Библиотека СОК

Carrier

United Technologies

PRO-DIALOG

Инструкции по установке, работе и техническому обслуживанию



Управление чиллером описано в Руководстве по системе управления Pro-Dialog+ для чиллеров 38RBS 039-160

Воздухоохлаждаемые компрессорно-конденсаторные блоки

38RBS 039-160 “A”

Номинальная холодопроизводительность 40-160 кВт

50 Гц

AQUASNAP™

Перевод оригинального документа 13861, 09.2014

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ВСТУПЛЕНИЕ 4
1.1 – Проверка полученного оборудования 4
1.2 – Меры безопасности при установке 4
1.3 – Оборудование и компоненты высокого давления 5
1.4 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания 6
1.5 – Меры безопасности при проведении ремонта 7

2 – ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧИЛЛЕРА 8
2.1 – Перемещение 8
2.2 – Расположение чиллера 8
2.3 – Проверки перед вводом системы в эксплуатацию 9

3 – РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ 10
3.1 – 38RBS 039-080 10
3.2 – 38RBS 090-120 11
3.3 – 38RBS 140-160 12

4 – ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 13

5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 13
5.1 – Ток устойчивости при коротком замыкании (система TN*) 13
5.2 – Применение компрессоров, используемых в чиллерах стандартного исполнения, и их электрические характеристики 14

6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ 14
6.1 – Рабочий диапазон, чиллер в стандартном исполнении 14

7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 14
7.1 – Щит управления 14
7.2 – Электропитание 14
7.3 – Неуравновешенность напряжений (в %) 15
7.4 – Рекомендуемые сечения проводов 15
7.5 – Электропитание 15
7.6 – Запас мощности пользователя по напряжению 24 В 15

8 – ЭЛЕКТРОПРОВОДКА 15
8.1 – Электромагнитные клапаны 16
8.2 – Опция 278 16
8.3 – 38RBS с 39SQ 16

9 – ТРУБОПРОВОДЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА 16
9.1 – Терморегулирующий вентиль TPB (не входит в комплект) 16
9.2 – Электромагнитные клапаны 17
9.3 – Монтаж трубопроводов 17
9.4 – Выбор змеевика испарителя 17

10 – РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА 18
10.1 – Общие данные и ограничения по размерам трубопроводов 18
10.2 – Расчет трубопроводов 18
10.3 – Расчет всасывающих трубопроводов 18
10.4 – Расчет жидкостных трубопроводов 19

11 – ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 19
11.1 – Предварительные проверки 19
11.2 – Фактический пуск 19
11.3 – Регулирование объема заправки хладагента 20
11.4 – Регулирование объема заменяемого масла 20

12 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ 21
12.1 – Компрессоры 21
12.2 – Смазка 21
12.3 – Конденсаторы 21
12.4 – Вентиляторы 21
12.5 – Индикатор влагосодержания 21
12.6 – Фильтр-осушитель 21
12.7 – Холодильный агент 21
12.8 – Предохранительное реле высокого давления 21

13 – ОПЦИИ 23

14 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 23
14.1 – Техническое обслуживание по форме 1 23
14.2 – Техническое обслуживание по форме 2 23
14.3 – Техническое обслуживание по форме 3 (или более высокой) 24
14.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений 24
14.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов 25
14.6 – Конденсатор 25
14.7 – Характеристики холодильного агента R-410A 26

15 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ 38RBS ПЕРЕД ПУСКОМ (ХРАНИТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЧИЛЛЕРА) 27

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

1 – ВСТУПЛЕНИЕ

Перед первоначальным пуском чиллеров 38RBS весь персонал, связанный с их эксплуатацией, должен изучить настоящие инструкции и специфические проектные данные, относящиеся к месту установки чиллера.

Конструкция чиллеров 38RBS предусматривает обеспечение очень высокого уровня безопасности и надежности, что облегчает и повышает качество установки, ввода в эксплуатацию, самого процесса эксплуатации и технического обслуживания. Безопасная и безотказная эксплуатация будет обеспечена при условии использования чиллеров в соответствии с техническим условиями на их применение.

Они рассчитаны на работу в течение 15 лет при коэффициенте использования 75%, что составляет приблизительно 100 000 часов непрерывной работы.

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

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

Для того, чтобы убедиться в соответствии этих изделий требованиям Европейских директив (по безопасной эксплуатации оборудования, по низковольтным (до 1000 В) электрическим установкам, по электромагнитной совместимости, по оборудованию высокого давления, и т.д.), обратитесь к декларациям о соответствии по этим изделиям.

1.1 – Проверка полученного оборудования

- Убедитесь в отсутствии повреждений и в комплектности чиллера. В случае обнаружения повреждений или отсутствия каких-либо деталей немедленно направьте претензию компании-перевозчику.
- Убедитесь в том, что вы получили заказанный вами чиллер. Сравните данные, имеющиеся в табличке паспортных данных чиллера, с заказом.
- Таблички паспортных данных чиллера прикреплены к чиллеру в двух местах:
  - на одной из сторон чиллера с внешней стороны,
  - с внутренней стороны дверцы щита управления.
- На табличке паспортных данных чиллера должны быть перечисленные ниже данные:
  - Номер модели – типоразмер
  - Маркировка ЕС
  - Серийный номер
  - Год изготовления, величина испытательного давления и дата проведения испытания на плотность соединений
  - Используемый холодильный агент
  - Заряд азота на контур
  - PS (данные по давлению): Минимальное/максимальное допустимое давление (со стороны высокого и низкого давления)
  - TS (данные по температуре): Минимальная/максимальная допустимая температура (со стороны высокого и низкого давления)
  - Давление срабатывания реле давления
  - Давление испытания чиллера на герметичность
  - Величина напряжения, его частота и число фаз
  - Максимальный потребляемый ток
  - Максимальная потребляемая мощность
  - Масса нетто чиллера
- Убедитесь в том, что все аксессуары, заказанные для установки на месте эксплуатации, доставлены в полном комплекте и что все они не имеют повреждений.

В течение всего срока службы необходимо периодически проверять чиллер со съемкой, если это потребуется, тепло- 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 чиллера и перед его запуском в эксплуатацию необходимо убедиться в отсутствии повреждений. Проверьте целостность контуров циркуляции холодильного агента (холодильных контуров). Обратите особое внимание на отсутствие смещения и повреждения компонентов и трубопроводов (например, в результате удара). В случае возникновения сомнений проведите испытание на герметичность. Если при приемке чиллера обнаруживается дефект, немедленно направьте претензию компании-перевозчику.

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

Поднимать чиллеры можно также с помощью стропов, используя при этом только специально предназначенные для этой цели такелажные точки, отмеченные на чиллере (к основанию и к самой машине прикреплены этикетки, содержащие все инструкции по производству погрузочно-разгрузочных работ).

Пользуйтесь стропами соответствующей грузоподъемности и неукоснительно исполняйте инструкции по подъему, приведенные в поставляемых с чиллером заверенных чертежах.

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

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ ЗАСЛОНЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА.

Агрегаты 38RBS поставляются без предохранительного клапана на холодильном контуре. Во время установки требуется обязательно:

- ***ознакомиться с применимыми правилами и стандартами безопасности по использованию хладагента (например, PED, EN378 для ЕС).***

- ***в случае наличия пожарной опасности, обеспечивать защиту не только для навесных компонентов (например, для змеевика непосредственного охлаждения), но и учитывать поверхность компрессора. Компрессорами считаются сосуды, которые могут содержать в себе жидкий хладагент. Проявлять повышенные меры безопасности при использовании опции 92B (клапаны на всасывающей и жидкостной линиях), поскольку эти клапаны не изолируют предохранительные клапаны от различных сосудов, которые эта опция должна защищать.***

Убедитесь, что оригинальные защитные заглушки по-прежнему присутствуют на выходах клапанов. Эти заглушки в основном сделаны из пластика и не должны использоваться. Если они все еще присутствуют, снимите их. Установите на выходы клапанов или дренажные трубы устройства, которые предотвращают проникновение посторонних частиц (пыль, строительный мусор и т.д.) и атмосферных агентов (вода может привести к образованию ржавчины или льда). Эти устройства, а также дренажные трубы, не должны ухудшать работу установки и приводить к падению давления выше 10% от воздействующего давления.
Классификация и контроль

В соответствии с Директивой ЕС по оборудованию, работающему под давлением и национальными правилами контроля использования в Европейском Союзе, защитные устройства для этих машин классифицируются следующим образом:

	Защитное устройство*	Устройство ограничения ущерба** в случае внешнего возгорания
Сторона хладагента		
Реле высокого давления	x	
Внешний предохранительный клапан***		x
Предохранительная разрывная мембрана		x
Плавкий предохранитель		x
Сторона теплоносителя		
Внешний предохранительный клапан****	x	x

* Классифицировано для защиты в нормальных условиях эксплуатации.
** Классифицировано для защиты в нештатных условиях эксплуатации.
*** Мгновенное избыточное давление, ограниченное до 10 % от рабочего давления не распространяется на это нештатное условие эксплуатации. Воздействующее давление может быть выше, чем рабочее давление. В этом случае расчетная температура или реле высокого давления гарантирует, что рабочее давление не превышено в нормальных условиях эксплуатации.
**** Классификация этих предохранительных клапанов должна быть выполнена персоналом, выполняющим полную установку гидронной системы.

Не снимайте эти клапаны и предохранители, даже если риск возгорания находится под контролем для конкрет-ной установки. Нет гарантии того, что аксессуары можно будет переустановить в случае изменения уста-новки или для транспортировки с заполненным паром. Если агрегат подвергнется воздействию огня, устройство безопасности не допустит разрыва компонентов из-за повышения давления, выпустив хладагент. При этом жидкость может разлагаться на токсичные остаточные компоненты под воздействием огня:
- ***Держитесь на безопасном расстоянии от агрегата.***
- ***Установите таблички с предупреждениями и рекомендациями для персонала, ответственного за тушение пожара.***
- ***Огнетушители, соответствующие типу системы и типу хладагента, должны быть легко доступны.***

Руководствуй-тесь нормами и правилами установки, приведенными, например, в Европейском стандарте EN 378 и EN 13136.

Эти трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы исключить возможность попадания хладагента на людей и имущество в случае возникновения утечек. Поскольку жидкость может рассеиваться в воздухе, убедитесь, что выпускное отверстие находится вдали от любого воздухозаборного устройства зданий или, что жидкость выпускается в количестве, которое подходит для соответствующей поглощающей среды.

Предохранительные клапаны должны периодически проверяться. См. параграф «Меры безопасности при проведении ремонта».

При работе с холодильным агентом необходимо предпринимать все меры предосторожности, предусмотренные местными нормами и правилами.

Накопление холодильного агента в замкнутом объеме приводит к вытеснению кислорода и может вызывать удушье или создание взрывоопасной ситуации.

Вдыхание воздуха с высокой концентрацией паров вредно для здоровья и может вызывать нарушения работы сердца, потерю сознания и даже приводить к летальному исходу. Пар холодильного агента тяжелее воздуха и, вытесняя кислород, препятствует нормальному дыханию людей. Высокая концентрация паров вызывает раздражение глаз и кожи. Продукты распада могут представлять опасность.

1.3 – Оборудование и компоненты высокого давления

К таким изделиям относятся оборудование и компоненты высокого давления производства компании Carrier или других производителей. Мы рекомендуем вам получить консультацию у представителя вашей соответствующей Национальной ассоциации производителей и дилеров или у владельца оборудования или компонентов высокого давления (по вопросам декларации, восстановления, повторных проверок и т.д.).

Характеристики такого оборудования и таких компонентов указываются в табличке паспортных данных или в соответствующей документации, поставляемой с изделиями. Данные чиллеры удовлетворяют требованиям Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением

Агрегаты рассчитаны на хранение и эксплуатацию при температуре окружающей среды не ниже, чем минимально допустимая температура, указанная на табличке с паспортными данными.

Не допускайте подачи в холодильный контур и, в особенности, в контур циркуляции жидкого теплоносителя, статического и динамического давления, чрезмерно высокого по сравнению с предусмотренными рабочими давлениями (эксплуатационного или испытательного давления): ограничивайте высоту расположения конденсаторов и испарителей.

1.4 – Меры безопасности при проведении технического обслуживания

Компания Carrier рекомендует использовать следующий шаблон для журнала (приведенную ниже таблицу следует рассматривать как справочный документ, в отношении которого упомянутая выше компания не несет никакой ответственности):

Техобслуживание		ФИО техника, выполняющего техобслуживание	Применимые национальные правила	Проверяющая компания
Дата	Тип(1)			

(1) Техническое обслуживание, ремонт, регулярные проверки (EN 378), обнаружение утечек и т. д.

Специалисты, работающие с компонентами электрического или холодильного оборудования, должны быть должным образом обучены, иметь соответствующую квалификацию и документы на право производства таких работ (например, электрики должны быть обучены и иметь квалификацию, соответствующую квалификационному уровню BA4 стандарта IEC 60364).

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

В чиллерах 38RBS используется холодильный агент R-410A под высоким давлением (рабочее давление в чиллере выше 40 бар, причем давление при температуре воздуха 35°C на 50% выше, чем при использовании холодильного агента R-22). При проведении работ на контуре циркуляции холодильного агента необходимо пользоваться специальным оборудованием (манометр, установка стравливания холодильного агента и т.д.).

