Библиотека СОК

МОДУЛЬНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (R410A)



Haier

SYJS-12-2015REV.A Издание: 2015-12

СОДЕРЖАНИЕ

1. Идентификация номенклатуры..... 1
2. Отличительные особенности..... 1
3. Технические характеристики..... 6
4. Размеры 9
5. Инструкции по монтажу..... 12
6. Инструкции по использованию пульта управления..... 28
7. Электрические схемы..... 31
8. Пусконаладка, эксплуатация и техническое обслуживание..... 34
9. Внешний вид платы управления, установка адреса модулей..... 38
10. Коды неисправностей..... 39
11. Диагностика и устранение неисправностей..... 41
12. Температурный рабочий диапазон, условия эксплуатации..... 43
13. Поправочный коэффициент производительности..... 44

1. Идентификация номенклатуры

Пояснения кодовых обозначений в аббревиатуре моделей чиллеров

1	2			3	4	5	6	7			8		9		10	
Чиллер	Тип компрессора и системы			Произв-ть (для ц/б чиллеров - в RT, для остальных - в кВт)				Режимы и хладагент			Охлажде-ние конденса-тора		Параметры электропитания		Тип инвертора	
C	Центробежные чиллеры		C	1	0	6	9	Тепло-вой насос	R22	A	Воздуш-ное	A	100-115В, 60Гц	1	Неинвер-торный	A-G
	Винтовые чиллеры	Воздухоох-лаждаемые	I	0	2	3	7		R407C	B	Водяное	W	220-240В, 50Гц	2	Инвертор	H-Q
		Водоохлаж-даемые		0	0	1	2		R132	C	Геотер-мальное	E	115-220В, 50/60Гц	3	DC-инвертор	R-Z
		Геотер-мальные							R134A	D			220-220В, 60Гц	4		
	Модульные чиллеры с воздушным охлаждением		A						R410A	E			110В, 50-60Гц	5		
	Мини-чиллеры	Сплит-исполнения	H					Только охлаж-дение	R22	M			220В, 50-60Гц	6		
		Моноблоч-ные	R						R407C	N			127В, 60Гц	7		
	Шкафные чиллеры с водяным охлаждением		W						R132	O			240В, 50Гц	8		
	Фанкойлы	Кассетные	B						R134A	P			110-220В, 50/60Гц	9		
		Канальные	D						R410A	Q			330В, 50Гц	A		
		Колонные	P										400В, 50Гц	B		
		Настенные	S										3300В, 50Гц	C		
													6600В, 50Гц	D		
													380-400В, 50Гц	N		
													415В, 50Гц	M		

2. Отличительные особенности

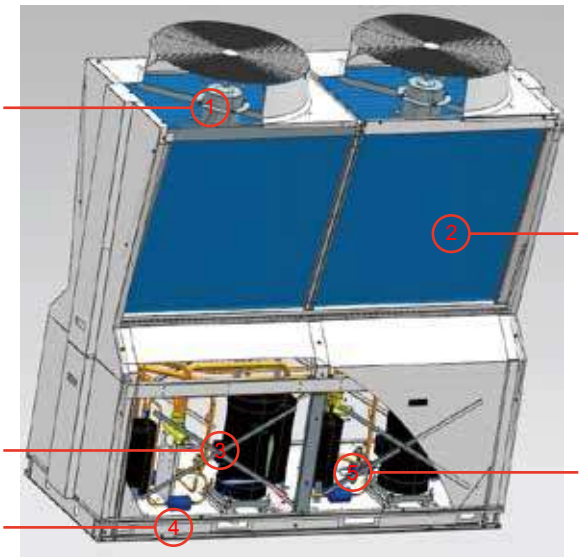
2.1 Особенности конструкции

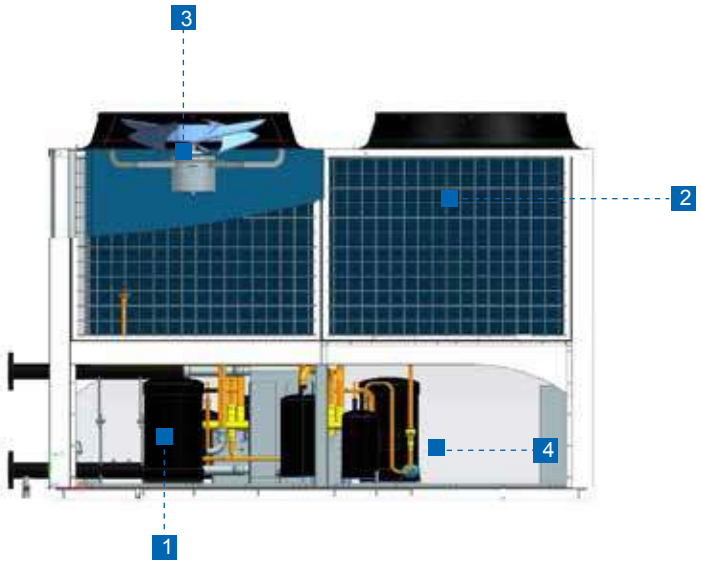
Обновленный внешний вид:

современная Y-образная форма



Элементы конструкции







1 Компрессор

В чиллерах используются высокотехнологичные спиральные компрессоры, характеризующиеся низким уровнем шума и высоким коэффициентом энергоэффективности (EER). Для обеспечения безопасной работы предусмотрены различные устройства защиты: по температуре нагнетания, высокому/низкому давлению, сверхтокам, обратному вращению и др.



3 Вентиляторно-моторная группа

Малошумные осевые вентиляторы в сочетании с высокоэффективными электродвигателями гарантируют бесшумную и энергоэкономичную работу.



2 Теплообменник конденсатора

Для оптимизации скорости выходящего воздушного потока и температуры конденсации подбор теплообменника выполняется с использованием расчетного моделирования и достигаемого коэффициента теплопередачи.



