



**Винтовой чиллер
с водяным охлаждением конденсатора**

**Руководство по монтажу, эксплуатации
и техническому обслуживанию**

Модели:

MWSC340A-FB3
MWSC440A-FB3
MWSC540A-FB3
MWSC720A-FB3
MWSC805A-FB3
MWSC890A-FB3
MWSC1055A-FB3
MWSC1080A-FB3
MWSC1200A-FB3
MWSC1300A-FB3
MWSC1410A-FB3
MWSC1620A-FB3
MWSC1780A-FB3

**Данное руководство следует внимательно
изучить перед началом эксплуатации чиллера и
сохранить для справки на будущее**

Содержание

Контрольный листок для запуска чиллеров с водяным охлаждением MWSC-A-FB3	1
1 Введение	5
1.1 Обеспечение безопасности при монтаже	5
1.2 Обеспечение безопасности при техническом обслуживании	6
1.3 Обеспечение безопасности при ремонте	7
3 Конструкция.....	9
3.1 Внешний вид	9
3.2 Размеры	10
4 Главные компоненты системы.....	11
4.1 Главные компоненты чиллера	11
4.2 Компрессор	11
4.3 Оборудование, работающее под давлением	13
4.4 Детали дросселя.....	15
5 Рабочие схемы системы	16
5.1 Принцип работы	16
5.2 Чиллер с одним компрессором	17
5.3 Чиллер со сдвоенным компрессором	18
6 Прикладные данные.....	19
6.1 Эксплуатационные ограничения	19
6.2 Значения расхода воды в испарителе и конденсаторе	19
6.3 Испаритель с регулируемым расходом	20
6.4 Минимальный объем воды в системе	20
7 Физические и электрические характеристики	21
7.1 Физические характеристики.....	21
7.2 Примечания по электрическим характеристикам	21
7.3 Электрические характеристики компрессора	22
7.4. Система управления	22
8 Таблицы производительности	25
Тип R134a.....	25
9 Первоначальные проверки	26
9.1 Проверка оборудования при получении	26
9.2 Перемещение и установка чиллера	26
9.3 Проверки перед запуском системы.....	27

Содержание

10 Монтаж	28
10.1 Примечания	28
10.2 Требования к месту установки	28
10.3 Основание в месте установки	29
10.4 Амортизаторы	30
11 Подводы воды	32
11.1 Меры предосторожности при эксплуатации	32
11.2 Рекомендации Midea по теплообменным жидкостям:	33
11.3 Контроль расхода	34
11.4 Затяжка болтов испарителя и водяной камеры конденсатора	34
11.5 Подключение трубопровода системы	35
12 Электрические соединения.....	37
12.1 Электропитание	37
12.2 Полевая электропроводка	37
13 Эксплуатация	42
13.1 Процедуры	42
13.2 Меры предосторожности	57
13.3 Диагностика и устранение неисправностей	58
14 Штатное техническое обслуживание	63
14.1 Техническое обслуживание и ремонт	63
14.2 Техническое обслуживание и очистка	68
Приложение	71
Схема 1 проводки управления MWSC340-1055A-FB3.....	71
Схема 2 проводки управления MWSC1080-1780A-FB3.....	75

Контрольный листок для запуска чиллеров с водяным охлаждением MWSC-A-FB3

Исходные данные

Название проекта:

Расположение:

Монтажный подрядчик:

Дистрибьютор:

Модель чиллера:

Компрессор

Контур А

Модель компрессора:

Серийный номер:

Модель электродвигателя:

Контур В

Модель компрессора:

Серийный номер:

Модель электродвигателя:

Испаритель

Номер модели:

Серийный номер:

Секция конденсатора

Номер модели:

Серийный номер:

Дополнительные
комплектующие:

Первоначальная проверка оборудования

Обнаружены ли повреждения, полученные при транспортировке?

Если да, то где?

Помешают ли эти повреждения запуску чиллера?

- Чиллер установлен ровно в месте для монтажа
- Источник питания соответствует заводской табличке чиллера

-
- Сечение проводов электроцепи и правильность ее монтажа проверены
 - Провод заземления чиллера подключен
 - Сечение провода защиты электроцепи и правильность ее монтажа проверены
 - Все клеммы туго затянуты
 - Все вентили охлажденной воды открыты
 - Все трубопроводы охлажденной воды подсоединены правильно
 - Из контура охлажденной воды был полностью выпущен весь воздух
 - Насос охлажденной воды вращается в правильном направлении. Проверить последовательности фаз в электрических подключениях.
 - Обеспечить циркуляцию охлажденной воды в водяном контуре не менее двух часов, затем слить воду, очистить и поставить на место сетчатый фильтр. После завершения проверки насоса снова выключить чиллер.
 - Во входном трубопроводе испарителя установлен фильтр грубой очистки 25 меш с размером ячейки 1,2 мм.

При запуске чиллера

- Уровень масла правильный
- Все нагнетательные вентили и вентили жидкости открыты
- Выявить, отремонтировать и отметить все утечки хладагента
- Открыты все используемые вентили линии всасывания
- Открыты все вентили линии масла и вентили (используемые) экономайзера
- Были выполнены все проверки на любые возможные утечки. Чиллер был проверен на утечки (включая патрубки)
- по всему чиллеру
- на всех соединениях

Выявить, отремонтировать и сообщить обо всех утечках хладагента

- Проверить дисбаланс напряжений: АВ АС ВС
- Усредненное напряжение = V
- Максимальное отклонение = V
- Дисбаланс напряжений = %
- Дисбаланс напряжений меньше, чем $\pm 2\%$

ВНИМАНИЕ: Эксплуатация чиллера под неправильным напряжением питания или с избыточным дисбалансом фаз является нарушением, ведущим к аннулированию гарантии Midea. Если дисбаланс фаз превышает $\pm 2,5\%$ по напряжению, следует немедленно связаться с местной энергетической компанией и не включать чиллер, пока не будут приняты корректирующие меры.

Проверка водяного контура испарителя

- Объем водяного контура = литров
- Расчетный объем = литров

Перечень компонентов устройств серии MWSC-A-FB3

№	Компонент	Модель	Количество	Марка	Примечание
1	Компрессор	RC2***-M	1 или 2	Midea	Сделано в Шанхае
2	испаритель	/	1	Midea	Сделано в Чунцин
3	Конденсатор	/	1	Midea	Сделано в Чунцин
4	Маслоотделитель	/	1 или 2	Tongdaboer	Сделано в Дачжоу
5	Реле тепловой перегрузки	3UA5940	1 или 2	SIEMENS	Сделано в Китае
6	Микрокомпьютер	/	1	Midea	Сделано в Китае
7	Контактор	Серия 3RT	3 или 6	SIEMENS	Сделано в Китае
8	Сенсорный экран	GXU3512	1	Schneider	Сделано в Китае
9	Предохранительный клапан	DN20(SFA-22C300T3)	2 или 4	Beiting	Сделано в Шанхае
10	Шаровой кран	DN20(BTQ31FR-64R)	2 или 4	Beiting	Сделано в Шанхае
11	Трубка теплообменника	Медная трубка TP2-Ø19,05 Медная трубка TP2-Ø25,32		Changda/ Xintaitong	Сделано в Хэбэй / Цзянсу
12	Медная труба	Ø6*1~Ø42*2		Gdcopper/ Longda	Сделано в Хэнань / Уси
13	Электромагнитный клапан	FDF10MJ-12	2 или 4	Термостат	Сделано в Шанхае
14	Угловые запорные вентили	Ду4---Ду13		Xinke	Сделано в Гуандун
15	Прямые запорные вентили	Ду4		Xinke	Сделано в Гуандун

1 Введение

Данные чиллеры предназначены для охлаждения воды при кондиционировании воздуха в зданиях и промышленных процессах. Перед первым запуском чиллера люди, участвующие в монтаже на месте, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании данного чиллера, должны детально ознакомиться с настоящими инструкциями и данными конкретного проекта для места монтажа.

Чиллеры MWSC-A-FB3 разработаны для обеспечения самого высокого уровня безопасности при монтаже, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании. Они обеспечат безопасную и надежную эксплуатацию при работе в пределах своего рабочего диапазона применения. Настоящее руководство предоставляет необходимую информацию для ознакомления с системой управления перед выполнением процедур запуска. Процедуры, описанные в данном руководстве, приведены в порядке, необходимом для ознакомления с оборудованием, его монтажа, эксплуатации и технического обслуживания. Нужно постоянно следить за соблюдением всех необходимых мер безопасности, в том числе указанных в этом документе, таких как: ношение защитной одежды (перчатки, обувь) и защитных очков, использование соответствующих инструментов, привлечение к работе квалифицированных и опытных технических специалистов (электриков, инженеров по холодильной технике) и соблюдение местных нормативных правил.

1.1 Обеспечение безопасности при монтаже

1. Доступ к чиллеру должен предоставляться только авторизованному персоналу, квалифицированному и обученному в части мониторинга и технического обслуживания. Устройство ограничения доступа должно быть установлено заказчиком (например, выключатель, корпус). После того, как чиллер был получен, когда он готов к монтажу или переустановке, и до его запуска, чиллер должен быть проверен на отсутствие повреждений. Проверить, что контур (контуры) хладагента не повреждены, особенно что нет смещения компонентов или трубопроводов (например, после удара). Если есть сомнения, выполнить проверку на герметичность и проверить с изготовителем, что целостность контура не была нарушена. Если при получении было обнаружено повреждение, немедленно подать претензию в транспортную компанию. Midea настоятельно рекомендует нанять специализированную компанию для выгрузки оборудования.

2. Обязательно требуется носить средства индивидуальной защиты. Не снимать раму или упаковку, пока чиллер не будет установлен в своем окончательном положении. Эти чиллеры можно перемещать с помощью вилочного погрузчика, если вилы установлены в нужном месте и в правильном направлении на чиллере.

3. Чиллеры также можно поднимать стропами, используя только обозначенные на нем точки подъема. Использовать стропы должной грузоподъемности и всегда следовать инструкциям по подъему, приведенным на сертифицированных чертежах, поставляемых с чиллером. Безопасность гарантируется только при условии строгого соблюдения этих инструкций. В случае нарушений существует риск материального ущерба и травмирования персонала. Строго запрещено закрывать любые защитные устройства. Это относится к предохранительному клапану (клапанам) в контуре (контурах) хладагента. Перед началом эксплуатации чиллера нужно проверить, что вентили установлены правильно.

4. Предохранительные клапаны спроектированы и установлены для обеспечения защиты от избыточного давления, вызванного пожаром. Предохранительный клапан следует снимать только в том случае, если риск возникновения пожара полностью контролируется и проверив, что это разрешено местными нормативными правилами и органами власти. Это ответственность оператора. Если чиллер установлен в помещении, на предохранительные клапаны должны быть установлены выпускные трубопроводы

Примечание:

Данные трубопроводы должны быть установлены таким образом, чтобы люди и имущество не

могли подвергнуться воздействию выброса хладагента. Эти жидкости можно рассеять в воздухе, но вдали от любого воздухозаборника здания. Либо, они должны сбрасываться в количествах, допустимых для соответствующей поглощающей среды. Рекомендуется установить индикаторное устройство, показывающее, вытекла ли часть хладагента из клапана. Присутствие масла на выпускной диафрагме является полезным индикатором утечки хладагента. Эту диафрагму нужно держать в чистоте, чтобы гарантировать, что любые утечки будут очевидны. Калибровка протекающего клапана, как правило, ниже его первоначальной калибровки. Такая новая калибровка может нарушить рабочий диапазон. Чтобы избежать ложных срабатывания или утечки, нужно заменить или заново откалибровать такой клапан. Следует периодически проверять предохранительные клапаны. Нужно обеспечить хорошую вентиляцию, так как накопление хладагента в замкнутом пространстве может вытеснить кислород и вызвать удушье или взрыв. Вдыхание паров с высокой концентрацией вредно и может вызвать нарушения работы сердца, потерю сознания или смерть. Пары тяжелее воздуха и уменьшают количество кислорода, доступного для дыхания. Эти продукты вызывают раздражение глаз и кожи. Продукты разложения опасны.

1.2 Обеспечение безопасности при техническом обслуживании

1.2.1 Меры обеспечения безопасности применительно к инженерному персоналу

1. Инженеры, работающие с электрическими частями или компонентами холодильного контура, должны иметь допуск, быть обучены и полностью квалифицированы для выполнения данных работ. Все ремонтные работы на контуре хладагента должны выполняться обученным лицом, полностью квалифицированным для работы на этих чиллерах. Это лицо должно быть обучено и знакомо с оборудованием и монтажом. Все сварочные работы должны выполняться квалифицированными специалистами.

2. Изоляция должна быть удалена, а выделение тепла нужно ограничить с помощью влажной ткани. Любые операции (открытие или закрытие) с запорным вентилем должны выполняться квалифицированным специалистом с допуском. Эти операции должны выполняться на выключенном чиллере.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время любых операций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту инженеры, работающие с чиллером, должны носить защитные перчатки, очки, обувь и защитную одежду.

1. Ни в коем случае не разрешается работать с чиллером, который все еще находится под напряжением.

2. Ни в коем случае не разрешается работать с любым из электрических компонентов, пока общий источник питания чиллера не будет отключен с помощью разъединителя на щите управления.

3. Если на чиллере выполняются любые операции по техническому обслуживанию, нужно заблокировать цепь источника питания перед чиллером.

4. При наступлении перерыва в работах нужно всегда проверять, что все цепи по-прежнему обесточены, прежде чем возобновлять работы.

ВНИМАНИЕ: Даже если чиллер был выключен, цепь источника питания остается под напряжением, если не будет разомкнут выключатель чиллера или цепи питания. Подробнее см. на схеме проводки. Установить требуемые плакаты безопасности.

1.2.2 Проверки в ходе эксплуатации:

Важная информация по используемому хладагенту:

- Тип хладагента: R134a
- В зависимости от местного законодательства могут потребоваться периодические проверки на утечки хладагента. Следует связаться с местным дилером для получения дополнительной информации.
- В соответствии с национальными правилами, должны проводиться проверки и испытания в течение всего срока службы системы.

1.2.3 Проверки защитных устройств:

- Защитные устройства и устройства защиты от внешнего избыточного давления (предохранительные клапаны) должны регулярно проверяться на месте.

- Не реже одного раза в год нужно тщательно проверять защитные устройства (клапаны). Если система работает периодически, нужно провести тест на герметичность и немедленно устранить любые утечки.

- Регулярно следить за тем, что уровни вибрации остаются приемлемыми и близкими к уровням при первоначальном запуске чиллера. Перед вскрытием контура хладагента нужно продуть его и проверить давление по манометрам.

- Заменять хладагент в случае отказа оборудования, следуя соответствующим правилам, или проводить анализ хладагента в специализированной лаборатории.

- Если контур хладагента остается открытым дольше одного дня после вмешательства в контур (например, замена компонента), отверстия должны быть заглушены, а контур должен быть заправлен азотом (инертным газом). Цель состоит в том, чтобы предотвратить проникновение атмосферной влаги и вызванную этим коррозию на внутренних стенках и на незащищенных стальных поверхностях.

1.3 Обеспечение безопасности при ремонте

Примечание: : обязательно носить средства индивидуальной защиты. Изоляция должна быть удалена, а выделение тепла нужно ограничить с помощью влажной ткани. Перед вскрытием чиллера нужно всегда проверять, что контур был продут.

- Все детали чиллера должны обслуживаться квалифицированными и опытными специалистами, чтобы избежать материального ущерба и травмирования людей. Неисправности и утечки должны устраняться немедленно. Уполномоченный техник должен нести ответственность за немедленное устранение неисправности. Каждый раз после проведения на чиллера ремонта необходимо проверять работу защитных устройств.

- Следует соблюдать правила и рекомендации по безопасности чиллера и системы. Если происходит утечка, или если хладагент загрязняется (например, из-за короткого замыкания в двигателе), нужно удалить весь объем заправки используя устройство для извлечения хладагента и хранить хладагент в баллонах.

- Устранить обнаруженную утечку и вновь заправить контур, используя полный объем R134a для заправки, указанный на заводской табличке чиллера. Определенные части контура могут быть отсечены. Заправлять жидкостную линию только жидким хладагентом R134a. Убедиться, что используется правильный тип хладагента, прежде чем заправлять чиллер. Заправка любым хладагентом, отличным от исходного типа заправки (R134a), ухудшит работу чиллера и даже может привести к разрушению компрессоров. Компрессоры, работающие с этим типом хладагента, смазываются синтетическим маслом.

- Запрещается использовать кислород для продувки линий или создания давления в чиллере для любых целей. Газообразный кислород бурно реагирует с маслом, смазкой и другими распространенными веществами.

- Ни в коем случае не превышать указанное максимальное рабочее давление. Проверить допустимые максимальное и минимальное значения давления испытаний, сверившись с инструкциями в данном руководстве и с величинами давления, указанными на паспортной табличке чиллера.

- Не использовать воздух для проверки герметичности. Использовать только хладагент или сухой азот.

- Не распаивать и не разрезать пламенем трубопроводы хладагента или любые компоненты контура хладагента, пока весь хладагент (и жидкость и пары) не будет удален из чиллера. Следы паров следует вытеснить сухим азотом. Хладагент при контакте с открытым пламенем выделяет токсичные газы.

- Необходимое защитное оборудование должно быть в наличии, и соответствующие огнетушители для данной системы и используемого типа хладагента должны быть легко доступны.

- Не переливать хладагент сифонным способом. Избегать попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза. Пользоваться защитными очками с боковыми щитками. Любые пролитые на кожу капли вымыть водой с мылом. При попадании жидкого хладагента в глаза немедленно обильно промыть глаза водой и обратиться к врачу.

■ Ни в коем случае не применять открытое пламя или горячий пар к баллону с хладагентом. Может образоваться опасное избыточное давление. Если необходимо нагреть хладагент, использовать только теплую воду.

■ Выполняя операции по извлечению и хранению хладагента, следовать действующим нормам и правилам. Эти правила разрешают заправку и извлечение галоген-содержащих углеводородов при оптимальных условиях качества для продуктов и оптимальных условиях обеспечения безопасности для людей, имущества и окружающей среды.

■ Любые операции по заправке и извлечению хладагента должны выполняться с помощью станции перекачки. Запрещается модифицировать эти станции для добавления устройств заправки хладагента и масла, извлечения и продувки. .

■ Не следует использовать повторно одноразовые (невозвратные) баллоны и пытаться их заправлять. Это опасно и противозаконно. Когда баллоны станут пустыми, откачать давление оставшегося газа и переместить эти баллоны в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигать баллоны.

■ Не пытаться снять компоненты или патрубки контура охлаждения, когда чиллер находится под давлением или работает. Убедиться, что давление составляет 0 кПа, прежде чем снимать компоненты или вскрывать контур.

■ Не пытаться ремонтировать или восстанавливать любые защитные устройства, если внутри корпуса или механизма клапана обнаружена коррозия или скопление посторонних материалов (ржавчина, грязь, окалина и т.д.).

■ При необходимости такое устройство нужно заменить. Не устанавливать предохранительные устройства последовательно или в обратном направлении.

ВНИМАНИЕ:

Никакая часть чиллера не должна использоваться в качестве ступеньки, стойки или опоры. Периодически проверять и ремонтировать, а при необходимости заменять любой компонент или трубопровод, на которых имеются признаки повреждения. Трубопроводы хладагента могут сломаться под весом нагрузки и выпустить хладагент, что приведет к травмированию персонала. Не влезать на чиллер. Использовать платформу или стремянку для проведения работ на более высоких уровнях.

■ Использовать механическое подъемное оборудование (кран, подъемник, лебедка и т.д.) для подъема или перемещения тяжелых компонентов. Для более легких компонентов следует использовать подъемное оборудование, если есть риск поскользнуться или потерять равновесие.

■ Для ремонта или замены компонентов использовать только оригинальные запасные части.

■ Не сливать воду из контуров, содержащих промышленные рассолы, без предварительного уведомления отдела технического обслуживания на месте установки или компетентного органа.

■ Закрывать входной и выходной запорные вентили для воды и продуть водяной контур чиллера, прежде чем начинать работу с компонентами, установленными в контуре (сетчатый фильтр, насос, реле протока воды и т.д.).

■ Не затягивать болты водяной крышки до тех пор, пока водяные полости не будут полностью опорожнены.

■ Периодически проверять все вентили, патрубки и трубопроводы контуров хладагента и гидравлики, чтобы убедиться, что на них нет коррозии или каких-либо признаков утечек.

■ Рекомендуется надевать защитные наушники при проведении работ рядом с работающим чиллером.

■ Перед запуском еще раз затянуть болты испарителя и конденсатора.

3. Конструкция

3.1 Внешний вид

Чиллер с одним компрессором



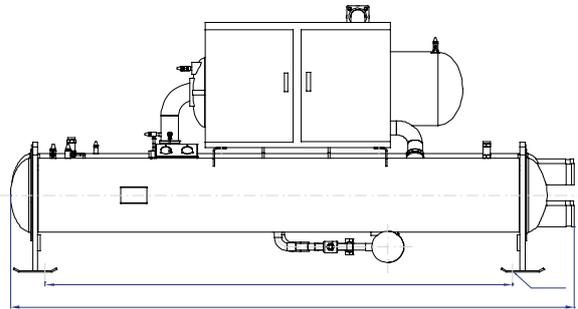
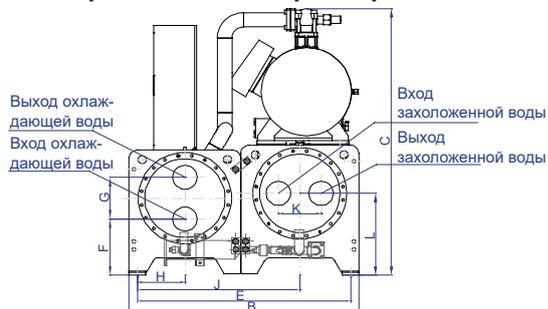
Чиллер с двумя компрессорами



3.2 Размеры

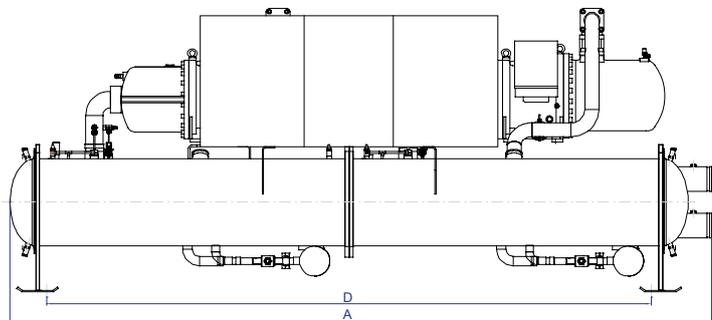
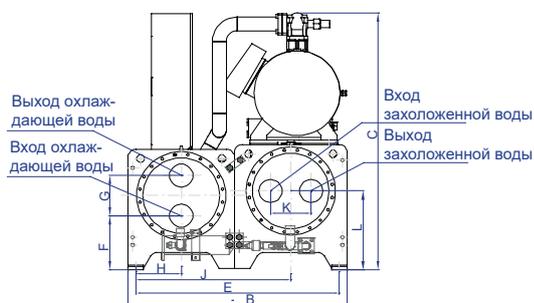
Тип R134a

Чиллер с одним компрессором



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Вода Вход/Выход
340	3496	1200	1753	2850	1100	411	260	250	850	260	541	Ду150
440	3496	1200	1824	2850	1100	411	260	250	850	260	541	Ду150
540	3496	1200	1909	2850	1100	411	260	250	850	260	541	Ду150
720	3521	1400	2089	2850	1300	451	280	300	1000	280	591	Ду200
805	3521	1400	2044	2850	1300	451	280	300	1000	280	591	Ду200
890	3521	1400	2044	2850	1300	451	280	300	1000	280	591	Ду200
1055	3588	1500	2544	2850	1400	451	280	300	1000	280	591	Ду200

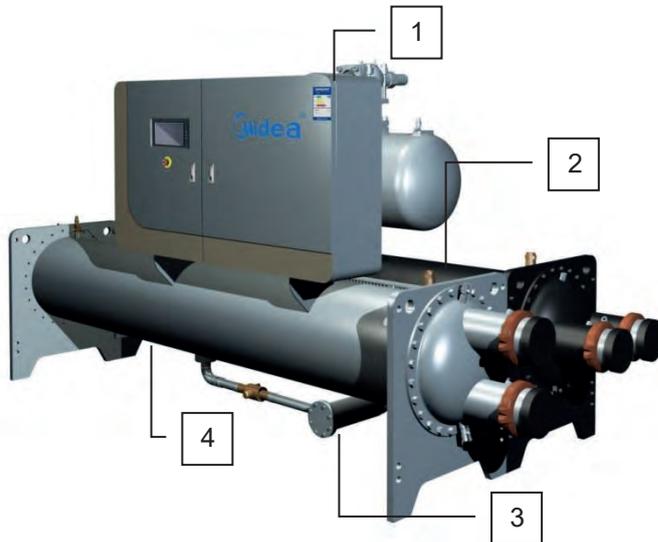
Чиллер с двумя компрессорами



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Вода Вход/Выход
1080	4593	1500	2188	3850	1400	443	350	325	1075	350	618	Ду200
1200	4593	1500	2188	3850	1400	443	350	325	1075	350	618	Ду200
1300	4593	1500	2343	3850	1400	443	350	325	1075	350	618	Ду200
1410	4593	1500	2343	3850	1400	443	350	325	1075	350	618	Ду200
1620	4611	1600	2343	3850	1500	468	350	350	1150	350	643	Ду200
1780	4611	1600	2343	3850	1500	468	350	350	1150	350	643	Ду200

4 Главные компоненты системы

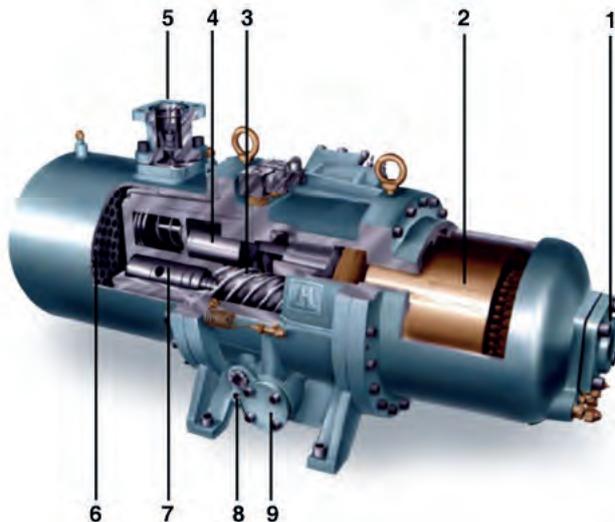
4.1 Главные компоненты чиллера



№	Название
1	Компрессор
2	Испаритель
3	регулирующий вентиль
4	Конденсатор

4.2 Компрессор

Современный двухроторный компрессор



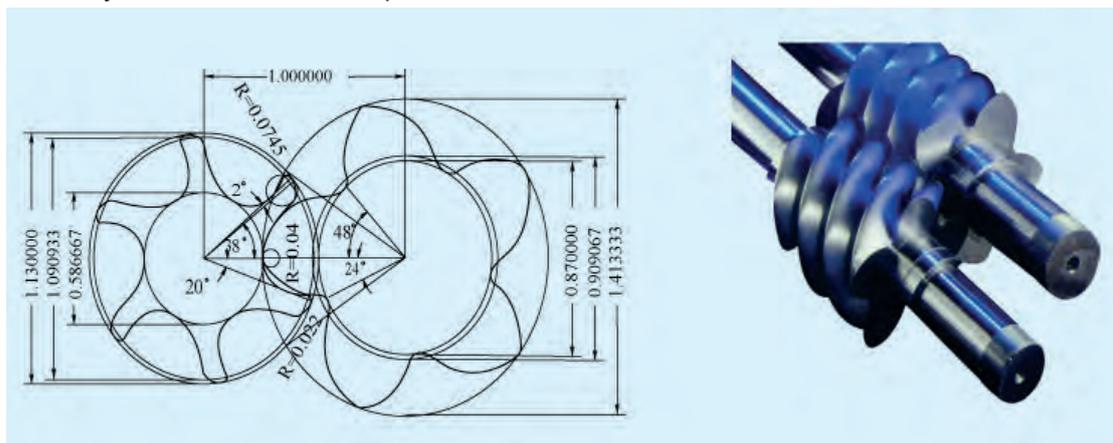
1. Порт линии всасывания
2. Двигатель
3. Ротор
4. Золотник
5. Порт линии нагнетания
6. Маслоотделитель
7. Подшипник на стороне нагнетания
8. Нагреватель масла
9. Масляный фильтр

■ Чиллер Midea с винтовым компрессором оборудован промышленным полугерметичным компрессором 3-го поколения, в котором установлены новейшие винтовые роторы с зубьями асимметричной формы с количеством заходов 5 и 6. Эти роторы изготовлены на высокоточных станках с ЧПУ. Каждая деталь обладает правильными пропорциями и подобрана без зазоров. Это сводит к минимуму сопротивление трения и потери в зазорах, обеспечивая малозумную работу и длительный срок службы.