Открытие или закрытие отсечного вентиля должно производиться квалифицированным специалистом, имеющим допуск на выполнение таких операций, в соответствии с относящимися стандартами (например, при проведении операций слива). Перед проведением таких операций необходимо выключить чиллер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах нельзя оставлять чиллер в выключенном состоянии при закрытом вентиле в жидкостном трубопроводе, поскольку при этом жидкий холодильный агент может остаться на участке между этим вентилем и расши-рительным устройством и привести к риску увеличения давления. Этот вентиль расположен на жидкостном трубопроводе.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ, работ по техническому обслуживанию и эксплуатации специалисты, работающие на чиллере, должны пользоваться защитными перчатками, защитными очками и защитной одеждой.

Ни при каких обстоятельствах не производите работы на чиллере, который продолжает оставаться под напряжением. Не разрешается работать с каким-либо электрическим компонентом до выключения общей линии электропитания чиллера.

При выполнении любой операции по техническому обслуживанию чиллера заблокируйте цепь электропитания в разомкнутом состоянии перед чиллером.

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

АВНИМАНИЕ: Даже после выключения чиллера силовая цепь остается под напряжением, если не разомкнуть сетевой разъединитель. Дополнительная информация приведена на монтажной схеме, Навешивайте соответствующие предупредительные таблички.

При выполнении какой-либо работы в месте расположения вентиляторов, в особенности при необходимости снятия защитных решеток или кожухов, отключайте подачу напряжения на вентиляторы, чтобы исключить возможность их непреднамеренного включения. Рекомендуется также блокировать вращение лопастей при любом вмешатель.

Рекомендуется устанавливать индикаторное устройство, которое бы показывало наличие утечки холодильного агента из вентиля. Замасливание выходного отверстия свидетельствует о наличие утечки холодильного агента. Регулярно производите очистку этого отверстия, чтобы было хорошо заметно появление утечки. Фактическая калибровка вентиля с утечкой в общем случае ниже первоначальной калибровки. Изменение калибровки может повлиять на величину рабочего диапазона. Для устранения ненужных срабатываний или утечки замените или произведите повторную калибровку.

РАБОЧИЕ ПРОВЕРКИ:

- ***ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОМ ХОЛОДИЛЬНОМ АГЕНТЕ:***
  В этом изделии содержится включенный в Киотский протокол фторированный газ, вызывающий парниковый эффект.
  Тип холодильного агента: R-410A
  Потенциал глобального потепления (GWP): 1975

АВНИМАНИЕ:

- ***Прикрепить таблички, которые указывают, что хладагент используется для пополнения и/или восстановления заряда.***
- ***На табличке четко указать количество пополняемого хладагента несмываемыми чернилами.***
- ***Предотвратить выпуск из агрегата фторированного газа. Обеспечить постоянную защиту от выпуска фторированного газа в атмосферу во время монтажа, технического обслуживания или утилизации. В случае обнаружения утечки фторированного газа остановить утечку и устранить ее как можно быстрее.***
- ***Только квалифицированные специалисты могут заниматься ремонтом данного изделия.***
- ***Любое использование фторированного газа, содержащегося в этом изделии (например, при перемещении изделия или пополнении газом), должно соответствовать Регламенту ЕС № 842/2006 относительно некоторых фторированных парниковых газов и любым другим применимым местным нормативным документам.***

- ***В случае возникновения вопросов обращаться к местному дилеру.***
- ***Периодичность проведения проверок на утечку холодильного агента определяется Европейским или местным законодательством. Для получения дополнительной информации обращайтесь к местному дилеру.***
- ***В течение всего срока службы системы необходимо проводить осмотры и проверки в соответствии с национальными нормами и правилами.***

Проверка предохранительных устройств:

- ***При отсутствии национальных правил, проверьте защитные устройства на месте в соответствии со стандартом EN378: раз в год для реле высокого давления, каждые пять лет для внешних предохранительных клапанов.***

Компания или организация, выполняющая испытания реле давления, должна разработать и внедрить подробные процедуры по следующим пунктам:

- Меры безопасности
- Калибровка измерительного оборудования
- Проверка работоспособности защитных устройств
- Протоколы испытаний
- Повторный ввод оборудования в эксплуатацию.

По этому типу испытаний следует проконсультироваться со специалистами сервисного центра компании Carrier. Компания Carrier рассматривает здесь только принцип испытаний без демонтажа реле давления:

- Проверьте и запишите уставки реле давления и предохранительных устройств (клапанов и разрывных дисков)
- Будьте готовы разомкнуть основной выключатель питания, если реле давления не сработает (во избежание возникновения избыточного давления или избытка газа в случае установки клапанов на стороне высокого давления с конденсаторами рекуперации)
- Подключите калиброванный манометр (отображаемые в интерфейсе пользователя значения могут быть неточными при немедленном снятии показаний, поскольку в системе управления имеется задержка сканирования)
- Отключите программу высокого давления значение
- Отключите вентилятор (последовательно отключайте вентиляторы, если их несколько)
- Проверьте значение отсечки
- Включите программу высокого давления значение
- Повторная активация вручную переключатель HP.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если испытание приведет к замене реле давления, необходимо сохранить объем заправки хладагента. Эти реле давления не устанавливаются на автоматические клапаны (клапаны Шрадера).

По крайней мере, один раз в год необходимо осматривать защитные устройства (клапаны и реле давления).

Если чиллер работает в коррозионной среде, то интервал между проверками защитных устройств необходимо сократить.

Регулярно проводите испытания на герметичность и немедленно устраняйте обнаруженные утечки.

Регулярно контролируйте уровень вибраций, который должен оставаться допустимым и близким к тому уровню, который имел место при первоначальном пуске чиллера.

Перед открытием контура циркуляции холодильного агента стравите холодильный агент в специально предназначенные для этой цели сосуды и следите за показаниями манометров.

После устранения причины отказа оборудования производите замену холодильного агента по технологии, описанной в NF E29-795, или выполните ее анализ в специализированной лаборатории.

Если контур циркуляции холодильного агента остается открытым более чем одни сутки после производства каких-либо работ (например, замены компонента), то нужно заглушить его отверстия и заполнить азотом (по инерциальному методу). Это необходимо для того, чтобы не допустить проникновения в контур атмосферной влаги и вызываемой ею коррозии на внутренних стенках и не защищенных от коррозии поверхностях стальных деталей.

1.5 – Меры безопасности при проведении ремонта

Для предотвращения выхода из строя установочных деталей и травмирования людей ответственный персонал должен поддерживать их в нормальном состоянии. Отказы и утечки должны устраняться немедленно. На уполномоченного специалиста должна быть возложена обязанность немедленно устранять возникающие дефекты. После каждого ремонта установки, необходимо повторно проверить работоспособность предохранительных устройств и создать отчет о работе параметров на 100%.

Необходимо выполнять правила и рекомендации, содержащиеся в руководстве на чиллер и в стандартах по технике безопасности при установке систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, например в EN 378, ISO 5149 и т.д.

Во время испытаний на герметичность никогда не используйте воздух или газ, содержащий кислород, для очистки линий или для нагнетания давления в машине. Воздушные смеси или газы под давлением, содержащие кислород могут привести к взрыву. Кислород сильно реагирует с маслом и смазками.

Для испытаний на герметичность используйте только сухой азот, возможно, с соответствующим пробным газом.

Несоблюдение приведенных выше рекомендаций может иметь серьезные и даже фатальные последствия и повредить установку.

Ни при каких обстоятельствах не превышайте установленных максимальных рабочих давлений. Контролируйте величину максимально допустимого испытательного давления по высокой и низкой сторонам согласно инструкциям из данного руководства и по значениям давлений, указанным в табличке паспортных данных чиллера.

Не производите разрушение сварных швов или газопламенную резку трубопроводов холодильного агента или какого-либо компонента контура циркуляции холодильного агента до удаления из чиллера всего холодильного агента (в жидком и газообразном виде) а также масла. Остатки газа необходимо удалить сухим азотом. Следует иметь в виду, что при контакте холодильного агента с открытым огнем образуются токсичные газы.

Поблизости от чиллера должны находиться необходимое защитное оборудование и огнетушители, пригодные для системы и используемого холодильного агента.

Не допускайте сифонирования холодильного агента.

Не допускайте пролития жидкого холодильного агента на кожу или выплескивания в глаза. Пользуйтесь защитными перчатками и очками. Смывайте попавший на кожу холодильный агент водой с мылом. В случае попадания жидкого холодильного агента в глаза немедленно приступите к промыванию глаз водой и обратитесь к врачу.

Аварийные выбросы хладагента в результате небольших утечек, значительных разрывов труб или случайного срабатывания предохранительного клапана, могут вызвать обморожения и ожоги персонала. Не игнорируйте такие травмы. Монтажники, владельцы и, особенно, сервисные инженеры этих агрегатов должны:

- *Обратиться к врачу для лечения таких травм.*
- *меть доступ к аптечке, особенно, для обработки пораженных глаз.*

Рекомендуется руководствоваться приложением 3 к стандарту EN 378-3.

Ни при каких обстоятельствах не направляйте открытый огонь (например, паяльной лампы) или острый пар на контур циркуляции холодильного агента. Может возникнуть опасное превышение давления.

Выполняйте операции по удалению и хранению холодильного агента согласно действующим правилам. Эти правила, предусматривающие исполнение требований к утилизации галогенизированных углеводородов с обеспечением оптимальных условий по качеству для изделий и оптимальных условий по безопасности для людей, имущества и окружающей среды, изложены в стандарте NF E29-795.

Руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе на чиллеры.

Не допускайте повторного использования одноразовых баллонов и их дозаправки. Это опасно и противозаконно. После использования баллонов, стравите остаточное давление газа и перевезите их в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перед началом перезаправки чиллера необходимо еще раз убедиться в том, что вы подготовили холодильный агент требующегося типа.

Заправка чиллера любым другим холодильным агентом (т.е. не R-410A) нарушит нормальную работу машины и даже может привести к выходу из строя компрессоров. Компрессоры, работающие с холодильным агентом R-410A, заправляются синтетическим маслом на основе полиолэстера.

Перед началом производства любых работ на контуре циркуляции холодильного агента необходимо слить из него весь холодильный агент.

2 – ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧИЛЛЕРА

2.1 – Перемещение

См. главу 1.2 «Меры безопасности при установке».

2.2 – Расположение чиллера

Чиллер должен быть установлен в месте, которое не доступно для общественности или защищено от доступа посторонних людей.

Если чиллер очень высокий, к среде, в которой он установлен, должен быть обеспечен легкий доступ для технического обслуживания.

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

поставляются с чиллером.

При типовом применении этих чиллеров сейсмостойкость не требуется. Обеспечение сейсмостойкости техническими условиями на чиллер не предусмотрено.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Пользуйтесь стропами только в предназначенных для этого такелажных точках, которые отмечены на чиллере.

Перед установкой чиллера на место выполните перечисленные ниже проверки:

- Убедитесь в том, что выбранное место в состоянии выдерживать требующуюся нагрузку или что были предприняты соответствующие меры по его усилению.
- Чиллер должен быть установлен в горизонтальном положении на ровной поверхности (максимальный допуск по продольной и поперечной осям – 2 мм).
- Если установка чувствительна к передаче вибрации и/или шума, агрегат отделяется от опорной конструкции путем вставки антивибрационных опор (эластомерные крепления или пружины), размер которых определяет специалист.
- Убедитесь в наличии над чиллером достаточного зазора для свободного протекания воздушного потока и нормального доступа к компонентам (см. заверенные чертежи).
- Убедитесь в наличии адекватного количества точек опоры и в правильном их расположении.
- Убедитесь в том, что выбранному месту не грозит затопление.
- При наружной установке чиллера в местах, где возможны сильные снегопады и где обычно в течение продолжительного времени температура наружного воздуха ниже нуля, необходимо предотвратить возможность того, что чиллер может оказаться под снегом, путем подъема его на высоту, превышающую обычную для этих мест высоту сугробов. Для защиты от сильных ветров и недопущения прямого задувания снега в чиллер могут потребоваться щиты, но они не должны препятствовать свободному попаданию воздуха в чиллер.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед подъемом чиллера нужно проверить надежность крепления всех панелей к корпусу. В процессе подъема чиллера и установки его на место необходимо предпринимать повышенные меры предосторожности. Наклон и чрезмерная вибрация могут повредить чиллер и нарушить его работу.

Чиллеры 38RBS нужно поднимать с помощью такелажного оборудования. При перемещении чиллера необходимо защищать теплообменники от деформирования. Для расположения стропов выше чиллера используйте распорки или растяжки. Не допускается наклон чиллеров более чем на 15°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускается приложение усилий к панелям корпуса и использование их в качестве упора для рычагов. Только основание рамы чиллера может выдерживания такие нагрузки.

2.3 – Проверки перед вводом системы в эксплуатацию

Перед вводом холодильной машины в эксплуатацию необходимо проверить правильность выполнения всех монтажных работ, в том числе по самой холодильной машине, руководствуясь установочными чертежами, чертежами в масштабе, схемами подключения трубопроводов системы, схемами подключения приборов, а также электрическими схемами соединений.