4 Электронный РВ (EEV)

Электронный расширительный вентиль позволяет надежно регулировать степень перегрева в каждом холодильном контуре для точного расхода хладагента. Высокоэффективный испаритель обеспечивает высокий коэффициент COP при частичной и полной нагрузке.

Компактная конструкция

Благодаря Y-образной конструкции площадь основания уменьшена на 28% и составляет всего 1,56м².



Площадь основания уменьшена на **28%**



2.18м²

1.56м²

Высокоэффективная система

В чиллерах новой серии (с хладагентом R410A) используется большее количество высокоэффективных компонентов, что в сочетании с уникальной конструкцией обеспечивает высокую энергетическую эффективность агрегатов: EER достигает 3,4, а COP даже превышает 3,4.

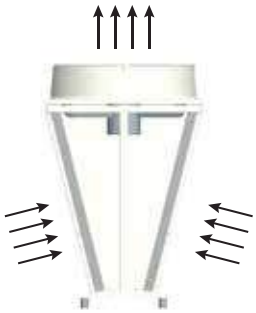
1400-шаговый электронный РВ (EEV), позволяющий точно регулировать поток хладагента.



Спиральный компрессор известного производителя, отличающийся малошумностью и высоким коэффициентом EER.



В воздушном теплообменнике конденсатора с медными трубками и гидрофильным алюминиевым оребрением на 20% увеличена эффективность теплопередачи.



Высокая надежность

Резервирующая функция

Если в систему входят 3 модуля и два из них фактически задействованы в работу, то в случае неисправности одного из работающих модулей автоматически происходит включение 3-его модуля исходя из температуры выходящей воды.



3-фазный электродвигатель вентилятора

3-фазный электродвигатель в отличие от 1-фазного характеризуется низким пусковым током, высокой скоростью вращения и большей рабочей стабильностью.



Водяной кожухотрубный теплообменник испарителя

В чиллерах используется кожухотрубный теплообменник испарителя, позволяющий избежать закупоривания при попадании загрязнений и отличающийся высокой эффективностью и надежностью.



Устройства автоматической защиты

Устройство защиты от неправильного чередования фаз, реле высокого и низкого давления, устройство защиты от замерзания, устройство защиты от перегрева, устройство защиты от перегрузки и т.д.

Фильтр-осушитель

Фильтр-осушитель поглощает влагу, присутствующую в контуре хладагента, и предотвращает, таким образом, льдообразование и закупорку контура льдом.



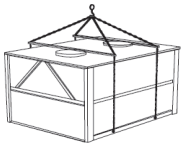
Датчики давления

С помощью датчиков давления осуществляется мониторинг статуса агрегата в режиме реального времени,что дает возможность быстро и точно управлять системой, обеспечивая надежность и стабильность ее работы.



Простота монтажа

Модульный дизайн системы
Модульная конструкция позволяет легко соединять несколько чиллеров в единую систему, увеличивая её монтажную гибкость и упрощая транспортировку. Макс. мощность системы - 1040 кВт, макс. количество объединяемых модулей - 16.



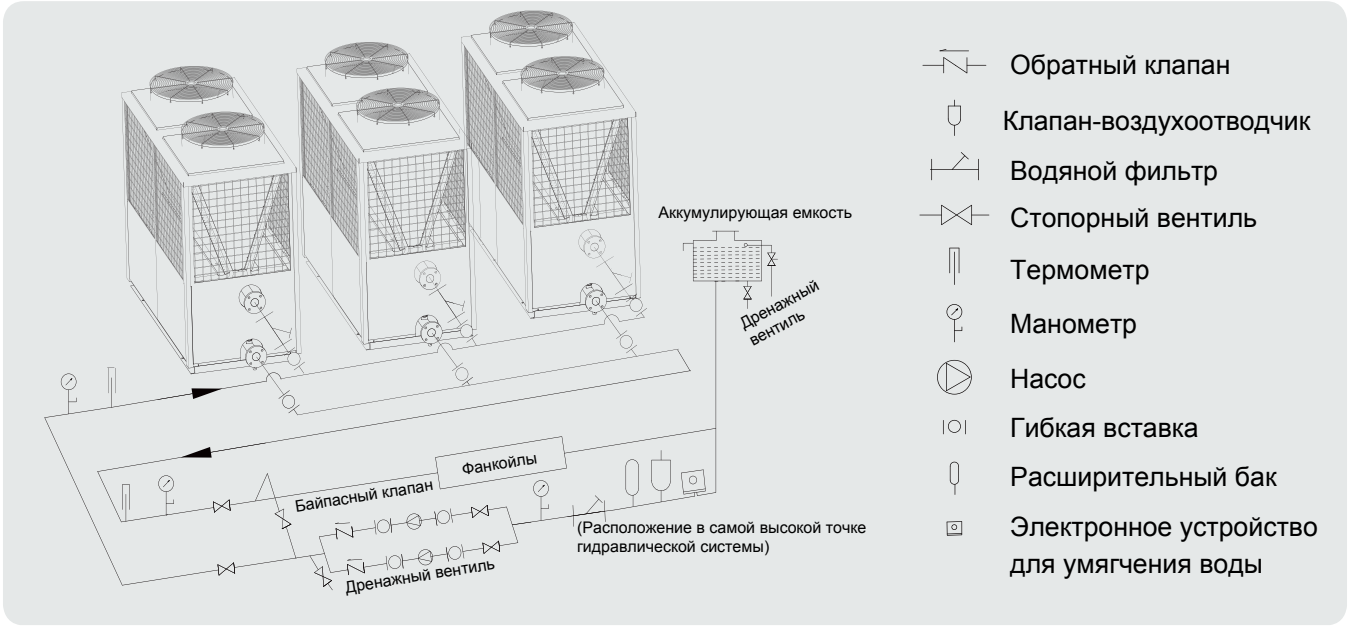
Водяной фильтр в стандартной комплектации
Стандартный водяной фильтр позволяет избежать загрязнения гидравлического контура, что способствует повышению надежности чиллера.