■ чиллеры серии MWSC-A-FB3 оснащены высокоэффективным маслоотделителем для максимального отделения масла.

■ Компрессоры имеют бесступенчатое регулирование до 25% от своей общей мощности. Это регулирование осуществляется с помощью золотников, управляемых микропроцессорами.

- Стандартный стартер, подключаемый по схеме звезда-треугольник. Имеется опция плавного пуска (дополнительно).
- Благодаря асимметричной зубовидной конструкции 5-6, винтовой ротор получил патент на улучшение формы немецкого ротора GHN, доказав, что он имеет хороший баланс, малую вибрацию и низкий уровень шума благодаря проверке балансировки на специальной машине. По сравнению с обычным винтовым ротором с зубовидной конструкцией 4-6, тепловая эффективность ротора с ведущим и ведомым роторами с конструкцией 5-6 выше на 10-12%, а экономия энергии составляет 25%. Данный ротор также получил патенты Великобритании и США.

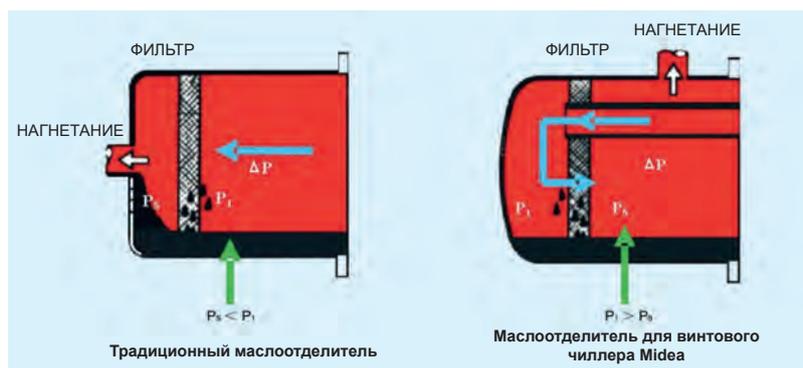


- В компрессоре используется подшипник SKF/ Швеция с длительным сроком службы. Это позволяет главному узлу винтового компрессора работать непрерывно свыше 50 000 часов.



- Смазка:

Смазка осуществляется автоматически за счет разности давления внутри компрессора. Нет необходимости применять дополнительный масляный насос.



Данный компрессор сертифицирован для работы со следующими маслами:

HBR-B04 для чиллера с хладагентом R134a

- Маслоотделитель поставлен компанией MANN/ Германия, его надежность сертифицирована.

Содержание масла в хладагенте составляет ниже 3 ppm (содержание масла, обработанного сепаратором масло/газ, в винтовом воздушном компрессоре общего типа составляет не менее 8-10 ppm). Для сепаратора масло/газ эта величина вдвое выше. Большая площадь фильтрации масла снижает скорость потока хладагента, а также обеспечивает лучшее разделение и долгий срок службы благодаря примененной технологии изменения направления потока.

- Масляный фильтр

Винтовой компрессор оснащен независимым масляным фильтром.

4.3 Оборудование, работающее под давлением

4.3.1 Общие положения

Мониторинг в ходе эксплуатации, переквалификация, повторные испытания и освобождение от повторных испытаний:

- Выполнение требований, предъявляемых к мониторингу оборудования, работающего под давлением.
- Обычно требуется, чтобы пользователь или оператор создали журнал по мониторингу и техническому обслуживанию и вели его.
- Выполнение требований к программ освидетельствования.
- Выполнение существующих местных отраслевых рекомендаций.
- Регулярные проверки состояний покрытий (краска) для выявления вздутий, вызванных коррозией. Для этого нужно проверить не изолированную часть сосуда или появление ржавчины на стыках изоляции.
- Регулярные проверки возможного присутствия загрязнений (например, зерна силикона) в теплообменных жидкостях. Такие загрязнения могут стать причиной износа или питтинговой коррозии
- Проверка фильтра теплообменной жидкости, проведение внутренних инспекций согласно EN 378-2, приложение С.
- При проведении повторных испытаний необходимо соблюдать максимальное рабочее давление, указанное на заводской табличке чиллера.
- Отчеты по регулярным проверкам, проведенным пользователем или оператором, должны быть включены в файл по надзору и техническому обслуживанию.

4.3.2 Ремонты

Любой ремонт или модификация, включая замену движущихся частей:

- Необходимо следовать местным нормам, ремонты должны выполняться квалифицированными специалистами и в соответствии с установленными процедурами, включая замену трубок теплообменника.
 - Ремонты необходимо выполнять в соответствии с оригинальными инструкциями производителя.
- Ремонты и модификации, которые требуют неразъемного соединения (пайка, сварка, развальцовка и т.д.), должны выполняться квалифицированными специалистами по установленным процедурам.

■ О любой модификации или ремонте должна быть сделана отметка в журнале мониторинга и обслуживания.

4.3.3 Допуски на коррозию:

Сторона газа: 0 мм

Сторона теплообменной жидкости: 1 мм для трубных решеток из легированных сталей, 0 мм для трубных решеток из нержавеющей стали или для решеток с защитным покрытием из медно-никелевого сплава или нержавеющей стали.

4.3.4 Срок службы

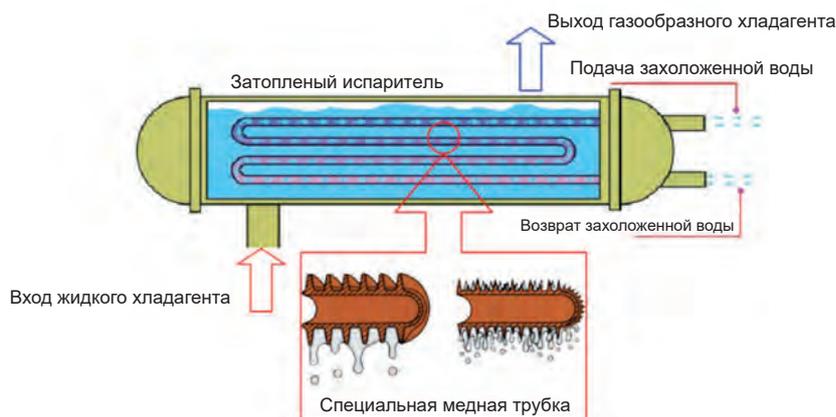
Испаритель и конденсатор рассчитаны на длительное использование: до 20 лет для высококачественных материалов.

4.3.5 Безопасность

Чиллер оснащен предохранительными клапанами. Шаровой кран соединяет предохранительный клапан с конденсатором (испарителем). Шаровой кран находится в полностью открытом состоянии, он закрывается только тогда, когда нужно открыть или заменить предохранительный клапан.

Шаровой кран может защитить жизнь людей и сохранить имущество, поскольку он способен предотвратить попадание хладагента в воздух при открытии или замене предохранительного клапана.

4.3.6 Испаритель



Затопленный кожухотрубный испаритель работает с хладагентом в обечайке и водой в трубах. Сменные водяные трубки изготавливаются из цельной оребренной меди и механически развальцованы в стальных трубных решетках. Испаритель GB151-1999 (китайский стандарт) разработан, изготовлен, проверен и опломбирован. Расчетное рабочее давление на стороне воды составляет 1,0 МПа. Корпус и водяные патрубки заизолированы изоляционным материалом с закрытыми порами толщиной 3/4".

4.3.7 Конденсатор

Кожухотрубный конденсатор работает с хладагентом в обечайке и водой в трубах. Сменные водяные трубки изготавливаются из цельной оребренной меди и механически развальцованы в стальных трубных решетках. Конденсатор GB151-1999 (китайский стандарт) разработан, изготовлен, проверен и опломбирован. Расчетное рабочее давление на стороне воды составляет 1,0 МПа.

В конденсаторе используются высокоэффективные трубки для повышения коэффициента теплопередачи. В то же время, КПД системы можно существенно улучшить, добавив в нее переохладитель.

4.3.8 Маслоотделитель

Данный маслоотделитель, обладающий уникальной конструкцией, эффективно отделяет масло от хладагента. Он решает проблему циркуляции масла, эффективно возвращая масло в компрессор.

4.4 Дроссельное устройство

Высокую эффективность работы чиллера как при полной, так и при частичной загрузке, можно обеспечить, соединив параллельно дроссельную шайбу и электронный регулирующий клапан (EXV).



5 Рабочие схемы системы

5.1 Принцип работы

Принцип работы чиллера состоит в следующем: Компрессор повышает давление и температуру паров хладагента, затем происходит конденсация и дросселирование в результате которых образуется жидкий хладагент с низким давлением и температурой. Затем он превращается в пар в испарителе, поглощая тепло из окружающей среды (теплоносителя, например охлажденной воды) для снижения температуры теплоносителя. Таким образом достигается цель искусственного охлаждения. Очевидно, что цикл охлаждения включает четыре обязательных процедуры: сжатие, конденсацию, дросселирование и кипение. Далее эти процедуры будут подробно описаны.

Сжатие: после испарения хладагента в испарителе он всасывается винтовым компрессором. Двигатель компрессора передает энергию парам через ротор, повышая их давление и нагнетая их в конденсатор. Температура паров хладагента повышается в процессе их сжатия.

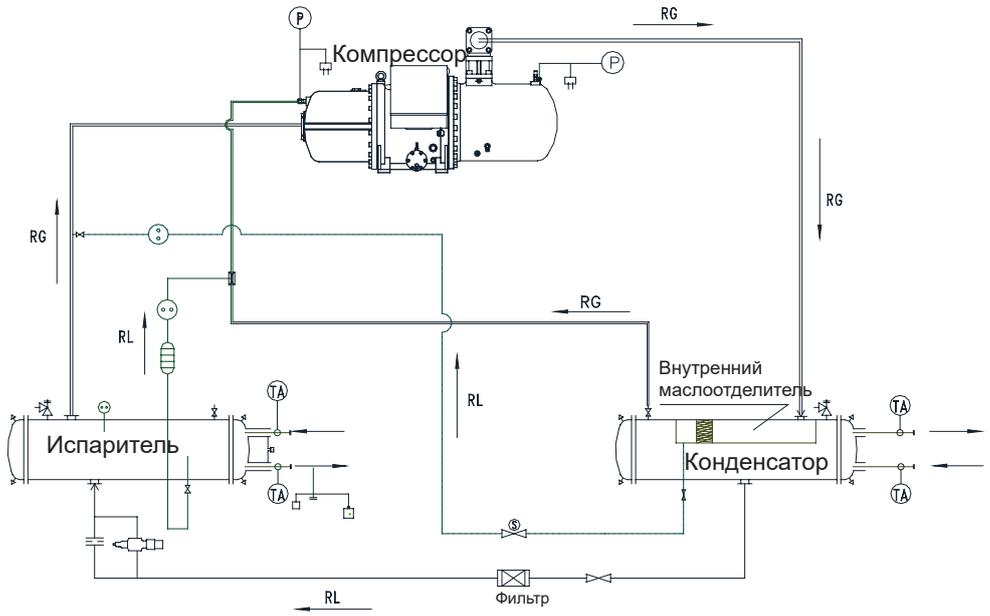
Конденсация: пар хладагента, имеющий высокую температуру и давление, отдает энергию охлаждающей воде, которая протекает в медных трубках, и температура пара снижается. В результате пары конденсируются в жидкую фазу при давлении насыщения (давление конденсации пропорционально температуре конденсации). Температура охлаждающей воды тем временем возрастает, поскольку вода забирает теплоту паров хладагента. Температура конденсации (давление конденсации) зависит непосредственно от температуры охлаждающей воды.

Дросселирование: Из нижней части конденсатора поступает жидкий хладагент с высокой температурой и под высоким давлением, затем он проходит через дроссельное устройство, подвергаясь резкому снижению давления и расширению. Поскольку давление и температура понизились, то хладагент попадает в испаритель в виде жидкости с низкой температурой и под низким давлением.

Кипение. В испарителе жидкий хладагент с низкой температурой и под низким давлением будет поглощать тепло теплоносителя (например, охлажденной воды) и превращаться в пар. Таким образом он снижает температуру теплоносителя и выполняет цель искусственного охлаждения. Пары хладагента будут снова всасываться и сжиматься компрессором, после чего снова будут повторяться 4 процесса, описанные выше. Таким образом, при подобном процессе циркуляции осуществляется непрерывное охлаждение.

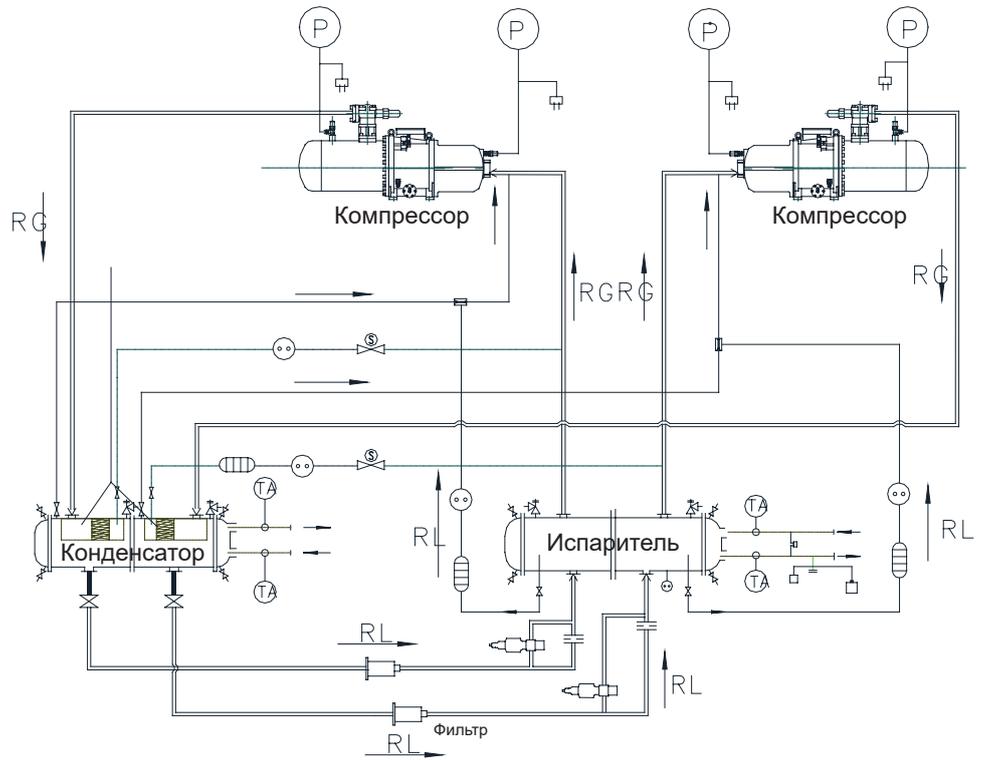
5.2 Чиллер с одним компрессором

Код	Название
(P)	Манометр
(TA)	Датчик температуры
(○)	Смотровое стекло
(⊘)	Фильтр
(⊙)	Э/м клапан
(⊕)	Предохранительный клапан
(⊖)	Обратный клапан
(⊔)	Запорный вентиль
—RG—RG—	Линия газообразного хладагента
—RL—RL—	Линия жидкого хладагента
—○—	Контур масла
—W—	Водяной контур
(≡)	Дроссельная шайба
(⊔)	Реле высокого/низкого давления
(⊕)	Электрический регулирующий вентиль
(⊖)	Трубка Вентури
(⊔)	Реле дифференциального давления



5.3 Чиллер с двумя компрессорами

Код	Название
Ⓟ	Манометр
ⓉⒶ	Датчик температуры
⊙	Смотровое стекло
⊘	Фильтр
Ⓢ	Э/м клапан
⚡	Предохранительный клапан
↔	Обратный клапан
⊘	Запорный вентиль
==RG==RG	Линия газообразного хладагента
—RL—RL	Линия жидкого хладагента
---O---	Контур масла
—W—	Водяной контур
≡	Дроссельная шайба
⊞	Реле высокого/низкого давления
⚡	Электрический регулирующий вентиль
⊞	Трубка Вентури
⊞	Реле дифференциального давления



6 Прикладные данные

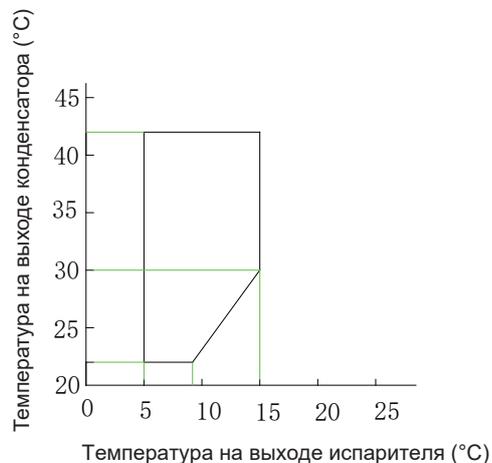
6.1 Эксплуатационные ограничения

испаритель MWSC-A-FB3	Мин.	Макс.
Температура на входе при запуске	8 °C	25 °C
Температура на выходе при эксплуатации	5 °C	15 °C
Разность температур на входе и выходе при полной нагрузке	3, 8 °C	8 °C

Конденсатор MWSC-A-FB3	Мин.	Макс.
Температура на входе при запуске	19 °C	35 °C
Температура на выходе при эксплуатации	22 °C	42 °C
Разность температур на входе и выходе при полной нагрузке	3, 8 °C	8 °C

Примечание:

1. В низкотемпературных условиях применения, когда температура воды на выходе ниже 4 °C, защита от замерзания остановит чиллер.
2. Если температура на выходе из конденсатора ниже 19 °C, чиллер остановится и выдаст предупреждение.
3. Температура окружающей среды: Для хранения и транспортировки чиллеров MWSC-A-FB3 (включая контейнер) минимальная и максимальная допустимые температуры составляют -20 °C ~ 46 °C (R134a).
Кривая изменения температуры воды в ходе эксплуатации



6.2 Значения расхода воды в испарителе и конденсаторе

R134a

Модель	Расход воды в испарителе м ³ /ч		Расход воды в конденсаторе м ³ /ч	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
MWSC340A-FB3	29	64	37	80
MWSC440A-FB3	38	84	48	105
MWSC540A-FB3	47	102	58	128
MWSC720A-FB3	60	131	74	163

Модель	Расход воды в испарителе м³/ч		Расход воды в конденсаторе м³/ч	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
MWSC805A-FB3	69	152	87	190
MWSC890A-FB3	77	168	96	210
MWSC1055A-FB3	91	200	113	250
MWSC1080A-FB3	93	204	116	255
MWSC1200A-FB3	103	227	129	284
MWSC1385A-FB3	119	262	149	328
MWSC1620A-FB3	140	307	174	383
MWSC1780A-FB3	153	337	192	421

6.3 Испаритель с переменным расходом

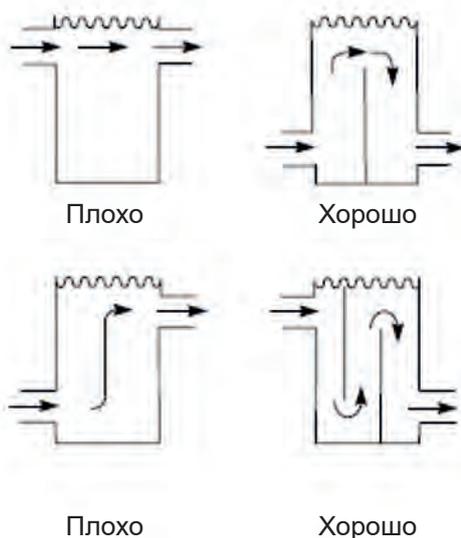
Можно использовать испаритель с переменным расходом. Переменный расход должен быть выше минимального, указанного в таблице допустимых расходов, и не должен изменяться более чем на 10% в минуту.

6.4 Минимальный объем воды в системе

Требуемый объем воды необходим для обеспечения стабильной работы. Часто для достижения необходимого объема бывает необходимо добавить в контур буферный бак с водой. Такой бак должен иметь внутренние перегородки, чтобы обеспечить должное перемешивание жидкости (вода или рассол). Объем бака для воды должен превышать, по крайней мере, 1/10 объема всей системы.

См. примеры ниже.

Соединение с буферной емкостью



7 Физические и электрические характеристики

7.1 Физические характеристики

R134a

Модель чиллера	Холодопроизводительность (кВт)	Потребляемая мощность (кВт)	Холодильный коэффициент (Вт/Вт)	Масса заправляемого хладагента (кг)	Объем заправки маслом (л)
MWSC340A-FB3	340	60	5,66	130	18
MWSC440A-FB3	440	77	5,71	145	20
MWSC540A-FB3	540	94	5,74	160	23
MWSC720A-FB3	720	127,5	5,64	230	28
MWSC805A-FB3	805	144,3	5,57	230	40
MWSC890A-FB3	890	155,0	5,74	250	40
MWSC1055A-FB3	1055	186,6	5,65	360	40
MWSC1080A-FB3	1080	186,0	5,80	330	46
MWSC1200A-FB3	1200	206,0	5,82	330	56
MWSC1300A-FB3	1300	231,7	5,61	330	56
MWSC1410A-FB3	1410	249,7	5,64	340	56
MWSC1620A-FB3	1620	291,5	5,55	400	80
MWSC1780A-FB3	1780	306,1	5,81	400	80

Примечание:

1. Приведенные к стандартным условия: температура воды на выходе испарителя = 7 °С, температура воды на входе в конденсатор = 30 °С, коэффициенты загрязнения испарителя и конденсатора составляют 0,0186 и 0,044.

2. Данные по весу являются ориентировочными.

3. Настоятельно рекомендуется заменить все компрессорное масло через 2–3 года после ввода в эксплуатацию; старое масло нужно слить, прежде чем заправлять новое масло. Уплотнение от протечек следует заменять на новое во время ежегодного технического обслуживания чиллера.

7.2 Примечания по электрическим характеристикам

Щит управления обеспечивает следующие стандартные функции:

- Защитные устройства для каждого компрессора.
- Устройства управления.
- Функция дистанционного управления «пуск/стоп», питание от цепи 24 В пост. т. (устанавливает заказчик).
- Сбор и отображение данных о температуре воды и информации о защите.
- Щит управления и силовой щит спроектированы вместе, посередине они разделены перегородкой

Примечание по подключениям на месте монтажа:

1. Все подключения к системе и электроустановки должны полностью соответствовать всем действующим нормам.

2. Чиллеры Midea спроектированы и изготовлены для обеспечения соответствия местным нормам.

Требование к монтажу в помещении:

■ Диапазон температуры окружающей среды: 5 ~ 42°C

Высота над уровнем моря: не выше 2000 м.

■ Нулевой провод (N) нельзя подключать непосредственно к чиллеру (при необходимости нужно использовать трансформатор).

■ Защита от перегрузки по току проводов источника питания в данном чиллере не предусмотрена..

ПРИМЕЧАНИЕ: Если конкретные аспекты фактической системы не соответствуют условиям, описанным выше, или если присутствуют другие условия, которые следует учитывать, всегда следует обращаться к местному представителю Midea.