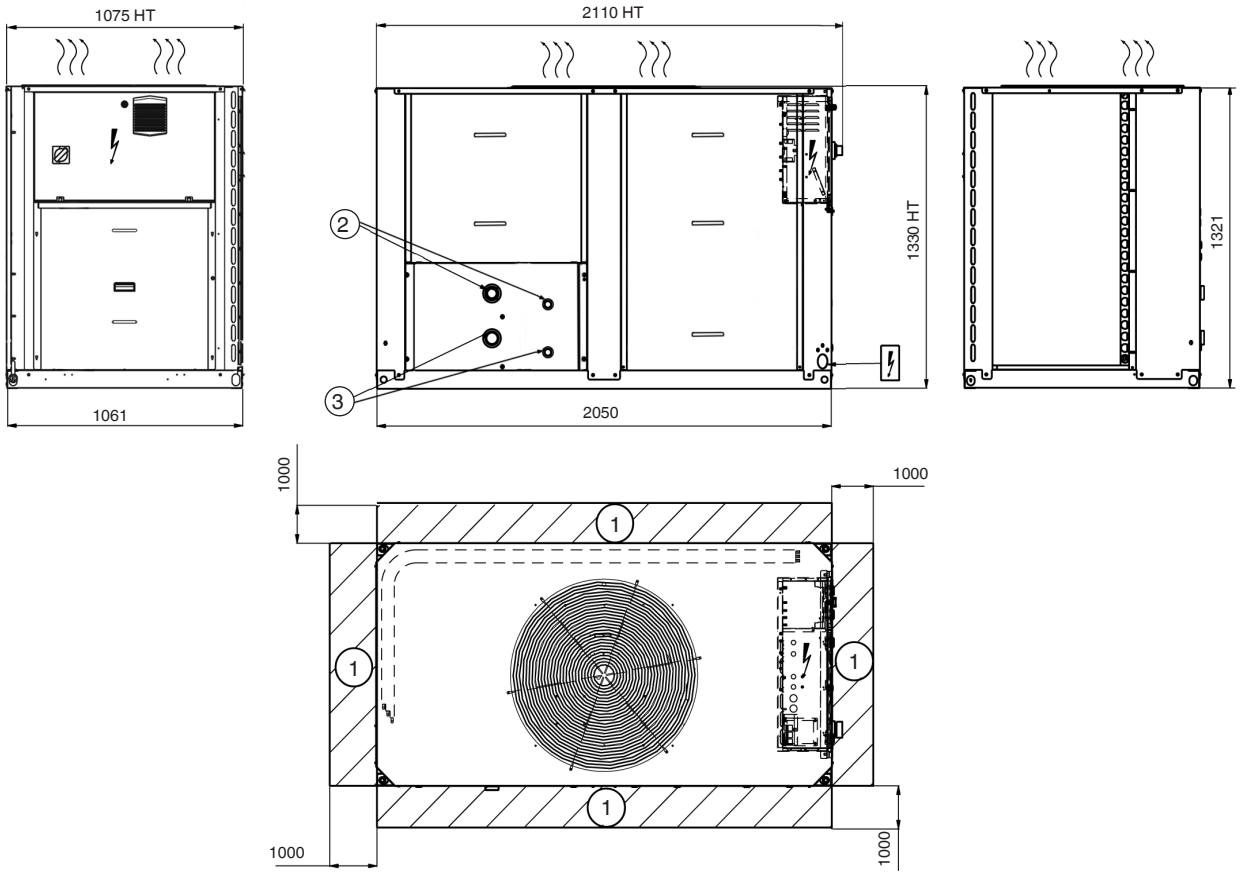
При проведении проверок машины нужно руководствоваться национальными нормами и правилами. Если национальные правила не определяют какие-либо подробности, обратитесь к стандарту EN 378-2, который содержит следующее:

Наружные визуальные проверки системы:

- Убедитесь, что агрегат заправляется хладагентом, Удостоверьтесь, что “транспортируемой жидкостью” на заводской табличке является R410A, а не азот.
- Проверьте весь монтаж системы по чертежам на холодильную машину и принципиальным схемам соединений.
- Проверьте соответствие всех компонентов проектным спецификациям.
- Убедитесь в наличии всей документации по технике безопасности и всего оборудования, обеспечивающего безопасность эксплуатации (заверенные чертежи, схема трубопроводов и КИПиА, декларации и т.д.) согласно требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии всех предохранительных устройств, а также устройств и средств защиты окружающей среды и их соответствие требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии всей документации на сосуды высокого давления, сертификатов, шильдиков, рабочих дел и руководств по эксплуатации, которые должны быть согласно требованиям действующих норм и правил.
- Убедитесь в наличии свободного доступа к оборудованию и безопасных проходов.
- Проверьте наличие инструкций и директив по предотвращению преднамеренного выброса паров холодильного агента.
- Проверьте правильность выполнения монтажа соединений.
- Проверьте опоры и элементы крепления (материалы, прокладки и подключение).
- Проверьте качество сварных и других соединений.
- Проверьте надежность защиты от механических повреждений.
- Проверьте состояние защиты от теплового воздействия.
- Проверьте защитное ограждение подвижных деталей.
- Проверьте наличие доступа для проведения технического обслуживания или ремонта, а также для контроля состояния трубопроводов.
- Проверьте состояние вентилей и клапанов.
- Проверьте качество теплоизоляции и пароизоляции.
- Убедитесь в нормальной вентиляции машинного зала.
- Проверьте индикаторы утечки холодильного агента.

3 – РАЗМЕРЫ И ЗАЗОРЫ

3.1 – 38RBS 039-080



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания

(2) Впуск хладагента

(3) Выпуск хладагента

Ввод кабеля электропитания

Щит электропитания

Выход воздуха, не загромождать

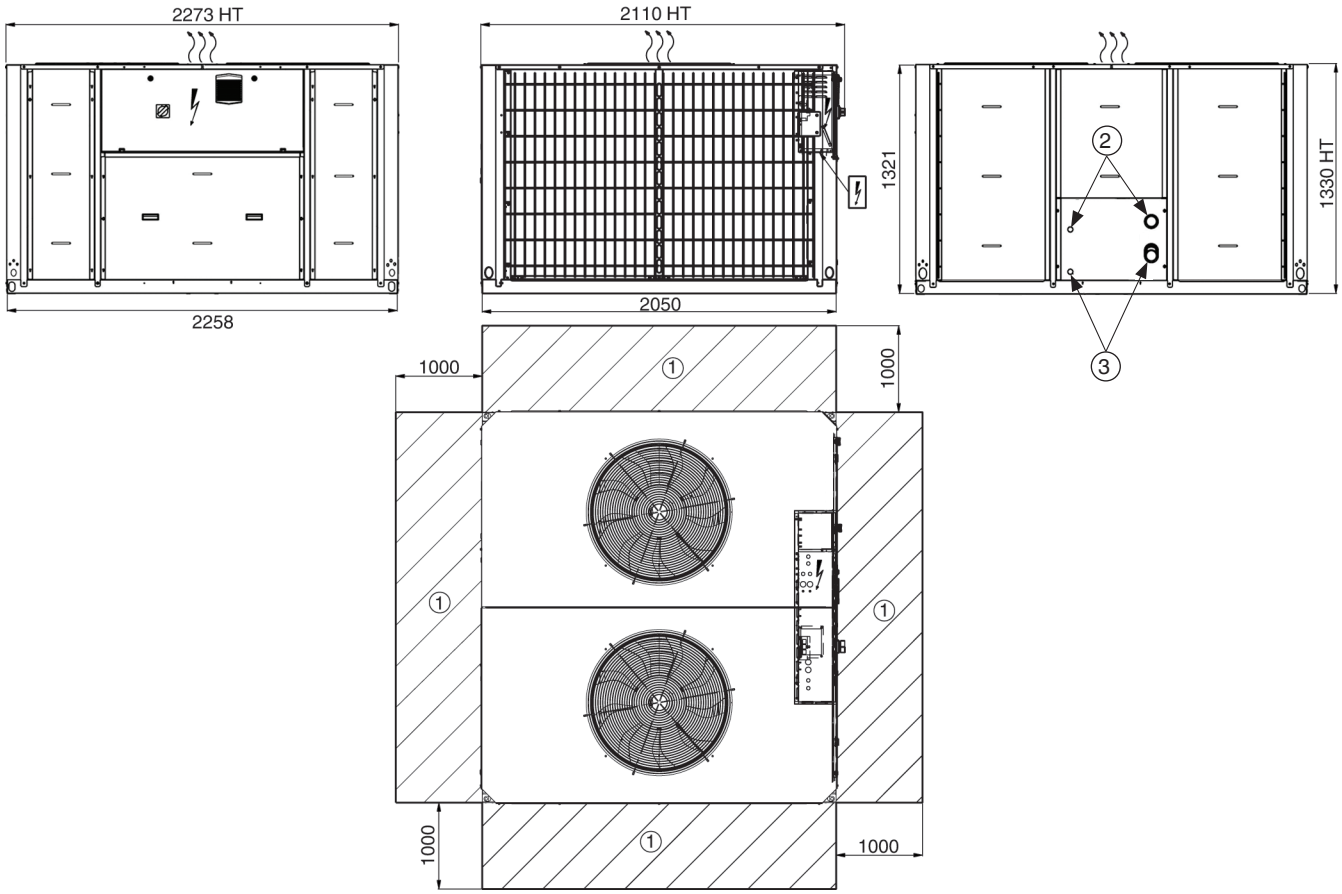
ПРИМЕЧАНИЯ:

A Незаверенные чертежи.
При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами, которые поставляются с чиллером или по запросу. Для определения расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

B При установке нескольких чиллеров (не более четырех машин) расстояние между их боковыми панелями нужно увеличить с 1000 мм до 2000 мм.

C Высота сплошной стены не должна превышать 2 м.

3.2 – 38RBS 090-120



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания

(2) Впуск хладагента

(3) Выпуск хладагента

Ввод кабеля электропитания

Щит электропитания

Выход воздуха, не загромождать

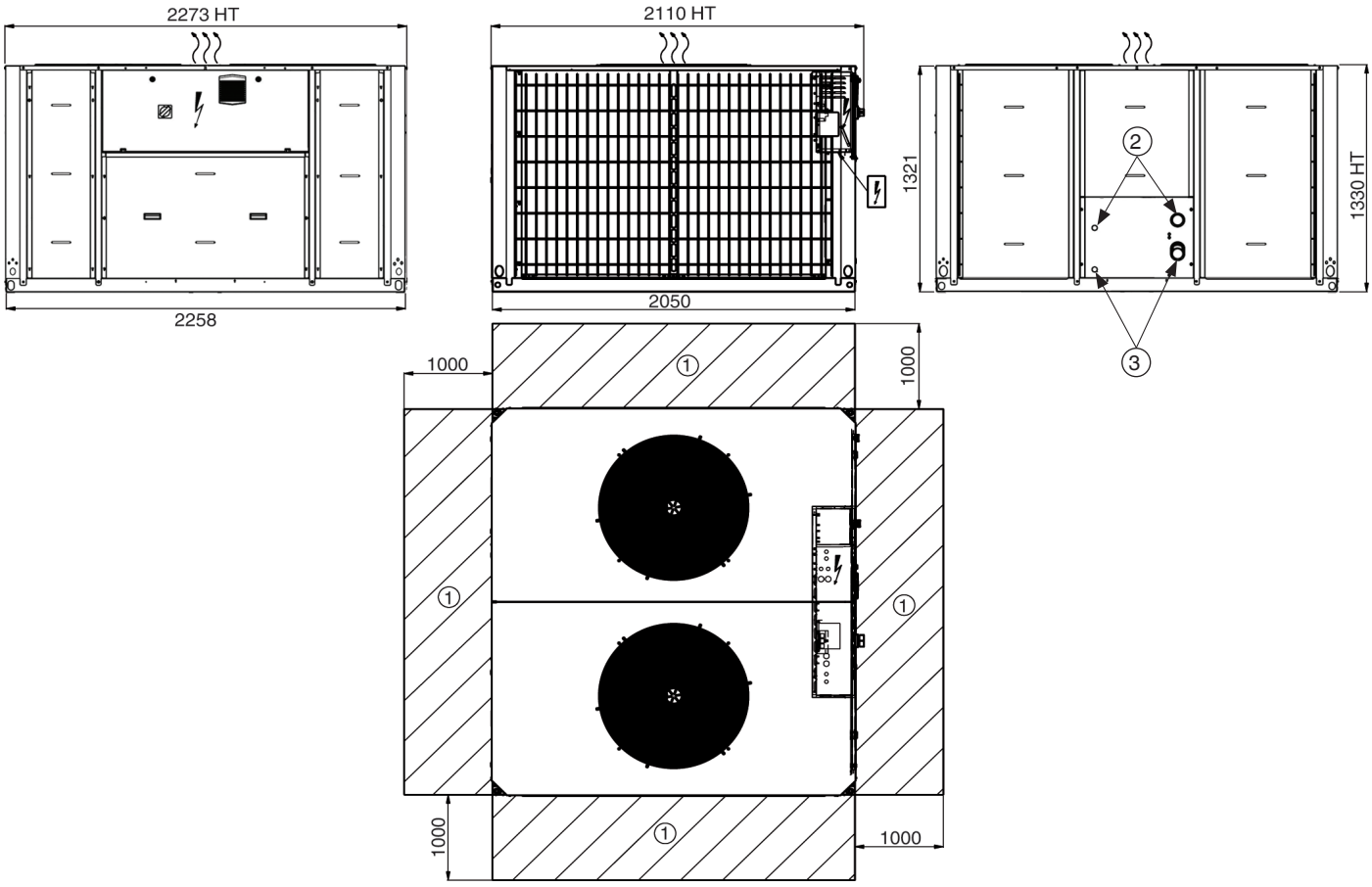
ПРИМЕЧАНИЯ:

A Незаверенные чертежи.
При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами, которые поставляются с чиллером или по запросу. Для определения расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

B При установке нескольких чиллеров (не более четырех машин) расстояние между их боковыми панелями нужно увеличить с 1000 мм до 2000 мм.