Реле давления в стандартной комплектации
Стандартное реле давления,откалиброванное на целевой расход, предотвращает возможный недосмотр обслуживающего персонала при сокращении или отсутствии протока воды.



Схема гидравлического контура модульной системы



2.2 Технические преимущества

2.2.1 Увеличение производительности системы за счет модульной конструкции

Модульная конструкция позволяет объединять в единую систему до 16 отдельных модулей, наращивая диапазон производительности чиллеров в пределах от 65кВт до 1040кВт. Все модули системы являются равноправными,т.е. любой из них может быть назначен Ведущим (Master) или Ведомым (Slave). Это позволяет увеличить возможности проектирования и монтажа системы.

2.2.2 Сочетание удобства подключения, сбалансированной работы и автоматического управления

При модульной комбинации гидравлическая магистраль и коммуникационный кабель последовательно подключаются от одного модуля к другому. Передовая микропроцессорная система управления автоматически распределяет нагрузку между модулями таким образом, чтобы они находились в наиболее оптимальных рабочих условиях без излишних энергозатрат. Количество часов наработки распределяется между модулями равномерно, что увеличивает срок службы агрегатов.

2.2.3 Интеллектуальная система управления

Характеристики:

- Автоматическое регулирование
- Возможность подключения к системе централизованного управления
- Функция самодиагностики
- Функция блокировки (для защиты от несанкционированного доступа)
- Функция адаптации к зимним условиям
- Функции комплексной самозащиты (наряду с самодиагностикой):
  защита компрессора по высокому и низкому напряжению, защита от неправильного чередования фаз / обрыва фазы, защита от замерзания в режиме охлаждения, защита от замерзания гидравлического контура в условиях низких температур (зимой), защита компрессора от сверхтоков, защита компрессора по температуре нагнетания, защита от перегрева, защита по протоку воды, защита при неисправности датчика.

2.2.4 Бережное отношение к окружающей среде

Хладагент R410A отличается высокими показателями удельной холодопроизводительности и эффективности теплопередачи, и, помимо этого, не разрушает озоновый слой Земли.

2.2.5 Расширенный рабочий диапазон температур

Верхний предел температуры окружающего воздуха для режима охлаждения +50°C, нижний предел рабочей температуры для режима нагрева -15°C.

2.2.6 Низкий уровень шума

Высокотехнологичные спиральные компрессоры мирового класса и малошумные вентиляторы позволяют обеспечить низкий уровень шума чиллера.

2.2.7 Точность регулирования потока хладагента

Надежность системы дополняется точностью управления потоком хладагента посредством электронного терморегулирующего вентиля.

3. Технические характеристики

Наименование / Модель			CA0035EAND
Номинальная холодопроизводительность		кВт	30
Номинальная теплопроизводительность		кВт	33
Ном. потребляемая мощность (Охлаждение)		кВт	9.4
Ном. потребляемая мощность (Нагрев)		кВт	9.6
Макс. потребляемая мощность		кВт	16.3
Макс. рабочий ток		А	27.5
Компрессор	Тип	--	Герметичный спиральный
	Количество	шт.	1
	Номин. мощность	кВт	18
Ступени регулирования производительности		---	100%
Хладагент	Тип	---	R410a
	Заправка	кг	5.5
Устройство регулирования потока хладагента		---	Электронный расширительный вентиль
Параметры электропитания		---	3N~, 380В, 50Гц
Воздушный теплообменник	Тип теплообменника	---	Медные трубки с внутренним рифлением + гидрофильное алюминиевое оребрение
	Тип вентилятора	---	Осевой
	Мощность вентилятора	кВт	0.7
	Количество вентиляторов	шт.	1
Водяной теплообменник	Тип	---	Пластинчатый
	Расход воды	м³/час	5.6
	Потеря давления воды	кПа	40
	Диаметр соединений	---	DN65
	Коэффициент загрязнения	м² · °C/кВт	0.018
	Стандарт. рабочее давление	МПа	1
Габаритные размеры	Длина x Ширина x Высота	мм	918×1038×1710
Вес	Чистый вес	кг	290
	Рабочий вес	кг	300
Устройства защиты	Защита по высокому/низкому давлению, защита при отсутствии протока воды, защита от замерзания, защита от перегрузки и перегрева, защита от неправильного чередования фаз или обрыва фазы		

Примечание:

1. Номинальные условия для режима охлаждения: температура воды на выходе = 7°C, температура наружного воздуха = 35°C расход воды = *0.172 [м³/(час · кВт)].*
2. Номинальные условия для режима нагрева: температура воды на выходе = 45°C, температура наружного воздуха = 7°C (по сух. терм.) / 6°C (по мокр. терм.), расход воды - в соответствии с указанным в таблице.
3. Рабочий диапазон агрегата: в соответствии с китайским национальным стандартом GB/T 18430.1 и *GB/T 18430.2.* ("Чиллеры (тепловые насосы), работающие с использованием парокомпрессионного цикла").
4. Коэффициент загрязнения воды в гидравлическом контуре: 0,018 м² .°C/кВт.
5. Технические характеристики, указанные в таблице, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Наименование / Модель			CA0070EAND
Номинальная холодопроизводительность		кВт	65
Номинальная теплопроизводительность		кВт	70
Ном. потребляемая мощность (Охлаждение)		кВт	19.1
Ном. потребляемая мощность (Нагрев)		кВт	19.2
Макс. потребляемая мощность		кВт	28
Макс. рабочий ток		A	55
Компрессор	Тип	--	Герметичный спиральный
	Количество	шт.	2
	Номин. мощность	кВт	18.3
Ступени регулирования производительности		---	50%, 100%
Хладагент	Тип	---	R410A
	Заправка	кг	13
Устройство регулирования потока хладагента		---	Электронный расширительный вентиль
Параметры электропитания		---	3N~, 380В, 50Гц
Воздушный теплообменник	Тип теплообменника	---	Медные трубки с внутренним рифлением + гидрофильное алюминиевое оребрение
	Тип вентилятора	---	Осевой
	Мощность вентилятора	кВт	1.5
	Количество вентиляторов	шт.	2
Водяной теплообменник	Тип		Кожухотрубный
	Расход воды	м³/час	12
	Потеря давления воды	кПа	45
	Диаметр соединений		2''
	Коэффициент загрязнения	м² · °C/кВт	0.018
	Стандарт. рабочее давление	МПа	1
Габаритные размеры	Длина x Ширина x Высота	мм	2000×780×2120
Вес	Чистый вес	кг	630
	Рабочий вес	кг	645
Устройства защиты	Защита по высокому/низкому давлению, защита при отсутствии протока воды, защита от обмерзания, защита от перегрузки и перегрева, защита от неправильного чередования фаз или обрыва фазы		