7.3 Электрические характеристики компрессора

R134a

Модель	Максимальный потребляемый ток (А)	Пусковой ток компрессора (А)	Рекомендуемый ток предохранителя (А)
MWSC340A-FB3	141	260	160
MWSC440A-FB3	169	260	250
MWSC540A-FB3	206	407	250
MWSC720A-FB3	281	443	400
MWSC805A-FB3	331	754	400
MWSC890A-FB3	367	754	630
MWSC1055A-FB3	406	1020	630
MWSC1080A-FB3	206x2	407	630
MWSC1200A-FB3	277x2	443	630
MWSC1300A-FB3	281x2	443	630
MWSC1410A-FB3	281x2	443	630
MWSC1620A-FB3	332x2	754	800
MWSC1780A-FB3	367x2	754	800

7.4. Система управления

7.4.1 Панель питания и управления

Все органы управления и оборудование для запуска двигателя, необходимые для работы чиллера, имеют установленную на заводе проводку и прошли функциональные испытания. Панель управления разделена на силовую секцию и секцию управления. Секции питания и управления имеют отдельные навесные, защелкивающиеся и уплотненные дверцы. Силовая панель имеет одну точку подключения питания. Каждая силовая часть панели содержит пусковые контакторы компрессора, цепь управления, служащую для регулирования производительности компрессора, катушки контактора компрессора и защиту от перегрузки двигателя компрессора. Защита от перегрузки двигателя компрессора включает в себя трансформаторы тока, подключенные к микропроцессору. Реле контроля фаз защищает от повышенного и пониженного напряжения, от обратного чередования фаз и от пропадания фазы.

Секция управления содержит сенсорный экран и плату микропроцессора.

7.4.2 Контроллер

Микрокомпьютерное устройство управления установлено в стандартной комплектации на всех чиллерах; его можно использовать для изменения уставок чиллера и команд управления.

Сенсорный экран обладает сверхвысокой надежностью, ускоряет работу и обеспечивает удобную индикацию. Модульная конструкция очень проста в обслуживании.

Микропроцессорное устройство защищает важные компоненты в ответ на внешние сигналы от

датчиков системы, измеряющих: температуру, давление хладагента и масла, параметры электропитания.

7.4.3 Секция управления - основные функции

Управление производительностью компрессора при помощи золотника и в соответствии с распределенной мультипроцессорной логики.

Управление работой на четырех уровнях:

- Тепловая перегрузка
- Высокая температура воды на входе испарителя (запуск)
- Отображение температуры воды на входе и выходе испарителя
- Отображение температуры и давления конденсации и кипения.
- Регулирование температуры охлажденной воды на выходе (также доступно регулирование температуры воды на входе)
- Функционирование счетчика часов наработки компрессоров, насосов и испарителя/конденсатора
- Отображение состояния защитных устройств
- Обеспечение прекрасной управляемости нагрузки компрессора

7.4.4 Функция защиты каждого контура хладагента:

- По высокому давлению нагнетания (реле давления)
- По низкому давлению всасывания (реле давления)
- Реле дифференциального давления масла
- Тепловая защита компрессора
- Защита компрессора от высокой температуры нагнетания
- Отслеживание фаз
- Защита от отказа при переключении звезда/треугольник
- Защита по низкому перепаду давления между линиями всасывания и нагнетания

7.4.5 Функции защиты системы:

- Вход аварийного сигнала серьезной неисправности (останов чиллера)
- Вход реле протока (останов чиллера)
- Вход аварийного сигнала перегрева насоса (останов чиллера)
- Вход дистанционного включения/выключения без аварийной сигнализации
- Секция управления - основная функция
- Управление мощностью компрессора в зависимости нагрузки и параметрам безопасности чиллера:
- Отображение температуры воды на входе и выходе испарителя и конденсатора
- Отображение давления в испарителе/конденсаторе
- Регулирование температуры воды на выходе испарителя
- Отображение состояния защитных устройств
- запись последних 256 аварийных сигналов
- 500 секунд отображения тренда охлажденной/охлаждающей воды.

7.4.6 Удобное управление

- Автоматическое управление микрокомпьютера.

Используется адаптивное управление и периферийное оборудование, чиллер осуществляет автоматическое управление; пользователю нужно только включить/выключить систему.

- Большой сенсорный экран.
- Защита

Разнообразные средства защиты чиллера обеспечивают его надежную и безопасную работу; запись сведений о неисправностях помогают ремонтному персоналу выполнить диагностику и ремонт.

Главные средства управления и защиты

Средство управления	Средство защиты
Управление перепадом давления охлажденной воды	Защита по низкому расходу охлажденной воды
Управление охлаждающей водой на входе	Защита по низкому расходу охлаждающей воды
Управление насосом охлажденной воды	Защита от замерзания
Управление градирней	Защита по высокому напряжению
Управление вентилятором градирни	Защита по низкому напряжению
Дистанционное управление «пуск/останов»	Встроенная защита двигателя
Локальное управление «пуск/останов»	Защита по низкому уровню масла
Управление задержкой при перезапуске	Защита от перегрузки двигателя
Управление возвратом масла	Защита от недостаточного/избыточного напряжения
Управление клапаном байпаса жидкостной линии	Неисправность датчика температуры
Автоматическое управление производительностью на четырех уровнях	Останов чиллера по низкой температуре охлажденной воды на выходе

- Графики. По графикам пользователь может определить, насколько плавно работает агрегат.
- Длительное хранение данных. Длительное хранение данных дает пользователю удобство управления и подтверждает штатную работу чиллера.
- Функция дистанционного мониторинга. Резервный интерфейс связи по стандарту RS485 обеспечивает прямое подключение к оборудованию.

8 Таблицы производительности

Тип R134a

Мо- дель	Температура охлажден- ной воды на выходе °C	Температура охлаждающей воды на входе °C									
		25		28		30		32		35	
		Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
MWSC- A-FB3	0	0,819	0,894	0,793	0,919	0,774	0,943	0,757	0,966	0,724	1,014
	1	0,852	0,901	0,826	0,927	0,807	0,951	0,790	0,975	0,757	1,023
	2	0,885	0,908	0,859	0,935	0,840	0,959	0,823	0,984	0,790	1,032
	3	0,918	0,915	0,892	0,943	0,873	0,967	0,856	0,993	0,823	1,041
	4	0,951	0,922	0,925	0,951	0,906	0,975	0,889	1,002	0,856	1,050
	5	0,984	0,929	0,958	0,959	0,939	0,983	0,922	1,011	0,889	1,059
	6	1,019	0,936	0,989	0,967	0,969	0,992	0,952	1,019	0,918	1,068
	7	1,048	0,944	1,02	0,975	1,000	1,000	0,979	1,028	0,947	1,079
	8	1,083	0,951	1,053	0,982	1,032	1,008	1,011	1,037	0,965	1,091
	9	1,114	0,958	1,086	0,989	1,065	1,017	1,043	1,046	1,007	1,099
	10	1,145	0,966	1,121	0,998	1,095	1,025	1,075	1,056	1,041	1,107
	11	/	/	1,152	1,007	1,13	1,034	1,109	1,064	1,073	1,117
	12	/	/	1,189	1,014	1,163	1,042	1,144	1,074	1,107	1,127
	13	/	/	1,224	1,022	1,198	1,052	1,178	1,083	1,142	1,137
	14	/	/	1,26	1,031	1,24	1,055	1,213	1,092	1,177	1,147
	15	/	/	1,296	1,039	1,279	1,063	1,251	1,101	1,214	1,157

Примечание: в систему необходимо добавить антифриз, если температура охлажденной воды становится ниже 5 °C.

Разница температуры воды на входе и выходе составляет 5 °C.

Расчетные коэффициенты загрязненности для испарителя и конденсатора составляют 0,0186 и 0,044 м² • °C/кВт.

9 Первоначальные проверки

9.1 Проверка оборудования при получении

1. Проверить чиллер на предмет повреждений и недостающих деталей. Если было обнаружено повреждение или некомплектная поставка, немедленно подать претензию в транспортную компанию.

2. Убедиться, что полученный чиллер соответствует заказанному. Сравнить данные на паспортной табличке с требованиями заказа.

3. Паспортная табличка чиллера должна содержать следующие данные:

- Номер версии
- Номер модели
- Серийный номер
- Год изготовления
- Используемый хладагент
- Масса заправляемого хладагента
- Напряжение, частота, число фаз
- Габариты чиллера
- Чистый вес чиллера

4. В отношении конденсатора и испарителя, на паспортной табличке нужно проверить следующую информацию

- Номер модели
- Расчетное давление
- Давление испытаний
- Максимальное рабочее давление
- Расчетная температура
- Год изготовления

5. Проверить, что поставлены все комплектующие для монтажа на месте, они комплектны и не повреждены.

Примечание: чиллер следует периодически проверять в течение всего срока эксплуатации, чтобы убедиться, что он не получил повреждений от ударов (о приспособления для перевалки, от инструментов и т.д.). При необходимости - отремонтировать или заменить поврежденные детали.

9.2 Перемещение и установка чиллера

9.2.1 Перемещение См. главу 1.1 “Обеспечение безопасности при монтаже”.

9.2.2 Установка чиллера

Во всех случаях нужно сверяться с главой «Конструкция», чтобы убедиться в наличии достаточного места для выполнения всех соединений и проведения работ по обслуживанию. Координаты центра тяжести и положение монтажных отверстий на чиллере см. на сертифицированном габаритном чертеже, поставляемом с чиллером. Типичным применением данных чиллеров является их использование в холодильных системах, и эти чиллеры не требуют сейсмостойкости. Проверка сейсмостойкости не проводилась.

Если чиллер был заказан с комплектом виброопор, нужно соблюдать указания по безопасности и примечания по монтажу в инструкциях по установке данного комплекта.

ОСТОРОЖНО: Крепить стропы следует только в обозначенных на чиллере точках для подъема.

Перед установкой чиллера нужно проверить следующее:

1. Несущая способность места установки является достаточной, или были приняты соответствующие меры по его укреплению.

2. Чиллер следует устанавливать ровно на горизонтальной поверхности (максимальный допуск составляет 5 мм по обеим осям).

3. Над чиллером должно быть достаточно места для обтекания воздухом и для обеспечения доступа к компонентам.

4. Количество опорных точек достаточно, и они находятся в нужных местах.

5. Место установки не должно быть подвержено затоплению.

ОСТОРОЖНО: Поднимать и опускать чиллер нужно с большой осторожностью. Наклоны и сотрясения могут повредить чиллер и ухудшить его работу. Если чиллеры поднимают с помощью такелажа, нужно использовать распорки или траверсу, чтобы раздвинуть стропы над чиллером. Не наклонять чиллер более чем на 15°.

9.3 Проверки перед запуском системы

Перед запуском холодильной системы нужно полностью проверить установку, включая холодильную систему, по монтажным чертежам, габаритным чертежам, схемам трубопроводов и контрольно-измерительных приборов системы и по электрическим схемам. Во время проверки установки необходимо соблюдать национальные нормативные правила.

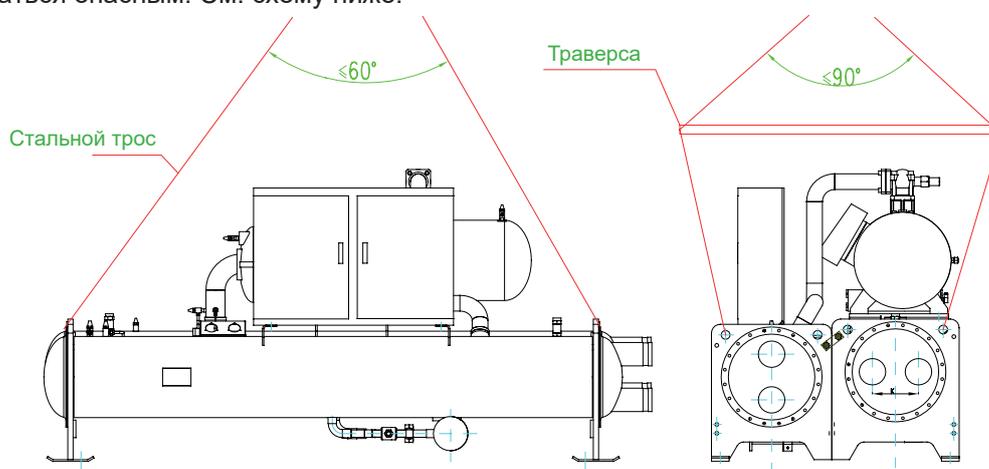
Внешние визуальные проверки установки:

- Сравнить всю установку со схемами системы охлаждения и цепей питания.
 - Убедиться, что все компоненты соответствуют проектным спецификациям.
 - Проверить наличие всех документов по технике безопасности и оборудованию, которые требуются действующими национальными правилами.
 - Убедиться, что все защитные устройства и устройства защиты окружающей среды находятся на своих местах.
 - Проверить наличие всех соответствующих документов для оборудования, работающего под давлением (сертификаты, заводские таблички, журналы, инструкции по эксплуатации и т.д.), требуемых действующими национальными правилами.
 - Проверить организацию свободного прохода для доступа и путей эвакуации.
 - Проверить достаточность вентиляции в помещении.
 - Проверить наличие детекторов хладагента.
 - Свериться с инструкциями и директивами, чтобы предотвратить преднамеренный выпуск газообразного хладагента, вредного для окружающей среды.
 - Проверить выполнение соединений.
 - Проверить опоры и крепежные элементы (материалы, пути прокладки и соединения).
 - Проверить качество сварных швов и других соединений.
 - Проверить защиту от механических повреждений.
 - Проверить защиту от перегрева.
 - Проверьте защиту от движущихся частей.
 - Проверить доступность для обслуживания, ремонта или проверки трубопроводов.
 - Проверить состояние клапанов.
- Проверить качество выполнения теплоизоляции.

10. Монтаж

10.1 Примечания

- Убедиться, что упаковочное место будет транспортироваться безопасно, защитить от ударов.
- При транспортировке чиллера по подвижным каткам рекомендуется использовать катки под чиллером, каждый из которых должен быть немного длиннее ширины основания, чтобы удерживать чиллер в равновесии.
- Застропить чиллер стальным тросом или гофрированной плоской лентой, проверив, что трос способен выдержать вес в 3 раза больше веса чиллера, и проверить, надежно ли строп зацеплен за чиллер. Проушины на компрессоре можно использовать только для подъема самого компрессора. Если используется стальной трос, то в месте контакта троса с чиллером нужно разместить прокладку, чтобы избежать повреждения трубопровода хладагента, изоляционного материала или щита управления. Стальной трос должен быть плотно закреплен на крюке, чтобы избежать соскальзывания, которое может оказаться опасным. См. схему ниже:



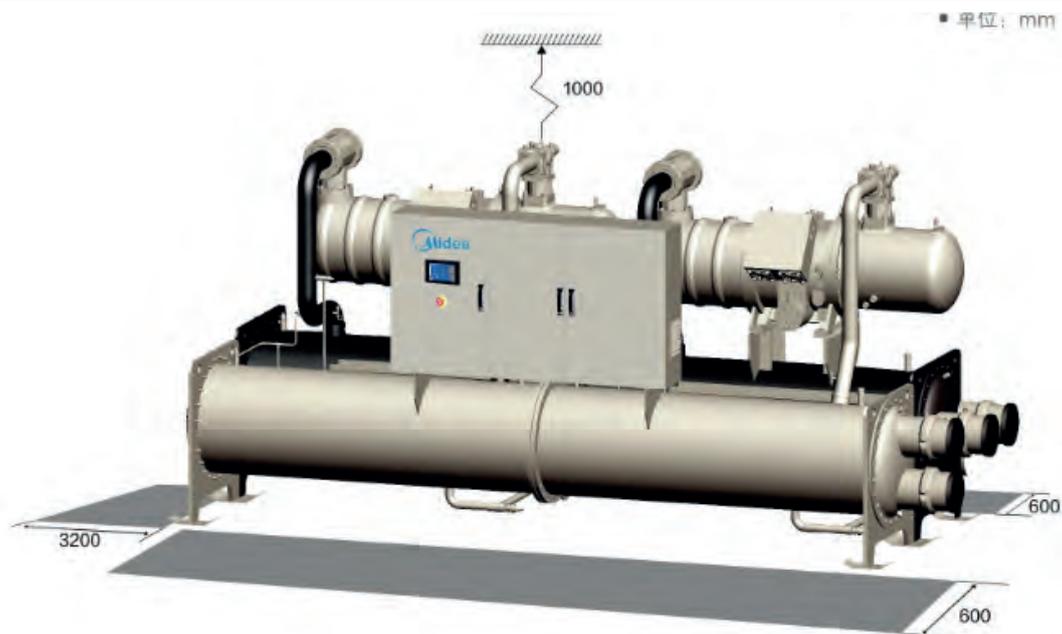
Запрещается находиться под чиллером во время его подъема.

Внимание!

1. Учитывая высокий центр тяжести чиллера (особенно для чиллера с одним компрессором), с целью избежать падения чиллера во время подъемных работ на площадке, компания Midea настоятельно рекомендует принять определенные меры для обеспечения безопасного и плавного подъема, например, зафиксировать линию нагнетания чиллера на подъемном крюке тросом или другим препятствующим вращению ремнем, чтобы чиллер не упал на бок.
2. Во время подъема поддерживать горизонтальное положение чиллера с отклонением от горизонтали не более 1/4 (6,35 мм) по ширине и длине.
3. Компания Midea не несет ответственности за ущерб, нанесенный чиллеру, или травмирование персонала, вызванные неправильным выполнением подъемных работ!

10.2 Требования к месту установки

Убедиться, что есть достаточно места для обслуживания:



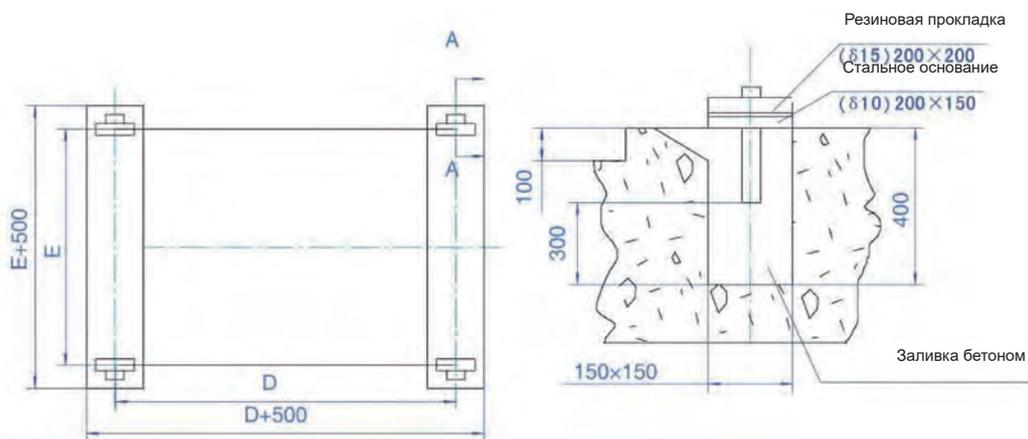
- Место установки должно быть защищено от прямого солнечного света и от воздействия других источников тепла.
- Устанавливать агрегат следует рядом с источником электропитания для подключения.
- Место для установки должно иметь прочное основание, которое не создает резонанса и шума.
- Это должно быть чистое, светлое и хорошо проветриваемое место.
- Это место должно быть удобно для трубной обвязки и дренажного трубопровода воды, оказывая при этом наименьшее воздействие на окружающих создаваемым шумом, холодным или горячим ветром.

10.3 Основание в месте установки

■ Перед установкой следует внимательно рассмотреть конструкцию и способ выполнения основания (фундамента). При установке на верхнем или среднем этаже следует учитывать несущую способность пола и предусмотреть защиту от шума. Желательно перед установкой связаться с проектировщиком здания.

■ Вокруг основания нужно выполнить канал для дренажного трубопровода воды, обеспечивающий свободный слив воды. Чтобы избежать вибрации и шума, создаваемых чиллером, между модулем и основанием должна быть установлена прокладка для гашения вибрации. Кроме того, чиллер должен быть установлен в одной плоскости, и при необходимости можно установить плавающий фундамент.

- В качестве примера (только для справки) ниже показано основание в месте установки:



10.3.1 Тип фреона R134a

10.3.2 Выровнять основание, чтобы обеспечить уклон не более 5 мм после установки чиллера.

10.3.3 Для устранения вибрации и снижения уровня шума во время работы чиллера должен быть установлен гаситель вибрации (изолирующая прокладка или виброизолятор). Этот гаситель также может предотвратить передачу вибрации на здание.

10.3.4 Гаситель вибрации должен быть изготовлен из высококачественной резины с высокой эластичностью, чтобы выдерживать и амортизировать рабочий вес. См. рисунок ниже, чтобы правильно установить виброгаситель.

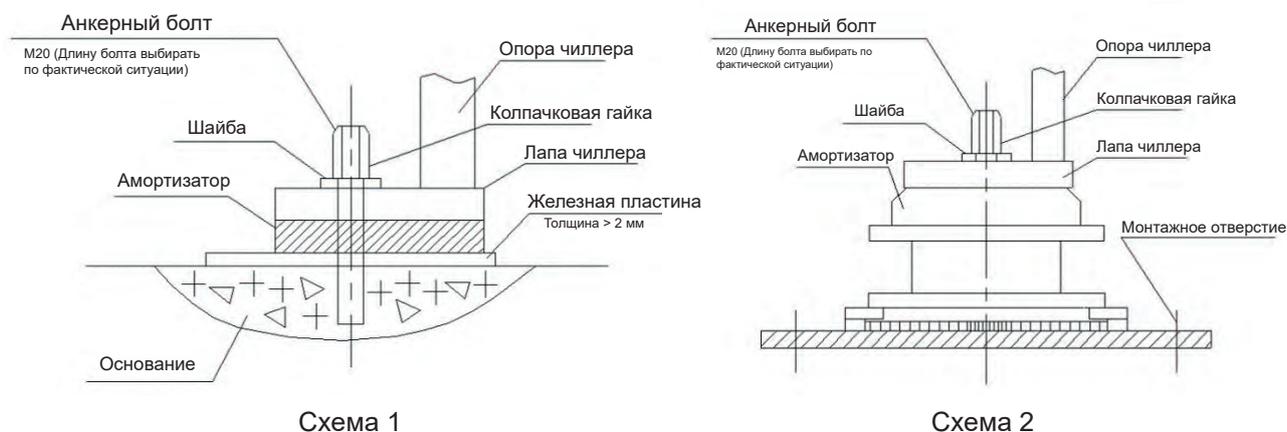


Рисунок: Фиксация чиллера на виброопоре:

Примечание:

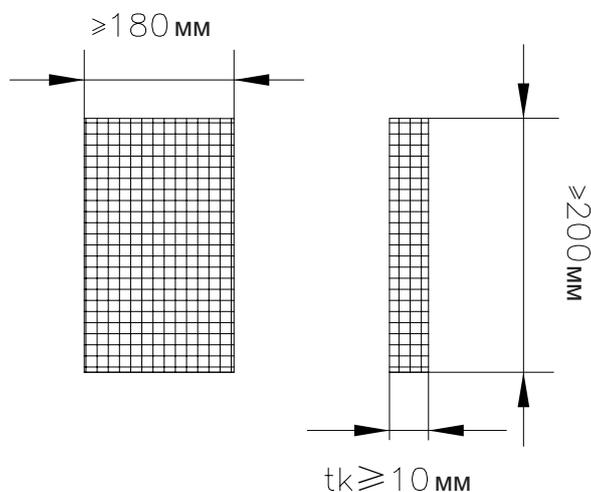
1. Для реализации схемы 1 нужно предусмотреть установочные отверстия для анкерных болтов в основании в соответствии с установочной схемой основания.
2. Для схемы 2 нужно предусмотреть в основании отверстия для установки виброопоры.

10.4 Амортизаторы

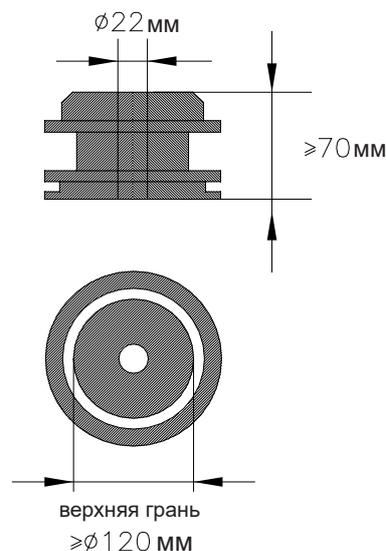
10.4.1 Перед окончательной установкой чиллера разместить амортизаторы под рамой чиллера.

Количество амортизаторов, используемых для чиллера, определяется эластичностью или значением жесткости амортизатора. См. следующие рисунки для выбора типового виброизолирующего мата и виброопоры.

Типовой виброизолирующий мат



Типовая виброопора



10.4.2 Ниже приведены ожидаемые значения несущей способности.

Модель	Виброизолирующий мат		Виброопора	
	Минимальная несущая способность (кг/шт.)	Минимальное количество	Минимальная несущая способность (кг/шт.)	Количество
MWSC340A-FB3	900	4	900	4
MWSC440A-FB3	1000	4	1000	4
MWSC540A-FB3	1200	4	1200	4
MWSC720A-FB3	1400	4	1400	4
MWSC805A-FB3	1800	4	1800	4
MWSC890A-FB3	1800	4	1800	4
MWSC1055A-FB3	2000	4	2000	4
MWSC1080A-FB3	2200	4	2200	4
MWSC1200A-FB3	2200	4	2200	4
MWSC1300A-FB3	2200	4	2200	4
MWSC1410A-FB3	2200	4	2200	4
MWSC1620A-FB3	2200	4	2200	4
MWSC1780A-FB3	2200	4	2200	4

Примечание:

1. При использовании виброизолирующих матов их длина должна превышать полную длину рамы.
2. После монтажа виброопор отклонение чиллера от горизонтали не должно превышать 5 мм по длине и ширине.

11 Подводы воды

Размер и расположение соединений на входе и выходе воды в теплообменнике см. на сертифицированных габаритных чертежах, поставляемых с чиллером. Водяные трубы не должны передавать никакую радиальную или осевую нагрузку либо любую вибрацию на теплообменники. Нужно проанализировать условия подачи воды и рассмотреть целесообразность установки соответствующих устройств фильтрации, обработки, устройств управления, изоляции для предотвращения коррозии, загрязнения и износа патрубков насоса. Следует проконсультироваться со специалистом по водоподготовке или ознакомиться с соответствующей литературой по этому вопросу.