C Высота сплошной стены не должна превышать 2 м.

3.3 – 38RBS 140-160



Легенда:
Все размеры приведены в миллиметрах

(1) Зазоры, необходимые для проведения технического обслуживания

(2) Впуск хладагента

(3) Выпуск хладагента

Ввод кабеля электропитания

Щит электропитания

Выход воздуха, не загромождать

ПРИМЕЧАНИЯ:

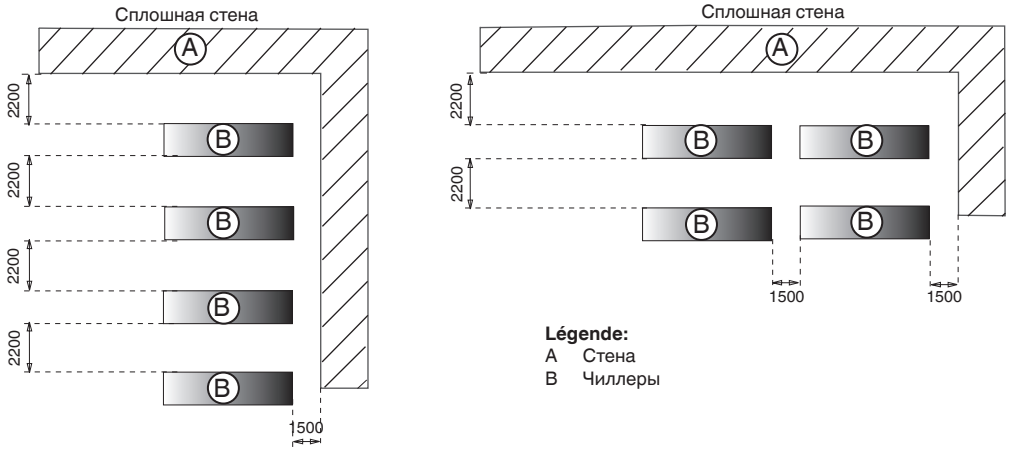
A Незаверенные чертежи.
При проектировании установки руководствуйтесь заверенными чертежами, которые поставляются с чиллером или по запросу. Для определения расположения точек крепления, распределения массы и координат центра тяжести руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе.

B При установке нескольких чиллеров (не более четырех машин) расстояние между их боковыми панелями нужно увеличить с 1000 мм до 2000 мм.

C Высота сплошной стены не должна превышать 2 м.

Установка нескольких чиллеров

ПРИМЕЧАНИЕ: Если высота стен превышает 2 м, обратитесь на завод-изготовитель



Légende:
A Стена
B Чиллеры

4 – ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

38RBS		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
Рабочая масса заводская*												
Чиллер в стандартном исполнении	кг	390	399	416	439	426	450	689	692	710	796	836
Уровни шума												
Чиллер в стандартном исполнении												
Уровень звуковой мощности 10^{-12} Вт**	дБ(А)	80	81	81	81	87	87	84	84	84	90	90
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м***	дБ(А)	49	49	49	49	55	55	52	52	52	58	58
Агрегат с опцией 15LS (очень низкий уровень шума)												
Уровень звуковой мощности 10^{-12} Вт**	дБ(А)	79	80	80	80	80	80	83	83	83	83	83
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м***	дБ(А)	48	48	48	48	48	48	51	51	51	51	51
Компрессоры		Герметичный спиральный компрессор, 48,3 с-1										
Контур A		2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Контур B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Количество ступеней регулирования		2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Заправка холодильного агента		R-410A										
Тип системы управления		Pro-Dialog+										
Минимальная производительность	%	50	50	50	50	50	50	33	33	33	25	25
Распределение нагрузки, контуры A/B	%	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	50/50	50/50
Конденсаторы		Медно-алюминиевые трубчато-ребристые										
Вентиляторы		Осевой вентилятор типа Flying Bird 4 с бандажным диском										
Количество		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Общий расход воздуха (при высокой скорости вращения)	л/с	3885	3883	3687	3908	5013	5278	6940	6936	7370	10026	10556
Скорость вращения	с-1	12	12	12	12	16	16	12	12	12	16	16
Патрубки подключения линий хладагента												
Диаметр всасывающей линии	дюйм	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
Диаметр жидкостной линии	дюйм	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
Цвет окраски рамы		Цветовой код: RAL 7035										

* Масса указана только для сведения. Точная величина заправки холодильного агента указана в табличке паспортных данных.

** В дБ отн. уровня 10^{-12} Вт, (A) взвеш. Заявленные дуальные значения шумовых излучений в соответствии с ISO 4871 (с соответствующей неопределенностью +/- 3 дБ (A)). Значения измеряются в соответствии с ISO 9614-1 с сертификацией Eurovent.

*** В дБ отн. уровня 20 мкПа, (A) взвеш. Заявленные дуальные значения шумовых излучений в соответствии с ISO 4871 (с соответствующей неопределенностью +/- 3 дБ (A)). Значения приведены для справки и рассчитываются относительно уровня акустической мощности Lw(A).

5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

38RBS		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
Силовая цепь												
Номинальные данные сети электропитания	В-ф-Гц	400-3-50										
Диапазон напряжений	В	360-440										
Электропитание схемы управления		24 В от встроенного трансформатора										
Максимальный пусковой ток (Un)*	A											
Чиллер в стандартном исполнении		114,2	132,4	141,3	143,7	170,4	209,4	169,4	196,4	240,4	226,2	275,2
Чиллер с электронным пускателем		74,7	86,5	93,8	96,2	114,4	139,8	-	-	-	-	-
Коэффициент мощности чиллера при максимальной производительности**		0,83	0,81	0,81	0,83	0,81	0,78	0,83	0,81	0,79	0,81	0,78
Максимальная потребляемая блоком мощность**	кВт	19,5	22,3	24,5	27,9	31,2	35,8	42,3	45,6	52,5	62,4	71,6
Номинальный потребляемый чиллером ток***	A	26,2	30,4	34,6	37,6	44,2	53,8	57,8	64,4	78,8	88,4	107,6
Максимальный потребляемый чиллером ток (Un)****	A	35,6	40,0	43,8	48,6	55,8	65,8	74,3	81,8	96,8	111,6	131,6
Максимальный потребляемый чиллером ток (Un-10%)†	A	38,0	49,0	51,2	57,8	73,2	79,8	88,1	107,9	117,9	146,4	159,6
Резерв мощности чиллера от потребителя	кВт	Резерв мощности от потребителя для электропитания 24 В системы управления										
Устойчивость при коротком замыкании и защита		См. таблицу 5.1 «Ток устойчивости при коротком замыкании» ниже										

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

** Мощность, потребляемая компрессорами и вентиляторами при максимальных режимах работы чиллера (температура насыщения всасываемых паров 15°C, температура конденсации насыщенного пара 65°C) и номинальном напряжении 400 В (значения указаны в табличке паспортных данных чиллера).

*** Номинальные условия: температура всасывания 5 °C, температура наружного воздуха 35°C.

**** Максимальный ток, потребляемый чиллером при максимальной подводимой мощности блока и напряжении 400 В (значения указаны в табличке паспортных данных чиллера).

† Максимальный ток, потребляемый чиллером при максимальной подводимой мощности чиллера и напряжении 360 В.

5.1 – Ток устойчивости при коротком замыкании (система TN*)

38RBS	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
Значение без защиты перед вводом											
Эффективное значение кратковременного тока 1 с – Icw – кА	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62
Допустимое пиковое значение тока – Ipk – кА	20	20	20	20	20	15	20	20	15	20	15
Максимальное значение при наличии перед вводом автоматического выключателя											
Эффективное значение условного тока короткого замыкания Icc - кА	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30
Автоматический выключатель компании Schneider Electric – малогабаритная серия	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS160H	NS160H	NS250H	NS250H
Номер ссылки**	29670	29670	29670	29670	29670	29670	29670	30670	30670	31671	31671

* Тип системы заземления

** В случае использования другой системы защиты с ограничением тока ее ампер-секундные и теплоограничительные характеристики расцепления (I2t) должны быть по меньшей мере эквивалентны характеристикам рекомендуемых автоматов защиты компании Schneider Electric. Обращайтесь по этому вопросу в ближайшее представительство компании Carrier.

Приведенные выше значения токов устойчивости при коротком замыкании относятся к системе TN.

5.2 – Применение компрессоров, используемых в чиллерах стандартного исполнения, и их электрические характеристики

Компрессор	I Nom	I Max	I Max	LRA* (Un)	LRA**	Cos φ макс.	Контур	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
ZP90	15,2	16,4	17,6	95,0	57,0	0,85	A	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZP103	17,4	18,6	23,1	111,0	67,0	0,83	A	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZP120	20,0	20,5	24,2	118,0	71,0	0,83	A	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZP137	20,7	22,9	27,5	118,0	71,0	0,85	A	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZP154	25,0	25,4	34,1	140,0	84,0	0,83	A	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ZP182	28,6	30,4	37,4	174,0	104,0	0,8	A	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

I Nom Номинальный потребляемый ток (см. определение условий под таблицей «Электрические характеристики») (в A)
I Max Максимальный рабочий ток при напряжении 360 В (в A)
* Ток при заторможенном роторе (в A)
** Ток при заторможенном роторе (в A), электронный пускатель

Примечания к электрическим характеристикам и условиям работы:
- Агрегаты 38RBS 039-160 имеют одну точку подключения питания, расположенную непосредственно перед монтажными силовыми соединениями.
- В щите управления содержатся следующие стандартные элементы:
  - Пусковое устройство и устройства защиты двигателя для каждого компрессора, вентилятора и насоса.
  - Управляющие устройства.
  - Главный выключатель может быть установлен в внутри электрошкафа с опцией 70.
- **Подключения на месте эксплуатации:**
  Все подключения к системе и электрические установки должны точно производиться согласно всем относящимся местным нормам и правилам.
- Чиллеры 38RBS компании Carrier спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы удовлетворять всем требованиям этих норм и правил. При проектировании электрического оборудования полностью учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60 204-1 (соответствует требованиям IEC 60204-1) (безопасность оборудования – электрические компоненты оборудования – часть 1: общие положения)*.
- Доступен вспомогательный пускатель с быстродействующим выключателем. Он обеспечивает создание канала безопасности для передачи выходного сигнала обратной связи о состоянии нагревателя и платы источника электропитания и, таким образом, защищает испаритель от замерзания, когда нагреватели и платы отключаются.

ПРИМЕЧАНИЯ:
- Рекомендации IEC 60364 приняты с целью удовлетворения требований директив по установке. Выполнение требований EN 60204 является лучшим способом удовлетворения требований параграфа 1.5.1 Директивы по электрическим машинам.
- В приложении B к EN 60204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых при работе машин.
- Ниже приведены параметры рабочей среды для чиллеров 38RBS:

1. Среда** - Среда согласно классификации EN 60721 (соответствует положениям IEC 60721):
   - наружная установка**
   - диапазон температур окружающей среды: от -10°C до +48°C, класс 4K4H
   - высота: ≤ 2000 м
   - наличие твердых частиц, класс 4S2 (отсутствие значительной запыленности)
   - наличие корродирующих и загрязняющих веществ, класс 4C2 (пренебрежимо малое количество)
2. Колебания частоты питающего напряжения: ± 2 Гц.
3. Не допускается прямое подключение нейтрального провода (N) к чиллеру (при необходимости подключения используется разделительный трансформатор).
4. В чиллере отсутствует максимальная токовая защита проводов электропитания.
5. Устанавливаемый на заводе разъединитель (опция 70) предназначен для размыкания цепи электропитания в соответствии с EN 60947.
6. Чиллеры сконструированы с возможностью упрощенного подключения к сети (сетям) заземления TN (IEC 60364). Для IT-сети следует обеспечить местное заземление и проконсультироваться с компетентными местными организациями для завершения электромонтажных работ.
7. Ток в ответвлениях: Если для обеспечения безопасности установки требуется защита путем мониторинга тока в ответвлениях, контроль значения отключения должен учитывать наличие токов поверхностной утечки, которые образуются в результате использования преобразователей частот в чиллере. Для контроля устройств дифференциальной защиты рекомендуется значение не менее 150 мА.