Примечание:

1. Номинальные условия для режима охлаждения: температура воды на выходе = 7°C, температура наружного воздуха = 35°C, расход воды = *0.172 [м³/(час · кВт)]*.
2. Номинальные условия для режима нагрева: температура воды на выходе = 45°C, температура наружного воздуха = 7°C (по сух. терм.) / 6°C (по мокр. терм.), расход воды - в соответствии с указанным в таблице.
3. Рабочий диапазон агрегата: в соответствии с китайским национальным стандартом GB/T 18430.1 ("Чиллеры (тепловые насосы), работающие с использованием парокомпрессионного цикла").
4. Коэффициент загрязнения воды в гидравлическом контуре: 0,018 м² .°C/кВт.
5. Технические характеристики, указанные в таблице, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Наименование / Модель			CA0070EAND
Номинальная холодопроизводительность		кВт	130
Номинальная теплопроизводительность		кВт	135
Ном. потребляемая мощность (Охлаждение)		кВт	38.4
Ном. потребляемая мощность (Нагрев)		кВт	38.2
Макс. потребляемая мощность		кВт	56
Макс. рабочий ток		A	110
Компрессор	Тип	--	Герметичный спиральный
	Количество	шт.	4
	Номин. мощность	кВт	18
Ступени регулирования производительности		---	25%,50%,75%,100%
Хладагент	Тип	---	
	Заправка	кг	5.8 X4
Устройство регулирования потока хладагента		---	Электронный расширительный вентиль
Параметры электропитания		---	3N~, 380В, 50Гц
Воздушный теплообменник	Тип теплообменника	---	Медные трубки с внутренним рифлением + гидрофильное алюминиевое оребрение
	Тип вентилятора	---	Осевой
	Мощность вентилятора	кВт	3
	Количество вентиляторов	шт.	4
Водяной теплообменник	Тип	---	Кожухотрубный
	Расход воды	м³/час	24
	Потеря давления воды	кПа	60
	Диаметр соединений	---	1/2”
	Коэффициент загрязнения	м² · °C/кВт	0.018
	Стандарт. рабочее давление	МПа	1
Габаритные размеры	Длина x Ширина x Высота	мм	2060X1603X2120
Вес	Чистый вес	кг	1100
	Рабочий вес	кг	1150
Устройства защиты	Защита по высокому/низкому давлению, защита при отсутствии протока воды, защита от обмерзания, защита от перегрузки и перегрева, защита от неправильного чередования фаз или обрыва фазы		

Примечание:

1. Номинальные условия для режима охлаждения: температура воды на выходе = 7°C, температура наружного воздуха = 35°C, расход воды = *0.172 [м³/(час · кВт)].*
2. Номинальные условия для режима нагрева: температура воды на выходе = 45°C, температура наружного воздуха = 7°C (по сух. терм.) / 6°C (по мокр. терм.), расход воды - в соответствии с указанным в таблице.
3. Рабочий диапазон агрегата: в соответствии с китайским национальным стандартом GB/T 18430.1 и GB/T 18430.2. ("Чиллеры (тепловые насосы), работающие с использованием парокомпрессионного цикла").
4. Коэффициент загрязнения воды в гидравлическом контуре: 0,018 м² .°C/кВт.
5. Технические характеристики, указанные в таблице, могут быть изменены без предварительного уведомления.