11.1 Меры предосторожности при эксплуатации

Водяной контур должен быть спроектирован так, чтобы было наименьшее количество колен и горизонтальных участков трубопровода на разных уровнях.

Ниже приведены основные критерии, по которым нужно проверить соединения:

- Соединения должны соответствовать патрубкам входа и выхода воды, указанным на чиллере.
- Клапаны для удаления воздуха из чиллеров должны иметь надлежащую изоляцию, чтобы избежать потери холода и образования конденсата.
- Чтобы контролировать достаточный расход воды в системах испарителя, конденсатора и трубопроводов, на стороне выхода воды из испарителя и конденсатора нужно установить реле протока. Это позволит избежать определенных ситуаций, приводящих к срабатыванию защиты по высокому давлению, замерзания воды в испарителе, проблем с возвратом масла из испарителя, срабатыванию защиты по низкому давлению кипения и пр.

- В чиллере принята замкнутая система циркуляции. Для сглаживания воздействия на трубопроводы воды, вызываемого изменением объема воды при расширении или сжатии, либо давлением подачи воды установить расширительный водяной бак на линии возврата воды. Уровень воды в расширительном баке должен быть на 1 метр выше уровня воды в самой высокой точке системы.
- На входной стороне испарителя должен быть установлен насос охлажденной воды чиллера.
- Во избежание попадания воздуха в трубопроводную систему, в результате чего воздух может оказаться захвачен, трубопровод должен быть оборудован автоматическим воздухоотводчиком в самой высокой точке трубопровода. Горизонтальные участки трубопровода в конструкции должны быть выполнены с уклоном 1/250 макс. Из трубопроводной системы нужно удалить ржавчину, систему нужно промыть и освободить от сварочного шлака перед монтажом. Необходимо поддерживать чистоту чиллера перед вводом его в эксплуатацию.
- Нужно установить виброкомпенсатор на входе в трубопровод, чтобы уменьшить передачу вибрации корпуса на трубопроводную систему внутри помещения.
- Корпусные термометры и манометры были установлены в точках входа и выхода на чиллере для обеспечения контроля работы в штатном режиме.
- Для предотвращения аварий во время работы чиллера, расход воды или незамерзающей жидкости испарителя должен поддерживаться минимум 70% номинала или выше.
- В пристройке нужно установить систему главного трубопровода и контур, не содержащий воды, для контроля установки чиллера, так, чтобы технический трубопровод можно было легко отличить от главного.
- Чиллер не может выдерживать вес водяного трубопровода. Порты входа и выхода воды на чиллере должны быть подсоединены с помощью виброкомпенсирующего сильфона или резиновой виброгасящей муфты при соединении с соответствующим водяным водопроводом для исключения вибрации, передачи шума и взаимных воздействий.
- Перед запуском системы нужно убедиться, что водяные контуры присоединены к соответствующим теплообменникам (например, не перепутаны местами испаритель и конденсатор).

- Не создавать существенного статического или динамического давления к контуру теплообменника (относительно расчетного рабочего давления).
- Перед каждым запуском нужно убедиться, что теплоноситель совместим с материалами и покрытием в водяном контуре.
- В случае использования присадок или жидкостей, отличных от рекомендованных Midea, нужно убедиться, что такие жидкости не могут превратиться в газ.

11.2 Рекомендации Midea по теплообменным жидкостям:

В MWSC-A-FB3 температура охлажденной воды составляет на входе / выходе 12/7 °С, соответственно; температура охлаждающей воды на входе / выходе составляет 30/35 °С, соответственно, а коэффициенты загрязненности на стороне воды для испарителя и конденсатора составляют 0,0176 и 0,044 м² • °С/кВт, соответственно, в стандартных рабочих условиях.

Точка замерзания и точка кипения гликолевого раствора (с консистенцией гликоля для предотвращения замерзания)

Консистенция жидкости, %	Автоматические весы	5	10	15	20	25	30	35	40
	Измеритель объема	4,4	8,9	13,6	18,1	22,9	27,7	32,6	37,5
Точка замерзания °С		-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3
Точка кипения (100,7 кПа) °С		100,6	101,1	101,7	102,2	103,3	104,4	105,0	105,6

При использовании технической воды в качестве охлаждающей, возможно образование накипи. Кроме того, использование воды из скважины или реки может привести к появлению отложений, таких как накипь, песок и т.п. По этой причине вода из скважины или реки перед подачей в систему охлажденной воды должна фильтроваться и умягчаться в специальном оборудовании. Если в испарителе накапливается песок и глина, может произойти нарушение циркуляции охлажденной воды с последующим ее замерзанием. В случае чрезмерно высокой жесткости охлажденной воды возможно появление накипи, а также развитие коррозии оборудования. Поэтому перед использованием необходимо проанализировать качество охлажденной воды, pH, проводимость, концентрация хлорид-ионов, сульфид-ионов и т.п.

1. В воде не должно быть ионов аммония NH₄⁺, они очень вредны для меди. Это один из важнейших факторов, определяющих срок службы медных трубопроводов. Концентрация в нескольких десятых мг/л будет со временем сильно корродировать медь.

2. Cl⁻ Хлорид-ионы вредны для меди. Они создают риск сквозной коррозии стенки в результате питтинговой коррозии. Если возможно, их концентрацию следует удерживать ниже 50 ppm.

3. SO₄²⁻ Сульфат-ионы могут вызывать питтинговую коррозию. Если возможно, их концентрацию следует удерживать ниже 50 ppm.

4. Не должно быть фторид-ионов (<0,1 мг/л).

5. По возможности, следует удерживать концентрацию ионов кальция ниже 50 ppm.

6. Не должно быть ионов Fe²⁺ и Fe³⁺, если присутствуют не пренебрежимо малые уровни растворенного кислорода. Ионы железа <5 мг/л в присутствии растворенного кислорода <5 мг/л. По возможности их концентрацию нужно удерживать ниже 0,3 ppm.

7. Растворенный кремний: в воде кремний является кислотообразующим элементом и также может привести к коррозии. Концентрация <30 ppm.

8. Жесткость воды: Можно рекомендовать общую жесткость < 50 ppm. Это будет способствовать отложению накипи, что может ограничить коррозию меди. Желательно обеспечить общий алкалометрический титр (ТАС) ниже 100.

9. Растворенный кислород: Следует избегать любых резких изменений в условиях оксигенации воды. Так же вредно дезоксигенировать воду, смешивая ее с инертным газом, как и перенасытить воду кислородом, смешивая ее с чистым кислородом. Нарушение условий оксигенации способствует дестабилизации гидроксидов меди и увеличению размеров частиц.

10. Удельное сопротивление - проводимость: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее

идет коррозия. Желательной является проводимость < 20 мкВ/см (25°C). Нейтральная среда способствует достижению максимальных значений удельного сопротивления. Для значений проводимости можно рекомендовать порядок 200-6000 См/см.

11.РН: Идеальным является нейтральный показатель рН при 20-25 °С: 7 < рН < 8,5. Если водяной контур должен быть опорожнен более чем на один месяц, весь контур необходимо заполнить азотом, чтобы избежать любого риска коррозии из-за неоднородной аэрации. Заправка и слив теплообменных жидкостей должны выполняться с помощью устройств, которые установщик должен включить в водяной контур. Ни в коем случае не использовать теплообменники чиллера для добавления теплоносителя. Системы трубопроводов должны надлежащим образом вентилироваться без приложения нагрузки к штуцерам и крышкам водяной камеры. Следует использовать гибкие соединения, чтобы уменьшить передачу вибрации. Расход воды через испаритель и конденсатор должен соответствовать проектным требованиям. Измерьте перепад давления на испарителе и на конденсаторе и сравните его с номинальными значениями. Если установлен дополнительный резервуар для откачивания и (или) откачивающее оборудование, нужно убедиться, что вода, откаченная из конденсатора, поступает в трубопровод. Проверить по ведомости проекта все запорные вентили и средства управления, предоставляемые на месте заказчиком. Проверить отсутствие утечки хладагента на трубопроводах, которые были смонтированы по месту.

11.3 Контроль протока

Реле протока охлаждающей воды и блокировка насоса охлажденной воды

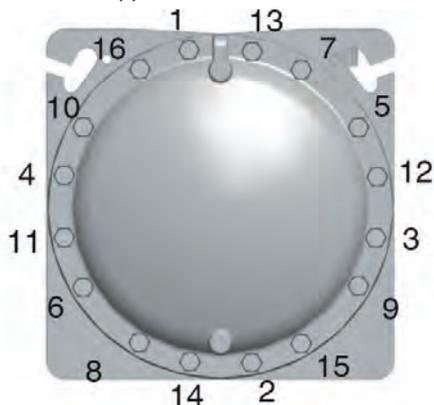
ВАЖНО: На чиллерах MWSC-A-FB3 реле протока воды агрегата должно быть под напряжением, и должна быть подключена блокировка насоса охлажденной воды. Несоблюдение этой инструкции приведет к аннулированию гарантии Midea.

Реле протока воды устанавливается на входе воды в испаритель и контролируется системой управления в зависимости от размера чиллера и способа его применения. Если необходима регулировка, ее должен выполнять квалифицированный персонал, обученный Midea Service.

11.4 Затяжка болтов крышек испарителя и конденсатора

Испаритель (и конденсатор) - кожухотрубного типа со съемными водяными крышками для облегчения очистки. Повторная протяжка или затяжка должны выполняться в соответствии с рисунком в приведенном ниже примере.

Последовательность затяжки болтов водяной крышки:

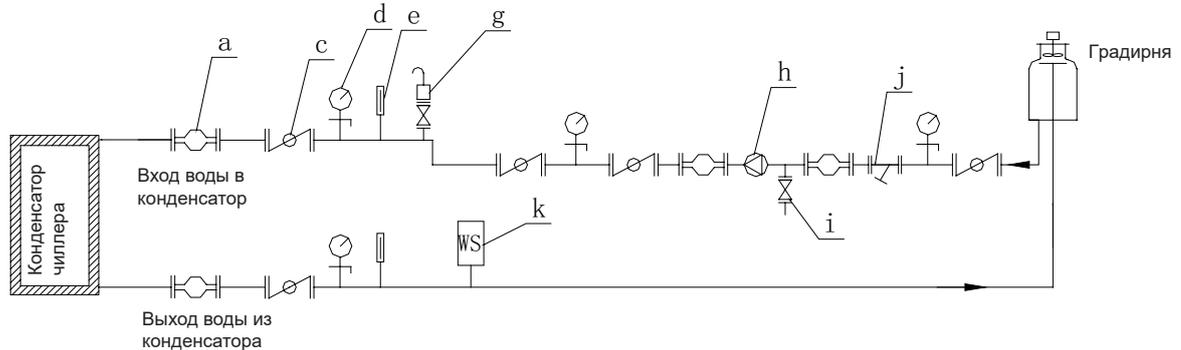


- | |
|-----------------------------------|
| Последовательность 1: 1 2 3 4 |
| Последовательность 2: 5 6 7 8 |
| Последовательность 3: 9 10 11 12 |
| Последовательность 4: 13 14 15 16 |

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением этой операции мы рекомендуем слить воду из контура и отсоединить трубы, чтобы убедиться, что болты затянуты правильно и равномерно.

11.5 Подключение трубопровода системы

Предлагается следующая компоновка конденсатора и трубопровода охлаждающей воды:

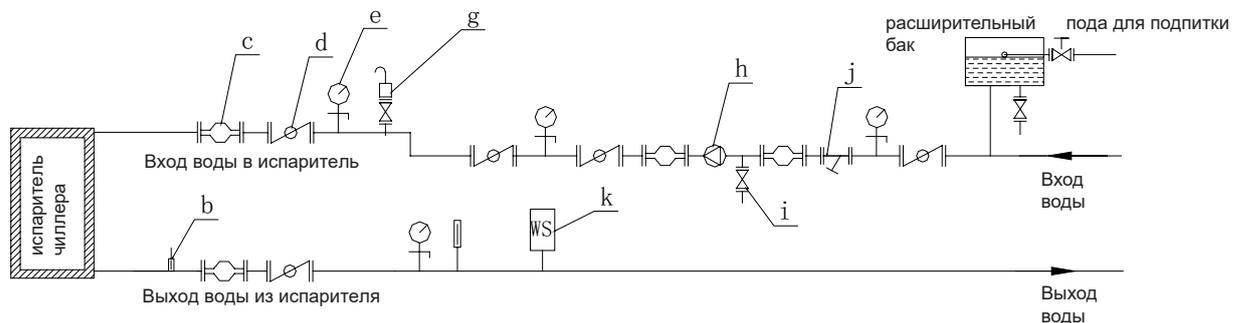


(Схема соединения конденсатора со шлангом охлаждающей воды)

a Гибкое соединение	k Реле протока
c Запорный вентиль	d Манометр
e Термометр	f Платиновый термометр сопротивления
g Автоматический клапан выпуска воздуха	h Водяной насос
I Дренажные вентили	j У-образный фильтр грубой очистки

Примечание: Все комплектующие водяного трубопровода и реле протока предоставляет пользователь.

Предлагается следующая компоновка трубопровода охлажденной воды:



(Схема трубной обвязки чиллера - испарителя)

c Гибкое соединение	b Реле температуры
e Манометр	d Запорный вентиль
g Автоматический клапан выпуска воздуха	h Водяной насос
I Дренажный вентиль	j У-образный фильтр грубой очистки
k Реле протока	

Примечание: Все комплектующие водяного трубопровода и реле протока предоставляет пользователь.

Пользователь должен установить реле протока в выходном трубопроводе испарителя и конденсатора. С обеих сторон которого должны быть прямые участки трубы, длина которых в пять раз больше диаметра трубы.

Лепестки реле протока воды нужно отрегулировать по размеру трубопровода, см. Руководство пользователя реле протока от производителя. Реле подключается к клемме панели управления. Проверить по электросхеме для конкретного подключения.

Внимание:

- Перед установкой реле протока нужно проверить направление потока.
- Реле протока нельзя использовать для запуска и останова чиллера; это просто защитный выключатель
- Материал водяной крышки - литейный чугун, она должна быть соединена с трубопроводом

посредством фланца.

- сварка запрещена. В противном случае это может привести к повреждению водяной крышки
- Использование неподготовленной или неправильно подготовленной воды может привести к загрязнению чиллера, эрозии, коррозии.
- Компания Midea не несет ответственности за поломки чиллера из-за использования неподготовленной или неправильно подготовленной воды
- Чтобы предотвратить повреждение испарителя и конденсатора, необходим водяной фильтр для отфильтровывания загрязнений в водяных трубах.
- Во избежание повреждения испарителя и конденсатора не следует превышать давление воды 10 бар (1,0 МПа) при нормальной работе
- При необходимости следует заказать у Midea специальные водяные крышки с более высоким рабочим давлением.

12 Электрические подключения

Внимание:

- Для водоохлаждаемого чиллера с винтовым компрессором следует использовать отдельный источник питания. Напряжение не должно отклоняться от допустимого диапазона.
- Внешнее подключение проводки чиллера разрешено выполнить только квалифицированному технику по обслуживанию.
- Следует установить устройство защиты от утечки в соответствии с электрическими стандартами.
- Между кабелем питания потребителей и чиллером следует дополнительно установить размыкающие выключатели. Данный агрегат необходимо заземлить напрямую и надежно.
- Нужно затянуть соединительные клеммы цепей питания с помощью соответствующих инструментов и с требуемым моментом затяжки. Регулярно проверять, не ослабли ли клеммы цепей питания. Мин. площадь поперечного сечения заземляющего провода должна быть больше половины площади сечения кабеля питания.
- Запрещается включать питание до окончания тщательной проверки силового кабеля.
- Запрещается пытаться ремонтировать чиллер самостоятельно. Неправильные действия могут привести к повреждению чиллера или даже к серьезным травмам персонала и существенной утрате имущества
- Разрешено использовать только указанную марку и модели электронных компонентов. Следует запросить дилера поставить оборудование и обеспечить техническое обслуживание.
- Необходимо прочитать информацию на всех ярлыках, размещенных на электрошкафу.

12.1 Электропитание

Требования к источнику питания

Источник питания: 380 В, 3 фазы + N, 50 Гц

Допустимый диапазон напряжения $\pm 10\%$ от номинального напряжения

Допустимый диапазон частоты: $\pm 2\%$ от номинальной частоты

Макс. падение напряжения: $10\% *$ от номинального напряжения

Допустимый дисбаланс фаз напряжения (%): $\pm 2\%$

Допустимый дисбаланс силы тока (%): $\pm 5\%$

Примечание: Допустимый дисбаланс фаз напряжения (тока) (%)

Обычно дисбаланс фаз напряжения (тока) вызывает нагрузка на чиллер. Во время процесса нагружения чиллера, когда есть разница в одной или между несколькими фазами, возникает дисбаланс фаз, что приводит к серьезным проблемам, особенно в компрессоре.

$$\frac{\text{Дисбаланс фаз напряжения}}{\text{напряжения}} = \frac{\text{Макс. отклонение от усредненного}}{\text{Усредненное}} \times 100\%$$

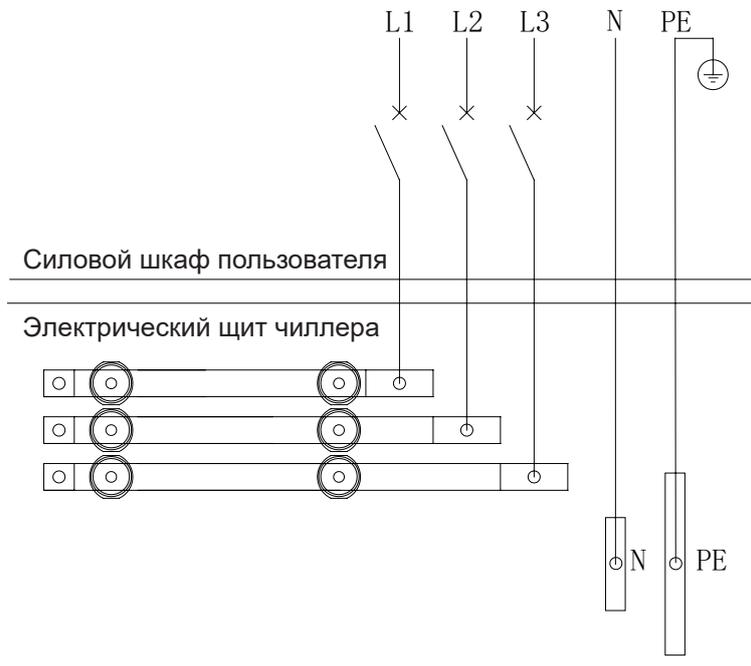
Дисбаланс фаз напряжения вызывает дисбаланс фаз тока на клеммах двигателя. При работе двигателя на полной нагрузке дисбаланс фаз тока вызовет избыточный ток и перегрев, что может сократить срок службы компрессора и даже привести к перегоранию двигателя.

$$\frac{\text{Дисбаланс фаз тока}}{\text{тока}} = \frac{\text{Макс. отклонение от усредненного тока}}{\text{Средняя сила тока}} \times 100\%$$

12.2 Подключение кабеля

- В электрошкафу имеется отверстие для ввода питания по типу верхнего или бокового входа. Пользователи могут сделать выбор в соответствии со своей реальной потребностью. Нужно уплотнить отверстие для ввода кабеля после монтажа силового кабеля.

-
- Мы рекомендуем использовать отдельные источники питания. При использовании совместно с другим оборудованием нужно рассчитать распределение мощности во избежание опасной перегрузки. Нужно правильно выполнить защиту от электромагнитных помех, чтобы избежать помех, наведенных от другого оборудования
 - Следует выбрать правильный кабель питания для источника питания. Длина кабеля должна обеспечивать, чтобы падение напряжения в режиме полной нагрузки было меньше 2% номинального напряжения. Если сократить длину не удастся, необходимо увеличить сечение кабеля.
 - После завершения монтажа силового кабеля нужно выполнить работы по обеспечению водо- и пыленепроницаемости и герметизации.
 - После отключения питания нужно протестировать сопротивление изоляции. Измерить сопротивление между корпусом чиллера и клеммами и между фазами с помощью мегомметра 500 В. Сопротивление должно быть больше 10 МОм.
 - Корпус чиллера должен иметь надежное устройство заземления, чтобы избежать поражения электрическим током.
 - Кабель цепи управления должен быть экранированным, и оплетка должна быть заземлена во избежание электромагнитных помех.
 - Необходимо подключить к входу устройство автоматического выключения, которое выполняет функцию отключения и защиты.
 - Последовательность чередования фаз должна соответствовать рабочей последовательности.
 - Проводка дистанционного запуска/останова: Импульсный переключатель, см. монтажную схему.
 - Подключение реле протока: Обеспечивают пользователи, см. монтажную схему.
 - Следует свериться с данным по силе тока в электрической таблице. Пользователи могут выбрать подходящий кабель питания в соответствии с местным стандартом. Диаметр провода не должен быть меньше рекомендуемого размера.
 - Midea не несет ответственности за аварии электросистемы, вызванные недосмотром пользователей.



Подключение силового кабеля

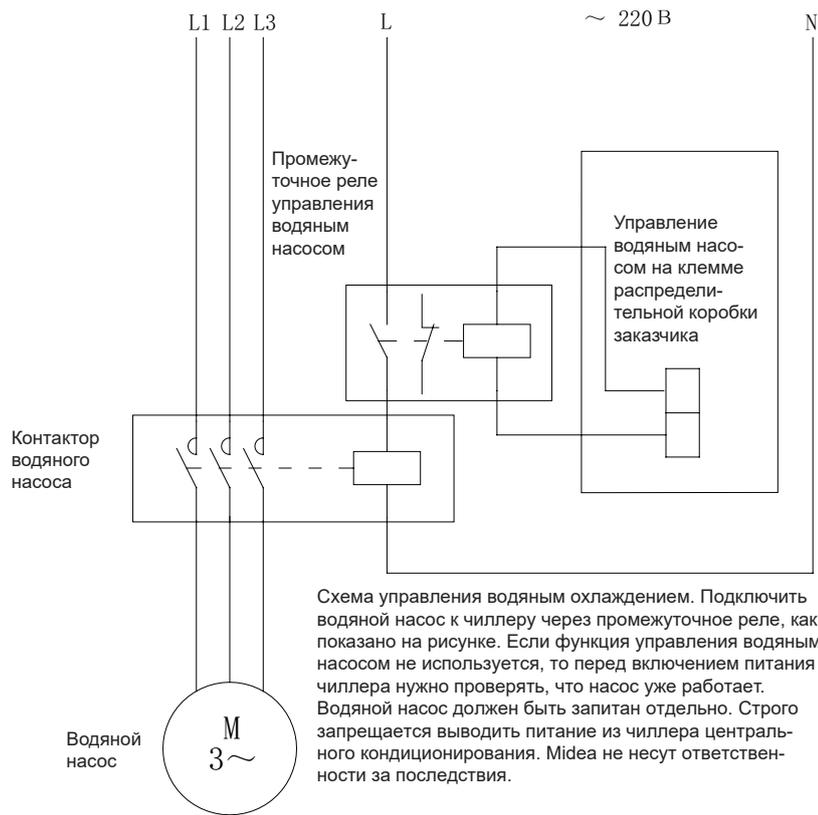


Схема подключения водяного насоса

Рекомендуемый силовой кабель

Модель чиллера	Силовой кабель (мм ²)	Модель чиллера	Силовой кабель (мм ²)
MWSC340A-FB3	3×AWG1+AWG3+AWG4	MWSC1080A-FB3	3×AWG500+AWG250+AWG4
MWSC440A-FB3	3×AWG1/0+AWG3+AWG4	MWSC1200A-FB3	3×AWG500+AWG250+AWG4
MWSC540A-FB3	3×AWG3/0+AWG1+AWG4	MWSC1300A-FB3	3×AWG600+AWG300+AWG4
MWSC720A-FB3	3×AWG4/0+AWG1/0+AWG4	MWSC1410A-FB3	3×AWG600+AWG300+AWG4
MWSC805A-FB3	3×AWG300+AWG4/0+AWG4	MWSC1620A-FB3	3×(2×AWG300)+AWG300+AWG4
MWSC890A-FB3	3×AWG400+AWG4/0+AWG4	MWSC1780A-FB3	3×(2×AWG400)+AWG500+AWG4
MWSC1055A-FB3	3×AWG400+AWG4/0+AWG4		

Примечание: В кабеле заданной длины падение напряжения должно быть ограничено до < 2%.
Если уменьшить длину не удастся, следует увеличить сечение кабеля.

Если кабель проложен в трубе, или температура окружающей среды выше 40 °С, необходимо увеличить сечение провода. Следует обратиться к соответствующему электрическому стандарту (ПУЭ) для выбора в соответствии с максимальным рабочим током.

13 Эксплуатация

13.1 Процедуры

Во время ввода в эксплуатацию и в ходе эксплуатации должен присутствовать профессиональный технический персонал для правильной эксплуатации и обслуживания винтовых чиллеров с испарителем затопленного типа.

13.1.1 Меры предосторожности при пробном запуске:

Испытание трубопровода системы холодоснабжения должно проводиться при следующих условиях: давление воды 5 кгс/см² изб., вытеснение воздуха из трубопровода (через воздухоотводчик) и проверка дренажной системы.

- Необходимо соблюсти следующие требования: напряжение источника питания не должно выходить за $\pm 5\%$, рабочий ток двигателя не должен превышать номинальное значение, а дисбаланс трехфазного напряжения должен оставаться в пределах $\pm 6\text{ В}$.

- Проверить направление вращения компрессора во время пробного запуска.

- Проверить давление, регистрируемое манометром высокого/низкого давления. Избыток или нехватка хладагента сократит срок службы компрессора или нарушит требуемую температуру охлажденной воды.

- Проверьте реле контроля фаз.

- Проверить состояние изоляции трубопроводов охлажденной воды и дренажного трубопровода, чтобы убедиться в отсутствии конденсата.

- Профессиональные технические специалисты должны внимательно наблюдать за чиллером более 8 часов с начала пробного запуска, чтобы принять необходимые меры в случае возникновения проблем. Проверка пробного запуска должна продолжаться более 1 недели. Сделанные записи нужно сохранить на будущее.