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

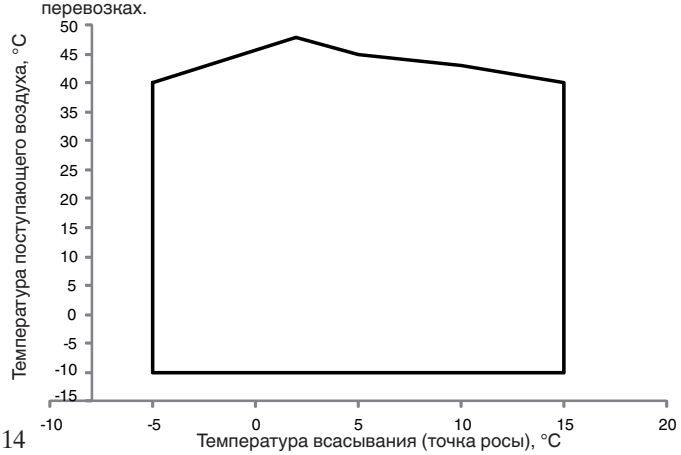
* Отсутствие главного выключателем питания на стандартных агрегатах является исключением, которое следует принять во внимание при выполнении работ по установке изделия.
** Требующаяся степень защиты для оборудования этого класса – IP43BW (согласно руководящему документу IEC 60529). Защита всех блоков 38RBS производится согласно документу IP44CW, т.е. это условие защиты выполняется.
- Закрытый электрошкаф имеет класс защиты IP44CW
- Открытый электрошкаф (при доступе к интерфейсу) имеет класс защиты IPxxB

6 – ДАННЫЕ ПО ПРИМЕНЕНИЯМ

6.1 – Рабочий диапазон, чиллер в стандартном исполнении

38RBS		Минимум	Максимум
Испаритель			
Температура всасывания (точка росы)	°C	-5	15
Конденсатор			
Температура поступающего воздуха***	°C	-10	48

* При транспортировке и хранении минимально и максимально допустимые температуры равны соответственно -20°C и +48°C. Рекомендуется не выходить за пределы указанных температур и при контейнерных перевозках.



7 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

7.1 – Щит управления

Руководствуйтесь заверенными чертежами, поставляемыми с чиллером.

7.2 – Электропитание

Параметры напряжения питания должны соответствовать параметрам, указанным в табличке паспортных данных. Параметры электропитания не должны выходить за пределы, указанные в таблице электрических характеристик. Подключения должны быть произведены в соответствии со схемами соединений и заверенными чертежами в масштабе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае эксплуатации чиллера при несоответствующем напряжении питания или при чрезмерной неуравновешенности напряжений компания Carrier прервет действие гарантии на чиллер. Если асимметрия фаз превышает 2% по напряжению или 10% по току, немедленно обращайтесь в местную организацию энергоснабжения и не включайте чиллер до устранения этого недостатка.

7.3 – Неуравновешенность напряжений (в %)

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

Пример: Измеренные напряжения отдельных фаз трехфазной сети 400 В, 50 Гц оказались равными:
AB = 406 В; BC = 399 В; AC = 394 В

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 x 6/400 = 1,5%. Это меньше допустимой величины 2% и, следовательно, приемлемо.

7.4 – Рекомендуемые сечения проводов

За правильный выбор типоразмеров проводов несет ответственность организация, производящая электромонтажные работы, и этот выбор должен соответствовать характеристикам и правилам, действующим в месте установки чиллера. Приведенная ниже информация должна рассматриваться только в качестве рекомендаций, и компания Carrier не несет за нее никакой ответственности.

После выбора типоразмеров проводов в соответствии с заверенными чертежами в масштабе выполняющая монтажные работы организация должна обеспечить возможность легкого подключения и определить модификации, которые требуется выполнить на месте эксплуатации. Стандартные подключения силовых проводов от местной сети электропитания предусматривают использование определенного типа проводов определенной длины, перечисленных в приведенной ниже таблице.

При выборе линии электропередачи в соответствии с таблицей 52C стандарта IEC 60364 используются следующие стандартизованные методы прокладки (при наружной установке чиллеров 38RBS):
- № 17: подвесная воздушная линия
- № 61: подземный кабелепровод с коэффициентом снижения номинальной мощности 20.

Вычисления производятся с учетом использования проводов в поливинилхлоридной или полиэтиленовой изоляции с медными жилами. Расчеты выполняются для максимальной температуры окружающей среды 46°C. Указанная длина проводов ограничена величиной падения напряжения, которое должно быть менее 5% (длина L в метрах – см. приведенную ниже таблицу).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Перед подключением силовых проводов (L1 – L2 – L3) к клеммной колодке необходимо определить правильное чередование фаз, которое затем должно быть выдержано и при под-ключении.

Ввод силовых проводов
Ввод силовых проводов в щит управления чиллера 38RBS может производиться снизу или сбоку, чему способствует основание из металлических угольников. Ввод силовых проводов облегчается за счет наличия предварительно пробитых отверстий. При монтаже руководствуйтесь заверенными чертежами в масштабе. Для ввода силовых проводов в щит управления снизу в нижней части его имеется съемная алюминиевая пластина.

7.5 – Электропитание

После завершения ввода чиллера в эксплуатацию источник электропитания можно отключать только на время проведения кратковременного технического обслуживания (не более чем на один день). При необходимости проведе-ния технического обслуживания в течение более длитель-ного времени или если чиллер выведен из эксплуатации (например, зимой или в других случаях, когда не требуется получение от чиллера холода), питающее напряжение должно подаваться для энергоснабжения нагревателей (электронагреватели масляного картера компрессоров, система защиты чиллера от замерзания).

7.6 – Запас мощности пользователя по напряжению 24 В

После подключения всех возможных опций у трансформатора должен оставаться запас по мощности 24 ВА или по току 1 А для местной схемы управления.

8 – ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Подключение местных цепей управления может представлять угрозу безопасности: любые изменения в блоке управления должны осуществляться в соответствии с местными правилами. Следует принимать меры по предотвращению случайного электрического контакта между цепями, которые поставляются из разных источников:

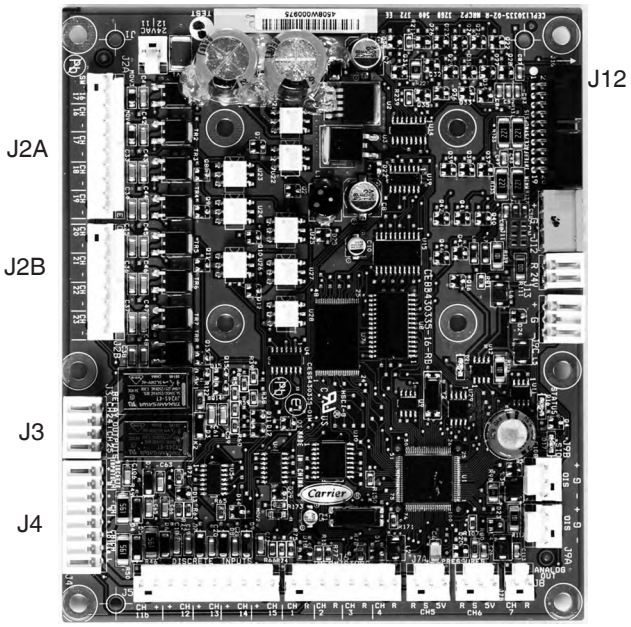
Таблица минимальных и максимальных сечений проводов (сечений фазовых проводов) для подключения чиллеров 38RBS

38RBS	Стандартный вариант (без выключателя)	Вариант с выключателем (опция 70)	Подключаемый провод					
	Макс. сечение подключаемого провода		Мин сечение провода			Макс. сечение провода		
	Сечение (мм²)	Сечение (мм²)	Сечение (мм²)	Макс. длина (м)	Тип провода	Сечение (мм²)	Макс. длина (м)	Тип провода
039	1 x 95	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
045	1 x 95	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
050	1 x 95	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
060	1 x 95	1 x 95	1 x 16	210	XLPE Cu	1 x 25	305	PVC Cu
070	1 x 95	1 x 95	1 x 25	220	XLPE Cu	1 x 35	350	PVC Cu
080	1 x 95	1 x 95	1 x 25	220	XLPE Cu	1 x 50	380	PVC Cu
090	1 x 185	1 x 95	1 x 35	220	XLPE Cu	1 x 50	380	PVC Cu
100	1 x 185	1 x 95	1 x 35	280	XLPE Cu	1 x 70	410	PVC Cu
120	1 x 185	1 x 95	1 x 50	280	XLPE Cu	1 x 95	410	PVC Cu
140	1 x 185	1 x 185	1 x 70	305	XLPE Cu	1 x 120	465	PVC Cu
160	1 x 185	1 x 185	1 x 95	320	XLPE Cu	1 x 150	465	PVC Cu

XLPE Cu - Медный провод в полиэтиленовой изоляции PVC Cu - Медный провод в поливинилхлоридной изоляции
Примечание: Сечение силовых проводов (см. схемы соединений, поставляемые с чиллером)

- ***При выборе соединительного маршрута и/или изоляционных характеристик проводов должна быть предусмотрена двойная электрическая изоляция.***
- ***В случае случайного отключения, крепление проводников между различными проводниками и/или внутри блока управления предотвращает контакт между концами проводника и активной деталью под напряжением.***

Плата управления NRCP2-BASE



8.1 – Электромагнитные клапаны

Электромагнитные клапаны поставляются вместе с агрегатом и прикреплены к одной из стоек вентилятора. Они подключаются к каналам 21 и 22, расположенных на разъеме J2B основной платы (и к разъему J2B на дополнительной плате агрегатов 38RBS 140-160).

В случае трех компрессорных установок электромагнитные клапаны работают следующим образом:

- Одна ступень ВКЛ. = один электромагнитный клапан ВКЛ.
- Две ступени ВКЛ. = два электромагнитных клапана ВКЛ
- Три ступени ВКЛ. = включены три электромагнитных ВКЛ

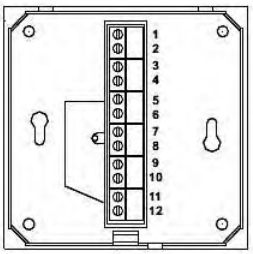
8.2 – Опция 278

Опция 278 (регулирование производительности при помощи датчиков температуры) включает в себя:

- Датчик наружной температуры
  - Датчик должен быть размещен в типичной комнате, не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света и располагаться рядом с локальными источниками тепла.
  - Датчик NTC 10 K: канал 01 основной платы
  - Потенциометр для смещения уставки: канал 01 дополнительной платы
  - Кнопка присутствия: канал 08, расположенный на разъеме J4 дополнительной платы
  - Светодиодный индикатор состояния внутреннего вентилятора: канал 23, расположенный на разъеме J2B основной платы
- датчик приточного воздуха для установки на установке кондиционирования воздуха: канал 04 дополнительной платы.

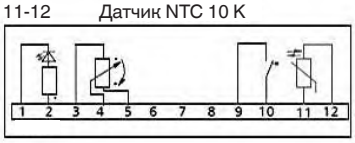
Подключение кнопки присутствия и светодиодного индикатора не обязательно. Эти датчики поставляются вместе с агрегатом, в блоке управления.

Клеммная колодка датчика наружной температуры



Легенда:

1-2	Светодиодный индикатор
4-5	Потенциометр
9-10	Кнопка присутствия
11-12	Датчик NTC 10 K

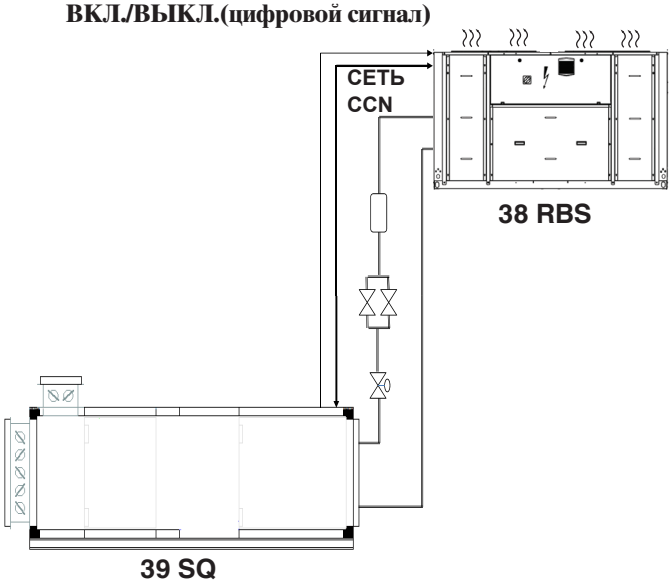


8.3 – 38RBS с 39SQ

Carrier предлагает другой тип управления, состоящий в подключении блока 38RBS к блоку кондиционирования воздуха 39SQ. Запуск и управление блоком 38RBS осуществляет блок 39SQ посредством обмена данными между ними (система CCN и ВКЛ./ВЫКЛ. цифровой сигнал).
Чтобы использования этой функции необходимо выполнить подключения блоков 38RBS и 39SQ двумя типами связи:

- Цифровое подключение ко входу Вкл./Выкл. блока 38RBS, который используется для удаленного управления (Канал 8). Если выбран удаленный тип управления, на кабеле, соединяющем два блока, можно установить выключатель для подачи команды Вкл./Выкл. Следовательно блок 39SQ сможет управлять блоком 38RBS только в том случае, если это разрешено пользователем.
- Подключение к системе CCN

ВКЛ./ВЫКЛ.(цифровой сигнал)



9 – ТРУБОПРОВОДЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

9.1 – Терморегулирующий вентиль TPB (не входит в комплект)

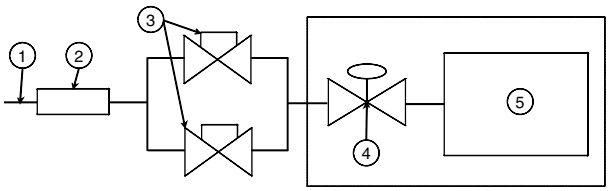
- Терморегулирующий вентиль (TPB) должны быть пригодным для использования с хладагентом R410A и иметь максимальное рабочее давление ниже или равное 15 °C. Оно должно быть уравнено с внешним давлением.

