, обеспечивающего безопасность работ, которые требуются согласно действующим Европейским стандартам.
- Убедитесь в наличии всех предохранительных устройств и устройств и средств защиты окружающей среды и их соответствие действующему Европейскому стандарту.
- Убедитесь в том, что все предохранительные устройства и устройства защиты окружающей среды находятся на своих местах и соответствуют требованиям действующих Европейских стандартов, а также в том, что предприняты все необходимые согласно указанным стандартам меры по защите окружающей среды.
- Убедитесь в наличии всех документов на сосуды высокого давления, сертификатов, табличек с паспортными данными оборудования, дел и руководств по эксплуатации, которые требуются согласно действующим Европейским стандартам.
- Проверьте наличие свободного подхода к оборудованию и безопасных маршрутов.
- Проверьте наличие инструкций и директив по предотвращению преднамеренного выброса паров холодильного агента.
- Проверьте монтаж соединений.
- Проверьте опоры и элементы крепления (материалы, трассы и соединения).
- Проверьте качество сварных и других соединений.
- Проверьте систему защиты от механических повреждений.
- Проверьте защиту от теплового воздействия.
- Проверьте ограждение подвижных деталей.
- Проверьте наличие подходов для проведения технического обслуживания и контроля трубопроводов.
- Проверьте состояние вентиля и клапанов.
- Проверьте качество теплоизоляции.

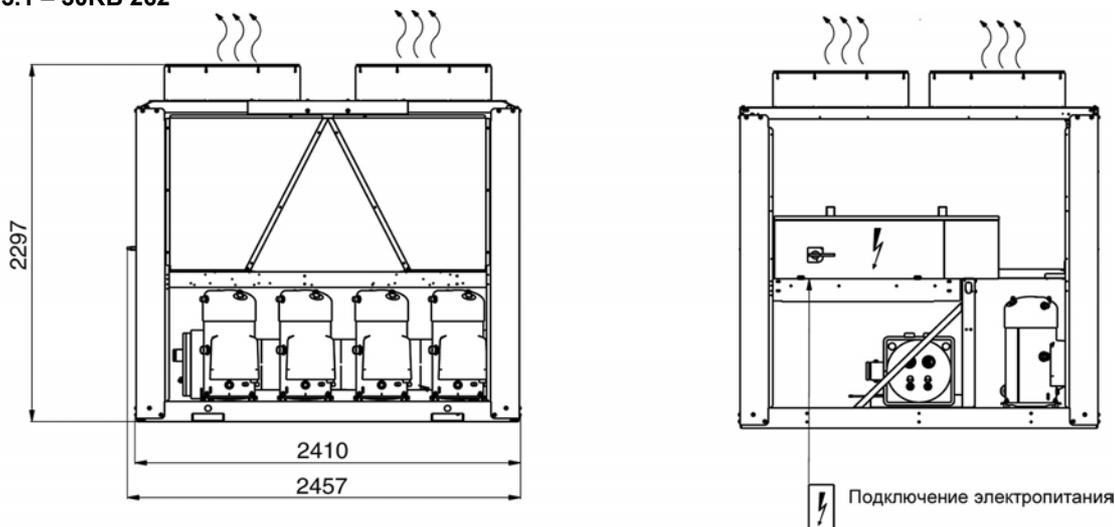
**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Узлы компрессоров «плавают» на резиновых блоках между рамой агрегата и рамой сборочных узлов (они не видны). Для защиты трубопроводов во время транспортировки изготовитель устанавливает фланец.**

**После доставки агрегата на место этот фланец необходимо удалить.**

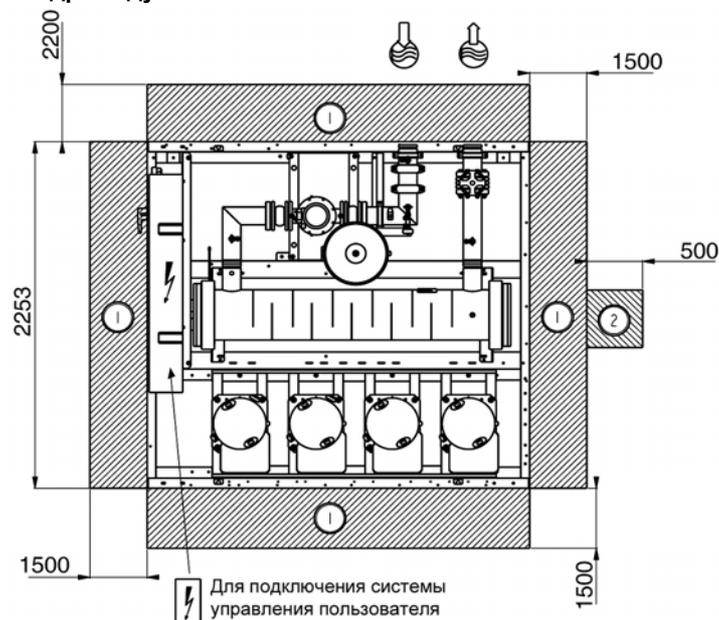
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ

Информация об опции конденсатора регенерации тепла приведена в разделе 10.

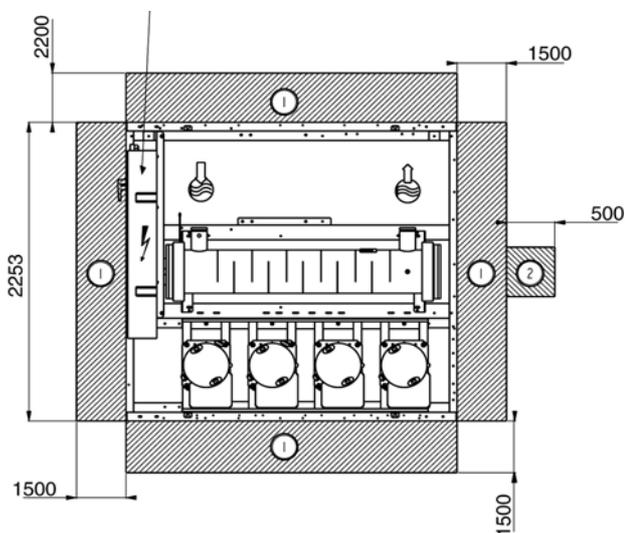
### 3.1 – 30RB 262



### С гидромодулем



### Без гидромодуля



#### Легенда

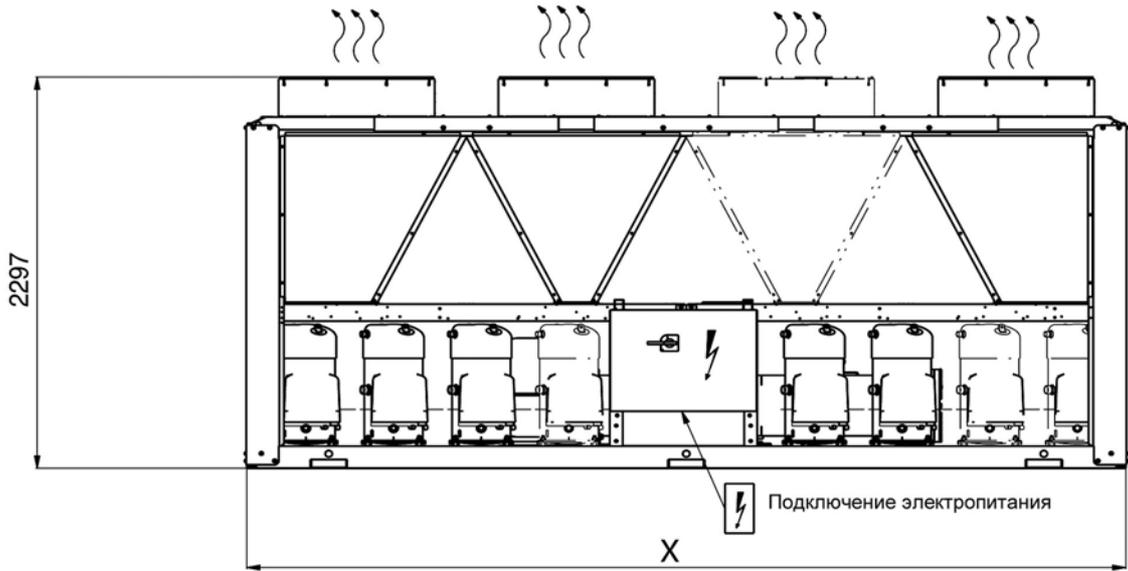
Все размеры приведены в мм

- ① Рекомендуемые расстояния, требующиеся для технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Рекомендуемые расстояния, требующиеся для демонтажа трубы испарителя
- Вход воды
- Выход воды
- Ввод силового кабеля
- Выход воздуха, не создавать препятствий

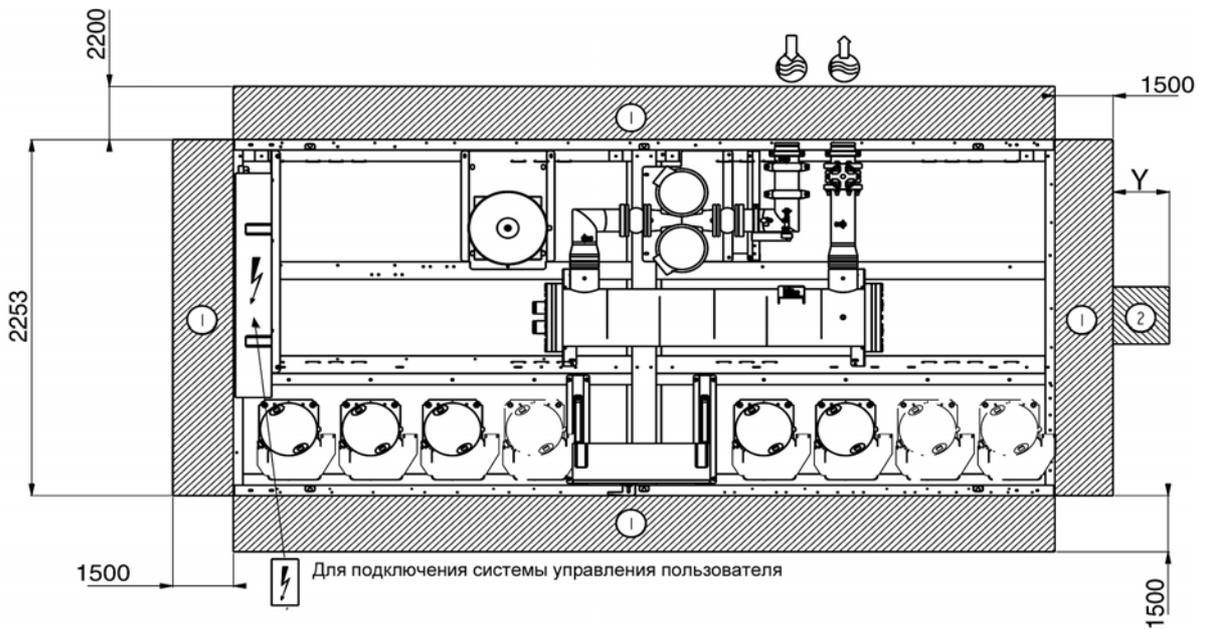
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Несертифицированные чертежи  
При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами, которые поставляются с агрегатом или могут быть получены по запросу.

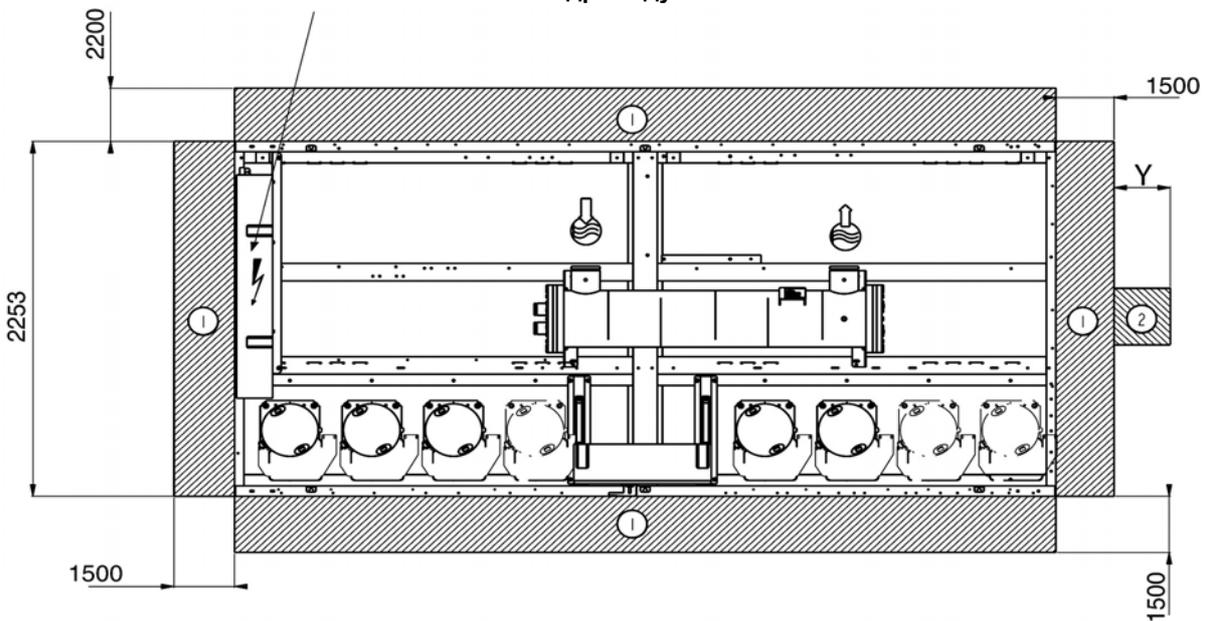
Местоположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести указаны в сертифицированных чертежах в масштабе.