4. Размеры

Размеры указаны в мм

CA0035EAND

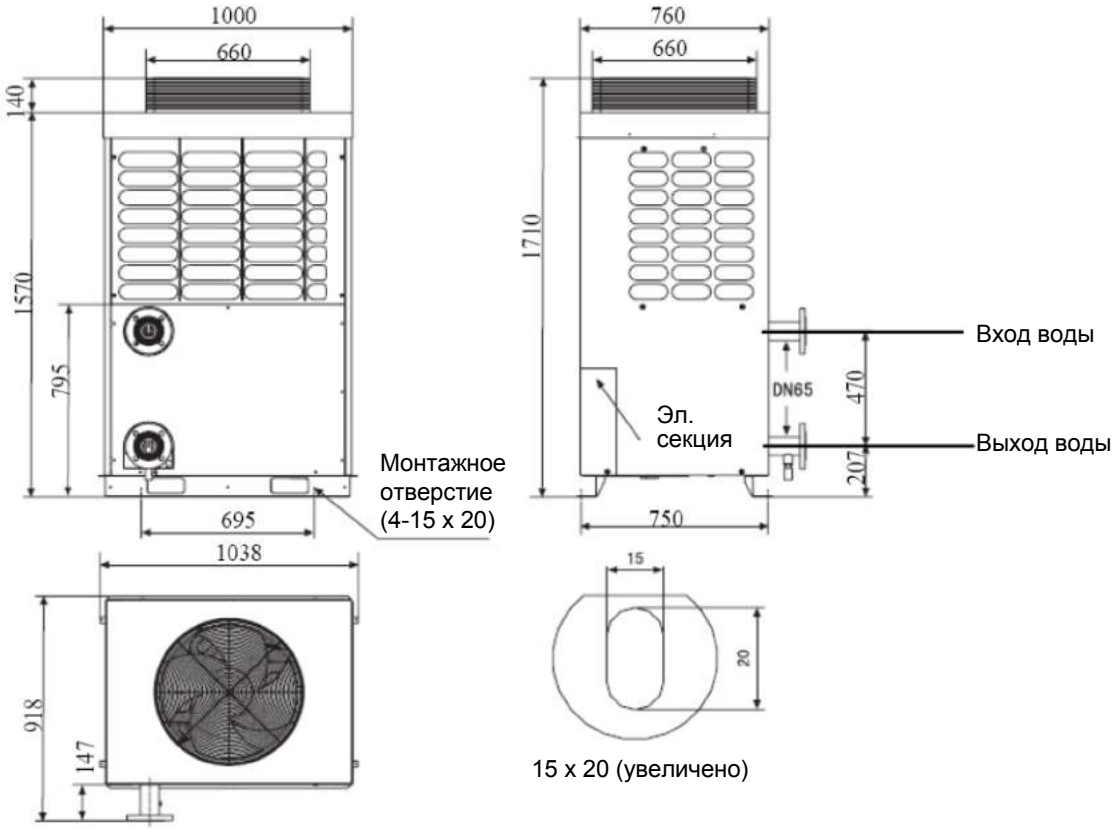
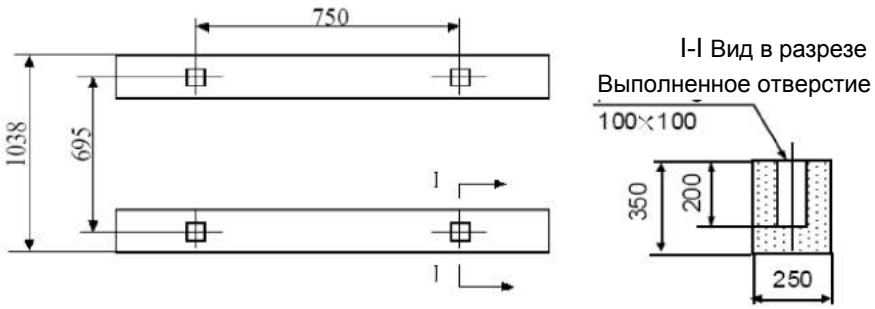
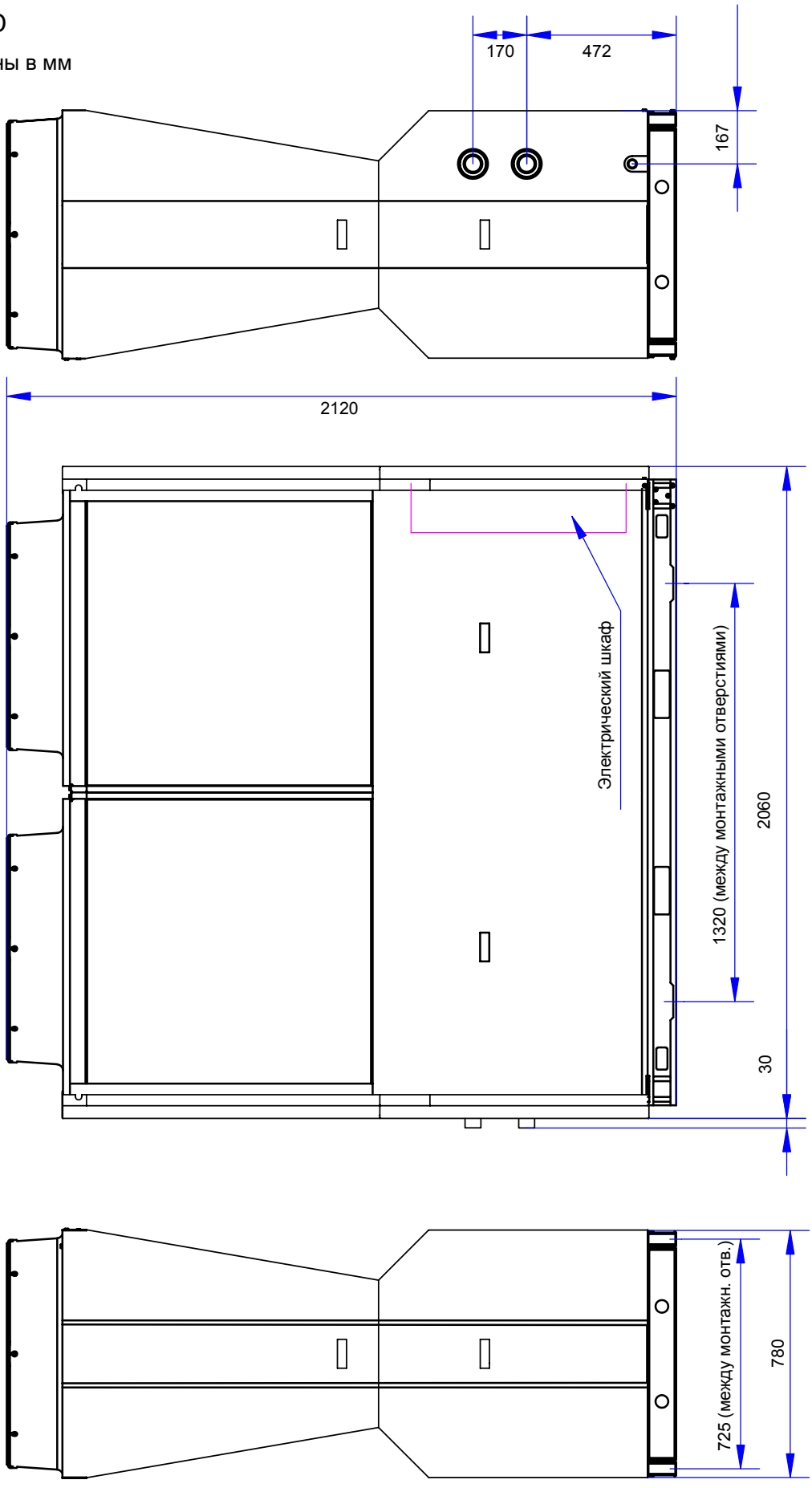