- Особое внимание необходимо уделить выбору терморегулирующего вентиля. Он должен соответствовать производительности испарителя для стабильной работы системы. При выборе терморегулирующего вентиля необходимо учитывать:
  - Температуру испарения,
  - Разность между давлением конденсации и давлением испарения
  - Перепад давлений в жидкостной линии (трубопроводы, фильтр-осушитель, электромагнитные клапаны и т.д.). Если испаритель расположен выше конденсатора, перепад давления, спровоцированный давлением жидкости, также должен быть принят во внимание. Для определения точных характеристик терморегулирующего вентиля используйте таблицы критериев выбора, которые предоставляются поставщиком.
- Термобаллон регулирующего вентиля должен быть правильно подсоединен к соответствующему трубопроводу, расположенному за коллектором теплообменника (всасывающий трубопровод). Необходимо выполнить теплоизоляцию.
- Предпочтительным положением ТРВ является вертикальное сечение.
- Следовать инструкциям по установке ТРВ от производителя.
- Терморегулирующий вентиль должен быть установлен, как показано на схемах в разделе 9.2.

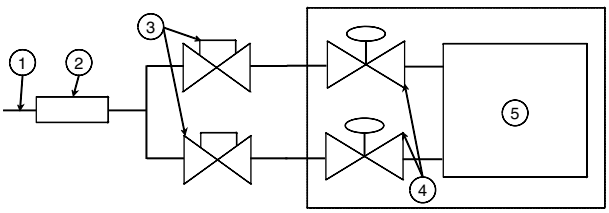
9.2 – Электромагнитные клапаны

- Электромагнитные клапаны используются для:
  - вакуумирования агрегата при его отключении,
  - отключения части испарителя для обеспечения возврата масла в многосекционных испарителях.
- Электромагнитные клапаны должны быть установлены, как показано на схемах ниже. Для одного испарителя устанавливается два электромагнитных клапана параллельно. Такая установка позволяет обеспечить их правильную работу в пределах диапазона применений.

Одинарный испаритель (на каждый контур)



Одинарный многосекционный испаритель (на каждый контур)



Легенда:
1. Жидкостная линия агрегата 38RBS
2. Фильтр-осушитель (входит в комплекте, не установлен)
3. Электромагнитный клапан (входит в комплект, не установлен)
4. Терморегулирующий вентиль (ТРВ)
5. Испаритель

▭ Поставляется заказчиком

- Важно обращать внимание на установку электромагнитного клапана и особенно:
  - направление установки (указано стрелкой на корпусе клапана),
  - его защиту во время сварки - повышенная температура может повредить механизм и клапан может потерять свою герметичность,
  - Следовать инструкциям по установке от производителя.

9.3 – Монтаж трубопроводов

Перед открытием контура на всех агрегатах необходимо снизить давление рабочего заряда.
- Открыть рабочие клапаны, если они используются (опция 92B: всасывающая и жидкостная линии).
- Снять защитный колпачок с ниппеля в вентиле жидкостного трубопровода и нажмите на депрессор клапана, чтобы выпустить рабочий заряд (азот).
- Отпаять заглушки и подготовить трубопроводы для подключения.
- Завершить клапанное соединение на жидкостной линии между индикатором влаги и испарителем.
- Завершить соединение на всасывающей линии низкого давления между компрессором и испарителем. Использовать этого азот или другой инертный газ, проходящий через трубопровод, для предотвращения окисления меди.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: На выходе агрегата имеются воротники фланца трубы. Они должны быть плотно затянуты для предотвращения вибрации и возможного разрыва труб.

Для трубопроводов между конденсатором и испарителем должна быть обеспечена достаточная поддержка на основании их размера и рабочего веса.

9.4 – Выбор змеевика испарителя

38RBS 039-080
Контур этих агрегатов состоит из двух компрессоров, работающих параллельно.

38RBS 090-120
Контур этих агрегатов состоит из трех компрессоров, работающих параллельно.

38RBS 140-160
Два контура этих агрегатов состоят из двух компрессоров для каждого, работающих параллельно.

Возврат масла
Важно, чтобы трубопровод коллектора змеевика был расположен как можно ниже. Для обеспечения возврата масла в компрессор при низкой нагрузке, может потребоваться разделение змеевика испарителя на два независимых контура.

В приведенных ниже таблицах указана минимальная производительность змеевика испарителя на контур, необходимая для предотвращения проблем с возвратом масла. Таблица 1 относится к температуре в жидкостной линии 30°C и диаметру трубы в змеевике 1/2".

Для других температур в жидкостной линии и/или другого диаметра необходимо умножить значение, указанное в Таблице 1, на коэффициенты, указанные в Таблицах 2 и 3. Для расчета минимальной мощности, необходимой для обеспечения возврата масла, необходимо умножить найденное значение, на количество контуров змеевика.

Пример: при частичной нагрузке:
- Температура испарения (насыщения) = -5°C
- Температура жидкости = 40°C
- Диаметр змеевика = 1/2”
- Кол-во контуров в змеевике = 15

Минимальный мощность, необходимая для обеспечения возврата масла: 0,825 x 0,91 x 1 x 15 = 11,26 кВт. Если мощность агрегата (при этой температуре жидкости и температуре испарения) ниже, чем это значение, будет необходимо разделить змеевик испарителя на два отдельных контура.

Таблица 1 – Минимальная мощность, необходимая для обеспечения возврата масла в контуре змеевика

Температура испарения (точка росы)	°C	-5	0	5	10	15
Мощность охлаждения (минимальная нагрузка)*	kW	0,825	0,978	1,15	1,36	1,58

* Мощность для рабочего состояния при температуре жидкости 30 °C и с диаметром труб 1/2".

TТаблица 2 - Поправочный коэффициент на основе температуры жидкостной линии

Температура жидкостной линии	°C	30	40	50	60
Коэффициент	-	1	0,91	0,81	0,69

Таблица 3 - Поправочный коэффициент на основе диаметра змеевика

Диаметр змеевика	дюйм	3/8	1/2	5/8
Коэффициент		0,5	1	1,67

10 – РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

10.1 – Общие данные и ограничения по размерам трубопроводов

Ограничения по размерам трубопроводов

38RBS		**Максимум**
Линейная длина (всасывание - жидкость)	m	30
Перепад высот	m	16

Трубы должны быть как можно короче и иметь как можно меньше изменений (изгибы и т.д.), чтобы минимизировать потери давления. В случае наличия риска плохой работы, должны быть приняты адекватные меры (конструкция, положения, защита) по предотвращению этого.

Выбор размера трубопроводов циркуляции хладагента должен осуществляться с учетом следующих ограничений: Для большинства применений должен быть обеспечен возврата масла в компрессор. Возврат масла обеспечивается путем вовлечения. Для обеспечения вовлечения должна быть обеспечена минимальная скорость циркуляции хладагента. Эта скорость зависит от диаметра трубопровода, температуры хладагента и масла (в большинстве случаев эти температуры рассматриваются как одинаковые).

Уменьшение диаметра трубопровода позволяет увеличить скорость циркуляции хладагента. Проблема обеспечения минимальной скорости циркуляции для вовлечения не существует для труб, в которых циркулирует жидкий хладагент, поскольку масло здесь полностью смешивается.

Перепады давления во всасывающей линии компрессора (трубопроводы, соединяющие выход испарителя с входом компрессора) должны быть сведены к минимуму, чтобы избежать потерь производительности системы (потребляемая мощность компрессора увеличивается, а мощность охлаждения снижается).

Перепад давления в жидкостной линии (соединение выхода конденсатора с расширительным устройством) не должен приводить к изменению фазы. При оценке этих перепадов давления должны учитываться перепады в случае подключения возможных аксессуаров, таких как электромагнитные клапаны, фильтры, осушители и т.д.

10.2 – Расчет трубопроводов

Для расчета трубопроводов используется следующий порядок действий:
- Измерить длину (в метрах) рассматриваемых трубопроводов.
- Добавить 50% с учетом специальных характеристик.
- Взять размеры трубопроводов из Таблиц 4 и 5 ниже.
- Рассчитать эквивалентную длину деталей, которые входят в рассматриваемые трубопроводы (например, клапаны, фильтры, соединения). Эквивалентную длину обычно можно узнать у поставщика компонентов. Добавить эти длины к длинам, рассчитанным в шаге 3.
- В случае необходимости, повторить шаги 4 и 5.

10.3 – Расчет всасывающих трубопроводов

Этот расчет является наиболее важным. В испарителе происходит процесс дистилляции, во время которого хладагент испаряется, пока не достигнет точки равновесия. Хладагент существует в двух фазах: парообразная фаза, которая содержит только хладагент, и жидкая фаза, которая представляет собой смесь жидкого хладагента и масла.

Содержание хладагента в этой смеси зависит от давления. Жидкая смесь может возвращаться в компрессор только путем вовлечения, инициированным скоростью пара.

В Таблице 4 «Всасывающие трубопроводы» показаны различные диаметры труб в зависимости от размера агрегата и эквивалентной длину контура. Эти рекомендуемые диаметры позволяют осуществлять возврат масла в пределах допустимых диапазонов применения.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: В вертикальных трубопроводах должны быть установлены гидравлические затворы:
- ***в нижней части трубопровода,***
- ***через каждые 3 м вертикальной длины,***
- ***в верхней части трубопровода (контр-сифон).***

Гидравлический затвор должен быть правильного размера, чтобы в нем не оставалось слишком много жидкой смеси хладагента/масла. Горизонтальные трубы должны иметь небольшой наклон (30 мм/м) между испарителем и конденсаторным блоком в направлении компрессора.

Таблица 4 - Всасывающие трубопроводы (дюймы)*

38RBS	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140 (на контур)	160 (на контур)
Эквивалентная длина											
0-10 m	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-1/8	1-1/8
10-20 m	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-3/8	1-3/8
20-30 m	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-3/8	1-3/8
30-40 m	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
40- 50 m	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
50-60 m	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
60-70 m	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
70 m и выше	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8

* Рекомендуемые диаметры для обеспечения возврата масла в пределах допустимых диапазонов применения.

Таблица 5 - Жидкостные трубопроводы (дюймы)*

38RBS	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140 (на контур)	160 (на контур)
Эквивалентная длина											
0-10 m	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
10-20 m	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	5/8	5/8
20-30 m	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	3/4	3/4
30-40 m	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	3/4	3/4
40- 50 m	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	3/4	3/4
50-60 m	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	3/4	7/8
60 m и выше	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	3/4	7/8

* Рекомендуемые диаметры для предотвращения проблем миграции.

Эквивалентная длина фильтра-осушителя и электромагнитных клапанов (стандартные агрегаты и агрегаты с опцией 92B)

38RBS		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140 (на контур)	160 (на контур)
Эквивалентная длина фильтра-осушителя и электромагнитных клапанов												
Диаметр 1/2"	m	9,0	9,0	2,3	2,3	-	-	-	-	-	-	-
Диаметр 5/8"	m	32,5	32,5	8,5	8,5	8,5	5,7	7,0	7,0	4,2	8,5	5,7
Диаметр 3/4"	m	-	83,0	19,5	19,5	19,5	14,0	16,0	16,0	10,5	19,5	14,0
Диаметр 7/8"	m	-	-	-	-	-	30,0	36,0	36,0	22,0	-	30,0

10.4 – Расчет жидкостных трубопроводов

Компрессоры 38RBS поставляются с маслом, которое полностью смешивается с хладагентом R-410A в жидкой фазе, а низкая скорость циркуляции хладагента в жидкостной линии не является проблемой.

В Таблице 5 «Жидкостные трубопроводы» показаны различные диаметры труб в зависимости от размера агрегата и эквивалентной длины контура. Эти рекомендуемые диаметры устраняют проблемы с миграцией хладагента.

Для определения эквивалентной длины жидкостной линии следует принять во внимание перепад давления, создаваемый фильтром-осушителем и электромагнитными клапанами. В вышеуказанной таблице приведены значения эквивалентной длины для каждого агрегата, на основе применяемого диаметра.

Особое внимание выбору диаметра трубопроводов жидкостной линии следует уделять, когда расширительное устройство расположено выше конденсатора. Если напор жидкого хладагента очень высокий, может даже потребоваться увеличить переохлаждение, чтобы предотвратить изменение фазы на линии жидкости. Это можно сделать, например, при помощи парожидкостного теплообменника или дополнительного змеевика.

11 – ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

11.1 – Предварительные проверки

Перед пуском чиллера необходимо изучить инструкции по эксплуатации и выполнить перечисленные ниже предпусковые проверки:

- Проверьте установку обработки воздуха и все остальное оборудование, подключенное к агрегату.
- Руководствуйтесь инструкциями производителя.
- Руководствуйтесь схемой соединений, поставляемой с чиллером.
- Убедитесь в отсутствии утечек холодильного агента.
- Убедитесь в надежной затяжке хомутов крепления трубопроводов.
- Убедитесь в надежной затяжке всех электрических соединений.

11.2 – Фактический пуск

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

- ***Ввод в эксплуатацию и первоначальный пуск чиллера должны производиться под контролем квалифицированного специалиста по холодильному оборудованию.***
- ***Перед первоначальным пуском чиллера необходимо выполнить все регулировки уставок и тесты системы управления.***
- ***Выполняйте все указания, содержащиеся в Руководстве по эксплуатации Pro-Dialog+ для 38RBS.***

Пуск чиллера должен производиться в режиме местного управления (Local On).