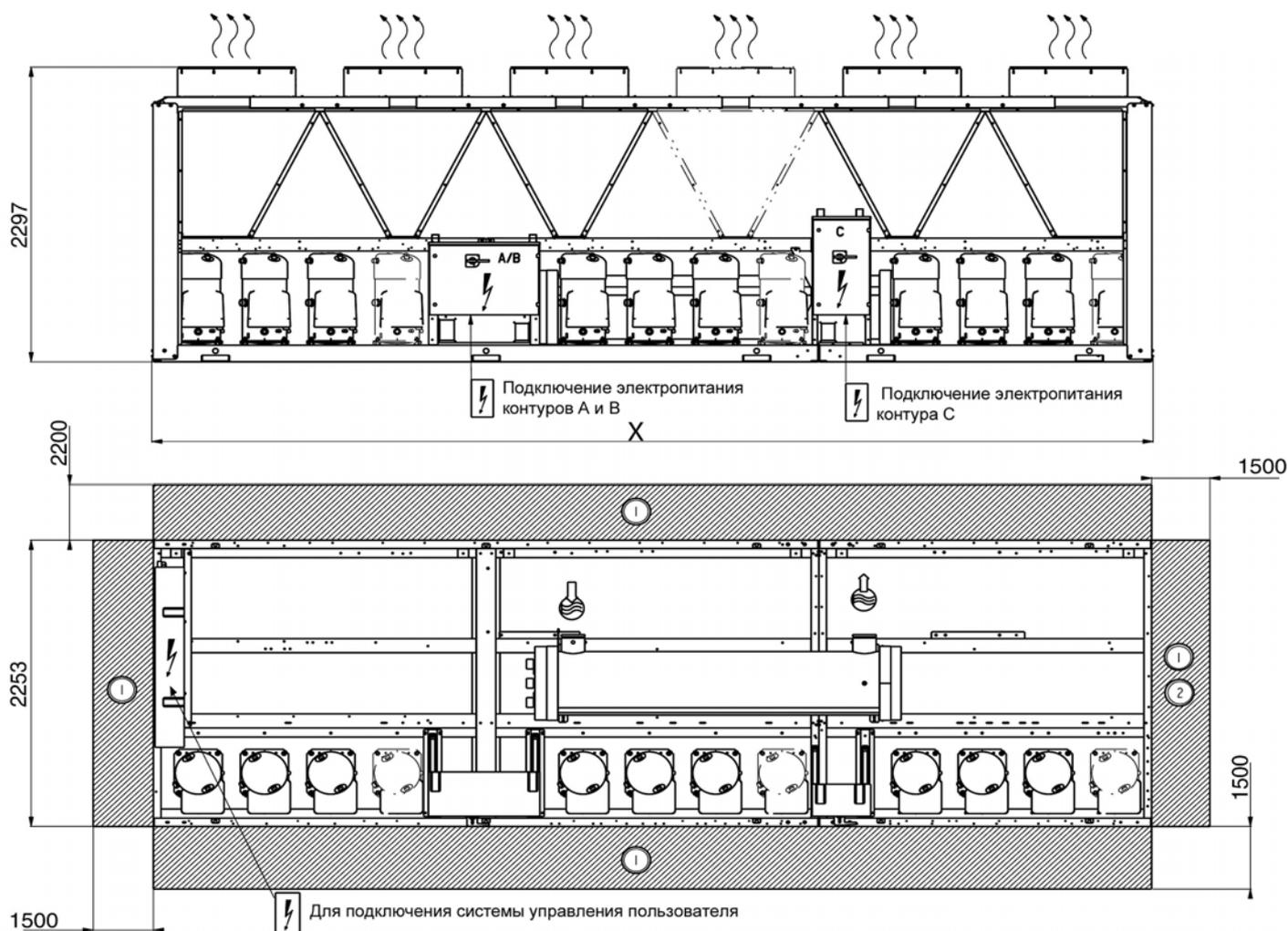


С гидромодулем



Без гидромодуля





**Легенда**

Все размеры указаны в мм

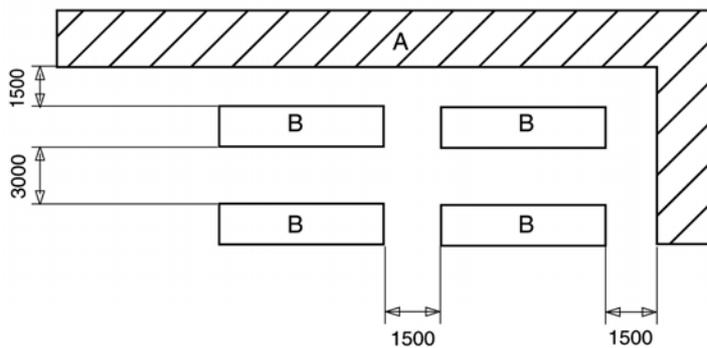
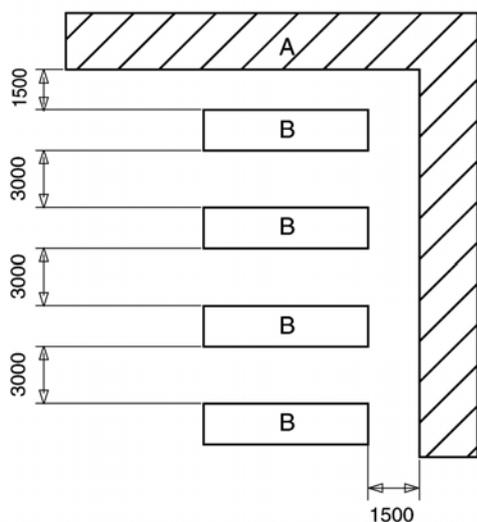
- ① Рекомендуемые расстояния, требующиеся для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха
- ② Рекомендуемые расстояния, требующиеся для демонтажа труб испарителя
-  Вход воды
-  Выход воды
-  Выход воздуха, не создавать препятствий

30 RB	X
602-672	5992
732-802	7186

**Примечание: Несертифицированные чертежи**  
 При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами, которые поставляются с агрегатом или могут быть получены по запросу.  
 Местоположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести указаны в сертифицированных чертежах в масштабе.

### 3.4 – Установка множества чиллеров

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если высота стен больше 2 м, обращайтесь к изготовителю



В случае множества чиллеров (до четырех агрегатов) зазор между их боковыми поверхностями нужно увеличить с 1500 мм до 3000 мм.

При необходимости увеличить рекомендуемые расстояния для демонтажа трубы испарителя или демонтажа теплообменника.

#### 4 – ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

30RB		262	30RB2	342	672	402	42372	462	522	602	672	732	802
Номинальная холодопроизводительность – стандартный агрегат**	кг	256	291	325	356	388	415	444	503	593	648	700	753
Номинальная потребляемая мощность – стандартный агрегат**	кг	98	104	121	128	147	151	169	191	218	240	265	288
<b>Рабочая масса**</b>													
Стандартный агрегат с опцией Euro Pack	кг	2510	3160	3360	3440	3570	4160	4300	4510	5810	6020	6740	6950
Стандартный агрегат с опцией Euro Pack и опцией гидромодуля с сдвоенным насосом высокого давления	кг	2755	3465	3665	3785	3915	4505	4695	4925	-	-	-	-
Агрегат без опций***	кг	2320	2920	3120	3180	3310	3860	4000	4190	5440	5640	6320	6510
<b>Холодильный агент</b>		R410A											
Контур А	кг	26.0	35.5	37.0	38.0	38.5	46.0	47.5	47.5	39.0	39.0	48.0	48.0
Контур В	кг	26.0	26.0	26.0	38.0	38.5	39.0	39.0	47.5	39.0	39.0	48.0	48.0
Контур С	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	39.0	48.0	39.0	48.0
<b>Компрессоры</b>		Герметичный спиральный компрессор, 48,3 с <sup>-1</sup>											
Контур А		2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Контур В		2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4
Контур С		-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	3	4
Количество ступеней регулирования		4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12
Минимальная производительность	%	25	18	20	15	17	13	14	13	11	10	9	8
<b>Система управления</b>		PRO-DIALOG Plus											
<b>Конденсаторы</b>		Желобчатые медные трубки с алюминиевыми ребрами											
<b>Вентиляторы</b>		Осевые вентиляторы типа "Flying Bird IV" с вращающимся кожухом											
Количество		4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12
Общий расход воздуха	л/с	18056	22569	22569	27083	27083	31597	31597	36111	40623	45139	49653	54167
Частота вращения	с <sup>-1</sup>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Испаритель</b>		Непосредственного охлаждения, кожухотрубный											
Объем воды	л	110	110	125	125	125	113	113	113	284	284	284	284
Максимальное рабочее давление со стороны подачи воды без гидромодуля	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Гидравлический модуль (опция)</b>		Центробежный моноблочный насос низкого или высокого давления (по требованию)											
		Одиночный или спаренный сдвоенный насос (по требованию)											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Объем расширительного бака	л	50	80	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
Максимальное рабочее давление со стороны подачи воды с гидромодулем	кПа	400	400	400	400	400	400	400	400	-	-	-	-
<b>Водяные патрубki (без гидромодуля)</b>		Victaulic											
Диаметр	дюйм	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6
Наружный диаметр трубы	мм	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	168.3	168.3	168.3	168.3	168.3	168.3	168.3
<b>Водяные патрубki (с гидромодулем)</b>		Victaulic											
Диаметр	дюйм	4	4	4	4	4	5	5	5	-	-	-	-
Наружный диаметр трубы	мм	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	139.7	139.7	139.7	-	-	-	-

#### Легенда

\* Стандартные условия Eurovent: температура воды на входе/выходе испарителя 12 °C/7 °C, температура наружного воздуха 35 °C, степень загрязнения испарителя 0,000018 м<sup>2</sup>/Вт.

\*\* Масса указана только для сведения. Точное количество холодильного агента в агрегате указано в таблице паспортных данных.

\*\*\* Стандартный агрегат: базовый агрегат без опции «Euro Pack» и гидромодуля.

+ Округленные значения – только в качестве информации.

## 5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – 30RB

30RB (без гидромодуля)		262	802	342	672	402	42372	462	522	602	672	732	802
<b>Силовая цепь</b>													
Номинальные данные источника электропитания	В-ф-Гц	400-3-50											
Диапазон напряжений	В	360-440											
<b>Электропитание схемы управления</b>													
От встроенного в агрегат трансформатора на 24 В													
<b>Номинальный потребляемый агрегатом ток**</b>													
Контуры А+В (общее электропитание)	А	167	185	193	226	250	268	292	334	250	250	334	334
Контур С (раздельное электропитание)	А	-	-	-	-	-	-	-	-	125	167	125	167
<b>Максимальная потребляемая агрегатом мощность*</b>													
Контуры А+В (общее электропитание)	А	132	143	151	176	198	209	231	264	198	198	264	264
Контур С (раздельное электропитание)	А	-	-	-	-	-	-	-	-	99	132	99	132
<b>Коэффициент мощности агрегата при номинальной производительности</b>													
0.84													
<b>Максимальный потребляемый агрегатом ток (U<sub>n</sub>-10%)***</b>													
Контуры А+В (общее электропитание)	А	242	272	282	332	362	393	4833	483	362	362	483	483
Контур С (раздельное электропитание)	А	-	-	-	-	-	-	-	-	181	242	181	242
<b>Максимальный потребляемый агрегатом (U<sub>n</sub>)****</b>													
Контуры А+В (общее электропитание)		222	244	255	299	332	355	388	443	332	332	443	443
Контур С (раздельное электропитание)		-	-	-	-	-	-	-	-	166	222	166	222
<b>Максимальный пусковой ток (U<sub>n</sub>)</b>													
Стандартный агрегат+													
Контуры А+В	А	426	448	459	502	535	557	590	645	535	535	645	645
Контур С	А	-	-	-	-	-	-	-	-	371	426	371	426

### Легенда

\* Стандартизованные условия Eurovent: температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/7 °С, температура наружного воздуха 35 °С, степень загрязнения испарителя 0,000018 м<sup>2</sup>/Вт.

\*\* Мощность, потребляемая компрессорами и вентиляторами при граничных условиях работы агрегата (температура всасывания насыщенного пара 10 °С, температура конденсации насыщенного пара 65 °С) и номинальном напряжении 400 В (данные указаны в табличке паспортных данных агрегата).

\*\*\* Максимальный рабочий ток агрегата при максимальной мощности, потребляемой агрегатом, и 400 В.

\*\*\*\* Максимальный рабочий ток агрегата при максимальной мощности, потребляемой агрегатом, и 400 В (данные указаны в табличке паспортных данных агрегата).

+ Максимальный мгновенный пусковой ток (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора).

Электрические характеристики двигателя вентилятора: ток указан в приведенных ниже таблицах.

Агрегаты работают в условиях Eurovent и температура окружающего двигателя воздуха 50 °С при 400 В:

4,2 А, пусковой ток 20 А, потребляемая мощность 1,75 кВт.

Эти значения указываются в табличке паспортных данных агрегата.

## 5.1 – Ток устойчивости при коротком замыкании

Ток устойчивости при коротком замыкании (система TN)*		262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
<b>Агрегат без главного выключателя</b>													
<b>С предохранителями перед потребителем – максимальные значения предохранителей задаются</b>													
Контуры А и В	А gL/gG	500	500	500	500	500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500
Контур С	А gL/gG	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	400	400
<b>С предохранителями перед потребителем – эффективное значение</b>													
Контуры А и В	кА	70	70	70	70	60/70	60/70	60/70	70 60	70 60	60/70	60/70	60/70
Контур С	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60	60
<b>Агрегат с устанавливаемым по специальному заказу главным выключателем без предохранителя</b>													
<b>Без предохранителя – эффективное/максимальное значение кратковременного тока (1 с)</b>													
Контуры А и В	кА/кА	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	15/30	15/30	15/30	13/26	13/26	15/30	15/30
Контур С	кА/кА	-	-	-	-	-	-	-	-	13/26	13/26	13/26	13/26
<b>С предохранителями перед потребителем – максимальные значения предохранителей задаются</b>													
Контуры А и В	А gL/gG	400	400	400	400	400	500	630	630	400	400	630	630
Контур С	А gL/gG	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	400	400
<b>С предохранителями перед потребителем – эффективное значение</b>													
Контуры А и В	кА	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Контур С	кА	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50
<b>Агрегат с устанавливаемым по специальному заказу главным выключателем с предохранителями</b>													
<b>Ток устойчивости при коротком замыкании, увеличенный за счет предохранителей – максимальные значения предохранителей задаются</b>													
Контуры А и В	А gL/gG	250	315	315	400	400	630	630	400	400	400	630	630
Контур С	А gL/gG	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	250	250
<b>Ток устойчивости при коротком замыкании, увеличенный за счет предохранителей – эффективное значение</b>													
Контуры А и В	А gL/gG	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Контур С	А gL/gG	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50

\* Тип системы заземления

### Система IT:

Значения тока устойчивости при коротком замыкании, приведенные выше для системы TN (сеть с нейтралью), действительны также для системы IT для агрегатов 30RB 302-522. Для агрегатов 30RB 262 и 30RB 602-802 требуется выполнение модификаций. Обращайтесь по этому вопросу к вашему местному представителю компании Carrier.

## 5.2 – Электрические характеристики гидромодуля

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
<b>Агрегат без главного выключателя</b>													
<b>Одиночный и двоянный насос низкого давления</b>													
Мощность на валу	кВт	2	3	3	4	4	4	6	6	-	-	-	-
Потребляемая мощность*	кВт	2.7	3.6	3.6	4.6	4.6	4.6	6.3	6.3	-	-	-	-
Номинальный потребляемый ток	A	4.5	6.0	6.0	7.6	7.6	7.6	10.3	10.3	-	-	-	-
Максимальный потребляемый ток при 400 В**	A	4.7	6.4	6.4	8.2	8.2	8.2	11.2	11.2	-	-	-	-
<b>Одиночный и двоянный насос высокого давления</b>													
Мощность на валу	кВт	4	6	6	8	8	8	11	11	-	-	-	-
Потребляемая мощность*	кВт	4.7	6.4	6.4	8.5	8.5	8.5	12.2	12.2	-	-	-	-
Номинальный потребляемый ток	A	7.6	10.3	10.3	13.9	13.9	13.9	19.5	19.5	-	-	-	-
Максимальный потребляемый ток при 400 В**	A	8.2	11.2	11.2	15.2	15.2	15.2	21.2	21.2	-	-	-	-

**Примечание:** Значения потребляемой водяным насосом мощности приведены только для сведения.

\* Для определения максимальной потребляемой мощности агрегатом с гидромодулем нужно прибавить максимальную потребляемую агрегатом мощность из таблицы электрических характеристик на странице 13 к потребляемой насосом мощности\* из приведенной выше таблицы.

\*\* Для определения максимального рабочего тока агрегата с гидромодулем нужно прибавить максимальный потребляемый агрегатом ток из таблицы электрических характеристик на странице 13 к потребляемому насосом току\*\* из приведенной выше таблицы.