Схема фундаментного основания

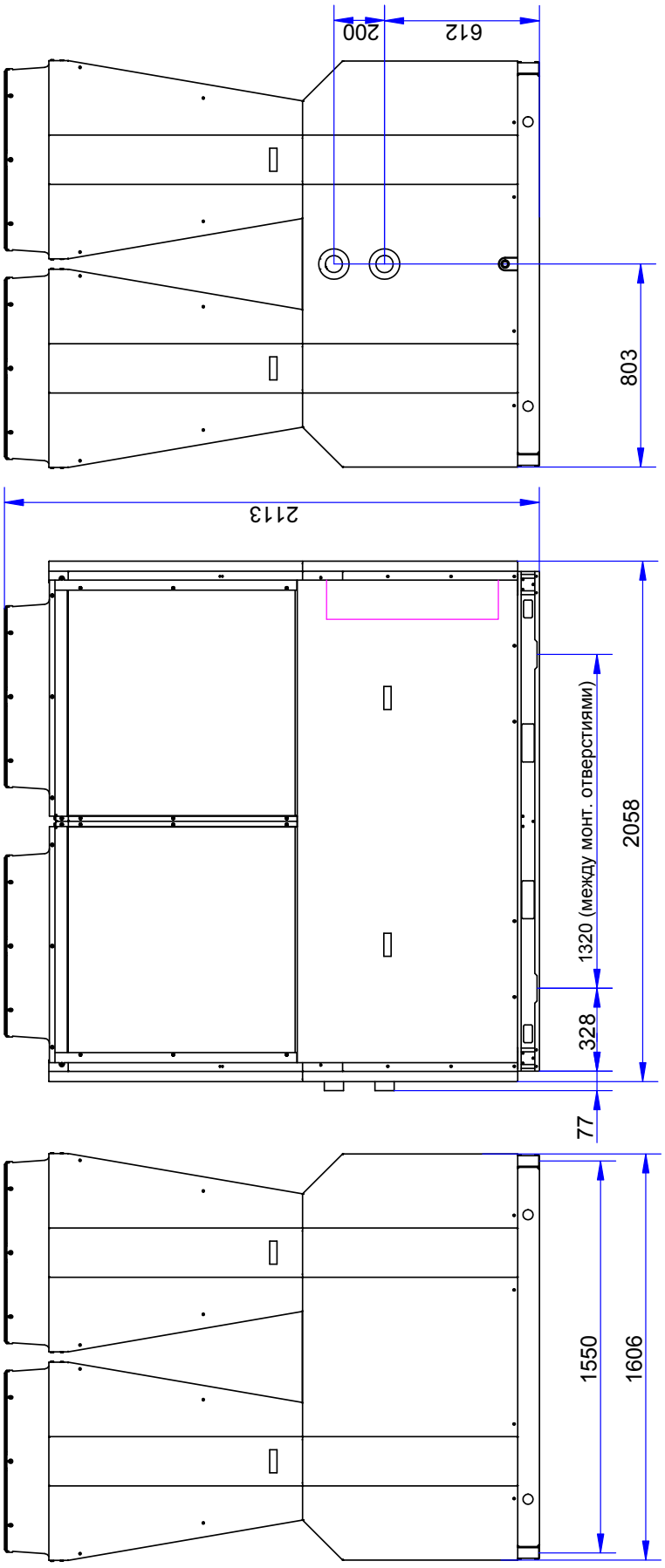


CA0070EAND

Размеры указаны в мм



CA0130EAND


200
612
803
2113
2058
1320 (между монт. отверстиями)
328
77
1550
1606

5. Инструкции по монтажу

5.1 Условные обозначения

Для лучшего восприятия данного руководства и правильной эксплуатации чиллера в документе используются нижеприведенные условные обозначения:

⚠ОСТОРОЖНО	Несоблюдение указанных инструкций может привести к смертельному случаю, серьезной травме или аварии и другим опасным последствиям.
⚠ВНИМАНИЕ	Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьезной аварии.

⚠ОСТОРОЖНО

- Монтаж и техническое обслуживание чиллера должны выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с действующими национальными стандартами и нормами. Изготовитель снимает с себя всякую ответственность за какие-либо несчастные случаи, выход оборудования из строя или материальный ущерб при несоблюдении данного требования.

- Перед началом проведения любых сервисных работ или перед перемещением чиллера на другую позицию следует отключить систему от источника питания. В противном случае существует риск удара электрическим током, что может привести к травме или смертельному исходу. Во избежание ожогов нельзя прикасаться к горячим компонентам чиллера, какими может быть компрессор или линия нагнетания.

- При наличии в гидравлической системе воды необходимо проверить работоспособность (запуск и остановку) водяного насоса, используя выходной контакт на блоке управления чиллера. Если насос не работает, система защиты от замерзания не будет функционировать, что приведет к повреждению водяного теплообменника. При длительном простое агрегата и наружной температуре ниже 0°C необходимо сливать воду из гидравлического контура системы через дренажный вентиль, чтобы предотвратить замерзание водяного теплообменника, труб и других элементов гидравлического контура. Кроме того, следует отключить водяной насос от источника питания во избежание его запуска (как защиты от замерзания) при отсутствии в гидравлическом контуре воды.

- Чтобы предотвратить замерзание водяного теплообменника вследствие засорения его посторонними частицами, на обратной линии гидравлического контура системы на входе в каждый модуль чиллера следует установить водяной фильтр. Позиция фильтров указана на схеме гидравлического контура.

- Скопившаяся грязь и отложения могут стать причиной повреждения теплообменников, фильтров и повлиять на пропускную способность трубопроводов. Обслуживающий персонал должен убедиться, что качество охлаждаемой воды соответствует норме. В системе нельзя использовать солесодержащие антифризы, а также нельзя допускать попадания воздуха в гидравлическую систему, т.к. это может привести к коррозии стальных элементов и внутренних поверхностей теплообменника.