Убедитесь, что все предохранительные устройства находятся в рабочем состоянии, особенно в том, что предохранительные реле высокого давления включены и, что восприятие предупреждающих сигналов подтверждено.

Установите комнатный терморегулятор на значение температуры, которое ниже, чем температура в помещении, чтобы выполнить пусковое испытание. Если компрессор не запускается, установите терморегулятор на более низкое значение.

11.3 – Регулирование объема заправки хладагента

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: IПеред началом заправки хладагента в агрегат необходимо обязательно выпустить рабочий заряд азота из системы и произвести вакуумирование. Ни при каких обстоятельствах не заправляйте хладагент на сторону низкого давления системы. Во время заправки хладагента убедитесь, что работает внутренний вентилятор.

Отрегулируйте заряд хладагента при всех работающих вентиляторах. Измерьте давление на рабочем клапане жидкостной линии. Если возможно, измерьте температуру жидкостной линии как можно ближе к рабочему клапану.

Добавляйте заряд до момента, пока хладагент, проходящий через смотровое стекло, не станет «прозрачным»: теперь хладагент только жидкий. После измерения температуры жидкостной линии теперь должно быть возможно рассчитать фактическое значение переохлаждения между 4 и 8 K, на основании перепада давления на жидкостной линии (фильтр-осушитель, электромагнитные клапаны, специальные компоненты и возможный напор жидкости).

Фактическое переохлаждение равняется температуре насыщения в точке начала кипения минус измеренная температура жидкостной линии. Если фактическое значение переохлаждение превышает 8 K, (выход агрегата) возможно избыточное количество заряда. Этот избыточный заряд приводит к чрезмерному давлению конденсации и увеличивает потребляемую мощность компрессора.

Заряд хладагента не должен превышать значений, приведенных ниже:

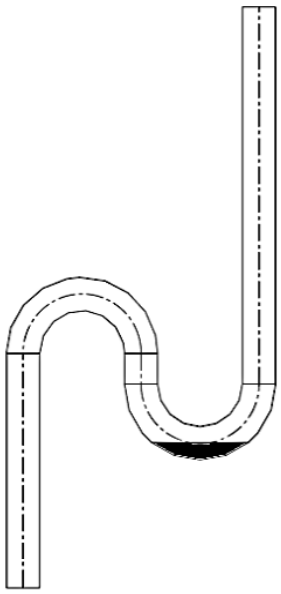
38RBS	Макс. заряд хладагента, кг	38RBS	Макс. заряд хладагента, кг
039	14,3	**090**	30,6
045	16,9	**100**	31,6
050	20,4	**120**	36,6
060	22,9	**140**	42,4
070	21,2	**160**	55,2
080	27,1		

Если добавление хладагента не приводит к тому, что смотровое стекло становится «чистым», а давление конденсации поднимается выше допустимых значений, убедитесь, что фильтр-осушитель не заблокирован и что один из электромагнитных клапанов не является частично закрытым.

11.4 – Регулирование объема заменяемого масла

При использовании всасывающего стояка необходимо отрегулировать количество масла в системе. Добавьте эквивалентный объем масла до половины нижней части каждого гидравлического затвора (см. рисунок ниже), когда агрегат пуст.

Объем масла для гидравлического затвора



12 – ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

12.1 – Компрессоры

В чиллерах 38RBS применяются герметичные спиральные компрессоры. В каждом компрессоре имеется подогреватель масла в картере. Для каждого компрессора предусмотрено наличие следующего вспомогательного оборудования:

- Противовибрационная подвеска между рамой чиллера и рамой компрессора.
- Единственное предохранительное реле давления в линии нагнетания.

12.2 – Смазка

Объем масла, заправляемого в компрессоры, устанавливаемые в рассматриваемых чиллерах, указывается в табличке паспортных данных каждого компрессора.

Проверку уровня масла нужно выполнять на выключенном чиллере при равенстве давлений всасывания и нагнетания. Уровень масла должен быть виден в смотровом стекле, и он должен находиться выше линии среднего уровня. Если уровень масла ниже требующегося, значит имеет место утечка масла из контура. Найдите и устраните утечку, после чего долейте масло таким образом, чтобы его уровень находился между серединой и отметкой «3/4» смотрового стекла (в чиллере имеет место должная степень вакуума).

ВНИМАНИЕ: Чрезмерное количество холодильного агента в контуре может привести к возникновению неисправности чиллера.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Масла R-22 совершенно несовместимы с маслами R-410A, и наоборот.

12.3 – Конденсаторы

Конденсаторы чиллеров 38RBS представляют собой медноалюминиевые трубчато-ребристые теплообменники.

12.4 – Вентиляторы

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

12.5 – Индикатор влагосодержания

Расположенный в жидкостном трубопроводе индикатор влажности позволяет контролировать заправку чиллера и указывает на наличие влаги в контуре. Появление пузырьков в смотровом стекле указывает на недостаточную заправку или на присутствие неконденси-рующихся газов. Присутствие влаги вызывает изменение цвета индикаторной бумаги в смотровом стекле.

12.6 – Фильтр-осушитель

Это неразъемный паяный фильтр-влагоотделитель, находящийся в жидкостном трубопроводе. Фильтр-влагоотделитель предназначен для обеспечения чистоты контура и отсутствия в нем влаги. На необходимость замены фильтра-влагоотделителя указывает индикатор влажности. Возникновение перепада температур на входе и выходе фильтра указывает на загрязнение фильтроэлемента.

ПРИМЕЧАНИЯ: Мониторинг во время работы:

- ***Выполняйте правила мониторинга оборудования высокого давления.***
- ***Пользователь или оператор обязан постоянно вести рабочий журнал мониторинга и технического обслуживания.***
- ***В случае отсутствия требующихся правил или необходимости дополнительных правил, руководствуйтесь программами контроля, приведенными в стандарте EN 378.***
- ***При наличии местных профессиональных рекомендаций выполняйте их положения.***
- ***Регулярно контролируйте наличие загрязнений (например, песчинок) в жидких теплоносителях. Эти загрязнения могут вызывать износ или появление точечной коррозии.***
- ***Акты о проведенных пользователем или оператором периодических проверках должны находиться в рабочем журнале мониторинга и технического обслуживания.***

12.7 – Холодильный агент

Чиллеры 38RBS предназначены для работы на холодильном агенте R-410A.

12.8 – Предохранительное реле высокого давления

Агрегаты 38RBS оснащены предохранительными реле давления с автоматическим сбросом на стороне высокого давления. Обратитесь к Руководству по эксплуатации системы управления для получения информации о подтверждении восприятия предупреждающих сигналов.

В соответствии с Предписанием № 327/2011 по введению Директивы 2009/125 / ЕС в отношении требований экодизайна для вентиляторов с приводом от электродвигателей с потребляемой мощностью от 125 Вт до 500 кВт.

Изделие/Опция		**38RBS Стандартный * или с опция 15Ls**	**38RBS Стандартный****	**38RBS Стандартный опция 28**
Полный КПД	%	36,6	38,0	39,8
Категория измерения		A	A	A
Категория КПД		статический	статический	статический
Целевой уровень КПД		N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40
ERP2015		43,3	37,4	43,7
Уровень КПД в		НЕТ	НЕТ	ДА
точке оптимальной энергетической эффективности		См. табличку на агрегате	См. табличку на агрегате	См. табличку на агрегате
Привод с регулируемой скоростью вращения		Simonin	Simonin	Simonin
Изготовитель электродвигателя		A.O. Smith/Regal Beloit	A.O. Smith/Regal Beloit	A.O. Smith/Regal Beloit
Номер вентилятора по каталогу		00PSG000000100A	00PSG000000100A	00PSG000000100A
Номер электродвигателя по каталогу		00PPG000464500A	00PPG000464600A	00PPG000464700A
Номинальная мощность электродвигателя	кВт	0,88	2,09	2,41
Расход	м3/с	3,59	4,07	5,11
Давление	Па	90	195	248
Номинальная скорость	Об/мин	710	966	1137
Специфический коэффициент		1,002	1,002	1,002
Информация по разборке, утилизации и демонтажу изделия в конце срока эксплуатации		См. руководство по техническому обслуживания	См. руководство по техническому обслуживания	См. руководство по техническому обслуживания
Информация по минимизации воздействия на окружающую среду		См. руководство по техническому обслуживания	См. руководство по техническому обслуживания	См. руководство по техническому обслуживания

* Только для размеров 039-060 и 090-120
** Только для типоразмеров 070-080 и 140-160

В соответствии с Предписанием № 640/2009 и поправкой 4/2014 по введению Директивы 2005/32/ЕС в отношении требований экодизайна для электродвигателей.

Изделие/Опция		**38RBS Стандартный* или с опция 15LS**	**38RBS Стандартный****	**38RBS Standard Стандартный опция 28**
Тип электродвигателя		Асинхронный, двухскоростной	Асинхронный, двухскоростной	Асинхронный
Число полюсов		8	6	6
Номинальная входная частота	**Hz**	50	50	60
Номинальное напряжение питания	**V**	400	400	400
Количество фаз		3	3	3
Электродвигатель включен в область действия директивы 640/2009 и поправки		НЕТ	НЕТ	НЕТ
Рекламный листок для предоставление льгот		Статья 2.1	Статья 2.1	Статья 1.2.c).(ii)
Температура окружающего воздуха, для которой электродвигатель специально разработан	**°C**	68,5	68,5	68,5

* Только для размеров 039-060 и 090-120
** Только для типоразмеров 070-080 и 140-160

13 – ОПЦИИ

Опции	№	Описание	Преимущества	Использование
Конденсатор с антикоррозионным защитным покрытием	2B	Теплообменники с обработкой по технологии Blygold Polual.	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуются для применения в городских, промышленных и сельских условиях.	38RBS 039-160
Конденсатор с защитным покрытием ребер	3A	Алюминиевые ребра с защитным покрытием (полиуретан и эпоксид).	Повышенная коррозионная стойкость; рекомендуются для применения в условиях морского воздуха.	38RBS 039-160
Сверхнизкий уровень шума	15LS	Звукоизолирующий кожух компрессора и вентиляторы с низкой скоростью вращения.	Понижение уровня шума и низкая скорость вращения вентиляторов.	38RBS 039-160
Электронный пускатель	25	Электронный пускатель для каждого компрессора.	Пониженный пусковой ток компрессора.	38RBS 039-080
Эксплуатация в зимних условиях	28	Управление скоростью вентилятора частотным вариатором	Стабильная работа агрегата при температуре воздуха от -10 °C до -20 °C	38RBS 039-160
Главный выключатель без предохранителя	70	Главный выключатель установлен на заводе в блоке управления	Простотой монтаж и соблюдение местных нормативных требований к электроустановкам	38RBS 039-160
Клапаны на всасывающей и жидкостной линии	92B	Шаровые краны на всасывающей и жидкостной линии	Изоляция агрегата от остальной части контура циркуляции хладагента	38RBS 039-160
Шлюз JBus	148B	Двунаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол JBus.	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину.	38RBS 039-160
Шлюз Bacnet	148C	Двунаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол Bacnet.	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину.	38RBS 039-160
Шлюз LonTalk	148D	Двунаправленная коммуникационная плата, поддерживающая протокол LonTalk.	Легкость подключения к системе диспетчеризации через коммуникационную шину.	38RBS 039-160
Дистанционный пользовательский интерфейс Pro-Dialog+	275	Пользовательский интерфейс Pro-Dialog+ для удаленной установки	Дистанционное управление агрегатом и его рабочими параметрами	38RBS 039-160
Сменный фильтр-осушитель	277	Фильтр-осушитель с кассетой для замены герметичного фильтра	Легкая замена фильтра без опорожнения контура циркуляции хладагента	38RBS 039-160
Комплект температурных датчиков	278	Датчик температуры в помещении с регулируемой уставкой и датчик приточного воздуха для установки в агрегат с целью регулирования производительности	Оптимизация управления производительностью агрегата в зависимости от условий использования	38RBS 039-160
Усиленная фильтрация радиопомех от частотно-регулируемого привода вентилятора*	282A	Частотно-регулируемый привод вентилятора соответствует требованиям стандарта IEC 61800-3, класс C1	Снижение уровня электромагнитных помех позволяет устанавливать агрегат в среде жилых помещений	38RBS 039-160

* 38RBS 039-160 с опцией 28

14 – СТАНДАРТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию оборудования для кондиционирования воздуха должны производиться техниками – профессионалами, в то время как текущие проверки можно выполнять на месте силами подготовленных специалистов. См. стандарт EN 378-4.

Все работы по заправке и сливу холодильного агента должны производиться квалифицированным техником с использованием совместимых с чиллером материалов. Любое нарушение технологии выполнения работ может привести к появлению неконтролируемых утечек жидкости и стравливанию давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед производством каких-либо работ на холодильной машине необходимо отключить подачу электропитания. Если контур циркуляции холодильного агента находился в открытом состоянии, то необходимо вакуумировать его, произвести дозаправку и испытания на герметичность. Перед производством каких-либо работ на контуре циркуляции холодильного агента необходимо удалить весь холодильный агент из чиллера силами подготовленных специалистов с использованием требующегося оборудования.