## 5.3 – Использование компрессора и электрические характеристики

Компрессор	INom	I Max (Un)	I Max (Un-10%)	LRA (Un)	Кoeffициент мощности (cos φ) ном.	Контур	262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802		
SH 240	30	39	46	213	0.86	A	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						B	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH300	38	51	56	258	0.86	A	2	-	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4		
						B	2	2	2	-	3	-	3	4	3	3	3	4	4	4
						C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	3	4

### Легенда

I Nom Номинальный потребляемый ток при условиях Eurovent (см. определение условий при номинальном потребляемом агрегате токе), A

I Max Максимальный рабочий ток при 360 В, B

LRA Ток при заторможенном роторе, A

## 5.4 – Электрический резерв пользователя

Резерв мощности имеется только в агрегатах без гидронных модулей. Резерв – это значение, соответствующее производительности насоса высокого давления (см. информацию, приведенную в таблице данных гидромодуля). Агрегаты без гидромодуля 30RB 602-802 не имеют резерва.

### Резерв мощности для системы управления:

Трансформатор ТС при всех возможных подключенных опциях обеспечивает ток 1 А при 24 В, 50 Гц.

При том же трансформаторе ТС цепь 230 В, 50 Гц с ленточным проводником позволяет подавать питание только в зарядные устройства портативных компьютеров: максимум 0,8 А при напряжении 230 В.

**Важная информация:** К этим ленточным проводникам подключать только аппаратуру с двойной изоляцией класса II.

## 6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

### 6.1 – Рабочий диапазон агрегата

Испаритель		Минимум	Максимум
Температура поступающей воды при пуске	°C	6.8*	40
Температура выходящей воды во время работы	°C	3.3	15**
Конденсатор		Минимум	Максимум
Рабочая температура наружного воздуха	°C	0***	48
Возможное статическое давление	Па	0	0

#### Примечания:

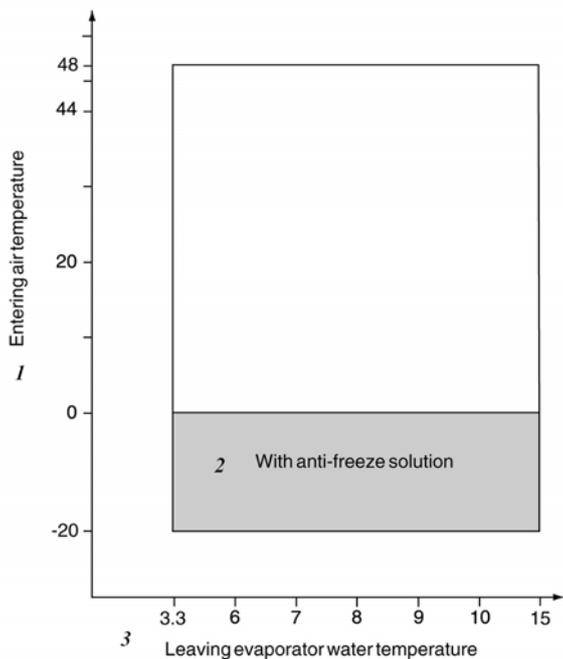
\* В случае применения, для которого требуется работа при температуре ниже 6,8 °C, обратитесь в Carrier SAS с целью выбора агрегата с помощью электронного каталога Carrier.

\*\* В случае применения, для которого требуется работа при температуре выходящей воды до +15 °C, для выбора агрегата обращайтесь в Carrier SAS.

\*\*\* Для работы при температуре до -20 °C агрегаты должны быть оборудованы опцией 28 «Работа в зимних условиях». Кроме того, либо агрегат должен быть оборудован опцией защиты испарителя от замерзания, либо монтажная организация должна обеспечить защиту водяного контура от замерзания с помощью антифриза.

Максимальная температура наружного воздуха: При транспортировке и хранении минимальная допустимая температура составляет -20 °C, а максимальная допустимая +48 °C. Рекомендуется руководствоваться указанными допустимыми температурами и при контейнерных перевозках.

### Рабочий диапазон 30RB



1. Температура поступающего воздуха
2. Температура воды, выходящей из испарителя
3. С антифризом

#### Примечания:

1. Испаритель и конденсатор:  $\Delta T = 5 \text{ K}$
2. Испаритель защищен от замерзания до температуры -20 °C.

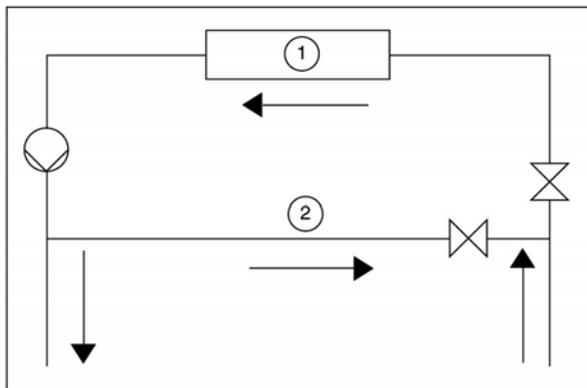
#### Легенда:

Работа стандартного агрегата при полной тепловой нагрузке.  
Рабочий диапазон агрегатов, оборудованных опцией 28 «Работа в зимних условиях».  
Кроме того, либо агрегат должен быть оборудован опцией защиты испарителя от замерзания, либо монтажная организация должна обеспечить защиту водяного контура от замерзания с помощью антифриза.

### 6.2 – Минимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля)

Минимальный расход охлажденной воды показан в таблице, помещенной на следующей странице. Если расход системы меньше указанного в таблице, нужно обеспечить рециркуляцию потока испарителя согласно приведенной ниже схеме.

#### При минимальном расходе охлажденной воды



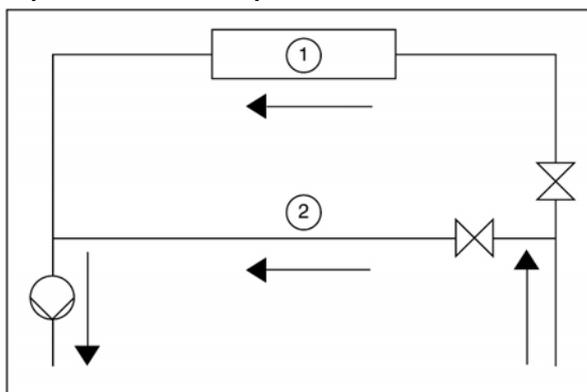
#### Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Рециркуляция

### 6.3 – Максимальный расход охлажденной воды (агрегаты без гидромодуля)

Максимальный расход охлажденной воды показан в таблице, помещенной на следующей странице. Если расход системы превышает указанное максимальное значение, нужно обеспечить прохождение потока через перепускной канал согласно приведенной ниже схеме.

#### При максимальном расходе охлажденной воды



#### Легенда

- 1 Испаритель
- 2 Байпас

### 6.4 – Испаритель с регулируемым расходом

Испаритель с регулируемым расходом может быть использован в стандартных чиллерах. Расход должен быть выше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, и должен изменяться в течение минуты не более чем на 10 %.

Если скорость изменения расхода выше указанной, то система должна содержать минимум 6,5 литров на кВт вместо 2,5 л/кВт.

### 6.5 – Минимальное количество воды в системе

Для любой системы минимальная производительность водяного контура определяется по формуле:  
Производительность =  $C_{ар}$  (кВт) x N литров

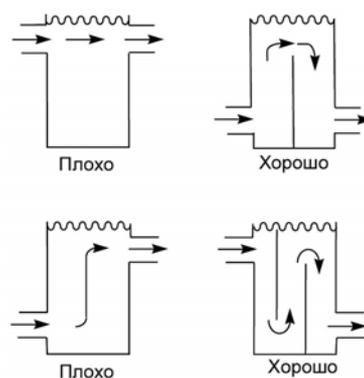
Применение	N
Нормальный режим кондиционирования воздуха	2.5
Охлаждение по ходу технологического процесса	6.5

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

Этот объем необходим для стабильной работы.

Может потребоваться дополнительно включить в контур буферный водяной бак, чтобы достигнуть требуемого объема. Внутри бака должны быть отражательные перегородки, чтобы обеспечить нормальное смешивание жидкости (воды или рассола). См. приведенные ниже примеры.

### Подсоединение к буферному баку

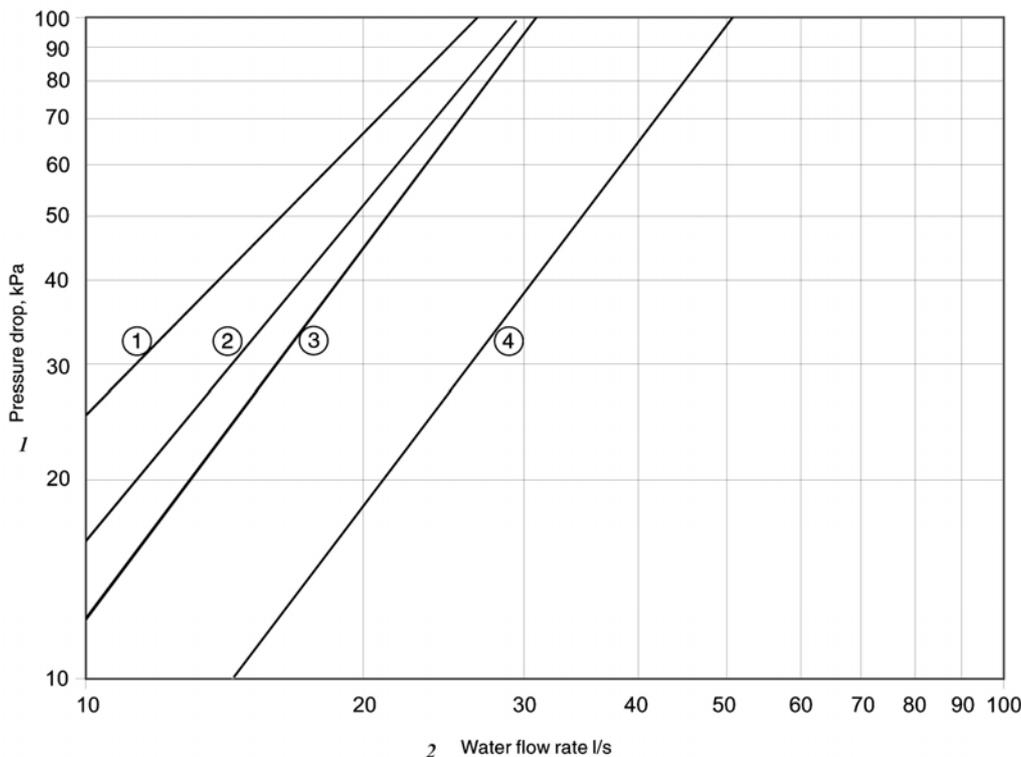


### 6.6 – Расход через испаритель

30RB	Скорость воды в л/с	
	Минимум	Максимум*
262	3.5	26.7
302	3.9	26.7
342	4.4	29.4
372	4.9	29.4
402	5.2	29.4
432	5.8	31.1
462	6.1	31.1
522	6.9	31.1
602	7.9	50.6
672	8.7	50.6
732	9.6	50.6
802	10.3	50.6

\* Максимальный расход соответствует потере давления 100 кПа (теплообменник без гидромодуля)

### Кривые падения давления в испарителе



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

#### Легенда

- 1 30 RB 262-302
- 2 30 RB 342-402
- 3 30 RB 432-522
- 4 30 RB 602-802

## 7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Руководствуйтесь сертифицированными чертежами, поставляемыми с агрегатом.

### 7.1 - Электропитание

Электропитание должно соответствовать данным, указанным в табличке паспортных данных. Параметры электропитания не должны выходить за пределы, приведенные в таблице электрических характеристик.

Подключения должны быть произведены в соответствии со схемами подключений.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае эксплуатации агрегата при неправильном питающем напряжении или чрезмерной неуравновешенности напряжений компания Carrier прекратит действие гарантии. Если асимметрия фаз превышает 2% по напряжению или 10% по току, немедленно обращайтесь в местную энергоснабжающую организацию и не допускайте включения агрегата до принятия мер по устранению этого недостатка.**

### 7.2 – Неуравновешенность напряжений (%)

$$100 \times \frac{\text{макс. отклонение от среднего значения напряжения}}{\text{среднее значение напряжения}}$$

Пример:

Измеренные напряжения отдельных фаз трехфазной сети 400 В, 50 Гц оказались:

AB = 406 В; BC = 399 В; AC = 394 В

1.

#### Примечания к электрическим характеристикам агрегатов 30RB:

- В блоке управления содержатся следующие стандартные элементы:
  - Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора и вентилятора (вентиляторов)
  - Управляющие устройства
- Подключения на месте эксплуатации:
  - Все подключения к системе и электрические установки должны быть в точном соответствии со всеми применимыми местными нормами.
  - Агрегаты 30RB компании Carrier спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы удовлетворять всем требованиям этих норм. При проектировании электрического оборудования полностью учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60 204-1 (соответствует требованиям IEC 60204-1) (безопасность машин – электрические компоненты машин – часть 1: общие положения).
- Электрическое резервирование:**
  - В контуре А имеются выключатели и групповые цепи, предназначенные для обеспечения электропитания насоса испарителя.

#### ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

- Рекомендации IEC 60204 выполнены с целью удовлетворения требований директив по установке. Соответствие требованиям EN 60 204 является лучшим способом удовлетворения требований § 1.5.1 Директивы по электрическим машинам.
- В приложении В к EN 60 204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых при работе машин.

1. Ниже приведены параметры рабочей среды для агрегатов 30RB:

- Среда\* - Среда согласно классификации EN 60721 (соответствует положениям IEC 60721):
  - наружная установка\*
  - диапазон температур окружающей среды: от -20 °C до +48 °C, класс 4K3\*
  - высота: ≤ 2000 м

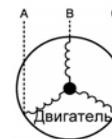
Среднее значение напряжения =  $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3 = 399,7$ , округляем до 400 В

Вычисляем максимальное отклонение от среднего значения напряжения 400 В:

(AB) = 406 – 400 = 6

(BC) = 400 – 399 = 1

(AC) = 400 – 394 = 6



Максимальное отклонение от среднего значения равно 6 В.

Максимальное отклонение в процентах составляет:

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

Это меньше допустимой величины 2% и, следовательно, приемлемо.

### 7.3 – Выключатель электропитания

	Точки подключения	Выключатель	Предохранитель выключателя
<b>Стандартный агрегат</b>			
30RB 262-522	1	-	-
30 RB 602-802	2*	-	-
<b>Агрегат с опцией 70</b>			
30RB 262-522	1	X	-
30 RB 602-802	2*	X	-
<b>Агрегат с опцией 70D</b>			
30RB 262-522	1	X	X
30 RB 602-802	2*	X	X

\* 2 точки подключения: одна для контуров А и В и одна для контура С

- наличие твердых частиц, класс 4S2 (отсутствие значительного количества пыли)
  - наличие корродирующих и загрязняющих веществ, класс 4C2 (пренебрежимо малое количество)
  - вибрация и удары, класс 4M2
- b. Компетенция персонала, класс BA4\* (подготовленность персонала – IEC 60364)
- Колебания частоты электропитания: ± 2 Гц.
  - Не допускается прямое подключение нейтрального провода (N) к агрегату (при необходимости используется трансформатор).
  - В агрегате отсутствует максимальная токовая защита проводов электропитания.
  - Тип устанавливаемых изготовителем выключателя (выключателей)/автомата (автоматов) защиты должен быть пригоден для размыкания цепи электропитания в соответствии с EN 60947-3 (соответствует положениям EN 60947-3).
  - Конструкция агрегатов предусматривает упрощенное подключение к сетям с нейтралью (TN) (IEC 60364). В сетях IT возможно влияние ответвленных токов на элементы мониторинга сети, и поэтому рекомендуется создание делителя типа IT для агрегатов системы, которые нуждаются в этом, и/или делителя типа TN для агрегатов Carrier. По вопросам определения элементов мониторинга и защиты и конечного комплектования электрической установки рекомендуем обращаться в соответствующие местные организации.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если отдельные аспекты фактической установки не соответствуют описанным выше условиям, или если существуют другие условия, которые должны быть выполнены, обязательно обращайтесь к своему местному представителю компании Carrier.**

\* Требуемая степень защиты для этого класса – IP43B (согласно справочному документу IEC 60529). Все агрегаты 30RB защищены согласно IP44CW, т.е. это условие защиты выполнено.