⚠ВНИМАНИЕ

- Во избежание коррозийных повреждений нельзя устанавливать модули чиллера в местах, где окружающий воздух содержит значительную концентрацию пыли, масел, жиров, солей, серных газов, например, рядом с вытяжными воздуховодами туалетов, технических помещений, а также с оборудованием для очистки сточных вод.

- При эксплуатации чиллера в условиях температур ниже 0°C его нужно устанавливать на высоте не менее, чем 300 мм над уровнем грунта, чтобы предотвратить обледенение опорного основания и обеспечить нормальное функционирование агрегата даже при снежных заносах, достигающих высоты его расположения. Кроме того, поверхность, на которой устанавливается чиллер, должна быть горизонтально ровной (максимально допустимы уклон - не более 2 мм на 1 м).

5.2 Требования к монтажной позиции

1) Шумовые характеристики

- Рядом с местом установки чиллера не должны находиться объекты или оборудование с повышенными требованиями к уровню шума и вибрации.
- На поверхности площадки, где устанавливается чиллер, следует положить виброизолирующую подушку (не входит в поставку; приобретается заказчиком самостоятельно).
- По всей длине гидравлической линии должны быть установлены резиновые виброизолирующие вставки.
- Все проёмы, которые имеются в стене помещений, расположенных рядом с чиллером, должны иметь уплотнения.

Примечание: при наличии специфики объекта следует проконсультироваться со специалистом-акустиком.

2) Фундаментное основание

- Чиллер следует устанавливать на прочной опорной поверхности или бетонном основании, обладающем достаточной несущей способностью, чтобы выдержать эксплуатационный вес чиллера (с хладагентом, маслом и водой) и трубопроводов. Значение эксплуатационного веса см. в таблице технических характеристик.
- После размещения чиллера на позиции необходимо выровнять уровень его расположения. Разность уровней по ширине модуля должа составлять не более 1/4" (6,35 мм). Haier не несет ответственности за какие-либо неполадки в работе системы при несоблюдении вышеуказанных требований.

3) Виброизолирующие устройства

- По всей длине гидравлической линии чиллера должны быть установлены резиновые виброизолирующие вставки (не входят в поставку; приобретаются заказчиком самостоятельно).
- Для проводки и подсоединения электрических кабелей следует использовать гибкие трубки.
- Хомуты для крепления труб должны быть изолированы от несущих балок здания, чтобы избежать передачи вибраций по ним во время работы чиллера.
- При монтаже трубопроводов следует убедиться в том, что они не оказывают давлением дополнительной нагрузки на чиллер.
- Нельзя использовать металлические виброамортизаторы, т.к. ввиду эксплуатационных особенностей системы они являются неэффективными.

4) Защита от замерзания

При воздействии низких температур окружающего воздуха в холодный период года или во время ночной остановки системы, водяной теплообменник и гидравлический трубопровод могут замерзнуть изнутри, что приведет к их повреждению. Во избежание этого, не отключайте чиллер от источника электропитания, чтобы оставить активной функцию защиты от замерзания. При наличии риска льдообразования в гидравлическом контуре следует слить из него всю воду, подогрев его ленточным нагревателем. В самых низкорасположенных точках гидравлической системы должны быть установлены дренажные вентили. Если слив воды из системы по каким-то причинам невозможен, то в гидравлическом контуре следует использовать незамерзающие жидкости - водогликолевые смеси (с этилен- или пропиленгликолем). Концентрацию и точку замерзания см. в нижеприведённой таблице.

Точка замерзания, °C	Концентрация гликоля, %	Плотность (при 20 °C), мг/см³	Точка замерзания, °C	Концентрация гликоля, %	Плотность (при 20 °C), мг/см³
-10	28,4	1,034	-40	54	1,0713
-15	32,8	1,0426	-45	57	1,0746
-20	38,5	1,0506	-50	59	1,0786
-25	45,3	1,0586	-45	80	1,0958
-30	47,8	1,0627	-30	85	1,1001
-35	50	1,0671	-13	100	1,113