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

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

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

14.1 – Техническое обслуживание по форме 1

См. примечание в параграфе 14.3. Простые процедуры, которые в состоянии еженедельно выполнять пользователь:

- Визуальный осмотр для проверки отсутствия признаков утечки холодильного агента.
- Очистка воздушного теплообменника (конденсатора) – см. параграф «Конденсатор – форма 1».
- Проверка наличия всех предохранительных устройств и плотного закрытия лючков/крышек.
- Проверка при неработающем чиллере отчета об аварийных ситуациях чиллера (см. отчет, представленный в Руководстве по эксплуатации системы управления Pro-Dialog+ для 38RBS).
- Общий визуальный осмотр на предмет отсутствия признаков ухудшения состояния чиллера.
- Контроль заправки через смотровое стекло.
- Проверка наличия нормального перепада температур на входе и выходе теплообменника.

14.2 – Техническое обслуживание по форме 2

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуются применение специальных технологий по электрическим и механическим системам. При наличии специалистов по техническому обслужива-нию в промышленной инфраструктуре, специализирован-ного субподрядчика существует реальная возможность выполнения этих работ силами местных специалистов.

Работы по этой форме технического обслуживания должны выполняться ежемесячно или ежегодно (в зависимости от вида перечисленных ниже работ и условий эксплуатации).

При этом рекомендуется выполнение перечисленных ниже работ по техническому обслуживанию.

Выполнить все работы по форме 1, после чего:
Электрические проверки
- Не реже одного раза в год затянуть электрические соединения силовой цепи (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- Проверить и, при необходимости, затянуть все соединения цепей контроля и управления (см. таблицу крутящих моментов затяжки).
- При необходимости удалить пыль и провести очистку внутри щитов управления.
- Проверить состояние контакторов, выключателей и электрических конденсаторов.
- Проверить наличие и состояние электрических защитных устройств.
- Убедиться в том, что в щит управления не проникает вода.

Механические проверки
- Проверить затяжку болтов крепления градирни с вентилятором, вентилятора, компрессоров и щита управления.

Холодильный контур
- Произвести полную очистку конденсаторов с использованием низконапорной струи и биодеградируемого чистящего средства (противоточная очистка – см. параграф «Конденсатор» – форма 2).
- Проверить рабочие параметры чиллера и сравнить их с зафиксированными ранее значениями.
- Проверить степень загрязнения масла. При необходимости заменить масло.
- Проверить работоспособность реле высокого давления, Неисправные реле заменить.
- Проверить засорение фильтра-влагоотделителя. При необходимости заменить.
- Хранить и вести ведомость технического обслуживания, прилагаемую к каждому чиллеру.

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

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

Для выполнения работ по этой форме технического обслуживания требуются специальные знания, наличие допуска на выполнение таких работ, соответствующие инструмент и технологии, причем выполнять указанные ниже операции может только производитель, его предста-витель или лицо, имеющее разрешение производителя на выполнение указанных операций. К таким операциям по техническому обслуживанию относятся, например, следующие:
- Замена основных компонентов (компрессор, испаритель).
- Любые работы на холодильном контуре (работа с холодильным агентом).
- Изменение параметров, установленных на заводе (при изменении применения).
- Демонтаж или разборка чиллера.
- Любые работы, связанные с невыполнением предписанных работ по техническому обслуживанию.
- Все работы, выполняемые по гарантии.

Для уменьшения количества отходов перекачку холодильного агента и масла нужно выполнять согласно применимым правилам с использованием методов, ограничивающих утечки холодильного агента и падения давления, и материалов, совместимых с изделиями.

Все обнаруживаемые утечки необходимо немедленно устранять.

Компрессорное масло, сливаемое при проведении технического обслуживания, содержит холодильный агент, и поэтому нуждается в соответствующей обработке.

Не допускается выброс в атмосферу холодильного агента, находящегося под давлением.

Если работа с открытым контуром продолжается не более одного дня, нужно заглушить все его отверстия, а в случае работы в течение более длительного времени необходимо заполнить контур азотом.

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

14.4 – Крутящие моменты затяжки основных электрических соединений

Компонент/тип винта	Обозначение на чиллере	Значение (Нм)
Запаиваемый винт (полиэтилен), устанавливается пользователем		
M8	PE	14,5
Винт на входной соединительной коробке соединительной 56.395.0055.0 соединительной 56.398.0055.0	 X100	 10 14
Винт на выключателях вводов (опция 70)		
Винт - MG 28908	QS_	8
Винт - MG 28910		8
Винт - MG 28912		8
Винт - MG 31102		15
«Туннельный» присоединительный винт, контактор компрессора		
Контактор LC1D12B7	KM*	1,7
Контактор LC1D18B7		1,7
Контактор LC1D25B7		2,5
«Туннельный» присоединительный винт, автомат защиты компрессора		
Автомат защиты 25507	QM*	3,6
Автомат защиты 25508		
Автомат защиты 25509		
«Туннельный» присоединительный винт, трансформатор питания системы управления		
Трансформатор - 40958E	TC	0,6
Трансформатор - 40959E		
Трансформатор - 40888E		
Трансформатор - 40894E		
Клемма заземления компрессора в силовом щите управления		
M6	Gnd	5,5
Подключение заземления компрессора		
M8	Gnd	2,83
«Туннельный» присоединительный винт, выключатель (вентилятор, насос)		
Выключатель GV2ME08	QM_	1,7
Выключатель GV2ME10		
Выключатель GV2ME14		
«Туннельный» присоединительный винт, контактор (вентилятор, насос)		
Контактор LC1K0610B7	KM	0,8-1,3
Контактор LC1K09004B7		
Контактор LC1K0910B7		
Контактор LC1K0901B7		

14.5 – Крутящие моменты затяжки основных болтов и винтов

Тип винта	Назначение	Крутящий момент затяжки (Нм)
Стойка компрессора	Опора компрессора	30
Гайка M10	Установка компрессора	30
Гайка M16	Крепление компрессора	30
Гайка маслосистемы	Линия уравнивания масла	75
Специальный винт M6	Опора вентилятора	7
Специальный винт M8	Крепление узла вентилятора с двигателем	13
Каленый винт M8	Крепление спиральной камеры вентилятора	18
Металлический винт	Крепление металлических листов	4,2
Каленый винт M6	Фиксаторы маслосистемы	10
Винт заземления	Компрессор	2,8

14.6 – Конденсатор

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

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

Форма 1
- В случае загрязнения конденсаторов произведите их очистку щеткой, осторожно перемещая ее в вертикальном направлении.
- Производить работы на конденсаторах можно только при выключенных вентиляторах.
- При производстве таких работ желательно, если возможно, выключать чиллер.
- Оптимальные рабочие характеристики вашего чиллера возможны только при чистых конденсаторах. Очистку конденсаторов нужно проводить сразу после появления на них загрязнения. Частота проведения очистки зависит от сезона и расположения чиллера (в вентилируемом помещении, в лесистом месте, в запыленном месте и т.д.).

Форма 2
Для очистки перечисленных ниже поверхностей секций конденсаторов: медь-медь, медь-алюминий, медь-алюминий с защитным покрытием типа Polual, Blygold и/или Heresite, можно использовать два указанных ниже чистящих средства.

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

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

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

При нормальной периодичности проведения технического обслуживания мы рекомендуем использовать 1 кг концентрированного продукта, разбавленного до концентрации 10%, для обработки поверхности площадью 2 м^2. Нанесение раствора на поверхность можно производить высоконапорным распылителем, который перед пуском нужно переключить на режим низкого давления. При проведении очистки под давлением нужно быть осторожным, чтобы не повредить ребра теплообменника. Распыление на теплообменник должно осуществляться следующим образом:
- в направлении вдоль ребер
- в направлении, противоположном направлению потока воздуха
- с использованием крупного диффузора (25-30°)
- на расстоянии от теплообменника не менее 300 мм.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь водяной струей под давлением без крупного диффузора. Не допускается проведение очистки секций конденсатора медь-медь и медь-алюминий с помощью очистителей высокого давления.

Применение концентрированных и/или вращающихся водометов категорически запрещается. При очистке воздушных теплообменников не допускается использование жидкости при температуре выше 45°C.

Правильно и достаточно часто проводимая очистка (примерно каждые три месяца) предотвратит появление 2/3 проблем, связанных с возникновением коррозии.

На время проведения очистки обеспечьте защиту щита управления от попадания на него жидкости.

14.7 – Характеристики холодильного агента R-410A

Температуры насыщенного пара в зависимости от относительного давления (в кПа)			
Темп. насыщенного пара, °C	**Относительное давление, кПа**	**Темп. насыщенного пара, °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

В чиллерах 38RBS используется холодильный агент R-410A под высоким давлением (рабочее давление в чиллере более 40 бар, давление при температуре 35°C на 50% выше, чем у R-22). Для работы на контуре циркуляции холодильного агента нужно пользоваться специальным оборудованием (манометр, установка для стравливания холодильного агента и т.д.).

15 – ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ЧИЛЛЕРОВ 38RBS ПЕРЕД ПУСКОМ (ХРАНИТСЯ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЧИЛЛЕРА)

Предварительная информация
Наименование работы:.....
Место установки:.....
Подрядчик, производивший установку:.....
Дистрибьютор:.....
Пуск произвел (указать фамилию):..... Дата: .....

Оборудование
Модель 38RBS:..... Серийный №:.....

Компрессоры

Контур A
1. Модель № .....
   Серийный № .....

2. Модель №.....
   Серийный № .....

3. Модель №.....
   Серийный № .....

Контур B
1. Модель № .....
   Серийный № .....

2. Модель № .....
   Серийный № .....

Оборудование для обработки воздуха
Производитель.....
Модель № ..... Серийный №.....

Дополнительные установки и аксессуары для обработки воздуха .....
.....

Предварительная проверка оборудования
Имеется ли повреждение, нанесенное при транспортировке? .....Если имеется, то где .....
.....
Это повреждение препятствует проведению пуска чиллера? .....

☐ Чиллер установлен горизонтально
☐ Параметры напряжения питания соответствуют данным в табличке паспортных данных
☐ Типоразмеры и монтаж электрических проводов соответствуют техническим условиям
☐ Провод заземления чиллера подключен
☐ Типоразмеры и монтаж устройств защиты соответствуют техническим условиям
☐ Все клеммы затянуты
☐ Монтаж кабелей и термисторов произведен правильно (перекрещивание проводов отсутствует)
☐ Все заглушки и пробки затянуты

Проверка систем обработки воздуха
☐ Все камеры обработки воздуха работоспособны
☐ Все жидкостные трубопроводы подсоединены правильно
☐ Из системы удален весь воздух

Пуск чиллера
☐ Уровень масла нормальный
☐ Нагреватели картера компрессоров были включены в течение 12 часов
☐ Проверка чиллера на отсутствие утечек произведена (в том числе по фитингам)
☐ Все утечки холодильного агента обнаружены, устранены и зафиксированы в рабочей документации
.....
.....
.....

Проверка неуравновешенности напряжений: AB ..... AC..... BC.....
Среднее напряжение = ... (см. инструкции по установке)
Максимальное отклонение = ... (см. инструкции по установке)
Неуравновешенность напряжений = ... (см. инструкции по установке)

☐ Неуравновешенность напряжений менее 2%

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не производите пуск чиллера, если неуравновешенность напряжений превышает 2%. Обратитесь за помощью к местной энергоснабжающей компании.

☐ Напряжение электропитания не выходит за номинальный диапазон напряжений

Выполнить функцию QUICK TEST (для опции 275 см. Руководство по системе управления Pro-Dialog+ для 38RBS):

Проверить конфигурацию меню пользователя

Выбор последовательности загрузки.....
Выбор быстрого линейного изменения нагрузки.....
Задержка пуска.....
Секция горелки.....
Режим перенастройки уставки .....
Снижение производительности в ночное время .....

Повторно ввести уставки (см. раздел «Система управления»)

Для пуска чиллера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед попыткой пуска чиллера убедитесь в том, что все рабочие вентили открыты. После завершения всех проверок произведите пуск чиллера путем настройки терморегулятора на температуру ниже значения температуры в помещении, в котором должно производиться кондиционирование воздуха.

Чиллер запущен и работает нормально

Температуры и давления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После того, как чиллер проработает некоторое время, достаточное для стабилизации температур и давлений, запишите следующие данные:

Температура в помещении .....
Температура воздуха на входе в испаритель.....
Температура воздуха на выходе из испарителя.....
Давление всасывания контура A.....
Давление всасывания контура B .....
Давление нагнетания контура A .....
Давление нагнетания контура B.....
Температура всасывания контура A .....
Температура всасывания контура B .....
Температура нагнетания контура A .....
Температура нагнетания контура B.....
Температура в жидкостной линии контура A.....
Температура в жидкостной линии контура B.....

ПРИМЕЧАНИЯ:
.....
.....
.....

Заказ №: R3861-76 от 10.2015 – Взамен заказа №: R3861-76 от 02.2014. Изготовитель: Carrier SCS Montluel, Франция.
Изготовитель сохраняет право без уведомления вносить изменения в спецификации на продукты. Напечатано в Европейском союзе.

carrier-pro.ru

Ваш дилер —

Техноклимат Инжиниринг

Подберём оборудование по вашей смете. Если нужную модель сняли с производства, предложим аналог.

200+
брендов

15+
лет в отрасли

10 000+
поставок

Пришлите смету или название модели

info@carrier-pro.ru

8 800 775-08-79 · круглосуточно

Москва, ул. Вятская, д. 70, офис 715