## 7 – РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СЕЧЕНИЯ ПРОВОДОВ

За правильный выбор типоразмеров проводов несет ответственность производящая монтаж организация, и этот выбор зависит от характеристик и правил, распространяющихся на каждое отдельное место установки агрегата. Приведенная ниже информация должна рассматриваться только в качестве рекомендаций, и компания Carrier не несет за нее никакой ответственности. После выбора типоразмеров проводов в соответствии с сертифицированными чертежами в масштабе производящая монтаж организация должна обеспечить возможность легкого подключения и определить требующиеся на месте модификации.

Стандартные подключения силовых проводов от местной сети электропитания к главному выключателю/выключателю учитывают количество и тип проводов, перечисленных в приведенной ниже таблице.

Вычисления исходят из максимального тока машины (см. таблицы электрических характеристик).

При выборе линии электропередачи используются следующие стандартные методы установки:  
№ 17: подвесная воздушная линия и № 61: подземный кабелепровод с коэффициентом снижения номинальной мощности 20.

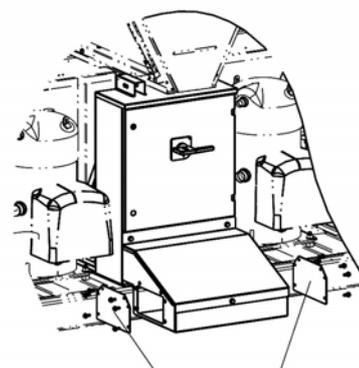
Вычисления основаны на использовании медных проводов в поливинилхлоридной изоляции (PVC) или изоляции из сшитого полистирола (XLPE). Максимальная температура окружающего воздуха 48 °С. Длина проводов ограничивается допустимым падением напряжения менее 5%.

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

Приведенные значения относятся к агрегату с гидронным комплектом, работающему в режиме потребления максимального тока.

### 7.4.1 – Расширительная соединительная коробка

Эта принадлежность обеспечивает увеличение зазоров между зачищенными жилами силового кабеля для облегчения доступа к блоку управления.



Ввод кабеля электропитания

### 7.5 - Электромонтаж системы управления на месте эксплуатации

При выполнении на месте эксплуатации электромонтажа цепей управления перечисленных ниже элементов руководствуйтесь инструкциями по установке органов управления системы 30RB Pro-Dialog Plus:

- Блокировка, осуществляемая пользователем (цепь безопасности)
- Блокировка насоса испарителя (обязательная)
- Выключатель дистанционного включения/выключения
- Переключатель дистанционного переключения режимов «нагревание/охлаждение»
- Внешний выключатель 1 ограничения производительности
- Дистанционный ввод двойной уставки
- Сообщение по цепи об аварийной ситуации
- Управление насосом испарителя
- Управление насосом конденсатора регенерации тепла (опция)
- Дистанционная перенастройка уставки или перенастройка наружного датчика температуры воздуха (0-10 В)
- Различные блокировки в плате модуля регулирования потребления энергии (EMM) (аксессуар или опция)

Таблица минимальных и максимальных сечений проводов для подключения агрегатов 30RB

30RB	Максимальное сечение подключаемого провода	Минимальное сечение провода	Максимальное сечение провода				
	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Максимальная длина (м)	Тип провода	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Максимальная длина (м)	Тип провода
262	2x240	1 x95	178	XLPE Cu	2x240	560	PVCAI
302	2x240	1 x 120	185	XLPE Cu	2x 150	375	XLPEAI
342	2x240	1 x120	185	XLPE Cu	2x185	396	XLPEAI
372	2x240	1 x150	188	XLPE Cu	2x240	410	XLPEAI
402	2x240	1 x185	190	XLPE Cu	2x185	430	XLPE Cu
432	3x240	1 x185	190	XLPE Cu	3x240	470	XLPEAI
462	3x240	1 x240	205	XLPE Cu	3x240	470	XLPEAI
522	3x240	2x95	190	XLPE Cu	3x 185	490	XLPE Cu
<b>Контурь А и В/С</b>							
602	2 X 240/2 x 185	1 x 185/1 x70	190/155	XLPE Cu	2x 185/2 x 185	430/560	XLPE Cu/PVC AI
672	2x240/2x185	1 x 185/1 x95	190/178	XLPE Cu	2x185/2x150	430/375	XLPECu/XLPEAI
732	3 x 240/2 x 185	2 x 95/1 x 70	190/155	XLPE Cu	3x 185/2x185	490/560	XLPE Cu/PVC AI
672	3x240/2x185	2 x 95/1 x 95	190/178	XLPE Cu	3x185/2x150	490/375	XLPECu/XLPEAI

Примечание: Приведенные в таблице значения относятся к агрегату с гидронным комплектом, который работает в режиме потребления максимального тока.

(Примечание: Cu – медь, AL – алюминий, PVC – поливинилхлоридная изоляция)

## 8 – ПОДКЛЮЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Диаметры и местоположение устройств ввода воды в теплообменники показаны в сертифицированных чертежах в масштабе, поставляемых с устройством.

Через трубы не должны передаваться к теплообменникам никакие механические нагрузки

### 8.1 – Меры предосторожности при работе

#### 8.1.1 – Общие положения

Подлежащая охлаждению жидкость (часто – вода) должна соответствовать описанным ниже критериям.

Гидравлический контур должен быть оборудован фильтрами, продувочными устройствами, воздухоотводами и запорными вентилями агрегата.

Ниже приведены основные вопросы, которые необходимо учитывать при монтаже:

- Необходимо подвести трубопроводы к водоприемнику и водовыпуску на агрегате.
- Установите ручные или автоматические вентили воздушной продувки во всех высоких точках контура.
- Используйте расширительное устройство для поддержания давления в контуре
- Установите предохранительный клапан, а также расширительный бак (входят в состав опции гидромодуля).
- Установите термометры на входе и на выходе воды (рекомендация).
- Смонтируйте дренажные патрубки во всех низких точках, чтобы обеспечить полный слив из всего контура.
- Установите запорные вентили, расположив их как можно ближе к патрубкам поступления и выхода воды.
- Для снижения передачи вибраций применяйте гибкие соединения.
- После проведения испытаний на герметичность заизолируйте трубопроводы для предотвращения образования конденсата.
- Необходимо установить в водяном контуре сетчатый фильтр (входит в состав опции гидромодуля). Размер ячейки фильтра должен составлять 1,2 мм (см. «Типовой водяной контур» справа).
- Перед пуском системы убедитесь в том, что водяные контуры подсоединены к соответствующим теплообменникам.
- Не допускайте создания сколько-нибудь значительного статического или динамического давления в контуре теплообмена (относительно проектных рабочих параметров).
- Перед пуском нужно убедиться в том, что жидкий теплоноситель совместим с материалами и с покрытием водяного контура.
- Если наружные водопроводные трубы агрегата проложены в месте, где возможно понижение температуры ниже 0 °С, изолируйте трубопроводы и используйте электрический нагреватель. Внутренние трубопроводы агрегата защищены для работы до температуры -20 °С.

В случае использования присадок или жидкостей, не входящих в перечень рекомендованных компанией Carrier SAS, необходимо, чтобы жидкости не рассматривались как газ и чтобы они относились к классу 2, что соответствует требованиям директивы 97/23/ЕС.

#### 8.1.2 – Рекомендации Carrier SAS по жидким теплоносителям:

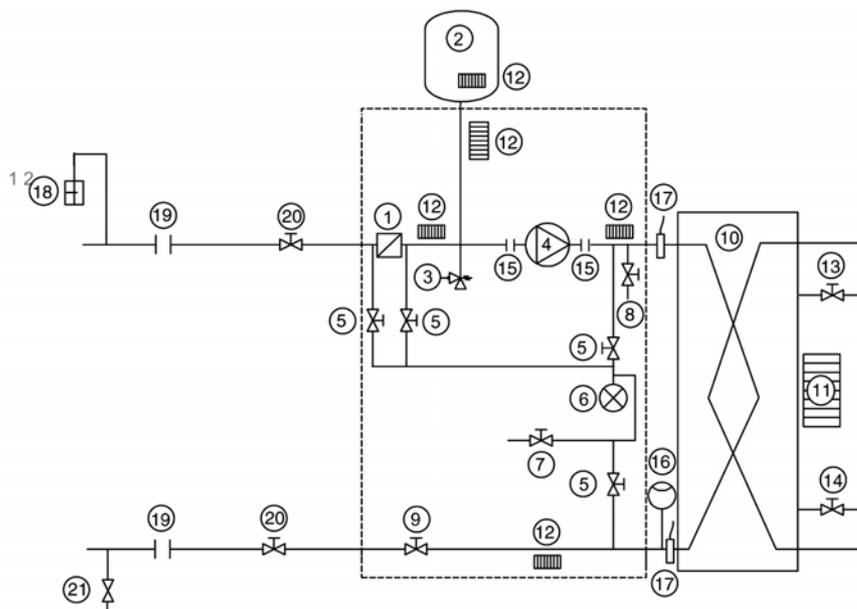
Поступающая вода должна подвергаться анализу и соответствующим образом фильтроваться. Необходимо установить устройства обработки и регулирования расхода, удовлетворяющие конструкции применения и обеспечивающие предотвращение коррозии, засорения и ухудшения состояния фитингов насоса.

По этим вопросам проконсультируйтесь со специалистом по очистке воды или воспользуйтесь рекомендациями соответствующей литературы.

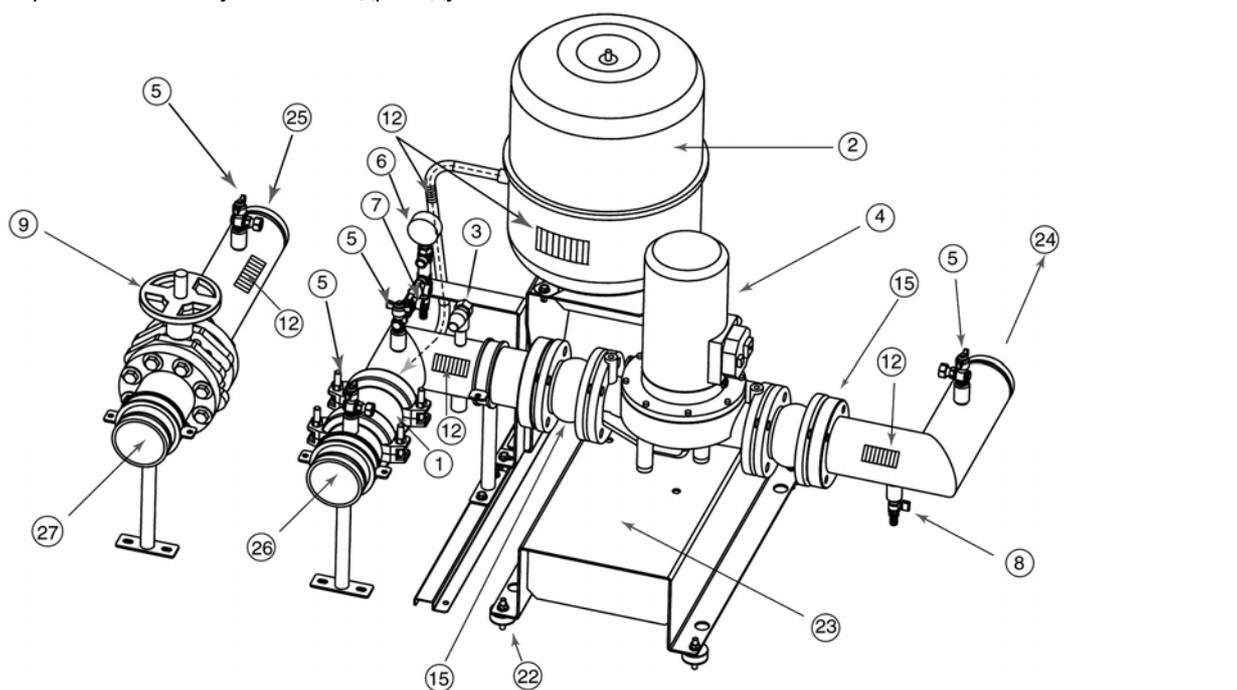
1. Не допускается присутствия ионов аммиака  $\text{NH}_4^+$  в воде, поскольку они оказывают вредное воздействие на медь. Это один из самых важных факторов, влияющих на срок службы медных труб. Наличие нескольких десятых мг/л со временем вызывает сильную коррозию меди. При необходимости используйте протекторные аноды.
2. Ионы хлора  $\text{Cl}^-$  оказывают вредное воздействие на медь, вызывая точечную коррозию. По возможности удерживайте на уровне ниже 10 мг/л.
3. При наличии более 30 мг/л ионов сульфатов  $\text{SO}_4^{2-}$  может возникать точечная коррозия.
4. Не допускается наличие ионов фторидов (менее 0,1 мг/л).
5. Следует избегать наличия ионов  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$  при заметных уровнях растворенного кислорода. Допускается менее 5 мг/л растворенного железа при растворенном кислороде менее 5 мг/л.
6. Растворенный кремний: кремний ведет себя в воде как кислотный элемент и также может вызывать коррозию. Допустимое содержание менее 1 мг/л.
7. Жесткость воды:  $\text{TH} > 2,8$  °С. Могут быть рекомендованы значения от 10 до 25. Это способствует осаждению окислов, что может ограничить коррозию меди. Слишком большие величины  $\text{TH}$  могут со временем приводить к закупорке трубопроводов. Желателен суммарный алкалометрический титр (ТАС) ниже 100.
8. Растворенный кислород. Необходимо избегать любого резкого изменения насыщения воды кислородом. Обескислороживание воды путем смешивания ее с инертным газом так же вредно, как перенасыщение ее кислородом путем смешивания воды с чистым кислородом. Нарушение насыщения воды кислородом способствует дестабилизации гидроокисей меди и увеличению частиц.
9. Удельное сопротивление – электрическая проводимость: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее образуется коррозия. Желательны значения более 3000 Ом/см. Нейтральная среда благоприятна для получения максимальных значений удельного сопротивления. Можно рекомендовать значения электрической проводимости в диапазоне 200-6000 См/см.
10. **pH: Идеальный случай – это нейтральный pH при 20-25 °С ( $7 < \text{pH} < 8$ ).**
  - Если планируется, что водяной контур будет без жидкого теплоносителя в течение более одного месяца, то необходимо закачать в контур азот, чтобы исключить опасность возникновения коррозии из-за изменения условий аэрации.
  - Заправка и слив жидких теплоносителей должны осуществляться с помощью устройств, которые должны устанавливаться в водяном контуре монтажной организацией. Ни при каких обстоятельствах не допускается использование теплообменников агрегата для добавления жидких теплоносителей.

## 8.2 – Подключения гидромодуля

### 8.2.1 – Агрегат с опцией гидромодуля



На этой схеме изображена типовая установка гидромодуля.