- Утечка на стыках может возникнуть из-за вибрации при транспортировке или в ходе эксплуатации. Специалисты должны выполнить поиск утечек до и после пробного запуска.

13.1.2 Рабочие процедуры

13.1.2.1 Проверка перед запуском

- Проверить, достаточно ли было прогрето смазочное масло в компрессоре. Для этого требуется примерно 2 ~ 8 часов. (Это время зависит от температуры окружающей среды: чем ниже температура окружающей среды, тем дольше время нагрева. В общем случае, после выключения системы нагреватель масла должен продолжать работать; не следует отключать питание, если только не планируется длительный простой). Установить время нагрева масла можно на сенсорном экране.

- Проверить, достаточно ли воды в системе циркуляции охлажденной воды, а также в системе охлаждающей воды и открыть вентиль для добавления воды.

- Проверить, все ли трубопроводы и ручки задвижек или переключатели находятся в правильном положении.

- Проверить, находятся ли выключатели и компоненты электроцита в нормальном состоянии

- Убедиться, что источник питания в порядке.

- Проверить манометр основного чиллера. Обычно давление составляет от 7 до 10 кгс/см² изб., когда температура в помещении находится между 25 и 28 °С.

13.1.2.2 Процедуры запуска

1. Запустить двигатель вентилятора градирни.

2. Включить насос охлаждающей воды.

3. Включить насос охлажденной воды

4. Запустить компрессор

Все двигатели в чиллере с винтовым компрессором должны запускаться или останавливаться в определенном порядке. Поэтому в системе реализована полная автоматизация программы запуска и останова.

Когда условие запуска соответствует требованиям, электромагнитный клапан управления производительностью сбрасывается в исходное положение. При подаче сигнала запуска чиллер начнет нагружаться в соответствии с предварительно заданной программой. Эта процедура завершится через 6 минут. Если пользователь использует циркуляционный насос и вентилятор градирни, то контроллер сначала запускает их в предварительно установленном порядке. Когда проверка подтвердит нормальное состояние системы холодоснабжения, компрессор будет запущен напрямую.

Осторожно: При запуске компрессора нужно внимательно следить за манометром. Если есть какие-либо проблемы, нужно прекратить запуск.

13.1.2.3 Процедуры останова

Выполняются в обратном порядке процедур запуска. После достижения 75%, 50%, 25% на клапаны регулирования производительности чиллера на некоторое время подается питание в определенном порядке, а электромагнитный клапан контура жидкости отключается. Через 0,5 секунды компрессор отключится. Затем вентилятор градирни, насос охлажденной воды и насос охлаждающей воды останавливаются поочередно через 2 минуты.

В условиях очень низкой холодильной нагрузки, когда система обнаружит, что температура заохлажденной воды на выходе ниже заданной температуры 2,5 °С, она автоматически остановится. Затем останавливается двигатель, но система все еще находится в автоматическом режиме работы. Как только температура заохлажденной воды на выходе поднимется обратно до заданной температуры перезапуска, система запустится снова. Это называется «ПАУЗА». Данное состояние паузы можно завершить нажатием кнопки «СТОП». При наступлении условий, разрешающих работу, оператор может запустить систему вручную.

Когда компрессор остановится, нужно выждать не менее 5 минут, прежде чем останавливать насос заохлажденной воды, затем остановить насос охлаждающей воды и двигатель вентилятора градирни еще через два 5-минутных интервала.

Пользователь может передать дистанционный сигнал ручной настройки на системный контроллер, когда нужно выбрать дистанционное/локальное управление на сенсорном экране.

Примечание: Дистанционное управление мощностью не зависит от температуры воды на выходе чиллера. Об этом нужно помнить и соблюдать осторожность.

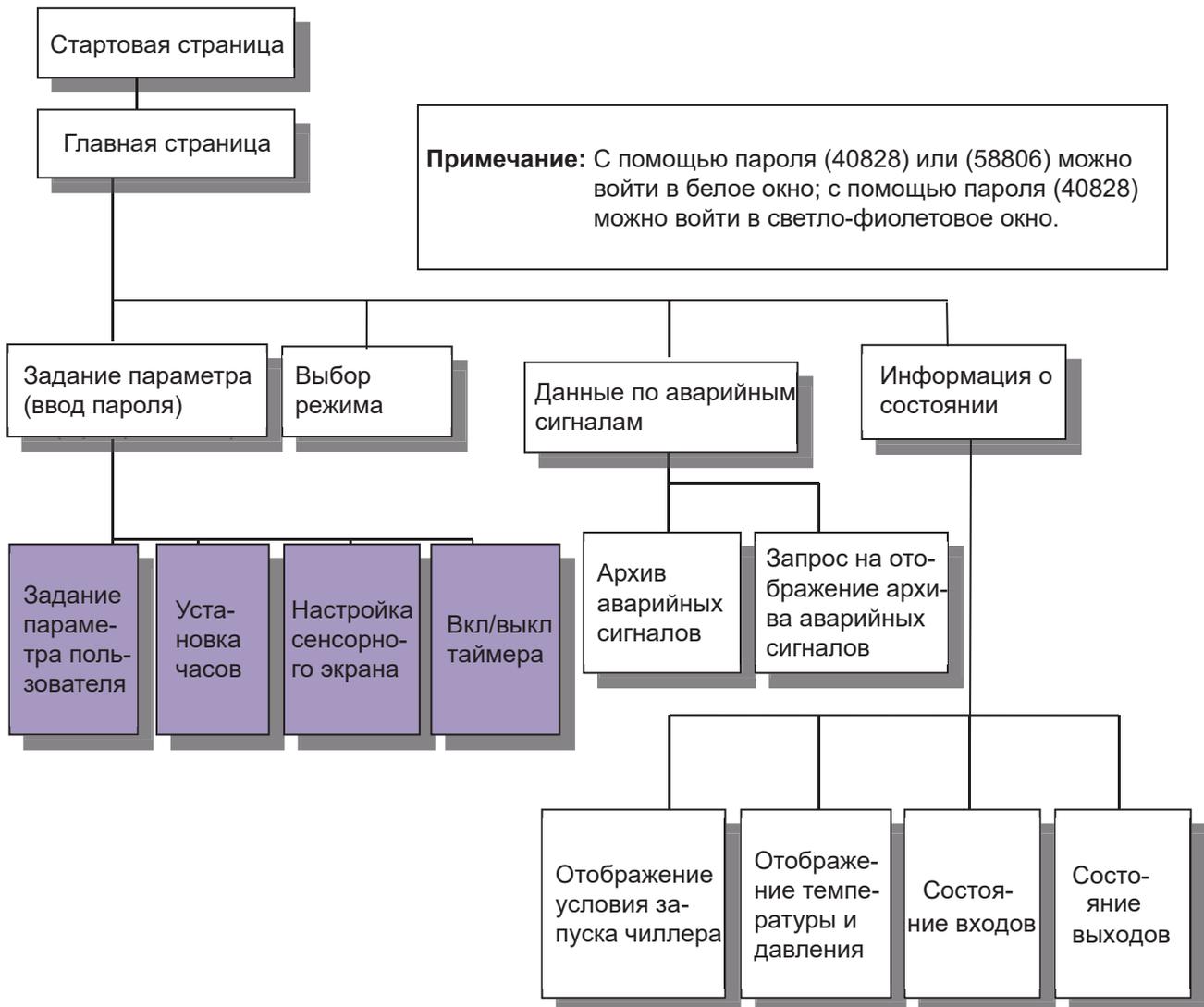
13.1.2.4 Меры предосторожности при эксплуатации

- После запуска проверить, остается ли напряжение в норме.
- Проверить, были ли замкнуты выключатели источника питания.
- После запуска проверить, остается ли источник питания в норме.
- Проверить, все ли двигатели работают нормально.
- Убедиться, что при работе отсутствует вибрация или нехарактерный шум.
- Исправно ли работают насосы циркуляции воды, и в норме ли показания манометров.
- В норме ли показания манометров высокого/низкого давления компрессора.
- В случае срабатывания защитных реле высокого/низкого давления нужно устранить неисправности перед перезапуском чиллера.

Примечание:

1. В случае аварии можно остановить чиллер с помощью кнопки аварийного останова на панели.
2. Если испаритель, предохранительный клапан конденсатора сбросит давление, персонал должен быстро и организованно покинуть машинное отделение и как можно быстрее слить фреон. Фреон при нагреве выделяет опасный фосген, поэтому строго запрещено пользоваться открытым огнем.

13.1.2.5 Индикации и работа экрана



Эксплуатация

Примечание: Данный чиллер оснащен модулем дистанционного обслуживания, который может осуществлять передачу информации и глобальное позиционирование. Модуль дистанционного обслуживания будет собирать соответствующую рабочую информацию о чиллере, такую как рабочая частота, температура и давление, а также другие параметры, в списке нет личной информации пользователя.

Система управления адаптирует сенсорный экран, и все операции выполняются непосредственно с экрана. В качестве примера можно рассмотреть чиллер с двумя компрессорами и бесступенчатым управлением: фактическое отображение другого устройства может слегка отличаться, но основа остается неизменной.

1. Стартовая страница

Стартовая страница показана на рис. 1



Рисунок 1

При нажатии кнопки Ввод (**Enter**) выводится клавиатура для ввода пароля. Пользователь должен ввести 58806/40828 и нажать кнопку Ввод (**Enter**) для открытия главной страницы.

2. Главная страница

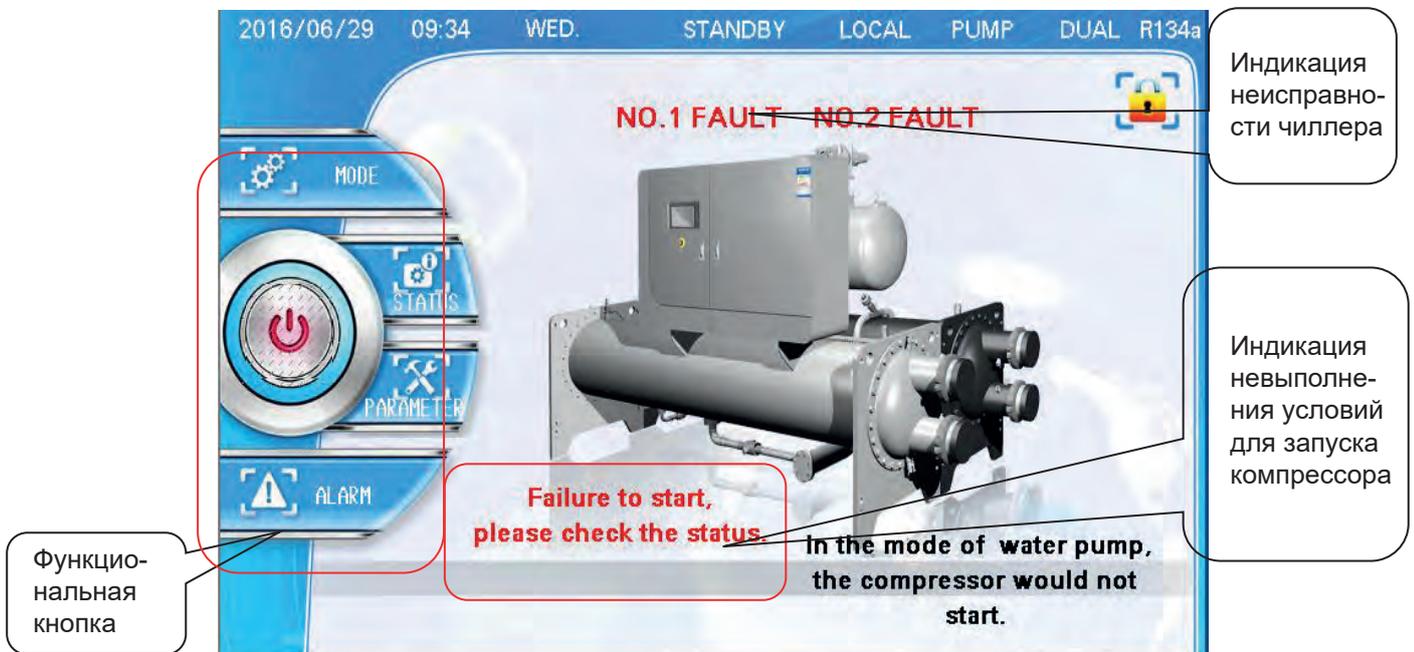


Рисунок 2

Вверху главной страницы отображается текущее состояние, режим управления, рабочий режим чиллера, хладагент и т.д.

При нажатии кнопки  в верхней правой части экрана машина загружает исходный экран; для входа в него пользователю нужно снова ввести пароль.

В таблице ниже собраны индикации текущего состояния, и дано описание чиллера:

Режим ожидания	Чиллер не работает. Его можно запустить в штатном режиме.
Неисправность	В чиллере присутствует неисправность, запустить чиллер нельзя. Нужно свериться со страницей описания неисправностей и ввести подтверждение, если неисправность была устранена.
Работа	Чиллер работает в штатном режиме.
Переключение режимов	Переключение с работы на одном компрессором на работу с двумя компрессорами. (Эта функция доступна только для чиллеров с двумя компрессорами)
Запуск	Чиллер запускается для работы в штатном режиме
Останов	В процессе останова выполняются обязательные операции снижения производительности, останова компрессора и выключения водяного насоса. Если минимальное время работы не истекло, необходимо выждать оставшееся время. Если требование по минимальному времени работы выполнено, нужно проверить информацию по состоянию на первой странице. После истечения минимального времени работы процесс останова продолжит выполняться.
Пауза	Условия для запуска компрессора не выполнены. К условиям для запуска компрессора относится следующее: Температура воды не соответствует условиям для запуска компрессора; Температура воды должна быть выше, чем температура для запуска компрессора в режиме охлаждения; температура воды должна быть ниже температуры для запуска компрессора в режиме нагрева; эту температуру можно изменить на странице настройки параметров; Температура масла компрессора не соответствует условиям для запуска; Пауза слишком короткая, это не соответствует требуемым интервалам между запусками компрессора; Приведенную выше информацию можно проверить на первой странице экрана информации о состоянии. Когда условия запуска будут выполнены, чиллер запускается автоматически.

1) Настройка режима

Нажать кнопку РЕЖИМ (**MODE**) ; появляется всплывающее окно настроек режима, как показано ниже:

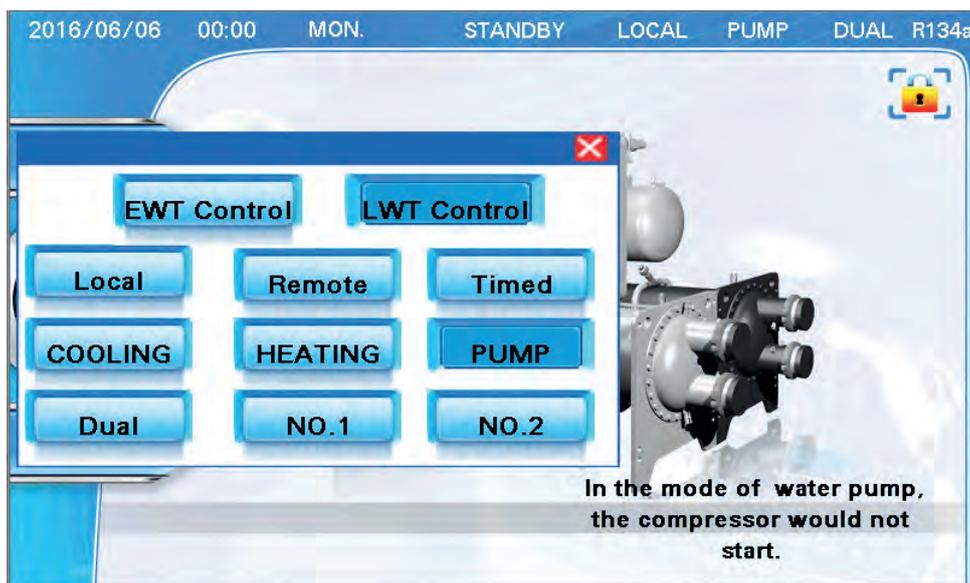


Рисунок 3

Можно установить режим управления (локальный, дистанционный, таймер), (контроль температуры на входе или на выходе), режим работы (охлаждение, обогрев, насос) и настройку для работы одного или двух компрессоров (двухконтурный, 1 #, 2 #). После завершения настройки кликнуть по «X» в правом верхнем углу всплывающего окна, чтобы закрыть его.

① Во время работы можно переключать режим управления только между 1-ым или 2-ым компрессором, выбор любого другого режима будет недоступен.

② Режим управления работает как выбор режима включения/выключение. «Локальный» режим управления можно задать только кнопкой «вкл/выкл» сенсорного экрана. «Дистанционный» режим управления можно задать только через аппаратный интерфейс «дистанционный запуск/дистанционный останов»; «режим управления таймером» можно задать только путем настройки таймера.

③ Режим обогрева доступен только для теплового насоса.

Примечание: в режиме «локального» управления дистанционное управление и таймер недоступны, в режиме «дистанционного управления» недоступны локальное управление и таймер; в режиме «таймер» недоступны локальное и дистанционное управление.

2) Процедура запуска

Перед запуском необходимо подтвердить следующее:

① Настройка режима правильная. Режим работы (охлаждение, обогрев, насос) не может быть установлен после запуска.

② Текущее состояние чиллера - режим ожидания. Чиллер нельзя запустить при наличии неисправности.

③ Необходимо подтвердить, закончен ли нагрев масла. В противном случае чиллер может оставаться

в состоянии паузы длительное время, и компрессор не сможет запуститься.

Нажать кнопку «Пуск» в левом нижнем углу экрана; появится всплывающее окно. Если нужно подтвердить запуск - нажать «подтвердить»; если нет - нажать «X» в правом верхнем углу всплывающего окна, чтобы отменить запуск.

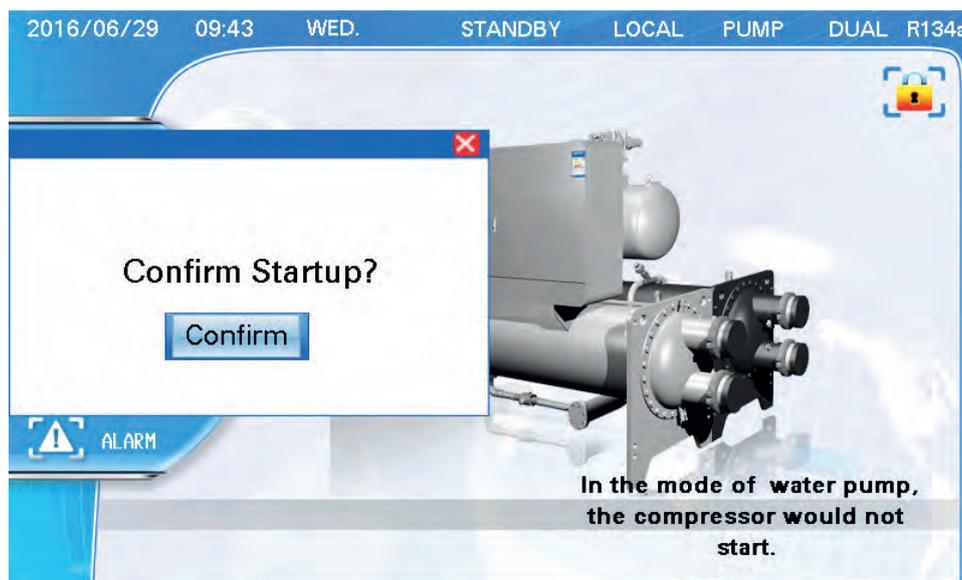


Рисунок 4

Если условия запуска не удовлетворены, то при нажатии кнопки «Пуск» в верхней части всплывающего окна загрузки отобразится предупреждение, указывающее, что «условия запуска компрессора не выполнены, проверьте информацию о состоянии». Условия запуска компрессора включают в себя следующее: показание датчика температуры масла, интервал времени между перезапусками, температура компрессора при запуске и т.д. Запуск можно подтвердить в этот же момент, но чиллер не будет запускаться до тех пор, пока не будут выполнены условия запуска компрессора. В противном случае на главной странице будет продолжать отображаться сообщение «условия запуска компрессора не выполнены, проверьте информацию о состоянии». См. подробное объяснение в п. «3» по информации о состоянии.



Рисунок 5

Процедура запуска: Кнопку «пуск» нельзя будет нажать, если обнаружено состояние неисправности чиллера.

Нужно нажать кнопку  и ввести подтверждение запуска во всплывающем окне, после этого чиллер сможет запуститься.

Если условия для запуска компрессора не выполнены, чиллер переходит в режим паузы после запуска водяного насоса. На экране отображается: «условия запуска компрессора не выполнены, проверьте информацию о состоянии».

Процедура останова:

Нажать кнопку  отобразится всплывающее окно для подтверждения останова. Нажать кнопку «Подтвердить (Confirm)»; после этого дисплей состояния чиллера отобразит «стоп». После того, как условия останова чиллера будут соблюдены, агрегат начнет выполнять процедуру останова.

Режим ожидания: когда чиллер включен, обычно отображается «режим ожидания».

Режим работы чиллера: запуск чиллера завершен.

Режим паузы: когда контрольная температура воды ниже температуры воды в режиме паузы, чиллер переходит в «режим паузы», и компрессор прекращает работу. Когда контрольная температура воды выше температуры для запуска компрессора, компрессор запускается и переходит в «рабочий режим».

Выключение: чиллер переходит в режим «выключение» при выполнении операции останова чиллера. После завершения останова агрегат переходит в «режим ожидания».

Защита чиллера: Когда чиллер подает аварийный сигнал о неисправности, он переходит в режим «защита чиллера», и в верхней части экрана появляется информация для пользователя о том, в каком чиллере имеется неисправность.

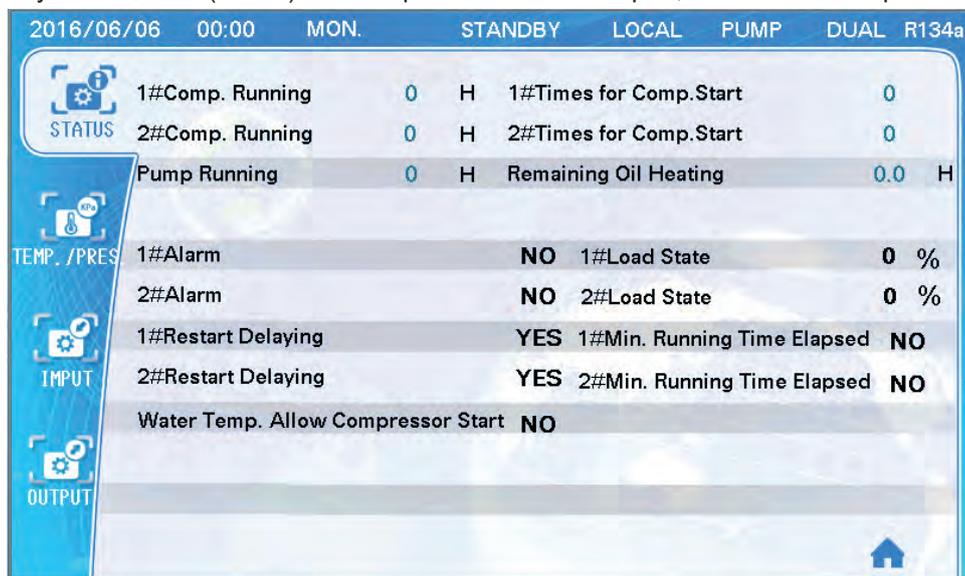
Примечание:

Режим охлаждения: Если чиллер находится в режиме паузы, то компрессор запустится, если контрольная температура выше температуры для запуска компрессора.

Режим нагрева: Если чиллер находится в режиме паузы, то компрессор запустится, если контрольная температура ниже температуры для запуска компрессора.

3. Информация о состоянии- запрос на выполнение работы

Нажать кнопку «состояние (status)» как на рис. 2 и войти в экран, показанный на рис. 6.



Изображение чиллера без датчика температуры масла

2016/06/06 00:01 MON. STANDBY LOCAL PUMP DUAL R134a						
STATUS	1#Comp. Running	0	H	1#Times for Comp.Start	0	
	2#Comp. Running	0	H	2#Times for Comp.Start	0	
	Pump Running	0	H			
TEMP. /PRES	1#Alarm	NO		1#Load State	0 %	
	2#Alarm	NO		2#Load State	0 %	
INPUT	1#Restart Delaying	YES		1#Min. Running Time Elapsed	NO	
	2#Restart Delaying	YES		2#Min. Running Time Elapsed	NO	
OUTPUT	Water Temp. Allow Compressor Start	NO				
	1#Oil Temp. Allow Compressor Start	NO				
	2#Oil Temp. Allow Compressor Start	NO				

Изображение чиллера с датчиком температуры масла

Рисунок 6

Отображается, в том числе, следующая информация по состоянию:

- ① Время работы компрессора и водяного насоса;
- ② Время до запуска компрессора;
- ③ Нагрузка на чиллер;
- ④ Подаваемые чиллером аварийные сигналы, а также - какая именно контур чиллера выдал данный аварийный сигнал;
- ⑤ Истечение времени нагрева масла компрессора. Для запуска компрессора необходимо выполнение условия: «оставшееся время нагрева масла = 0»; либо: «температура масла разрешает запуск компрессора» (стоит значок «ДА»);
- ⑥ Указатель того, выполнено ли условие по температуре запуска; при запуске компрессора нужно, чтобы температура воды удовлетворяла условиям запуска компрессора (стоит значок «ДА»);
- ⑦ Отображается, выполнено ли условие задержки перед перезапуском компрессора; нужно, чтобы параметр «задержка перед перезапуском» показывал «НЕТ»;
- ⑧ Отображается, выполнено ли условие минимального времени работы; в момент остановки компрессора нужно, чтобы параметр «Мин. время работы истекло» показывал «ДА».

Примечание: если компрессор оборудован датчиком температуры масла, то при запуске компрессора отображается, что температура масла - удовлетворительная. Если датчика температуры масла нет, отображается оставшееся время нагрева масла. Данная индикация зависит от чиллера

Для запуска чиллер должен удовлетворять следующим условиям:

- ① Параметр «Задержка перед перезапуском» должен показывать «НЕТ»; если этот параметр показывает «ДА», значит время задержки перед запуском чиллера еще не истекло.
- ② Параметр «Температура воды позволяет запустить компрессор» должен показывать «ДА»; если он показывает «НЕТ», это значит, что температура воды не соответствует условиям запуска компрессора.
- ③ Параметр «Темп. масла позволяет запустить компрессор» должен показывать «ДА»; если он показывает «НЕТ», это значит, что текущая температура масла не соответствует условиям запуска компрессора.