#### Легенда

##### Компоненты агрегата и гидромодуля

- 1 Сетчатый фильтр Victaulic
- 2 Расширительный бак
- 3 Предохранительный клапан
- 4 Насос возможного давления
- 5 Штуцер для измерения давления
- 6 Манометр для измерения падения давления в компонентах
- 7 Вентиль слива из системы подключения манометра
- 8 Вентиль слива
- 9 Вентиль регулирования расхода
- 10 Теплообменник
- 11 Нагреватель для защиты испарителя от замерзания
- 12 Нагреватель для защиты гидромодуля от замерзания
- 13 Воздухоотводное устройство (испаритель)
- 14 Слив воды (испаритель)
- 15 компенсатор температурной деформации
- 16 Реле расхода
- 17 Температура воды

##### Компоненты установки

- 18 Воздухоотводное устройство
- 19 Гибкое соединение
- 20 Обратный клапан
- 21 Зарядный вентиль
- 22 Противовибрационная рама
- 23 Опора насоса
- 24 Впускное устройство испарителя
- 25 Выпускное устройство испарителя
- 26 Подключение впускного устройства для подачи воды из местной системы
- 27 Подключение выпускного устройства для выхода воды в местную систему
- 28 Манометр
- 29 Байпасный вентиль защиты от замерзания (когда вентиль № 15 закрывается на зиму)
- 30 Зарядный вентиль

20 Обратный клапан

21 Зарядный вентиль

22 Противовибрационная рама

23 Опора насоса

24 Впускное устройство испарителя

25 Выпускное устройство испарителя

26 Подключение впускного устройства для подачи воды из местной системы

27 Подключение выпускного устройства для выхода воды в местную систему

28 Манометр

29 Байпасный вентиль защиты от замерзания (когда вентиль № 15 закрывается на зиму)

30 Зарядный вентиль

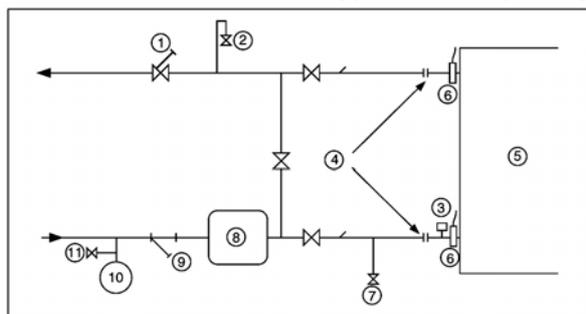
--- Гидромодуль (агрегат с гидромодулем)

#### Примечание:

- Система защищена от замерзания (антифриз или электрический нагреватель).
- Гидромодуль защищен от замерзания электрическими нагревателями (позиция 12).
- Испаритель агрегата защищен от замерзания электрическим нагревателем, который устанавливается изготовителем (опция защиты испарителя от замерзания).

## 8.2.2 – Агрегат без опции гидромодуля

Типовая схема водяного контура – без гидромодуля



### Легенда

- 1 Регулирующий вентиль
- 2 Воздухоотводное устройство
- 3 Реле расхода для испарителя (поставляется)
- 4 Гибкое соединение
- 5 Теплообменник
- 6 Датчик температуры (поставляется)
- 7 Слив
- 8 Буферный бак (при необходимости)
- 9 Фильтр (размер ячейки: 1,2 мм = 20 меш)
- 10 Расширительный бак
- 11 Наполнительный вентиль

## 8.3 – Регулирование расхода

На всех агрегатах изготовитель устанавливает реле расхода. Если агрегат не оборудован опцией гидромодуля, то он должен быть соединен с насосом охлажденной воды.

Для подключения на месте эксплуатации насоса охлажденной воды предназначены клеммы 34 и 35 (дополнительный контакт для управления работой насоса – подключение производится на месте).

## 8.4 – Защита от замерзания

В стандартном агрегате не предусмотрена специальная защита от замерзания после его выключения. Поэтому необходимо не допускать замерзания воды в гидронном контуре в условиях зимних температур. Если такая опасность существует, то нужно заливать соответствующий антифриз с целью защиты гидронного контура до температуры не ниже минус 10 К.

Существует и другая возможность, заключающаяся в том, чтобы при температуре ниже 0 °С сливать жидкость из гидронного контура. Если агрегат не используется продолжительное время, обеспечьте его защиту от замерзания за счет циркуляции защищающего раствора. Рекомендуем проконсультироваться со специалистом.

Третье решение состоит в том, чтобы заказать установку опции «защита испарителя от замерзания» (изготовитель устанавливает на испаритель электрический нагреватель).

Можно сочетать антифризы и нагреватели. При установленной опции гидромодуля система защиты этого модуля от замерзания входит в стандартный комплект (электрический нагреватель).

Если используется защита с помощью электрического нагревателя, не выключайте напряжение, подаваемое в агрегат.

**Важная информация:** *Главный выключатель агрегата, выключатель системы защиты нагревателем и выключатель системы управления всегда должны оставаться во включенном положении (расположение этих компонентов показано на монтажной схеме).*

## 8.5 – Работа двух агрегатов в режиме «ведущий/ведомый»

Для получения возможности работы агрегатов в таком режиме нужно заказать опцию «Twinning» (сдвигание). В этом случае поставляемые агрегаты оборудуются дополнительным датчиком, который подключается к электронной плате и находится в блоке управления. Для управления комплексом «ведущий/ведомый» этот датчик должен обеспечивать управление по состоянию выходящей воды (управление по состоянию поступающей воды не требуется).

Пользователь должен соединить два агрегата через коммуникационную шину (скрученные экранированные провода сечением 0,75 мм<sup>2</sup>). Точки подключения указаны в руководстве по системе управления Pro-Dialog Plus.

Работа в режиме «ведущий/ведомый» возможна только при условии параллельной установки агрегатов. При последовательной установке работа в этом режиме невозможна.

Все параметры, требующиеся для действия функции «ведущий/ведомый», необходимо сконфигурировать с помощью меню Service Configuration. Управление всеми удаленными средствами управления комплексом «ведущий/ведомый» осуществляется агрегатом, который сконфигурирован как ведущий, и все эти средства должны относиться только к ведущему агрегату.

Каждый агрегат управляет работой своего водяного насоса. В случае если имеется только один, общий, насос и предусмотрена возможность регулирования расхода, то на каждом агрегате должны быть стопорные клапаны. Управление открытием и закрытием их осуществляется системой управления каждого агрегата (в этом случае управление работой клапанов осуществляется по производительности насосов). Более подробное описание имеется в руководстве по системе управления 30RB Pro-Dialog Plus.

### **30RB с конфигурацией: регулирование выходящей воды**

#### **Легенда**

- 1 Ведущий агрегат
- 2 Ведомый агрегат
  
-  Блоки управления ведущего и ведомого агрегатов
  
-  Водовпуск
-  Водовыпуск
  
-  Водяные насосы на каждом агрегате (устанавливаются на всех агрегатах с гидромодулем)
  
- Дополнительные датчики для регулирования выходящей воды – должны быть подключены к каналу 1 ведомых плат каждого ведущего и ведомого агрегатов
- ... Коммуникационная шина CCN
  
- ..... Соединение двух дополнительных датчиков

## 9 – РЕГУЛИРОВАНИЕ НОМИНАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ В СИСТЕМЕ

Параметры водяных циркуляционных насосов агрегатов 30RB выбраны таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу всех возможных конфигураций с гидронными модулями, зависящих от специфических условий установки, т.е. различных перепадов температур поступающей и выходящей воды ( $\Delta T$ ) при полной тепловой нагрузке, которые могут изменяться от 3 до 10 °C.

Именно этим требующимся перепадом температур поступающей и выходящей воды определяется величина номинального расхода системы. Это совершенно необходимо главным образом для того, чтобы знать номинальный расход системы и иметь возможность регулировать его с помощью ручного вентиля, имеющегося в трубопроводе выхода воды из модуля (позиция 9 на типовой схеме гидронного контура).

По величине потери давления в регулирующем вентиле в гидронной системе вентиль может накладывать характеристику «давление/расход» системы на характеристику «давление/расход» насоса для получения требуемой рабочей точки. Определяемое падение давления в теплообменнике используется для регулирования номинального расхода системы.

Используйте эти характеристики при выборе агрегата для того, чтобы знать рабочие условия системы и определить номинальный расход воздуха, а также падение давления в теплообменнике при заданных условиях. Если при вводе системы в эксплуатацию эта информация отсутствует, обратитесь для ее получения в отдел технического обслуживания, ответственный за установку.

Указанные характеристики можно получить из технической литературы, пользуясь таблицами рабочих характеристик агрегата при  $\Delta T$  на испарителе, равном 5 K, или с помощью программы выбора по электронному каталогу для всех  $\Delta T$ , отличных от 5 K, в диапазоне от 3 до 10 K.

### 9.1 – Процедура регулирования расхода воды

Поскольку точная величина падения давления в системе при вводе в эксплуатацию неизвестна, необходимо отрегулировать расход воды с помощью регулирующего вентиля, предназначенного для получения конкретного расхода воды для данной установки.

#### Выполните следующее:

Полностью откройте вентиль (примерно на 9 оборотов против часовой стрелки).

Запустите насос с помощью команды принудительного пуска (см. руководство по системе управления) и дайте насосу проработать два часа подряд для обеспечения очистки гидронного контура системы (т.е. удаления твердых посторонних частиц).

Вычислите падение давления в фильтре путем определения с помощью вентиля (см. приведенные ниже схемы гидронного контура) разности между показаниями манометра, подключаемого к входу и выходу фильтра, и сравнения этой величины с величиной, полученной после двух часов работы.

Если падение давления увеличилось, это указывает на необходимость демонтажа и очистки сетчатого фильтра, поскольку в гидронном контуре имеются твердые частицы. В этом случае закройте запорные вентили на входе и выходе водяного контура, слейте жидкость из гидронной секции агрегата и снимите сетчатый фильтр.

Произведите, при необходимости, очистку сетчатого фильтра. Выполните продувку контура с помощью продувочных вентилях в гидронном контуре и в системе (см. типовую схему гидронного контура).

После очистки контура определите давление по манометру (давление на входе воды – давление на выходе воды) (в бар) и преобразуйте это значение в кПа (путем умножения на 100), чтобы определить падение давления на фильтре.

Сравните полученное значение с теоретически выбранным значением.

Чрезвычайно важно систематически производить очистку фильтра в начальном периоде эксплуатации агрегата, а также после выполнения любой модификации гидронного контура.

**Внимание: Не забывайте оставлять продувочный вентиль манометра после измерения давления в открытом положении (из-за опасности замерзания в зимних условиях).**

Если измеренное падение давления выше заданного значения, это означает, что расход в испарителе и, следовательно, в системе слишком большой. Производительность насоса слишком велика, что подтверждается общим падением давления всего применения. В таком случае закройте регулирующий вентиль на один оборот и определите новое значение разности давлений.

Продолжайте плавно закрывать регулирующий вентиль до получения некоторого падения давления, которое соответствует номинальному расходу в требуемой рабочей точке агрегата.

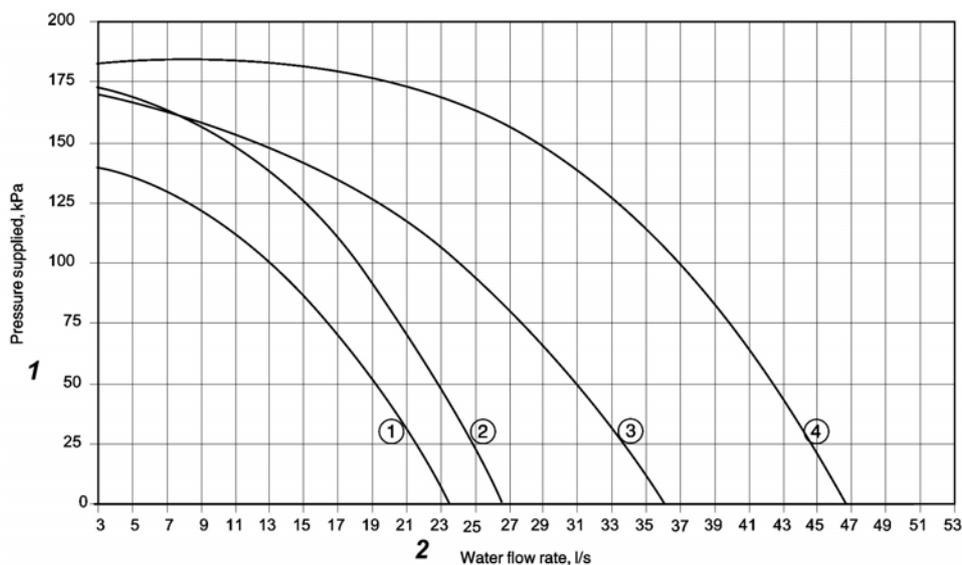
- Если в системе чрезмерно большое падение давления при возможном статическом давлении, развиваемом насосом, результирующий расход воды будет уменьшаться, а разность температур поступающей в гидронный контур воды и выходящей из него будет увеличиваться.

Для того, чтобы уменьшить падения давления в гидронной системе, нужно:

- снизить насколько возможно отдельные падения давления (за счет изгибов, перепадов уровней, аксессуаров и т.п.);
- использовать трубопроводы правильно выбранного диаметра;
- избегать, насколько возможно, удлинений гидронной системы.

## 9.2 – Кривые зависимости давления насоса и расхода

### Насосы низкого давления

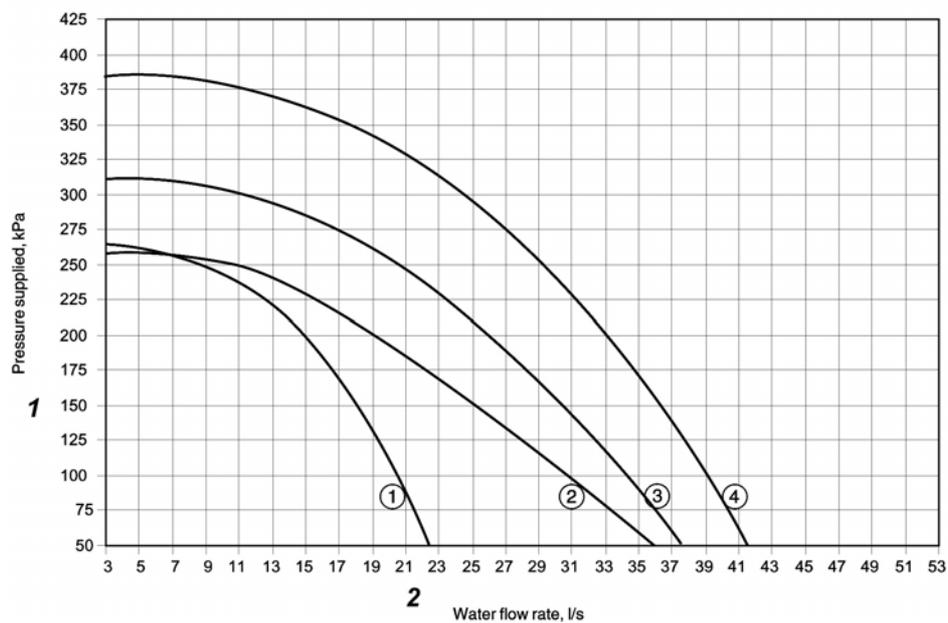


1. Подаваемое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

#### Легенда

- 1 30 RB 262-
- 2 30 RB 342-402
- 3 30 RB 372-402-432
- 4 30 RB 462-522

### Насосы высокого давления



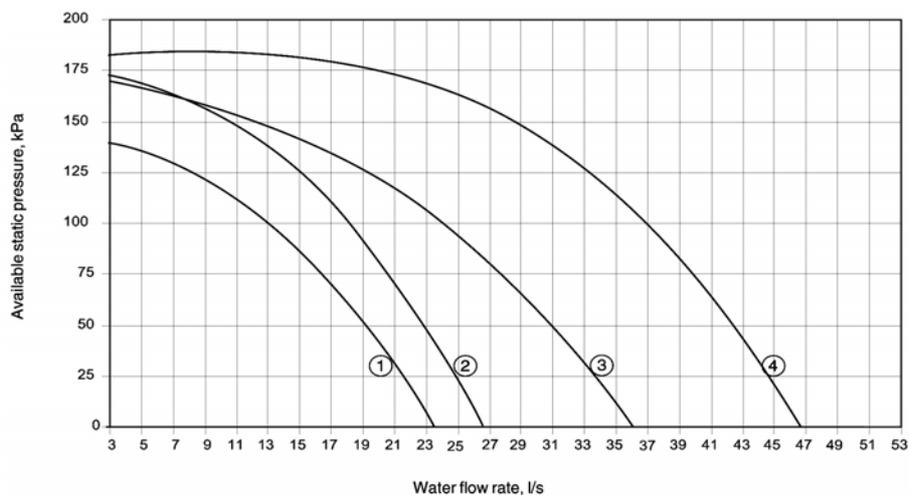
1. Подаваемое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