Для останова должны быть выполнены следующие условия:

Параметр «Мин. время работы истекло» должен показывать «ДА»; если он показывает «НЕТ», это

значит, что время задержки перед остановом не истекло.

3.1 Информация о состоянии: отображаются температура и давлени

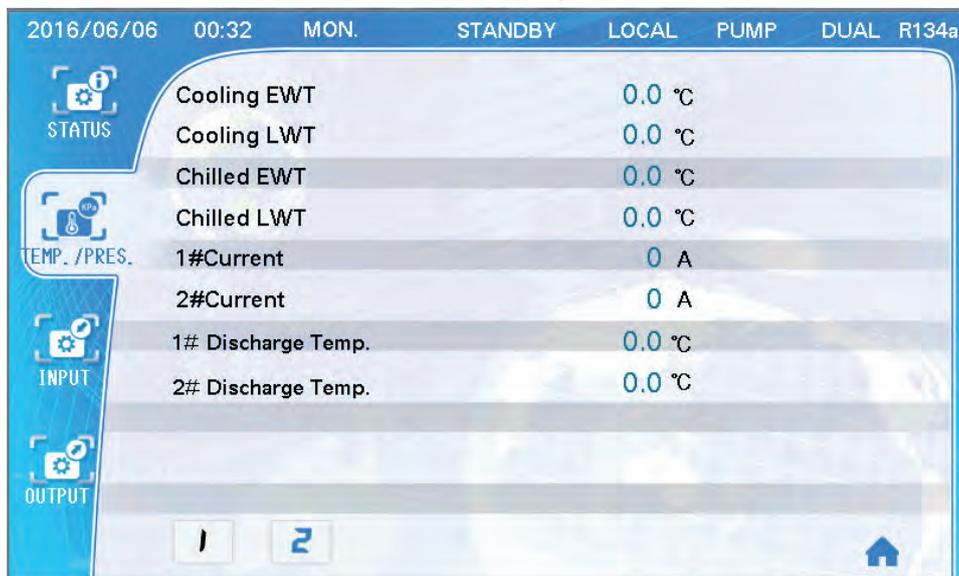


Рисунок 7

3.2 Информация о состоянии - состояние входов:

Страница состояния входов: Индикация «ВКЛ (ON)» отражает замкнутый вход, «ВЫКЛ (OFF)» - разомкнутый вход. В нормальном положении реле защиты компрессора от перегрузки находится в состоянии «ВЫКЛ (OFF)», а все остальные защиты - в состоянии «ВКЛ (ON)». (Когда чиллер испытывает перегрузку, состояние входа «реле защиты компрессора от перегрузки» меняется на «ВКЛ (ON)», и чиллер входит в отказоустойчивый режим)

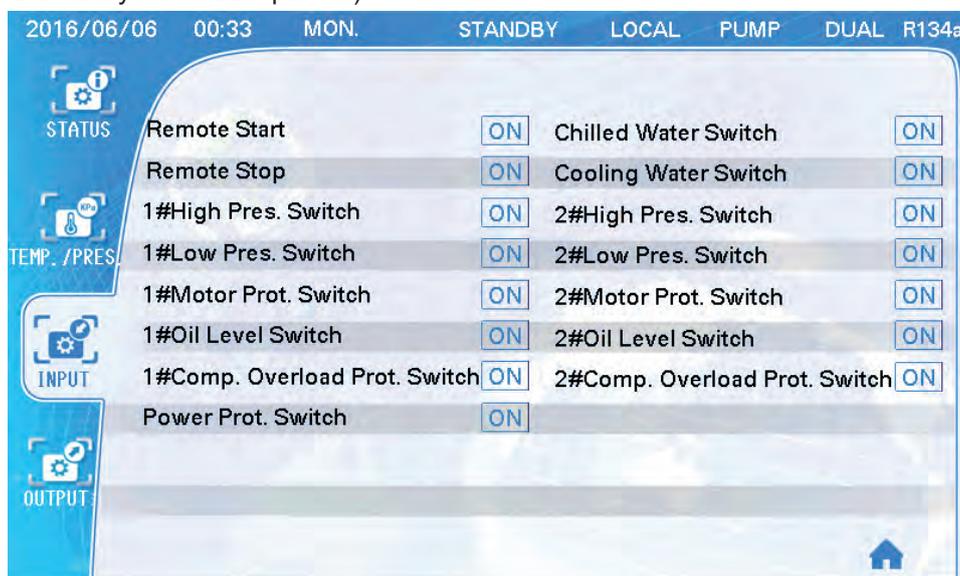


Рисунок 8 (Примечание: зависит от фактической принципиальной схемы)

① Параметр «Дистанционный пуск/стоп» отображает режим дистанционного запуска или дистанционного останова. Пользователь должен установить управляющее реле импульсного типа.

② Выход параметра «Реле протока охлаждающей/охлажденной воды» показывает «ВЫКЛ (OFF)», если нет протока воды; в противном случае этот выход показывает «ВКЛ (ON)».

3.3 Информация о состоянии - состояние выходов

Страница состояние выходов: «ВКЛ (ON)» означает, что на данный выход подано питание, «ВЫКЛ (OFF)» означает, что питание снято с данного входа.

Когда чиллер находится в состоянии останова, все индикаторы состояния показывают «ВЫКЛ (OFF)». В соответствии с командой пуск/останов активируется срабатывание реле.



Рисунок 9 (Примечание: зависит от фактической принципиальной схемы)

4. Настройка параметров пользователя - интерфейс ввода пароля

Нажать кнопку [Настройка параметров](#) на главной странице; появляется интерфейс для ввода пароля. Ввести пароль (40828) и войти в интерфейс настройки параметров пользователя. Интерфейс ввода пароля показан на рис. 10.

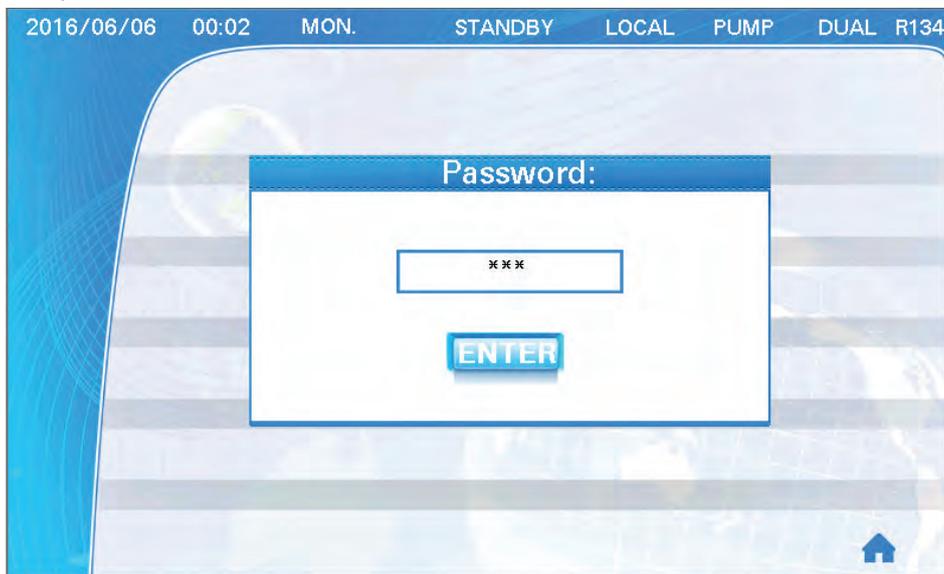


Рисунок 10

Если пользователь введет неправильный пароль, появится диалоговое окно, показанное на рис.11 В этом случае нужно нажать кнопку Подтвердить (Confirm), затем снова ввести пароль.

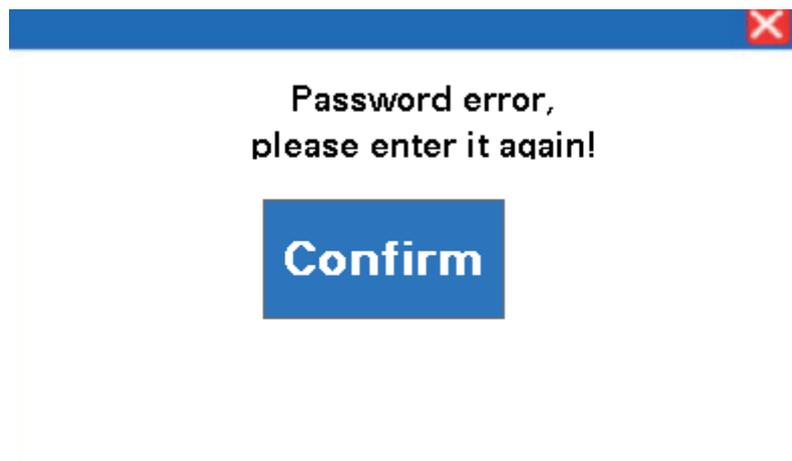


Рисунок 11

5. Настройка параметров пользователя - задание температуры
Ввести пароль (40828) и открыть страницу, показанную на рис. 12 ниже:



Рисунок 12

Индикатор «МАКС» в верхнем левом углу окна настроек показывает верхний предел настройки параметра, а индикатор «МИН» - нижний предел настройки параметра (выход за этот диапазон не допускается). Для подтверждения ввода нажать кнопку Ввод (**Enter**). Для отмены ввода нажать кнопку **CLR**, клавиатура для ввода цифр скроется.

Расшифровка названий

- ① Уставка для контроля температуры: это целевая величина для контроля температуры воды;
- ② Температура запуска компрессора: эта величина отражает контрольную температуру воды, которая должна быть достигнута при запуске компрессора;
- ③ В режиме охлаждения, когда контрольная температура воды выше температуры для запуска, компрессор может быть запущен; в режиме обогрева, когда контрольная температура воды ниже температуры для запуска, компрессор может быть запущен;

5.1 Настройка параметров пользователя - выбор режима

Нажать «Часы (Clock)» и открыть страницу настройки часов, как показано на рис. 13.

Кликнуть по значку цифровой клавиатуры для ввода, отобразится цифровая клавиатура для ввода. Ввести время и нажать «ENT» для сохранения настройки. Нажатие кнопки «СБРОС (CLR)» отменяет ввод.

Нажать кнопку «Подтвердить (Confirm)» после завершения настройки, проверить, соответствует ли заданное время текущему времени. При несоответствии еще раз нажать "Подтвердить" (Confirm)

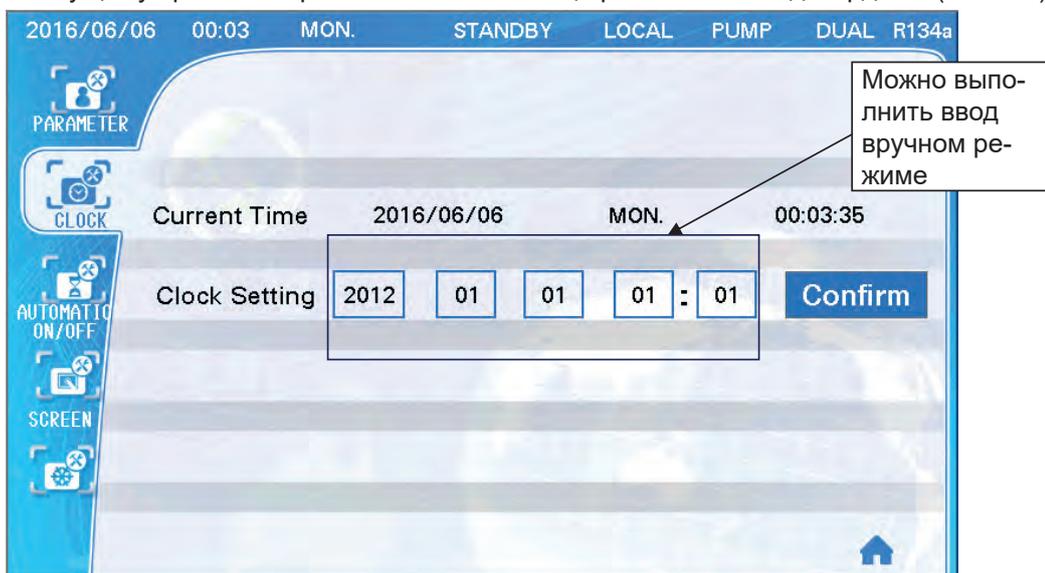


Рисунок 13

Примечание: при установке даты и времени нужно проследить за тем, чтобы ввести действительные дату и время. В противном случае мы не несем ответственности за возможные последствия.

5.2 Настройка параметров пользователя - настройка сенсорного экрана

Настройка пользователя: нажать настройка сенсорного экрана (touch screen setting) в интерфейсе настройки режима; отобразится окно, показанное на рис. 14.



Рисунок 14

5.3 Настройка параметров пользователя - Автоматическое Вкл/Выкл

Если пользователь желает использовать функцию таймера применительно к пуску или останову, он

должен выбрать «таймер (timer)» в режиме управления, как показано на рис. 2, и ввести настройку пользователя. Нажать «АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛ/ВЫКЛ (AUTOMATIC ON/OFF)» и открыть страницу, показанную на рис. 15 ниже:

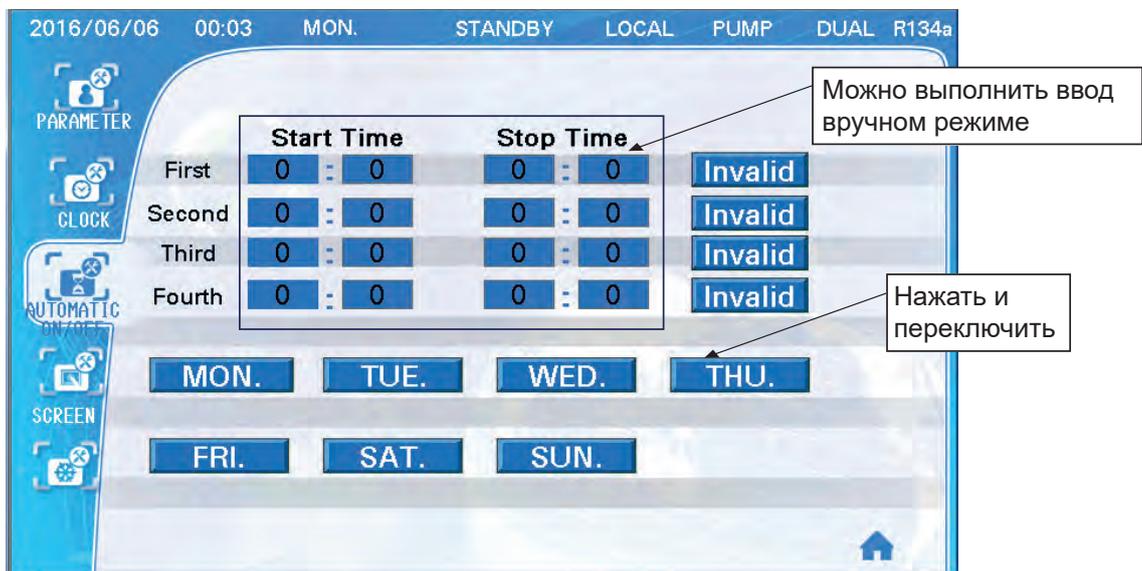


Рисунок 15

Можно запрограммировать таймер включения и выключения на неделю, и чиллер будет включаться и выключаться в соответствии с настройкой таймера. Если чиллер должен работать в течение определенного периода времени, например, начиная с 10:00 вторника и до 16:00 четверга, пользователь может установить значение 10:00 и переключить кнопку с Недействительно (Invalid) на Действительно (Valid)

в настройке запуска таймера во вторник; затем установить 16:00 и переключить кнопку с Недействительно (Invalid) на Действительно (Valid) в настройке выключения таймера в четверг; остальные кнопки таймера установлены на Недействительно (Invalid).

Нужно проверить системное время при использовании функции таймера, потому что запуск и выключение таймера производится в соответствии с системным временем.

6. Окно аварийных сигналов

Нажать кнопку Аварийный сигнал (**Alarm**) на главной странице и открыть окно аварийных сигналов в реальном времени, показанное на рис. 16 ниже.



Рисунок 16

При подаче аварийного сигнала чиллер выполняет команды в соответствии с программой работы в аварийных условиях. После исправления неисправности нажать кнопку «сброс (reset)»: система вернется в штатный режим работы. Если присутствуют и другие отказы, прокрутить ползунок или воспользоваться кнопками со стрелками, чтобы просмотреть все отказы. Красным цветом выделяют отказы, которые еще не были устранены; зеленым отображают исправленные отказы.

Примечание: ① Защита по высокому давлению не сбрасывается автоматически. Оператору нужно найти реле высокого давления и сбросить его вручную.

② Защита от перегрузки не сбрасывается автоматически. Пользователю нужно найти термореле в электрическом шкафу и сбросить его вручную.

6.1 Архив аварийных сигналов

Нажать кнопку «Подробно (Detailed)» для того, чтобы открыть страницу записи аварийных сигналов. Сюда записываются аварийные сигналы во время работы компрессора. См. рис. 17 ниже: запись аварийных сигналов может содержать максимум 5 неисправностей. Если тех становится больше 5, запись автоматически обновляется. Следует проверять в реальном времени такие параметры, как температура, давление, состояние цифровых входов и выходов

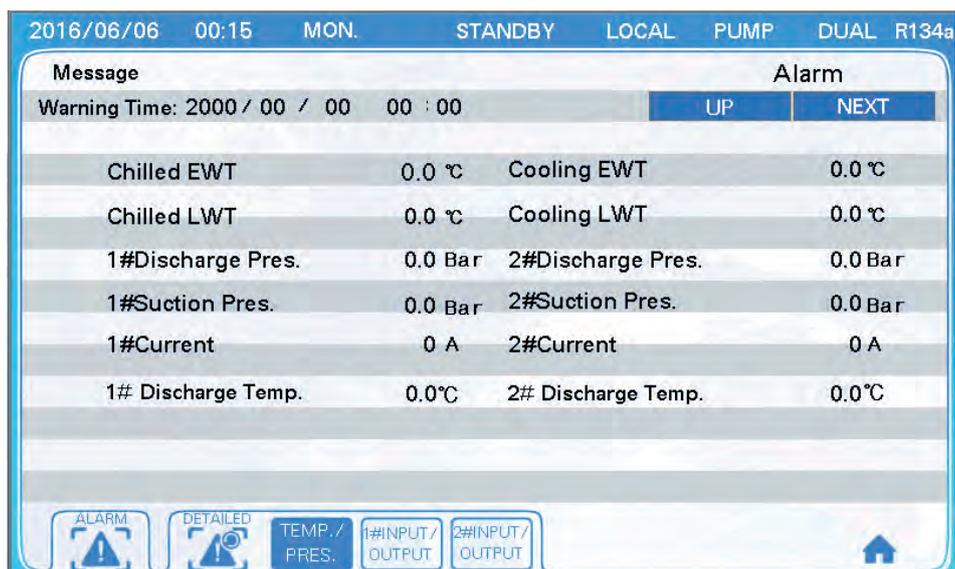


Рисунок 17

Нужно ознакомиться с реальным интерфейсом оператора; изделия модернизируются без уведомления.

13.2 Меры предосторожности

1 Нужно, чтобы питание было включено более чем на восемь часов до первоначального запуска, чтобы предотвратить образование сгустков в холодильном масле при запуске. Если температура окружающей среды относительно низкая, время для нагрева масла должно быть увеличено, потому что, когда запуск проводится при низкой температуре, вязкость масла высокая. Это создает трудности при запуске и загрузке компрессора. Когда система останавливается, нагреватель холодильного масла продолжает работать. Не следует отключать питание, если только не планируется длительный простой.

2 Не смешивать холодильное масло разных марок. При добавлении холодильного масла нужно проверить его марку и технические характеристики. Если требуется замена холодильного масла, то перед заправкой нового холодильного масла и заменой фильтра-осушителя нужно удалить все оставшееся холодильное масло внутри компрессора и системы. При смешивании некоторых синтетических масел с минеральным маслом могут произойти качественные изменения. Поэтому при смене типа используемого холодильного масла нужно использовать промывочное масло, которое полностью удалит все остатки старого холодильного масла после запуска.

3. При возникновении любой аварийной ситуации при запуске компрессора его следует остановить с помощью кнопки аварийного останова на панели.

4. Запрещается регулировать настройки контроллера электронного регулирующего вентиля без разрешения специалистов отдела послепродажного обслуживания, в противном случае чиллер не сможет работать нормально.

5. Если открывается предохранительный клапан, нужно обеспечить хорошую вентиляцию пространства вокруг чиллера. В присутствии открытого пламени фреон выделяет ядовитые вещества. Поэтому использовать открытое пламя вблизи чиллера запрещено.

6. При заправке, дозаправке, смене и откачке хладагента в агрегатах расход воды в испарителе и конденсаторе нужно поддерживать на должном уровне. Теплообменник может получить повреждения при недостаточном расходе или отключении воды, что может привести к растрескиванию теплообменных трубок при охлаждении во время заправки или откачки хладагента

13.3 Диагностика и устранение неисправностей

№	Аварийный сигнал	Описание неисправности	Действие	Тип сброса ошибки	Возможные причины
1	Сработала защита реле контроля фаз	Реле контроля фаз переходит в положение ВЫКЛ	Компрессор не может работать; Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	Низкое качество электроэнергии. Возможно присутствие инверсии фазы, пропажа фазы или дисбаланс фаз.
2	Сработала защита двигателя компрессора	Модуль двигателя компрессора переходит в положение ВЫКЛ	Компрессор не может работать; Компрессор немедленно останавливается	Выключить питание чиллера, затем снова включить; сбросить вручную на сенсорном экране	1. Низкая мощность двигателя. Возможно присутствие инверсии фазы, пропажа фазы, слишком высокое или слишком низкое напряжение 2. Перегрев двигателя
3	Сработала защита компрессора от перегрузки	Избыточный ток и накопленная энергия приводят к срабатыванию защитного термореле	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1. Компрессор работает во внештатном режиме, перегрузка по току 2. Уставка термореле слишком низкая
4	Сработала защита контактора	Катушка контактора не втягивается должным образом	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1.Контактор не втянулся при переключении с "Y" на Δ 2.Вибрация в ходе эксплуатации привела к ослаблению контакта
5	Сработала защита от замерзания	Выключатель защиты от замерзания перешел в положение ВЫКЛ	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1. Расход заоложенной воды резко упал, температура воды слишком низкая 2. Реле защиты от замерзания неисправно, или неверно подключены провода

№	Аварийный сигнал	Описание неисправности	Действие	Тип сброса ошибки	Возможные причины
6	Отказ по расходу воды	<p>1. Дифференциальное реле давления заоложенной воды в положение ВЫКЛ</p> <p>2. Реле протока охлаждающей воды остается разомкнутым более 5 с.</p>	<p>1. Компрессор работать не может; Компрессор немедленно останавливается</p> <p>2. Отказ по расходу заоложенной воды: Насос заоложенной воды останавливается после 30-секундной задержки; Насос охлаждающей воды и градирня выключаются после 120 с. задержки</p> <p>3. Отказ по расходу охлаждающей воды: Насос охлаждающей воды и градирня выключаются после 30 с. задержки; насос охлажденной воды останавливается после 180-секундной задержки.</p>	Выключить питание чиллера, затем снова включить; сбросить вручную на сенсорном экране	<p>1. Неисправность водяного насоса, слишком малый расход воды</p> <p>2. Неисправность дифференциального реле давления заоложенной воды или неправильное подключение проводов</p> <p>3. Неисправность реле протока охлаждающей воды или неправильное подключение проводов</p>
7	Сработала защита по высокому давлению	Реле высокого давления перешло в положение ВЫКЛ	Защищенный данным реле компрессор останавливается немедленно; остальные компрессоры продолжают работать	Нажать красную кнопку сброса на реле; сбросить вручную на сенсорном экране	<p>1. Качество охлаждающей воды слишком низкое, и теплообмен в конденсаторе недостаточный</p> <p>2. В системе слишком много неконденсирующихся газов</p> <p>3. Расход охлаждающей воды слишком низкий, либо температура слишком высокая</p> <p>4. Хладагента слишком много</p> <p>5. Неправильный тип хладагента</p> <p>6. Запорный вентиль открыт не полностью</p>

№	Аварийный сигнал	Описание неисправности	Действие	Тип сброса ошибки	Возможные причины
8	Сработала защита по низкому давлению	Реле защиты по низкому давлению остается разомкнутым более 3 с (можно регулировать)	<p>1. Защищаемый данным реле компрессор останавливается немедленно; остальные компрессоры продолжают работать</p> <p>2. Если защита сработает до того, как чиллер начинает работать, то все компрессоры в чиллере работать не смогут.</p>	Сбросить вручную на сенсорном экране	<p>1. Нехватка хладагента</p> <p>2. Отказ работы EXV: anomальная работа клапана</p> <p>3. Задержка перед срабатыванием реле защиты по низкому давлению слишком короткая</p> <p>4. Засорение фильтра</p> <p>5. Попадание воды в систему хладагента в испарителе</p> <p>6. Несогласованность в системе (испаритель слишком маленький или компрессор слишком большой)</p> <p>7. Избыток масла в системе</p> <p>8. Расход заоложенной воды слишком низкий, или температура слишком низкая</p>
9	Сработала защита по низкому уровню масла	Реле защиты по уровню масла остается разомкнутым более 60 с (можно регулировать)	Защищаемый данным реле компрессор останавливается немедленно; остальные компрессоры продолжают работать	Сбросить вручную на сенсорном экране	<p>1. Слишком низкая температура масла при запуске приводит к слишком низкой разности давления и проблеме с возвратом масла</p> <p>2. Неисправность электромагнитного клапана возврата масла или засорение фильтра</p> <p>3. Смешивание разных типов масла и аномалия в системе возврата масла</p> <p>4. Отказ датчика уровня масла или неправильное проводное соединение</p> <p>5. Нехватка масла</p>

№	Аварийный сигнал	Описание неисправности	Действие	Тип сброса ошибки	Возможные причины
10	Сработала защита от превышения температуры нагнетания	Температура в линии нагнетания компрессора превышает заданное значение	Защищаемый данным реле компрессор останавливается немедленно; остальные компрессоры продолжают работать	Защита снимается, когда температура в линии нагнетания становится ниже установленного значения и сбрасывается вручную на сенсорном экране	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокий перегрев (недостаточно хладагента, отказ EXV) 2. Слишком высокое давление в линии нагнетания 3. Слишком низкий уровень масла и недостаточный объем масла в системе 4. Аномальная работа, слишком высокая степень сжатия, нет вспомогательного охлаждения 5. Повреждены подшипник или роторы 6. Плохое соответствие в системе
11	Сработала защита по низкой температуре захлажденной воды на выходе	Температура захлажденной воды ниже установленного значения	Компрессор немедленно останавливается	Индикация отсутствует. Сбрасывается автоматически, когда температура воды превышает заданное значение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расход захлажденной воды недостаточен 2. чиллер продолжает работать в режиме сниженной нагрузки
12	Сработала защита по высокой температуре охлаждающей воды на входе	Температура охлаждающей воды превышает заданное значение	Компрессор немедленно останавливается	Индикация отсутствует. Сбрасывается автоматически, когда температура воды превышает заданное значение	<ol style="list-style-type: none"> 1. градирня работает ненормально 2. Расход охлаждающей воды недостаточный
13	Отказ датчика температуры захлажденной воды на входе	Датчик температуры захлажденной воды на входе неисправен (обрыв цепи или короткое замыкание)	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность датчика температуры 2. Неправильное подключение 3. Проводка выполнена неправильно или повреждена

№	Аварийный сигнал	Описание неисправности	Действие	Тип сброса ошибки	Возможные причины
14	Отказ датчика температуры охлаждающей воды на выходе	Датчик температуры охлаждающей воды на выходе неисправен (обрыв цепи или короткое замыкание)	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1. Неисправность датчика температуры 2. Неправильное подключение 3. Проводка выполнена неправильно или повреждена
15	Отказ датчика температуры охлаждающей воды на входе	Датчик температуры охлаждающей воды на входе неисправен (обрыв цепи или короткое замыкание)	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1. Неисправность датчика температуры 2. Неправильное подключение 3. Проводка выполнена неправильно или повреждена
16	Отказ датчика температуры захоленной воды на выходе	Датчик температуры захоленной воды на выходе неисправен (обрыв цепи или короткое замыкание)	Компрессор немедленно останавливается	Сбросить вручную на сенсорном экране	1. Неисправность датчика температуры 2. Неправильное подключение 3. Проводка выполнена неправильно или повреждена

14 Штатное техническое обслуживание

14.1 Техническое обслуживание и ремонт

Оборудование для кондиционирования воздуха должно обслуживаться профессиональными специалистами, в то время как штатные проверки могут проводиться на месте специализированными техниками.