#### Легенда

- 1 RB 262-
- 2 30 RB 342-402
- 3 30 RB 372-402-432
- 4 30 RB 462-522

## 9.2 – Возможное статическое давление в системе

### Насосы низкого давления

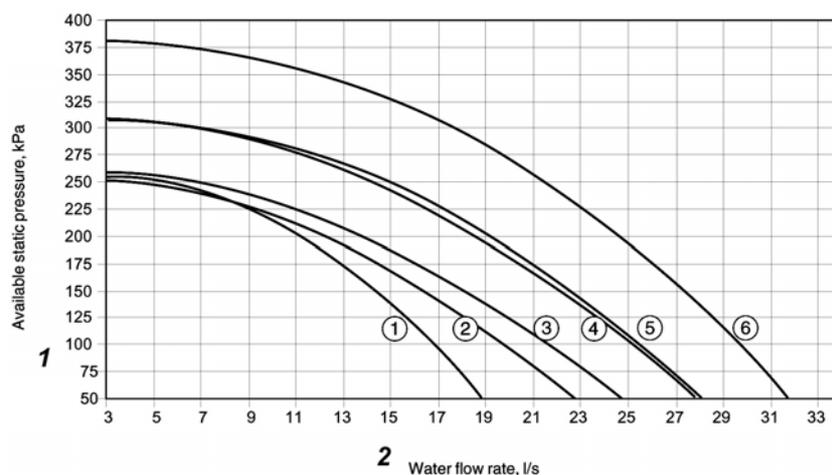


1. Подаваемое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

#### Легенда

- 1 RB 262-
- 2 30 RB 342-402
- 3 30 RB 372-402-432
- 4 30 RB 462-522

### Насосы высокого давления



1. Подаваемое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

#### Легенда

- 1 RB 262-
- 2 30 RB 342-402
- 3 30 RB 372-402-432
- 4 30 RB 462-522

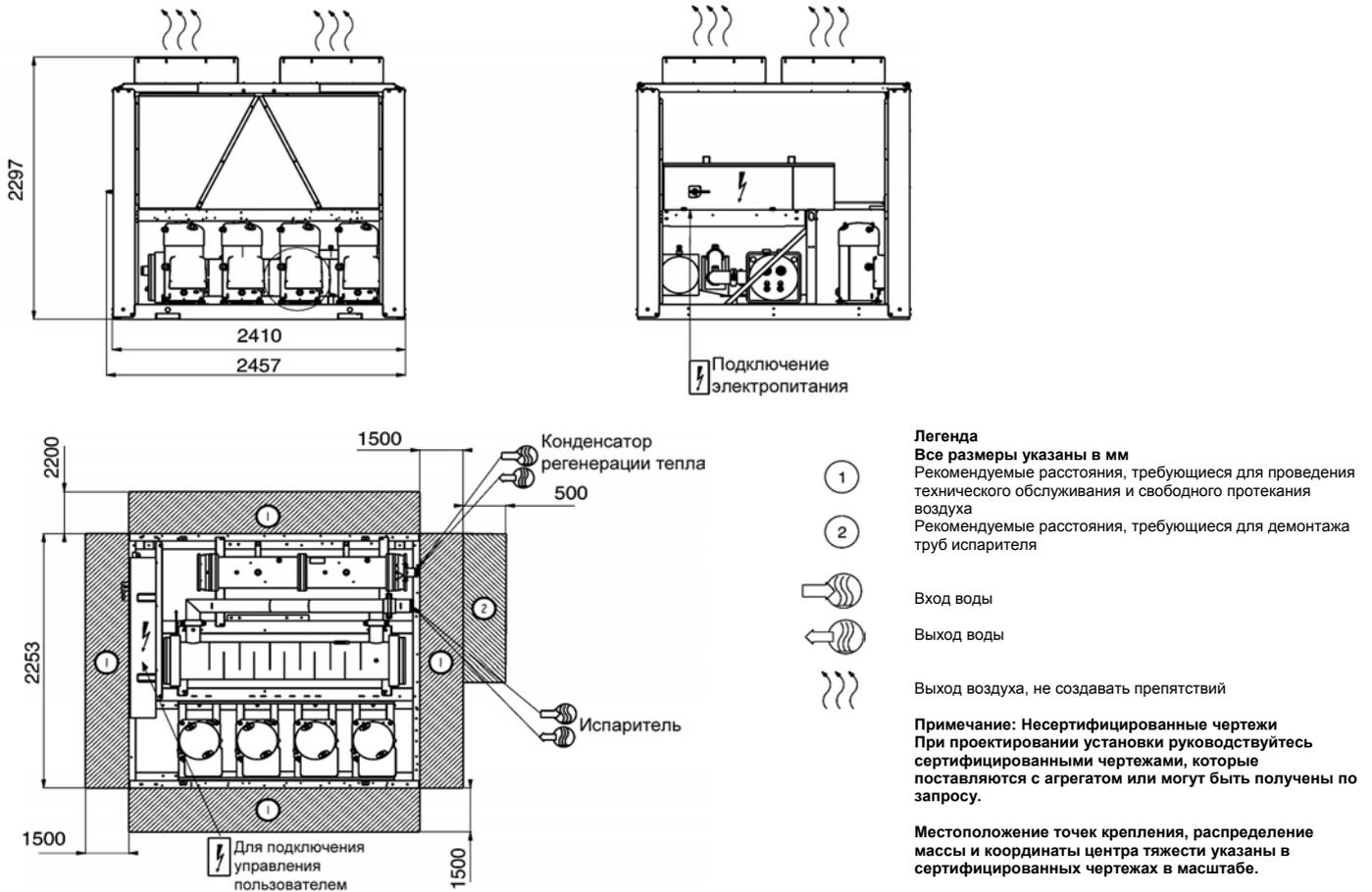
## 10 – ОПЦИЯ КОНДЕНСАТОРА РЕГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛА

### 10.1 – Физические характеристики агрегатов 30RB с опцией регенерации тепла

30RB		262	30RB2	32462	372	402	432	462	522
<b>Рабочая масса</b>									
Агрегат с опцией регенерации тепла	кг	2610	3200	3420	3480	3610	4290	4430	4620
Агрегат без опции регенерации тепла	кг	2800	3440	3660	3740	3870	4590	4730	4930
<b>Конденсатор</b>									
Кожухотрубный конденсатор с оребренными трубами									
Объем воды	л	22	22	22	22	22	46	46	46
Максимальное рабочее давление со стороны поступления воды	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Водяные патрубки</b>									
Victaulic									
Соединение	дюйм	3	3	3	3	3	4	4	4
Наружный диаметр	мм	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	114.3	114.3	114.3

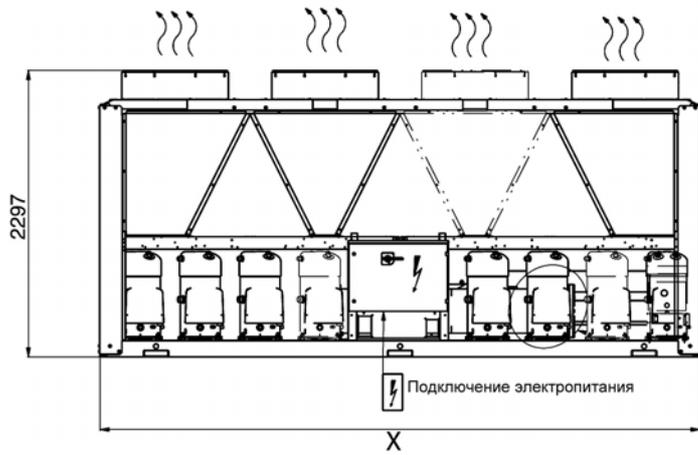
### 10.2 – Размеры, рекомендуемые расстояния, распределение массы

#### 10.2.2 – 30RB 262 – опция конденсатора регенерации тепла

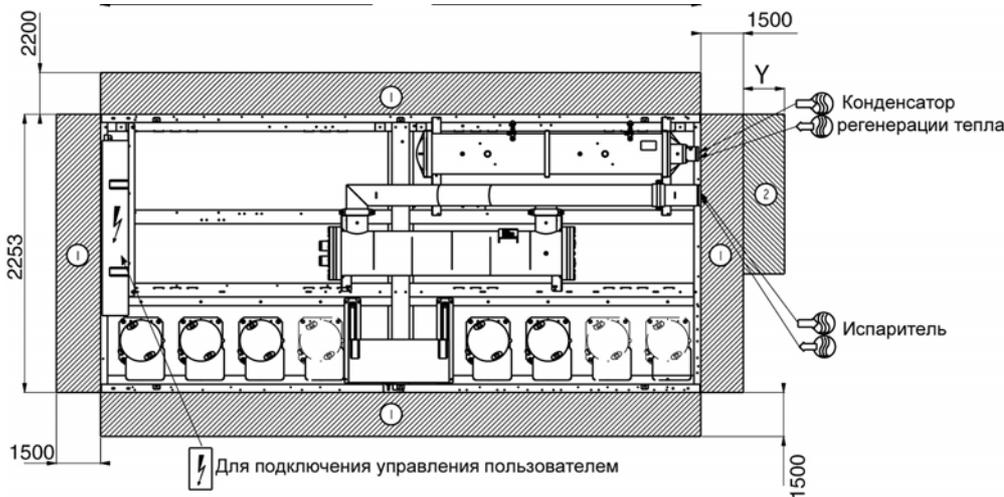


## 10.2 – Размеры, рекомендуемые расстояния, распределение массы (продолжение)

### 10.2.3 – 30RB 302-522 – опция конденсатора регенерации тепла



- Легенда**  
**Все размеры указаны в мм**  
 1 Рекомендуемые расстояния, требующиеся для проведения технического обслуживания и свободного протекания воздуха  
 2 Рекомендуемые расстояния, требующиеся для демонтажа труб испарителя  
 Ввод воды  
 Выход воды  
 Выход воздуха, не создавать препятствий



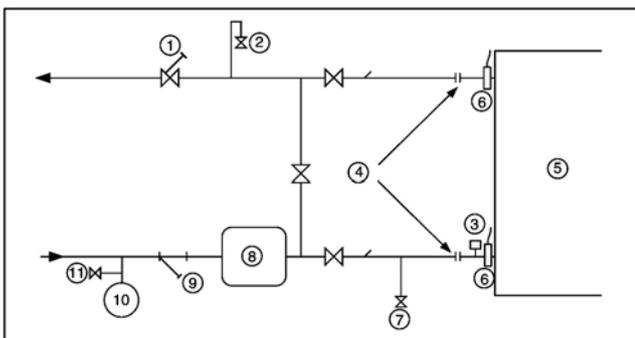
30 RB	X	X
302-402	3604	200
432-522	4798	0

Примечание: Несертифицированные чертежи

При проектировании установки руководствуйтесь сертифицированными чертежами, которые поставляются с агрегатом или могут быть получены по запросу.

Местоположение точек крепления, распределение массы и координаты центра тяжести указаны в сертифицированных чертежах в масштабе.

### 10.3 – Подключение водяных трубопроводов к конденсатору



- Легенда**  
 1 Регулирующий вентиль  
 2 Воздухоотводное устройство  
 3 Реле расхода конденсатора (поставляется)  
 4 Гибкое соединение  
 5 Конденсатор  
 6 Датчик температуры (поставляется)  
 7 Слив  
 8 Буферный бак (при необходимости)  
 9 Фильтр (размер ячейки: 1,2 мм = 20 меш)  
 10 Расширительный бак  
 11 Наполнительный клапан

## 10.4 - Эксплуатационные ограничения

Конденсатор регенерации тепла		Минимум	Максимум
Температура поступающей воды при пуске	°C	20*	55
Температура выходящей воды во время работы	°C	20	55
Конденсатор (воздушный)		Минимум	Максимум
Рабочий диапазон температур наружного воздуха	°C	0**	48
Возможное статическое давление	Па	0	0

\* Температура поступающей воды при пуске не должна опускаться ниже 20 °C. Для установок, работающих при более низкой температуре, поставляется дополнительный 3-ходовой клапан.

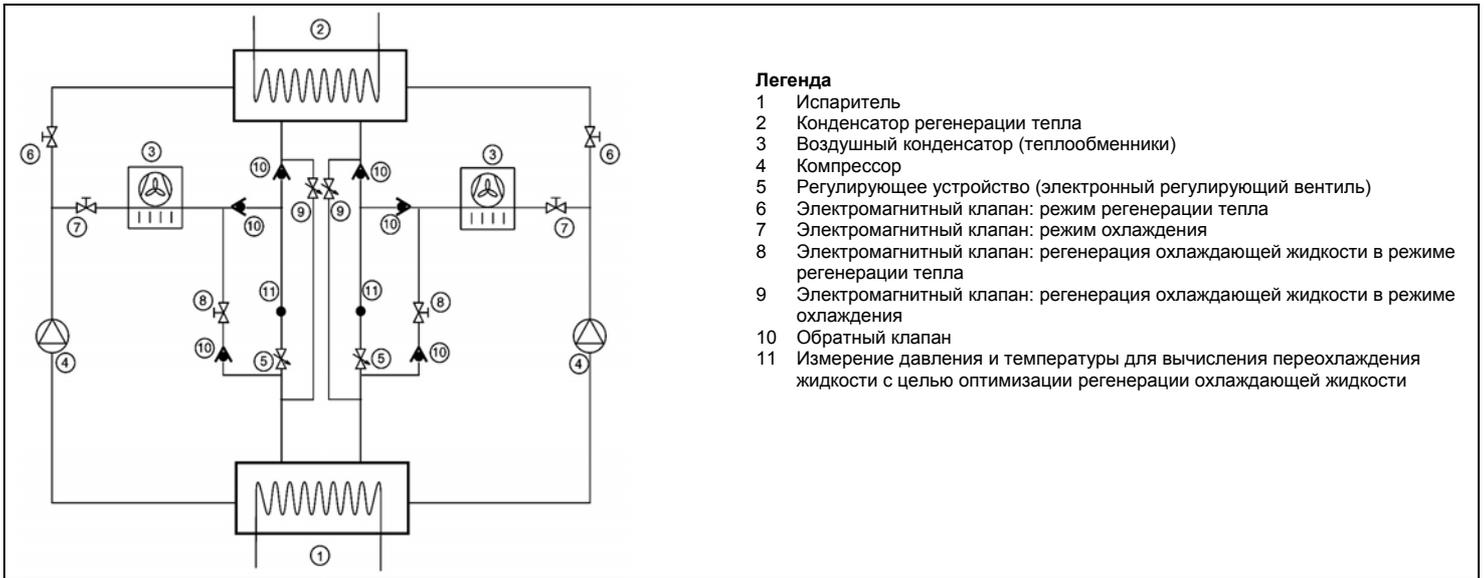
\*\* Минимальная температура наружного воздуха для регенерации тепла в режиме охлаждения равна 0 °C, а при наличии опции «работа в зимних условиях» она составляет - 20 °C.