Простое профилактическое обслуживание позволит оператору добиться максимальной производительности чиллера:

- Улучшить холодопроизводительность
- Снизить расход энергии
- Предотвратить внезапные отказы компонентов
- Избежать дорогостоящих и длительных ремонтов
- Защитить окружающую среду

Техническое обслуживание означает профилактику чиллера, а ремонт означает решение возникшей проблемы. Заказчики отвечают за поиск специализированных инженеров по оборудованию или профессиональных техников для выполнения текущего обслуживания в соответствии с процедурами, описанными в данном руководстве. Ремонт чиллера должен выполнять квалифицированный сервисный отдел. По истечении гарантийного срока следует обратиться в местную службу поддержки, чтобы выполнить своевременный и эффективный ремонт (не бесплатно) для обеспечения надежной работы чиллера.

Примечание.: В течение гарантийного срока пользователи должны оплачивать расходы на ремонт, вызванный неправильным техническим обслуживанием чиллера.

Основной задачей технического обслуживания является регулярная (например, через 2 часа) регистрация рабочих параметров чиллера каждый день, заполнение таблицы рабочих параметров, таких как высокое/низкое давление, температура хладагента на входе/выходе и т.д. Полные и корректные рабочие параметры помогут проанализировать тенденции в работе чиллера, а также своевременно обнаружить или предсказать потенциальную проблему в чиллере, чтобы принять превентивные меры.

Пример: Через месяц ведения записей, анализа и сравнения рабочих параметров Оператор обнаружил, что разность температур между конденсатором и захлажденной водой на выходе имеет тенденцию к росту. Это означает, что охлаждающая вода может быть загрязнена или иметь высокую жесткость, а в конденсаторе постоянно образуется накипь. Необходимо обработать воду для ее смягчения или выполнить очистку труб.

Примечание: параметры нормальной работы очень полезны при отладке. Их можно использовать в качестве эталона, сравнивать с ним, чтобы выявить проблемные тенденции. Эти данные следует хранить.

14.1.1 Таблица по техническому обслуживанию

В течение срока службы чиллера должны проводиться технические проверки и испытания в соответствии со следующей таблицей.

Параметр		Периодичность обслуживания	Основные действия (способ обслуживания)	Примечание
Общие	Шум	В любой момент	Проверять на слух	Встать на расстоянии 1 м от чиллера
	Вибрация	В любой момент	Визуально установить места вибрации с высокой амплитудой	
	Напряжение источника питания	В любой момент	В пределах $\pm 10\%$ от номинала напряжения	
	Последовательность Вкл/Выкл	При включении/выключении	Выполнять в соответствии с программой включения/выключения чиллера	
	Регистрация рабочих параметров	Один раз в 2 часа	по графику	
	Осушка фильтра	В любой момент		
Внешний вид чиллера	Чистка	В любой момент	Содержать чиллер в чистоте	
	Ржавчина	В любой момент	Зачистить железной проволочной щеткой и покрасить антикоррозионной краской	
	Жесткость соединений	В любой момент	Протянуть каждый винт	
	Отслаивание изоляционного материала	В любой момент	Восстановить при помощи клея	
	Утечка воды	Ежемесячно	Проверить дренажный трубопровод на отсутствие блокады	
Компрессор	Шум	В любой момент	Не должно быть шума ни при запуске, ни при работе или останове	
	Сопротивление изоляции	Ежегодно	Сопротивление изоляции должно быть выше 5 МОм, измеренное мегаомметром пост. напряжения 500 В.	
	Старение резины амортизатора	Ежегодно	При прикосновении резины должна быть эластичной.	
	Промежуточная проверка	Через каждые 3000 часов	Проверить шум, вибрацию и уровень масла.	
	Промежуточная проверка	Через каждые 6000 часов	Проверить функционирование защитных и предохранительных устройств	

	Уровень масла (качество масла)	В любой момент	Нормальный уровень масла должен располагаться посередине смотрового стекла. Добавить масло, если отмечено заметное снижение уровня.	
		Ежемесячно	Масло не должно быть загрязнено, не должно иметь следов разложения (замена масла)	Замену картриджа фильтра должны выполнять специализированные техники.
		Ежегодно	Проведение химического анализа смазочного масла. Не должно быть эмульгирования (замена смазочного масла на новое той же марки)	Замену должны выполнять специализированные техники.
Конденсатор	Охлажденная вода Расход Темп. Качество воды	В любой момент Ежемесячно	Отрегулировать расход воды так, чтобы давление оставалось вблизи заданной точки. Поддерживать давление вблизи заданной точки.	См. рис. 1 См. таблицу взаимозависимости между качеством воды и образованием накипи
	Чистота	В любой момент	Давление конденсации нужно поддерживать на заданном уровне.	
	Дренаж	В любой момент	Перед длительным простоем нужно слить воду.	Воду из трубопроводов также нужно слить.
	Давление	В любой момент	1~1,5 МПа	
	Уровень накипи в трубках конденсатора	Ежегодно	Разность между температурой охлаждающей воды на выходе и температурой хладагента в конденсаторе превышает 6 °С (очистка теплообменных трубок с помощью специальных щеток)	Очистку должны выполнять специализированные техники.
	Сварные соединения конденсатора	Один раз в 3 года	Отсутствие утечки	Выполняется на оборудовании сертифицированного сервисного центра
	Водяной фильтр системы конденсатора	чиллер работает 24 часа	Очистить фильтр	
Ежеквартально		Очистить фильтр		

Испаритель	Охлажденная вода Расход Темп. Консистенция антифриза Качество воды	В любой момент Ежемесячно Ежемесячно	Поддерживать вблизи заданной точки Выше заданной консистенции Поддерживать вблизи заданной точки	См. рис. II См. характеристики антифриза См. таблицу взаимозависимости между качеством воды и образованием накипи
	Чистота	В любой момент	Давление кипения нужно поддерживать на заданной уровне.	См. рис. II
	Дренаж	В любой момент	Перед длительным простоем нужно слить воду.	Воду из трубопроводов также нужно слить.
	Давление	В любой момент	0,3~0,6 МПа	
	Водяной фильтр системы испарителя	чиллер работает 24 часа Ежеквартально	Очистить фильтр Очистить фильтр	
Регулирующий вентиль	Эффективность	Ежемесячно	Давление на стороне низкого давления не изменяется при откручивании или затяжке винта на регулирующем вентиле.	Рабочее давление см. на рис. II
Предохранительный клапан	Эффективность	Ежегодно	То же самое	
Манометр	Стрелка	Раз в полгода	Сравнить с эталонным манометром	
Регулирующий вентиль	Эффективность	Ежемесячно	вентиль открывается и закрывается нормально	
Предохранительный клапан	Целостность	Ежегодно	Разобрать соединительную трубку предохранительного клапана, проверить клапан на наличие коррозии, ржавчины, образования накипи, проявлений внутренней утечки (заменить предохранительный клапан)	Выполняется специализированными техниками.
Фреоновый контур	Утечка хладагента	Ежемесячно	Проверить утечки на чиллере и соединениях трубопроводов течеискателем. Удалить воду из конденсатора и испарителя и выполнить поиск утечек на входе и выходе воды.	Найти утечку можно с помощью электронного течеискателя, галлоидной лампы или мыльного раствора.

Проверка электрической системы	Сопrotивление изоляции	Ежемесячно	Сопrotивление изоляции должно быть выше 1 МОм, измеренное мегаомметром пост. напряжения 500 В.	
	Рабочий ток	Ежемесячно	По таблице предельных значений рабочего тока	Раздел 7.7
	Изоляция	Ежемесячно	Слой изоляции должен быть не поврежден и прочно удерживаться на проводе. Болты должны быть затянуты	
	Электромагнитный контактор	Ежемесячно	При замыкании/размыкании контакта не должны быть искрения или дребезжащего звука.	Интервал должен превышать 3 минуты, иначе контакт может получить повреждение
	Поворотный переключатель	Ежемесячно	Работает в штатном режиме	
	Промежуточное реле	Ежемесячно	Работает в штатном режиме	
	Реле времени	Ежемесячно	Работает в штатном режиме	
	Термостат	Ежемесячно	Температура должна соответствовать заданному значению.	

После того, как чиллер проработает три года, нужно связаться с квалифицированными организациями по техническому обслуживанию, такими как местный отдел обслуживания клиентов Midea, чтобы провести комплексную проверку. Особенно тщательно нужно проверить компрессор, убедиться, что внутренние компоненты остаются в хорошем состоянии; проверить герметичность чиллера, медные трубки теплообменника на присутствие утечек; при необходимости провести неразрушающий контроль сварных швов на оборудовании, работающем под давлением (продольный шов и кольцевой шов на испарителе и на конденсаторе), убедиться в безопасности работы; проверить работу электроники и защитных устройств. Электронные компоненты должны быть в хорошем состоянии.

Примечание: При установке чиллера в местах с особыми условиями может потребоваться более частое проведение инспекций и обслуживания. В частности, внезапные остановки чиллера, требуемые в промышленных условиях работы, могут привести к серьезным проблемам с эксплуатацией или с безопасностью.

Внимание!

Нужно поддерживать **расход воды** на конденсаторе и на испарителе во время работ по откачке хладагента, а также при заправке. Недостаточный расход воды или отключение подачи при работах по откачке хладагента, заправке или выпуску могут привести к повреждению конденсатора или испарителя от замораживания!

14.1.2 Соотношение между давлением и температурой воды на выходе.

Тип R134a

■ Высокое давление

Аномальная ситуация: если давление ≤ 6 кг/см² изб. или ≥ 12 кг/см² изб

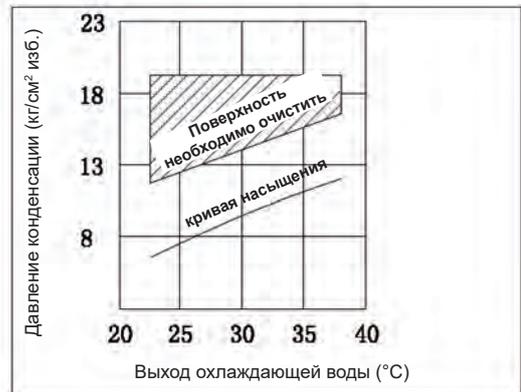


Рисунок I. Соотношение между давлением и температурой воды на выходе (Давление конденсации при полной нагрузке)

■ Давление кипения

Аномальная ситуация: если давление ≤ 1 кг/см² изб. или ≥ 3 кг/см² изб

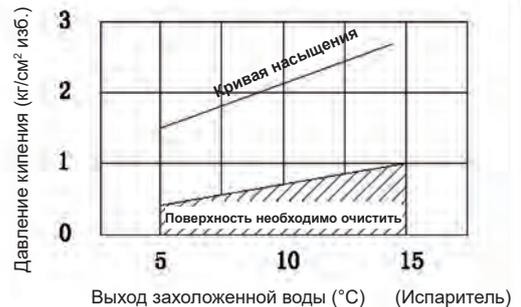


Рисунок II. Соотношение между давлением и температурой воды на выходе (Давление кипения при полной нагрузке - Стандартное условие)

14.2 Техническое обслуживание и очистка

14.2.1 Соотношение между качеством воды, образованием накипи и степенью коррозионной активности:

Общая тенденция влияния (качества воды на накипь и степень коррозионной активности) показана в следующей таблице:

Качество воды		Накипь	Коррозионность	Примечание
1	PH ≤ 6 кислотная среда в воде	Твердая	Высокая	Будет легко образовываться твердый осадок CaSO ₄
2	PH ≥ 8 щелочная среда в воде	Мягкая	-----	Будет образовываться мягкий осадок с ионами Fe ³⁺ и Cl-
3	Вода с ионами Ca ²⁺ , Mg ²⁺	Твердая	-----	Будет легко образовываться твердая накипь.

Качество воды		Накипь	Коррозионность	Примечание
4	Вода с ионами Cl-	Ведет к загрязнению	Очень сильная	Коррозионность будет очень высокая, особенно в присутствии железа и меди.
5	Вода с ионами SO ₄ ²⁻ , SiO ₂ ²⁻	Твердая	Высокая	Будет легко образовываться твердый осадок CaSO ₄ и CaSO ₂
6	Вода с ионами Fe ³⁺	Твердая и Ведет к загрязнению	Высокая	Будет образовываться осадок Fe(OH) ₃ и Fe ₂ O ₃ .
7	Мутная вода	Ведет к загрязнению	Очень сильная	Коррозионность будет очень высокая в присутствии меди.
8	В воде присутствуют органические соединения	Ведет к загрязнению	-----	Будут легко образовываться отложения.
9	В воде присутствуют выхлопные газы, промышленные выбросы, канализационные пары	-----	Высокая	Плохое качество воды может вызвать сквозную коррозию медных трубок
10	В воде присутствует пыль пластмассы	Ведет к загрязнению	-----	-----
11	В воду попал кислый сероводород из атмосферы	-----	Очень сильная	-----
12	В воду попали естественные загрязнения, такие как атмосфера вблизи моря или садовые насекомые	Ведет к загрязнению	Высокая	-----

14.2.2 Циклическая промывка при нормальной температуре (А):

(Объем конденсатора + объем трубопровода + объем контейнера) × 1/3 (Концентрация моющего средства 33%)

14.2.3 Циклическая промывка при нормальной температуре (В):

(Объем градирни + объем конденсатора + объем трубопровода) × 1/10 (Концентрация моющего средства 10%)

В случае выполнения очистки после останова чиллера, объем открытой градирни может составлять 1/2 или 1/3 от номинального значения. Если очистка выполняется во время работы чиллера, то объем должен достичь номинального значения.

14.2.4 Меры предосторожности при использовании моющего средства

- При промывке нужно надевать резиновые перчатки и не подвергать кожу и одежду воздействию моющего средства. Любые пролитые на кожу капли вымыть водой с мылом.
- Тара для моющего средства должна быть сделана из пластика или стекла.
- Использованное моющее средство следует нейтрализовать известью или содой перед сливом в канализацию.
- Моющее средство вредно для человека; держать его следует в недоступном для детей месте.
- После завершения промывки включить чиллер и проверить его чистоту. При необходимости повторить промывку

14.2.5 Дополнительные примечания

- Чтобы избежать вспенивания компрессорного масла, нужно выдержать чиллер с включенным питанием не менее 8 часов, прежде чем запускать агрегат в первый раз. При более низкой температуре

окружающей среды это время должно быть увеличено. Недостаточное время прогрева масла может привести к тому, что вязкое масло будет препятствовать работе компрессора. Подогреватель масла должен продолжать работать после останова чиллера, чтобы поддерживать хорошие смазочные свойства масла, если не планируется длительное отключение питания.

- Категорически запрещается смешивать компрессорное масло разных марок! Перед заменой масла необходимо сперва тщательно удалить старое масло из компрессора.

- При возникновении чрезвычайной ситуации во время работы чиллера, его можно выключить кнопкой аварийного отключения питания на панели управления.

- На предохранительных клапанах на оборудовании, работающем под давлением, на случай возникновения избыточного давления, должны быть установлены индивидуальные газоотводные патрубки, выведенные наружу помещения.

- Примечания для работающего чиллера:

1. Электрическая часть:

- 1) проверить и подтвердить, что напряжение находится в нормальном диапазоне. (+/- 10% от номинального напряжения)

- 2) проверить, что рабочий ток находится в нормальном диапазоне.

- 3) проверить, что контакторы находятся в рабочем состоянии.

- 4) проверить, что реле давления настроено на требуемое значение для защиты.

2. Системная часть чиллера:

- 1) проверить уровень звукового давления двигателя компрессора, обращая особое внимание на повышение шумности и аномальные звуки.

- 2) проверить, что водяной насос работает нормально, на манометре отображается правильное падение давления.

- 3) проверить и убедиться в правильности значения, указанного на манометре высокого или низкого давления. (см. п. 15.1.2)

- 4) проверить смотровое стекло испарителя и линии возврата масла, чтобы обеспечить должную подачу масла.

- 5) проверить и убедиться в отсутствии утечек на чиллере.

- 6) убедиться, что линия всасывания не обмерзает, нет влажного хода компрессора.

3. Часть испарителя:

- 1) обеспечить правильный расход захлажденной воды.

- 2) проверить и убедиться, что температура захлажденной воды на выходе соответствует уставке.

- 3) проверить и убедиться, что температура охлажденной воды на входе соответствует уставке.

- 4) проверить стабильность температуры захлажденной воды на выходе.

4. Часть конденсатора:

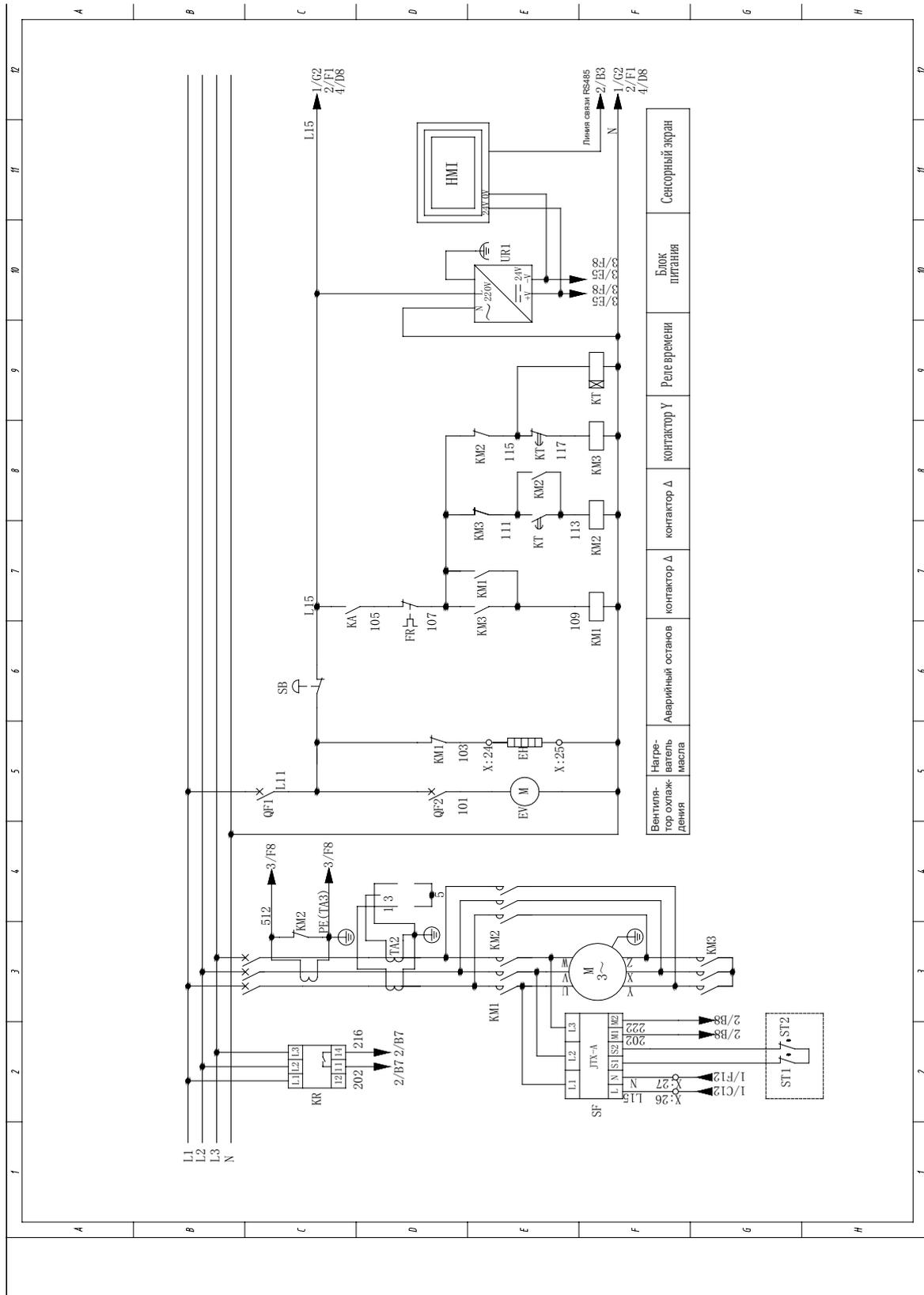
- 1) проверить и убедиться, что температура конденсации находится в надлежащем диапазоне (см. п. 15.1.2).

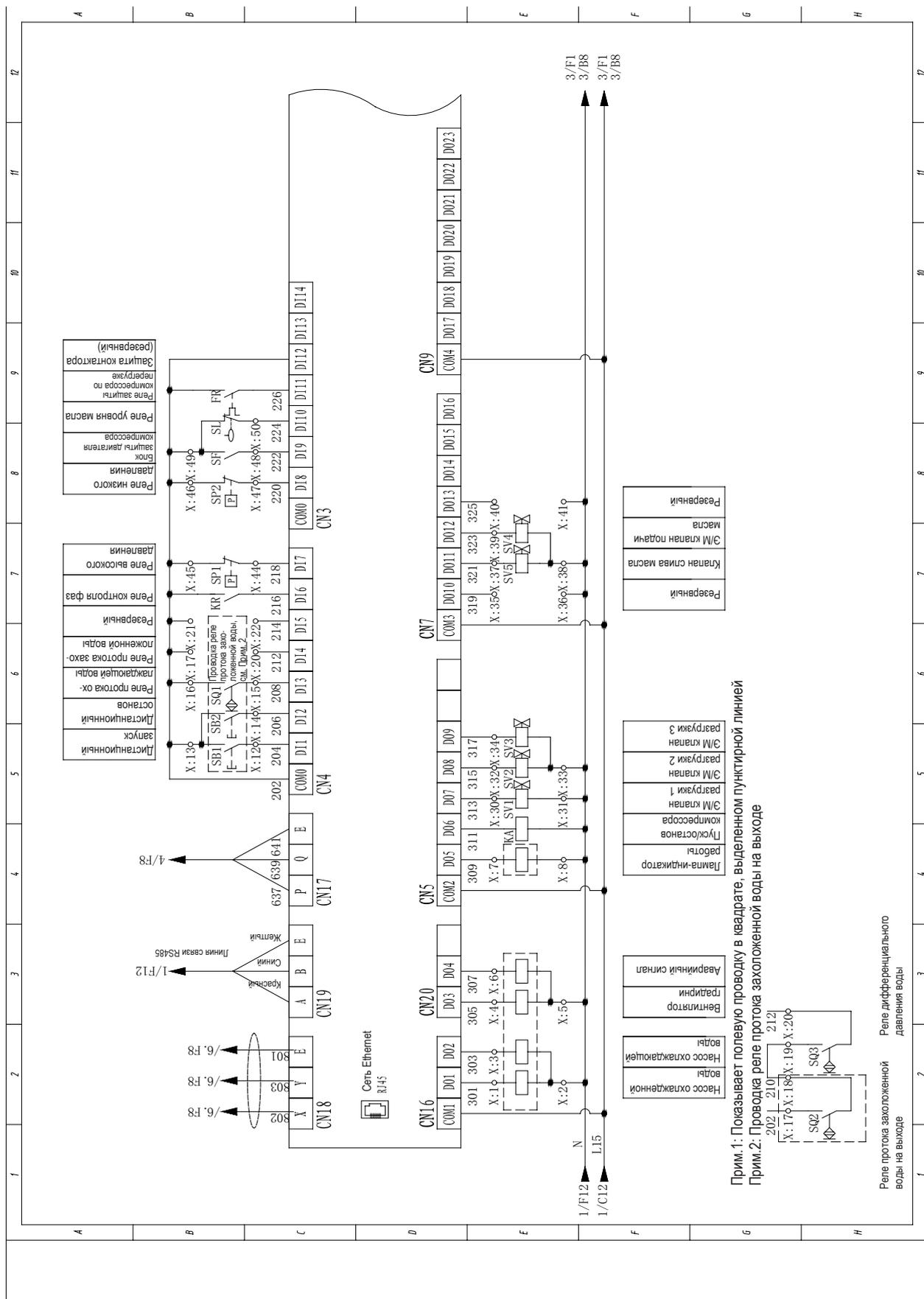
- 2) обеспечить правильный расход охлаждающей воды.