## 10.5 – Управление потоком

Реле расхода на конденсаторе установлено на заводе. Контур конденсатора защищен от скорости потока, которая слишком низкая. Выход 16 дополнительной панели этой опции позволяет контролировать работу насоса конденсатора, который запустится после запуска агрегата.

Если скорость потока слишком низкая:

- переключение в режим регенерации тепла не разрешено,
- немедленно переключитесь в режим охлаждения, когда скорость потока слишком низкая, и агрегат работает в режиме регенерации тепла.



### Легенда

- Испаритель
- Конденсатор регенерации тепла
- Воздушный конденсатор (теплообменники)
- Компрессор
- Регулирующее устройство (электронный регулирующий вентиль)
- Электромагнитный клапан: режим регенерации тепла
- Электромагнитный клапан: режим охлаждения
- Электромагнитный клапан: регенерация охлаждающей жидкости в режиме регенерации тепла
- Электромагнитный клапан: регенерация охлаждающей жидкости в режиме охлаждения
- Обратный клапан
- Измерение давления и температуры для вычисления переохлаждения жидкости с целью оптимизации регенерации охлаждающей жидкости

## 10.6 – Работа в режиме регенерации тепла

Использование опции регенерации тепла возможно только для двухконтурных агрегатов. Эта опция представляет собой кожухотрубный двухконтурный теплообменник с двумя параллельно работающими теплообменниками.

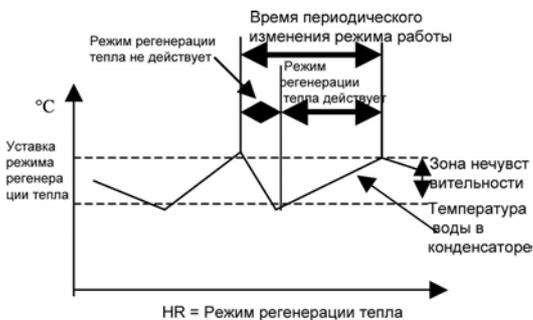
Предусмотрено раздельное управление работой каждого контура. Это означает, что один контур может работать в режиме охлаждения, а второй в режиме регенерации тепла. Благодаря этому обеспечиваются две стабильных ступени регулирования (100 % при работе контуров в режиме регенерации тепла и приблизительно 50 % исходя из типоразмера работающего контура). Промежуточные ступени управления получают за счет цикличности между режимом охлаждения и режимом регенерации тепла.

Такая цикличность работы вызывает изменение температуры воды в контуре конденсатора. В зависимости от требуемой стабильности значимость водяного контура должна увеличиваться или уменьшаться.

Стабильность	Объем
2 °C	40 л/кВт*
3 °C	30 л/кВт*
2 °C	20 л/кВт*
5 °C	15 л/кВт*

\* кВт: холодопроизводительность  
Количество циклов ограничено 4 в час

Дополнительная информация о логике управления контуром конденсатора приведена в руководстве по средствам управления 30RB.



## 11 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

### 11.1 - Компрессоры

В агрегатах 30RB применяются герметичные спиральные компрессоры.

В каждом компрессоре имеется подогреватель картера. Каждый компрессор может быть оборудован опцией вентилирования (опция № 92).

Для каждого компрессора предусмотрено следующее дополнительное оборудование:

- Противовибрационная арматура между рамой агрегата и рамой с дополнительным оборудованием компрессора.
- Трубопровод всасывания с невидимыми отверстиями для обеспечения одинакового уровня масла у всех компрессоров.
- Невозвратный клапан в линии нагнетания всех компрессоров.
- Предохранительное реле давления в линии нагнетания всех компрессоров, расположенное между компрессором и клапаном.

### 11.2 – Смазка

Установленные в этих агрегатах компрессоры заправлены маслом для обеспечения их нормальной эксплуатации.

Перед пуском необходимо убедиться с помощью смотрового стекла, что уровень масла превышает 3/4.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используйте только масла, разрешенные для компрессоров. Ни при каких обстоятельствах не используйте масла, которые хранились в неплотно закрытой таре.*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Масла R22 совершенно не совместимы с маслами R410A, и наоборот.*

### 11.3 – Конденсаторы

В агрегатах 30RB содержатся конденсаторы воздушного охлаждения с встроенными переохладителями и медными трубами с алюминиевыми ребрами.

### 11.4 – Вентиляторы

Используются осевые вентиляторы типа "Flying Bird" с вращающимся кожухом, изготавливаемые из композитного регенерируемого материала. Трехфазный двигатель зафиксирован поперечными опорами. В двигателях с изоляцией класса F установлены герметичные шариковые подшипники с запрессованной смазкой.

### 11.5 – Электронный регулирующий клапан (EXV)

Электронный регулирующий клапан оборудован шаговым двигателем (в зависимости от модели – от 2785 до 3690 шагов), управление которым осуществляется через плату EXV.

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

### 11.6 – Индикатор влажности

Расположенный на электронном регулирующем клапане индикатор влажности позволяет контролировать количество охлаждающей жидкости в агрегате и указывает на наличие влаги в контуре. Появление пузырьков в смотровом стекле указывает на недостаточное количество охлаждающей жидкости или наличие несжижаемых веществ. Присутствие влаги вызывает изменение цвета индикаторной бумаги в смотровом стекле.

### 11.7 – Фильтр-влагоосушитель

Назначение фильтра-влагоосушителя в том, чтобы поддерживать чистоту контура и отсутствие в нем влаги. На необходимость замены фильтрующего элемента указывает индикатор влажности. Возникновение разности температур на входе и выходе фильтра указывает на то, что элемент грязный.

### 11.8 – Испаритель

Испаритель представляет собой устройство кожухотрубного типа с двумя или тремя контурами циркуляции холодильного агента. Он проходит испытания и клеймится в соответствии с применимыми положениями по работающим под давлением установкам. Испытания проводятся при максимальном рабочем давлении 2910 кПа со стороны холодильного агента и 1000 кПа со стороны поступления воды. Бесшовные медные трубы, оребренные со стороны поступления холодильного агента, вставляются в трубчатый листовый материал. Водяные патрубки теплообменника представляют собой соединения типа Victaulic.

На кожухе испарителя имеется теплоизоляция из пенополиуретана толщиной 19 мм и устройство слива воды и продувки. Имеется также опция с алюминиевой рубашкой.

Имеется опция испарителя с защитой от замерзания (опция «защита испарителя от замерзания»).

Продукты, которые могут добавляться в теплоизоляцию резервуаров во время выполнения процедуры подсоединения водяных патрубков, не должны вступать в химические реакции с материалами и покрытиями, на которые они наносятся. Это же требование распространяется и на продукты, используемые в процессе производства компанией Carrier SAS.

**ПРИМЕЧАНИЯ:** *Мониторинг во время работы, восстановление, повторные испытания и освобождение от необходимости проведения повторных испытаний:*

- *Выполняйте правила мониторинга работающего под давлением оборудования.*
- *Обычно требуется, чтобы пользователь или оператор заводил и постоянно вел дело по мониторингу и техническому обслуживанию.*
- *Выполняйте программы управления согласно приложениям A, B, C и D документа EN 378-2.*
- *При наличии местных профессиональных рекомендаций – выполняйте их.*
- *Регулярно проверяйте состояние покрытий (окраску) с целью своевременного обнаружения вздутий, возникающих в результате появления коррозии. Для этого контролируйте состояние неизолированного участка резервуара или возникновение ржавчины на стыках изоляции.*
- *Регулярно проверяйте возможность появления загрязнений (например, песок) в охлаждающей жидкости. Эти загрязнения могут вызывать износ или точечную коррозию.*
- *Фильтруйте охлаждающую жидкость и проводите внутренние проверки согласно приложению C документа EN 378-2.*
- *Повторные испытания проводите при максимально допустимой разности давлений согласно приведенному выше пункту (2).*
- *Акты проведения пользователем или оператором периодических проверок необходимо включать в дело контроля и технического обслуживания.*

### **Ремонт**

*При проведении ремонта или модификаций, включая замену движущихся деталей:*

- необходимо руководствоваться местными правилами, причем работа, в том числе и замена труб теплообменника, должна выполняться квалифицированными специалистами по соответствующим технологиям;
- работы должны выполняться в соответствии с инструкциями первоначального изготовителя. Работы по ремонту и модификации, при производстве которых нужно выполнять неразъемные соединения (пайка, сварка, расширение и т.п.), должны производиться квалифицированными специалистами по соответствующим технологиям;
- в дело по мониторингу и техническому обслуживанию должна включаться информация о выполненных работах по модификации или ремонту.

### **Повторное использование**

*Предусмотрена возможность повторного использования всего агрегата или его частей. После использования в нем содержатся пары холодильного агента и остатки масла. На агрегат нанесено лакокрасочное покрытие.*

### **Срок службы**

*Конструкция агрегата предусматривает возможность:*

- длительного хранения (до 15 лет) при условии заполнения агрегата азотом и при разности температур в течение дня не более 20 К;
- 452000 циклов (пусков) в течение 15 лет при максимальной разности температур между двумя соседними точками контейнера 6 К, 6 пусках в час и коэффициенте использования 57 %.

### **Допустимая толщина коррозии**

*Со стороны поступления пара холодильного агента: 0 мм*

*Со стороны поступления охлаждающей жидкости: 1 мм для трубных решеток из слабо легированных сталей и 0 мм для деталей из нержавеющей стали, деталей с медно-никелевой защитой или деталей из стали с нержавеющей покрытием.*

### **11.9 – Холодильный агент**

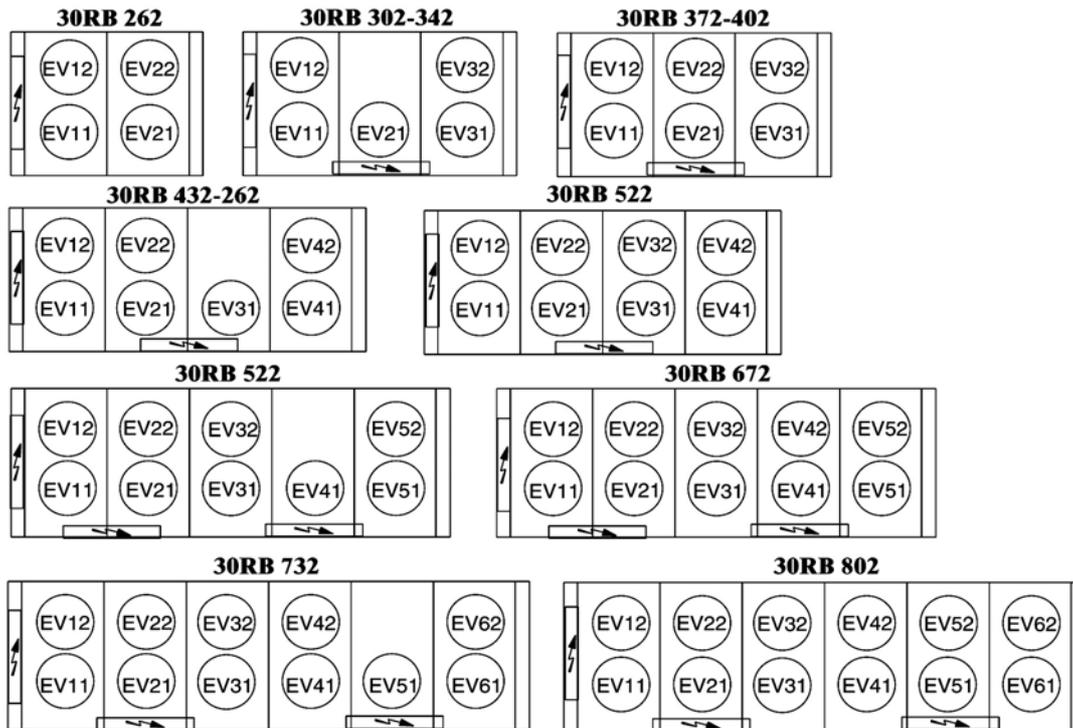
Агрегаты 30RB работают на холодильном агенте R410A.

### **11.10 – Реле высокого давления**

Агрегаты 30RB оборудованы реле высокого давления, которые отрегулированы на 4520 кПа.

Эти реле давления устанавливаются в линии нагнетания каждого компрессора.

### 11.11 – Взаимное расположение вентиляторов



### 11.12 – Ступени вентиляторов

Стандартный агрегат 30RB	Ступень 1	Ступень 2	Ступень 3	Ступень 4	Опция 28 Регулируемые
192-262	Контур А	EV11	EV11 + EV12		EV11
	Контур В	EV21	EV21 + EV22		EV21
302-342	Контур А	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11
	Контур В	EV31	EV31 + EV32		EV31
372-402	Контур А	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21	EV11
	Контур В	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22	EV31
432-462	Контур А	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22
	Контур В	EV41	EV41 + EV31	EV41 + EV31 + EV42	EV41
522	Контур А	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22
	Контур В	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42
602	Контур А	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21	EV11
	Контур В	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22	EV31
	Контур С	EV51	EV51 + EV41	EV51 + EV41 + EV52	EV51
672	Контур А	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21	EV11
	Контур В	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22	EV31
	Контур С	EV41	EV41 + EV51	EV41 + EV51 + EV42	EV41 + EV51 + EV42 + EV52
732	Контур А	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22
	Контур В	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42
	Контур С	EV61	EV61 + EV51	EV61 + EV51 + EV62	EV61
802	Контур А	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22
	Контур В	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42
	Контур С	EV51	EV51 + EV61	EV51 + EV61 + EV52	EV51 + EV61 + EV52 + EV62