- 3) обратить внимание на переохлаждение, если это возможно. (3 ~ 7 °C в зависимости от условий работы)

Приложение:

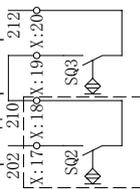
Схема 1 проводки управления MWSC340-1055A-FB3



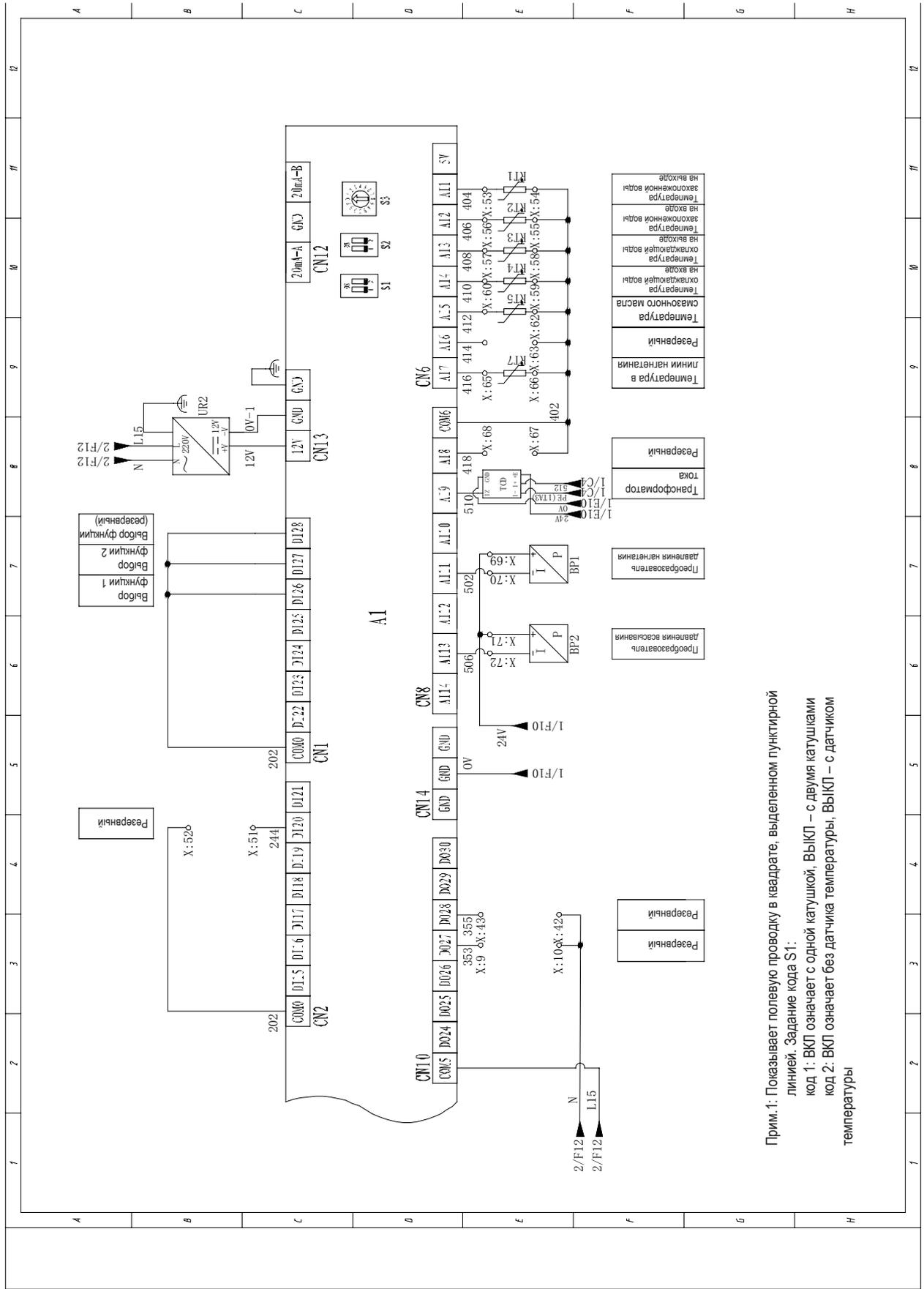


Прим.1: Показывает полезную проводку в квадрате, выделенном пунктирной линией

Прим.2: Проводка реле протока захлажденной воды на выходе



Реле протока захлажденной воды на выходе



Прим.1: Показывает полевою проводку в квадрате, выделенном пунктирной линией. Задание кода S1:
код 1: ВКП означает с одной катушкой, ВЫКП – с двумя катушками
код 2: ВКП означает без датчика температуры, ВЫКП – с датчиком температуры

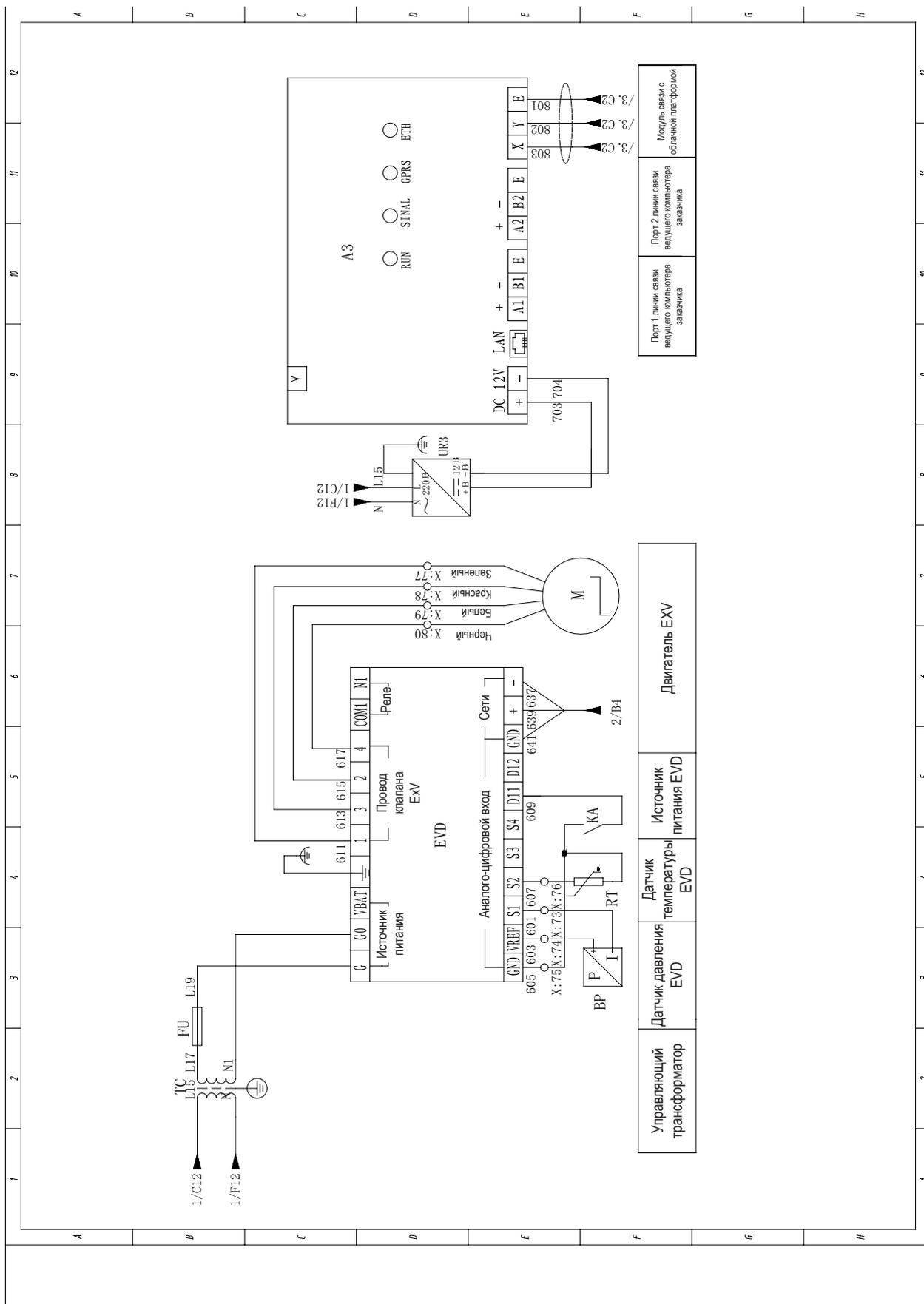
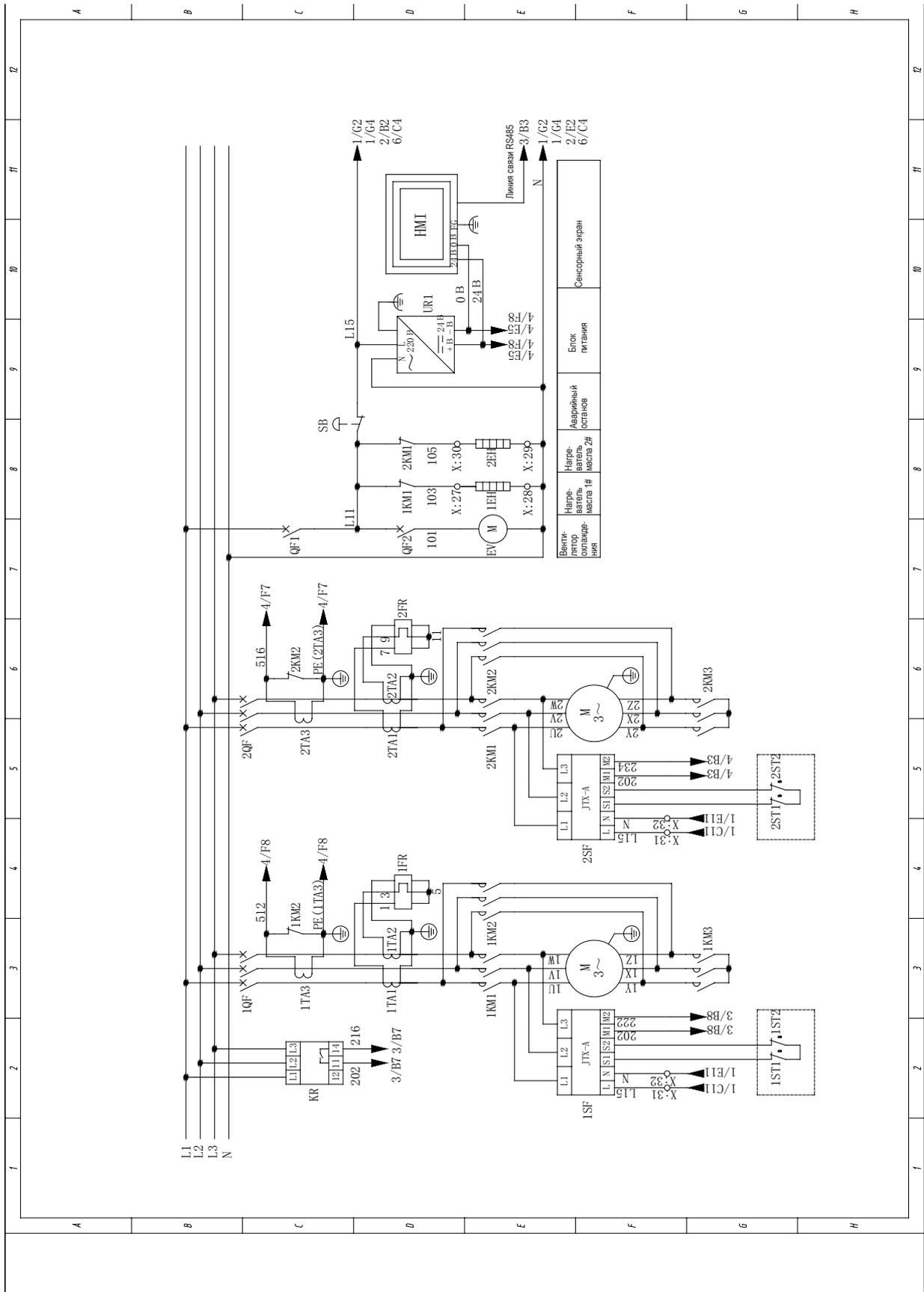
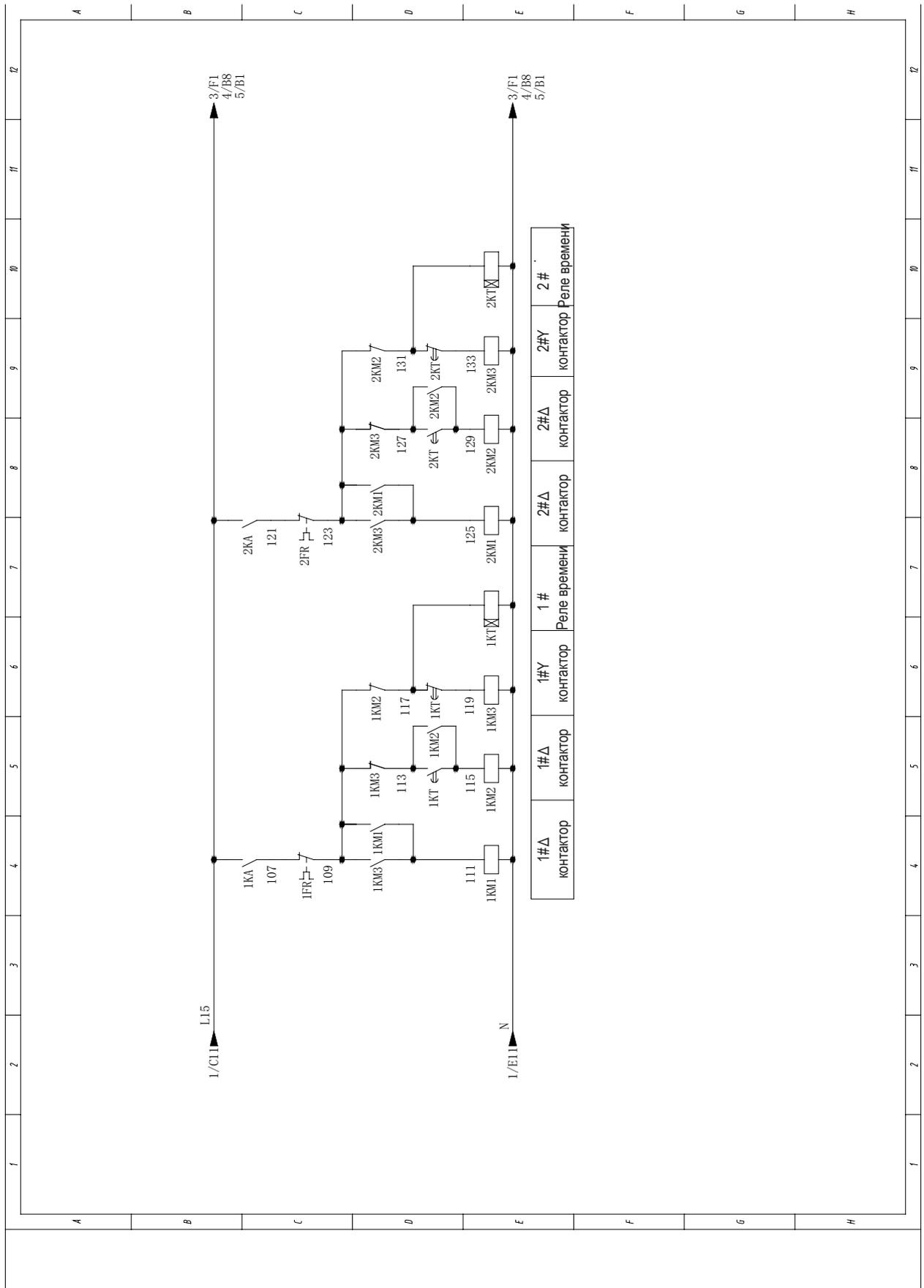
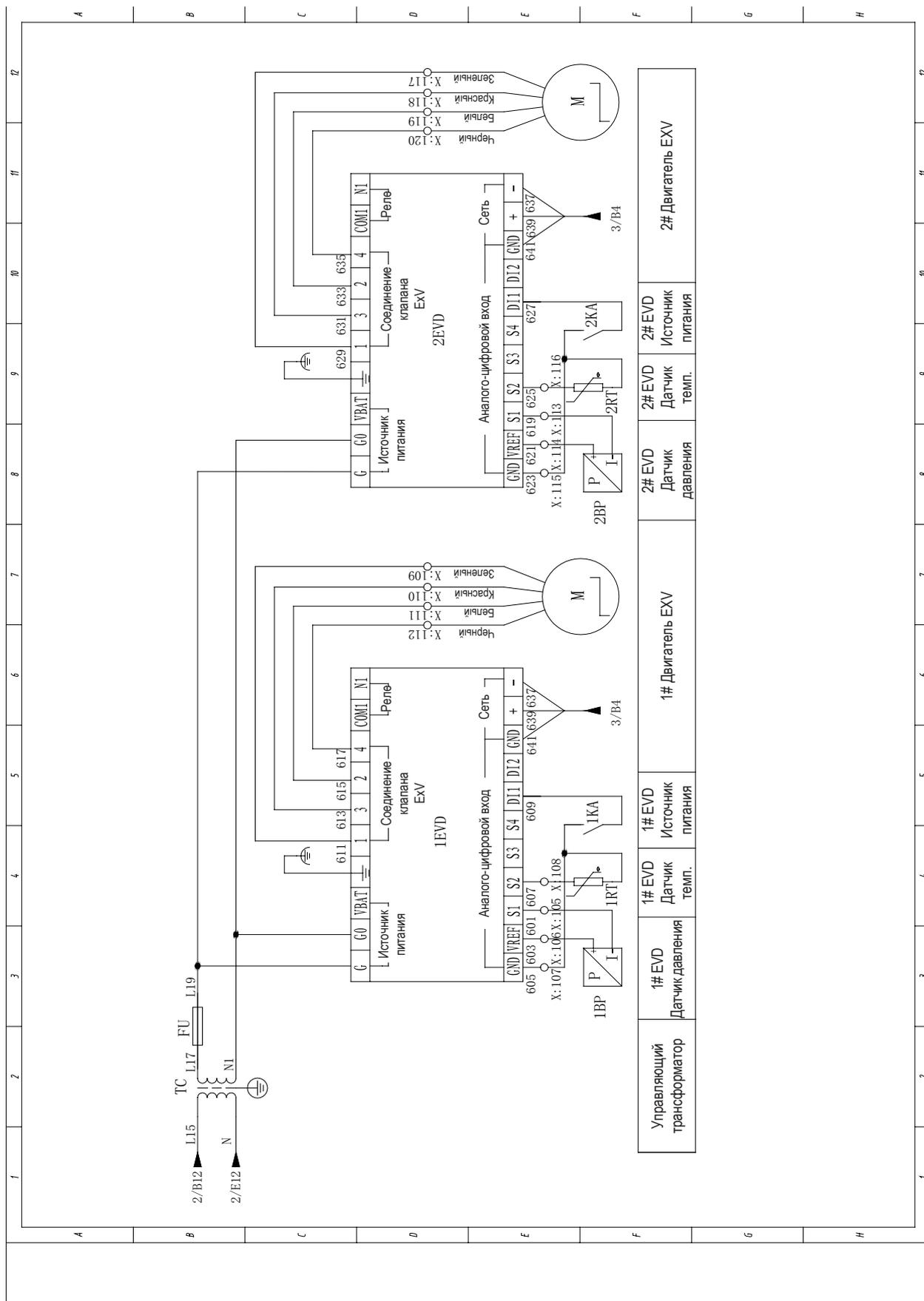
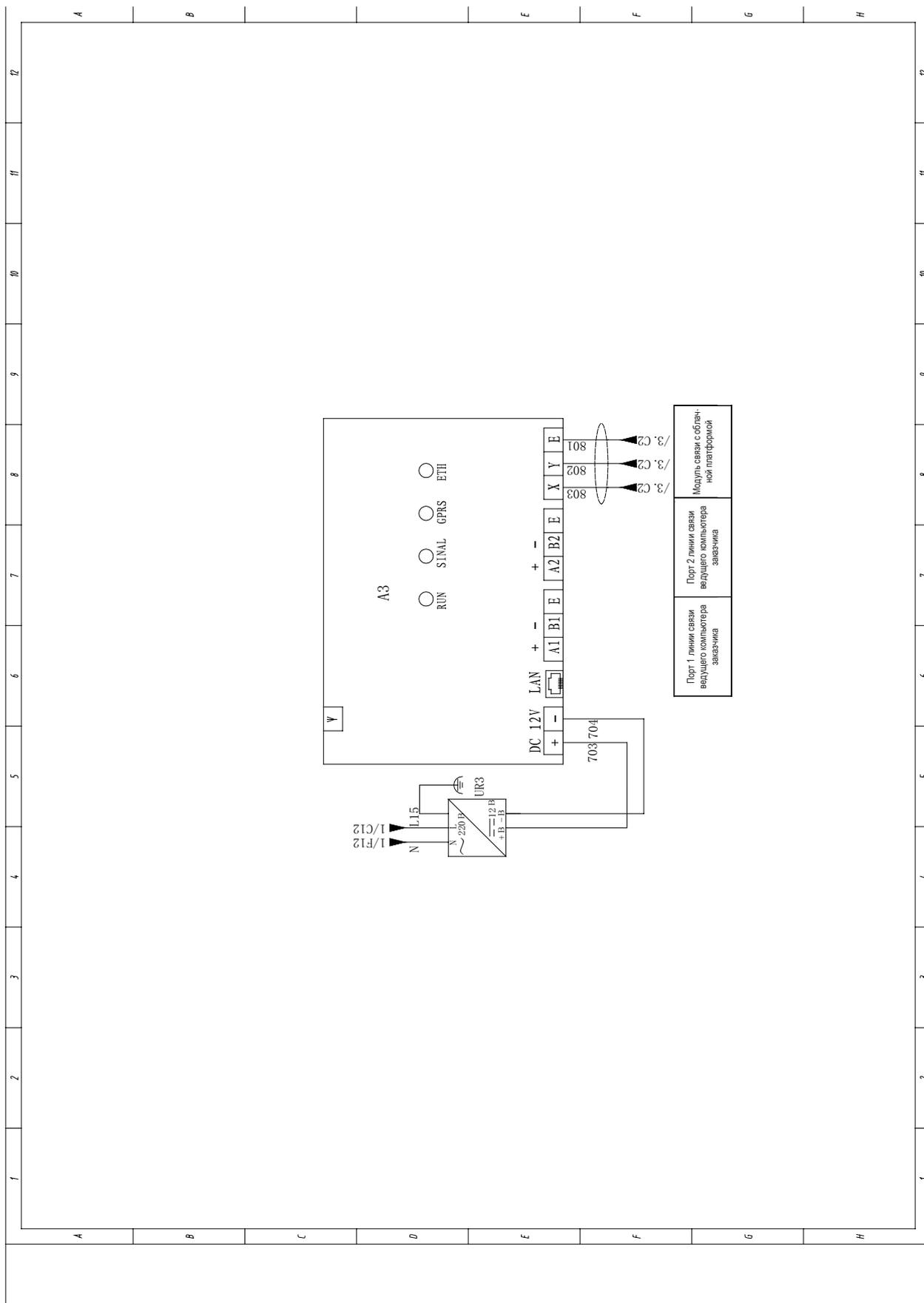


Схема 2 проводки управления MWSC1080-1780A-FB3









Дополнительные сведения:

Изготовитель: GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD

Адрес: Китай, Midea Industrial City, Shunde Distrct, Foshan City, Guangdong province 528311, P.R. China

Адреса мест осуществления деятельности по изготовлению продукции:

- Chongqing Midea-General Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Китай, No.15, Rosebush Road., Nan'an District, Chongqing, P.R.China

Страна производитель и дата производства указана на его маркировочном шильдике.

Срок службы:

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» срок службы для данного изделия равен не менее, чем 10 годам с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации и применимыми техническими стандартами»

Условия транспортировки и хранения:

Кондиционеры (чиллеры) должны транспортироваться и храниться в упакованном виде.

Состояние изделия и условия производства исключают его изменения и повреждения при правильной транспортировке. Природные стихийные бедствия на данное условие не распространяются, гарантия при повреждении от природных бедствий не распространяется (Например – в результате наводнения).

Изделие должны храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке.

Срок хранения не ограничен, но не может превышать срок годности изделия.

При складировании следите за ориентацией упаковок, указанной стрелками! 

Утилизация отходов:

Не пытайтесь демонтировать систему самостоятельно: демонтаж изделия, удаление холодильного агента, масла и других частей должны проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с местным и общегосударственным законодательством. Агрегаты необходимо сдавать на специальную перерабатывающую станцию для утилизации, переработки и вторичного использования.

Обеспечивая надлежащую утилизацию, вы способствуете предотвращению отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья людей.

За более подробной информацией обращайтесь к монтажнику или в местные компетентные органы.

Оборудование, к которому относится настоящая инструкция, при условии его эксплуатации согласно данной инструкции, соответствует следующим техническим регламентам: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низ-ковольтного оборудования», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Импортер / Организация, уполномоченная изготовителем MIDEA на территории Таможенного союза является компания ООО «ДАИЧИ»

Адрес: Российская Федерация, 125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 11, корп. 1 этаж 3, офис 20.

Тел. +7 (495) 737-37-33, Факс: +7 (495) 737-37-32 E-mail: info@daichi.ru

Единая справочная служба: 8 800 200-00-05

Список сервисных центров доступен по ссылке: www.daichi.ru/service/