## 12 – ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Опции	Описание	Преимущества
Euro Pack	Эта опция содержит опции панелей кожуха, защиты испарителя от замерзания, главного выключателя и низкого уровня шума	Эстетичный внешний вид, легкость установки и низкий уровень шума при работе
Конденсатор с предварительно обработанными ребрами	Ребра изготовлены из предварительно обработанного алюминия (полиуретан и эпоксидная смола)	Повышенное сопротивление коррозии, рекомендуется для морского применения
Конденсатор с последующей антикоррозионной обработкой	Заводская обработка теплообменников по методу Blygold Polual	Повышенная коррозионная стойкость, рекомендуется для применения в городах, для промышленного применения и для применения в сельской местности
Клапан всасывания	Запорные вентили на трубопроводах всасывания компрессоров	Облегчение проведения технического обслуживания
Внешние панели	Боковые панели по каждому торцу теплообменников	Улучшенная эстетичность внешнего вида
Решетки	Металлические решетки на всех четырех лицевых панелях агрегата (требуется опция панелей кожуха)	Улучшенная эстетичность внешнего вида
Испаритель в алюминиевой рубашке	Защитная теплоизоляция испарителя с помощью алюминиевых листов	Повышенная стойкость к климатической агрессии
Испаритель и гидромодуль в алюминиевой рубашке***	Защитная теплоизоляция испарителя и водяных труб с помощью алюминиевых листов	Повышенная стойкость к климатической агрессии
Гидромодуль с одиночным насосом низкого давления*	См. раздел по гидронному модулю	Легкая и быстрая установка
Гидромодуль с сдвоенным насосом низкого давления*	См. раздел по гидронному модулю	Легкая и быстрая установка, эксплуатационная надежность
Гидромодуль с одиночным насосом высокого давления*	См. раздел по гидронному модулю	Легкая и быстрая установка
Гидромодуль с сдвоенным насосом низкого давления*	См. раздел по гидронному модулю	Легкая и быстрая установка, эксплуатационная надежность
Защита испарителя от замерзания	Резистивный нагреватель на испарителе	Защита испарителя от замерзания при низких температурах наружного воздуха
Работа в зимних условиях**	Регулирование частоты вращения вентиляторов с помощью преобразователя частоты	Стабильная работа агрегата при температуре воздуха от 0 °C до 20 °C
Низкий уровень шума	Звукоизолирующий кожух компрессора	Уменьшенное излучение шума
Очень низкий уровень шума	Звукоизолирующий кожух компрессора и вентиляторы с низкой частотой вращения	Уменьшенное излучение шума
Сдвигание	Установка в агрегат на месте эксплуатации датчика температуры выходящей воды, что позволяет двум соединенным параллельно чиллерам работать в режиме «ведущий/ведомый»	Оптимизированная работа двух соединенных параллельно чиллеров с уравниванием времени работы каждого из них
Конденсатор регенерации тепла*	Водяной конденсатор, позволяющий регенерировать 100 % отведенного тепла	Одновременное производство горячей и охлажденной воды
Главный выключатель без предохранителя	Установка изготовителем главного выключателя электропитания в блоке управления	Легкость установки и выполнение местных норм по электрическим установкам
Главный выключатель с предохранителем	Установка изготовителем главного выключателя электропитания с предохранителем в блоке управления	Те же преимущества, что и у главного выключателя, плюс более надежная защита цепи от короткого замыкания
Шлюз Jbus	Двунаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол Jbus	Легкость подключения к системе управления зданием с помощью коммуникационной шины
Шлюз LonTalk	Двунаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол LonTalk	Легкость подключения к системе управления зданием с помощью коммуникационной шины
Модуль регулирования потребления энергии EMM***	См. руководство по средствам управления	Легкость подключения к системе управления зданием с помощью проводов
<b>Аксессуары</b>	<b>Описание</b>	<b>Преимущества</b>
Соединительная муфта	Труба, которая сваривается с соединением Victaulic	Легкость установки
Модуль регулирования потребления энергии EMM***	См. руководство по средствам управления	Легкое проводное подключение к системе управления зданием
Интерфейс с прокруткой нужной области изображения	Удаленная установка интерфейса пользователя (коммуникационная шина)	Дистанционное управление чиллером на расстоянии до 300 м
Боковое удлинение для подключения силового кабеля	Боковой удлинитель на силовом блоке управления для ввода кабеля с уменьшенным радиусом изгиба	Использование силовых кабелей большего сечения

\* Относится только к типоразмерам 262-522.

\*\* Опция работы в зимних условиях:

Эта опция позволяет агрегату работать при температуре наружного воздуха до -20 °C за счет оптимизированного регулирования температуры конденсации. Поэтому один вентилятор оборудован преобразователем частоты. Тем не менее, для работы при температуре наружного воздуха ниже 0 °C эта опция должна использоваться вместе с опцией защиты испарителя от замерзания или с методом защиты от замерзания водяного контура, поставляемого монтажной организацией.

\*\*\* EMM: Модуль регулирования потребления энергии

### 13 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание и ремонт оборудования для кондиционирования воздуха должен выполняться профессиональными техниками, в то время как текущие проверки можно производить на месте силами подготовленных специалистов.

#### Выполнение предупредительного технического обслуживания позволит вам получить оптимальные рабочие характеристики при эксплуатации вашего агрегата HVAC:

- повышенная холодопроизводительность
- сниженный расход энергии
- предотвращение выхода из строя компонентов
- предотвращение простоев и дорогостоящих ремонтов
- защита окружающей среды

В соответствии со стандартом AFNOR X60-010 предусмотрено пять форм технического обслуживания агрегатов HVAC.

#### 13.1 – Техническое обслуживание по форме 1 (см. примечание)

Простая технология, которая может выполняться пользователем:

- Визуальный осмотр на предмет наличия следов утечки холодильного агента.
- Очистка воздушного теплообменника (конденсатора) – см. раздел «Теплообменник конденсатора – форма 1».
- Проверка наличия всех предохранительных устройств и не полностью закрытых дверок/крышек.
- Контроль сообщений об аварийной ситуации агрегата, когда агрегат не работает\*.

Общий визуальный осмотр на предмет отсутствия признаков ухудшения состояния агрегата.

#### 13.2 – Техническое обслуживание по форме 2 (см. примечание)

Для выполнения этой формы технического обслуживания требуются специальные ноу-хау в области электрического, гидронного и механического оборудования. Существует реальная возможность выполнения этих работ на месте благодаря наличию в месте с развитой промышленностью организаций по выполнению технического обслуживания, специализированного субподрядчика.

В этих случаях рекомендуется выполнение перечисленных ниже работ по техническому обслуживанию.

Выполнить все работы по форме 1, а затем:

- Не реже одного раза в год затянуть электрические соединения силовой цепи\*\*.
- Проверить и, при необходимости, затянуть все соединения цепей контроля и управления\*\*.
- При необходимости удалить пыль и провести очистку внутри блоков управления.
- Проверить наличие и состояние электрических защитных устройств.
- Проверить работоспособность всех нагревателей.
- Каждые 3 года или каждый раз после наработки 15000 часов производить замену плавких предохранителей (потеря упругости).
- Проверить все соединения водяной системы.
- Продуть водяной контур (см. раздел «Процедура регулирования расхода воды»).
- Произвести очистку водяного фильтра (см. раздел «Процедура регулирования расхода воды»).

- Произвести полную очистку конденсаторов с использованием низконапорной струи и биodeградируемого чистящего средства (противоточная очистка – см. раздел «Теплообменник конденсатора – форма 2»).
- После наработки 10000 часов заменить сальниковую набивку насоса.
- Проверить рабочие параметры агрегата и сравнить с предыдущими значениями.
- Хранить и вести ведомость технического обслуживания, прилагаемую к каждому агрегату HVAC.

**При выполнении всех указанных операций необходимо строго исполнять адекватные меры безопасности: индивидуальная защитная одежда, выполнение всех правил промышленной безопасности, выполнение всех применимых местных правил и здравый смысл.**

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

Для выполнения этой формы технического обслуживания требуются специфические знания, наличие допуска на выполнение таких работ, инструмент и приспособления и ноу-хау. Выполнять эти работы может только изготовитель, его представитель или лицо, имеющее разрешение на выполнение таких операций. К этим работам по техническому обслуживанию относятся, например:

- Замена основных компонентов (компрессор, испаритель).
- Любое вмешательство в контур циркуляции холодильного агента (обработка холодильного агента).
- Изменение параметров, установленных изготовителем (изменение применения).
- Демонтаж или разборка агрегата HVAC.
- Любое вмешательство, связанное с невыполнением предписанной операции по техническому обслуживанию.
- Любое вмешательство по гарантии.

**Примечание:** Любое отступление или невыполнение указанных критериев проведения технического обслуживания приведет к снятию гарантии с агрегата HVAC и к тому, что изготовитель, компания Carrier SAS, Франция, снимет с себя всякую ответственность за агрегат.

#### 13.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

Компонент	Обозначение на агрегате	Значение (Нм)
Винт M12 на шине, устанавливается пользователем		80
Паяный винт PE, устанавливается пользователем		80
Клеммный винт, держатель предохранителя	Fu-	3-3.5
Клеммный винт, контактор компрессора	KM1==KM12	3-4.5
Латунный винт M6, заземление компрессора	EC-	5
Винт M6, подключение компрессора	EC-5	
Клеммный винт, разъёмные соединения	QM-	0.8-1.2
Винт M6, заземление системы распределения энергии		10

#### 13.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Тип винта	Назначение	Значение (Нм)
Металлический винт D=4,8	Опоры модуля конденсации, корпуса	4.2
Винт крепежный M8	Крепление модуля конденсации, компрессора	18
Специальный винт M10	Фиксация конструкции модуля конденсации, рамы	30
Специальный винт M6	Опора трубопровода, кожух	7
Винт крепежный M8	Фиксатор трубопровода	12
Винт крепежный M6	Фиксатор трубопровода	10
Гайка крепежная M10	Рама компрессора	30

\* См. сообщение в руководстве по системе управления 30RB Pro-Dialog Plus

\*\* См. таблицу крутящих моментов затяжки

### 13.6 – Теплообменник конденсатора

Мы рекомендуем регулярно проверять теплообменники из оребренных труб на степень загрязнения. Интенсивность загрязнения зависит от окружающей среды, в условиях которой работает агрегат, и она больше в городских и промышленных местах, а также поблизости от деревьев, которые сбрасывают листья.

Согласно стандарту AFNOR X60-010 очистка теплообменника выполняется при двух формах технического обслуживания:

#### Форма 1

- Если конденсаторы грязные, произведите их очистку щеткой, осторожно перемещая ее в вертикальном направлении.

Работы на конденсаторе можно производить только при выключенных вентиляторах.

**Для выполнения работ такого типа выключайте агрегат HVAC, если ситуация позволяет сделать это.**

Чистота конденсаторов гарантирует оптимальную работу вашего агрегата HVAC. Очистку нужно выполнять, когда конденсаторы только начинают загрязняться. Частота проведения очистки зависит от сезона и расположения агрегата HVAC (в вентилируемом помещении, в лесистом месте, в запыленном месте и т.д.).

#### Форма 2

- Очистка теплообменника с помощью соответствующих продуктов.

Для очистки теплообменников мы рекомендуем использовать продукты TOTALINE:

Номер компонента P902 DT 05EE: традиционный метод очистки

Номер компонента P902 CL 05EE: очистка и обезжиривание.

Эти продукты имеют нейтральную величину pH, не содержат фосфатов, не вредны для человека и могут сливаться в общую канализационную сеть.

В зависимости от степени загрязнения могут использоваться оба продукта – в разбавленном и неразбавленном виде.

При нормальной периодичности технического обслуживания мы рекомендуем использовать 1 кг концентрированного продукта, разбавленного до 10%, для обработки поверхности теплообменника площадью 2 м<sup>2</sup>. Этот процесс можно выполнять либо с помощью устройства нанесения покрытия TOTALINE (деталь № TE01 WA 4000EE), либо распылителем высокого давления, который перед использованием нужно установить в режим низкого давления. При проведении очистки с использованием методов очистки под давлением нужно быть осторожным, чтобы не повредить ребра теплообменника. Распыление продуктов на теплообменник должно выполняться:

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

Указанные два чистящих продукта можно использовать для очистки любой из перечисленных ниже поверхностей теплообменника: Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al с защитой Polual, Blygold и/или Heresite.

Нет необходимости тщательно промывать теплообменник, поскольку у используемых продуктов нейтральный pH. Для обеспечения полной чистоты теплообменника мы

рекомендуем промыть его слабой струей воды. Величина pH используемой воды должна быть 7-8.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь водой под давлением без крупного диффузора. Не допускается проведение очистки под высоким давлением!**

**Применение концентрированных или вращающихся водометов категорически запрещается.**

**При очистке воздушных теплообменников никогда не пользуйтесь жидкостью при температуре выше 45 °C.**

**Правильная и достаточно частая очистка (приблизительно каждые три месяца) предотвратит 2/3 проблем, связанных с возникновением коррозии.**

**Во время проведения очистки обеспечьте защиту блока управления.**

### 13.7 – Техническое обслуживание испарителя

Убедитесь в:

- отсутствии повреждений и надежности крепления теплоизолирующего пенополиуретана;
- работоспособности нагревателей охладителя, надежности их крепления и правильности расположения;
- чистоте соединений со стороны поступления воды и отсутствии следов утечки.

### 13.8 – Характеристики R410A

См. приведенную ниже таблицу.

Температуры насыщенного пара связаны с относительным давлением (в кПа).

Темп. °C*	Относительное давление, кПа	Темп. °C*	Относительное давление, кПа
-20	297	25	1552
-19	312	26	1596
-18	328	27	1641
-17	345	28	1687
-16	361	29	1734
-15	379	30	1781
-14	397	31	1830
-13	415	32	1880
-12	434	33	1930
-11	453	34	1981
-10	473	35	2034
-9	493	36	2087
-8	514	37	2142
-7	535	38	2197
-6	557	39	2253
-5	579	40	2311
-4	602	41	2369
-3	626	42	2429
-2	650	43	2490
-1	674	44	2551
0	700	45	2614
1	726	46	2678
2	752	47	2744
3	779	48	2810
4	807	49	2878
5	835	50	2947
6	864	51	3017
7	894	52	3088
8	924	53	3161
9	956	54	3234
10	987	55	3310
11	1020	56	3386
12	1053	57	3464
13	1087	58	3543
14	1121	59	3624
15	1156	60	3706
16	1192	61	3789
17	1229	62	3874
18	1267	63	3961
19	1305	64	4049
20	1344	65	4138
21	1384	66	4229
22	1425	67	4322
23	1467	68	4416
24	1509	69	4512
		70	4610

\* Температура насыщенного пара

## 14 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНИТЬ МОНТАЖНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕД ВЫЗОВОМ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОКУПАТЕЛЕЙ КОМПАНИИ CARRIER ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

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

Это повреждение препятствует пуску агрегата?.....

- Агрегат установлен горизонтально
- Питающее напряжение соответствует указанному в табличке паспортных данных
- Электромонтаж произведен правильно
- Провод заземления агрегата подключен
- Параметры и монтаж защиты электрической схемы выполнены согласно документации
- Все клеммы надежно затянуты

- Все вентили охлажденной воды открыты
- Все трубопроводы охлажденной воды подключены правильно
- Из контура циркуляции охлажденной воды удален весь воздух
- Направление вращения насоса охлажденной воды правильное. Проверить правильность подключения фаз. Если агрегат оборудован гидромодулем, провести испытание работы насоса (см. руководство по системе управления 30RB Pro-Dialog Plus). После завершения испытания насоса снова выключить агрегат.
- Осуществить циркуляцию воды в водяном контуре в течение не менее двух часов, после чего слить воду и заменить сетчатый фильтр. После завершения испытания насоса снова выключить агрегат.
- На входе трубопровода в охладитель имеется сетчатый фильтр 20 меш с размером ячейки 1,2 мм.

### Пуск агрегата

- Не включать агрегат до выполнения соответствующих работ персоналом компании Carrier по обслуживанию (за исключением проверки направления вращения насоса – см. предыдущий раздел)
- Контакттор насоса охлажденной воды правильно подключен к чиллеру (агрегат без гидромодуля)

### Проверка водяного контура охладителя

Объем водяного контура = .....(литров)

Расчетный объем = .....(литров)

3,25 литра на номинальный кВт производительности для кондиционирования воздуха

6,5 литра на номинальный кВт производительности на охлаждение по ходу технологического процесса

- Установлен требуемый объем в контуре
- В контур введен требуемый ингибитор коррозии: ..... литров ингибитора .....
- В контур введено требуемое средство защиты от замерзания (при необходимости): ..... литров средства .....
- Трубопровод системы защищен ленточными нагревателями, если на него воздействует температура ниже 0 °C
- Труба рециркуляции воды оборудована сетчатым фильтром с размером ячейки 1,2 мм

### ПРИМЕЧАНИЯ:

.....  
.....  
.....  
.....



Заказа № 13439-76 от 09. 2004 – Вместо заказа №: Новый  
Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в технические условия на продукт без уведомления.



Утверждено согласно Системе управления качеством  
Изготовитель: Carrier SA, Montluel, France