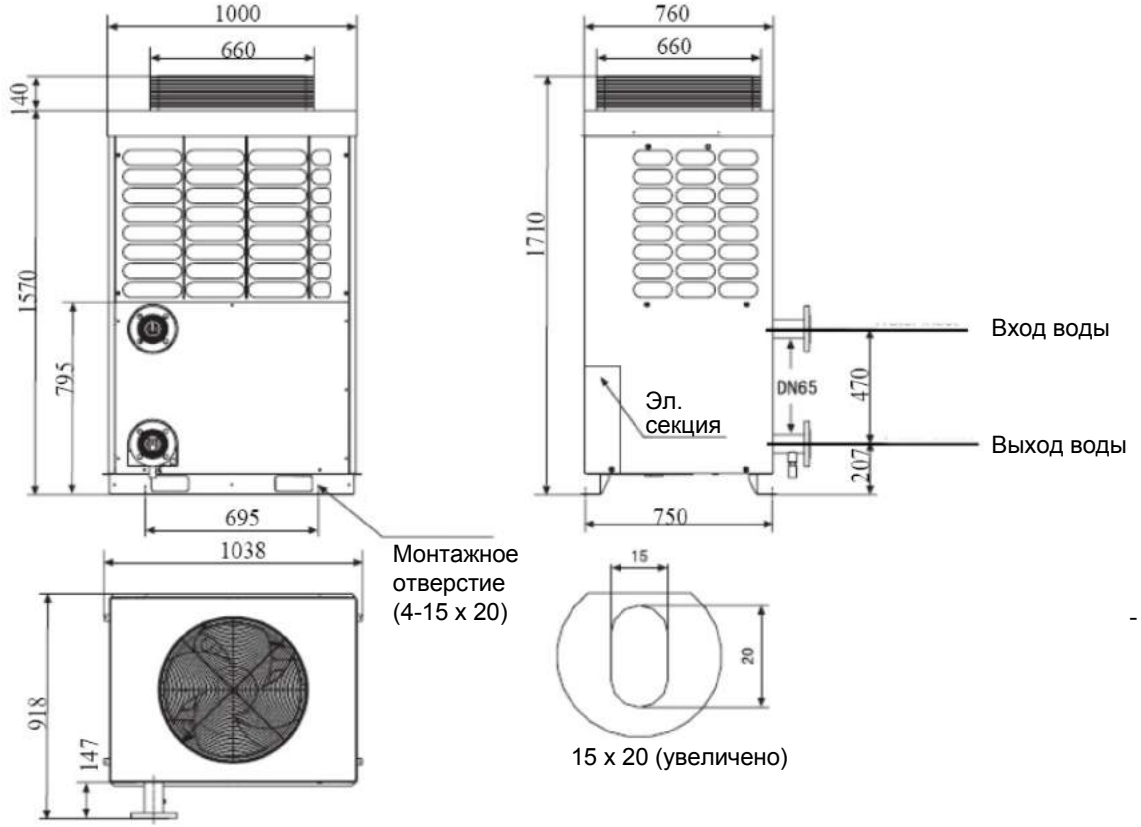
5.3 Монтаж

- **Подготовка чертежа габаритных размеров чиллера**
- **Подготовка фундаментного основания**

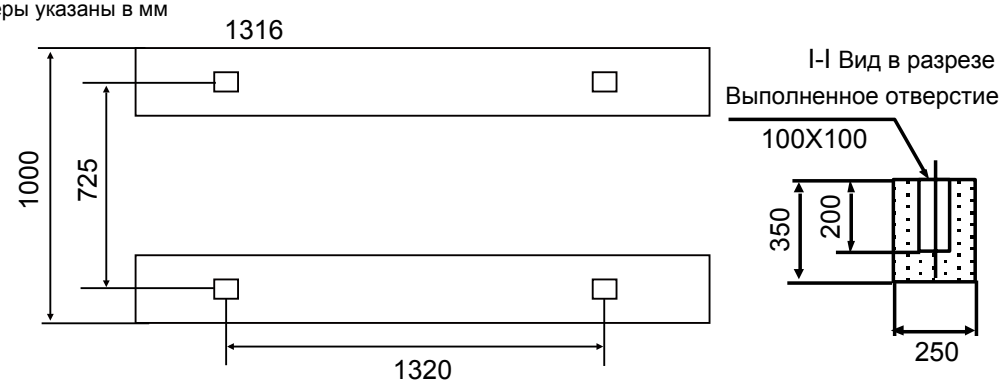
1. Несущая способность фундаментного основания должна быть рассчитана на эксплуатационный вес чиллера.
2. Фундаментное основание должно быть горизонтально плоским и ровным. Оно может быть выполнено в виде U-образной стальной плиты (выполняется заказчиком в зависимости от размеров чиллера) или бетонной плиты.
3. Между фундаментным основанием и опорной поверхностью чиллера должна быть проложена резиновая виброизолирующая подушка (10-20 мм толщиной).
4. К фундаментному основанию чиллер крепится анкерными болтами ø16 или ø18 мм.

- **Схема фундаментного основания**

CA0035EAND

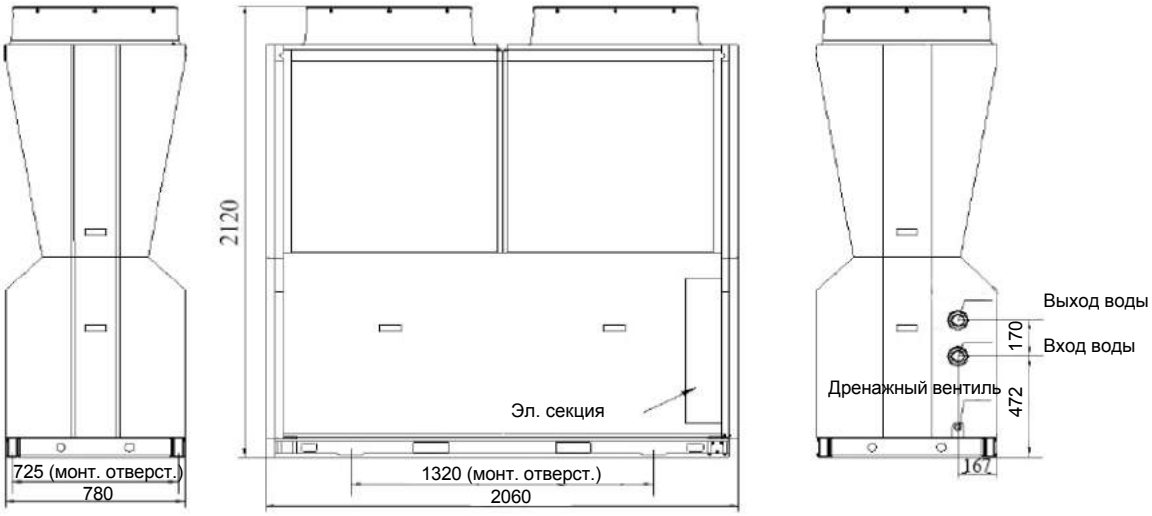


Размеры указаны в мм

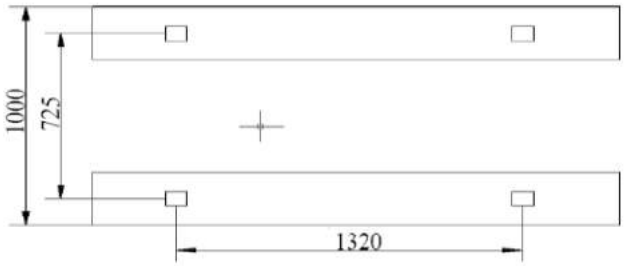


CA0070EAND

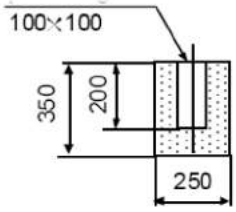
Размеры указаны в мм



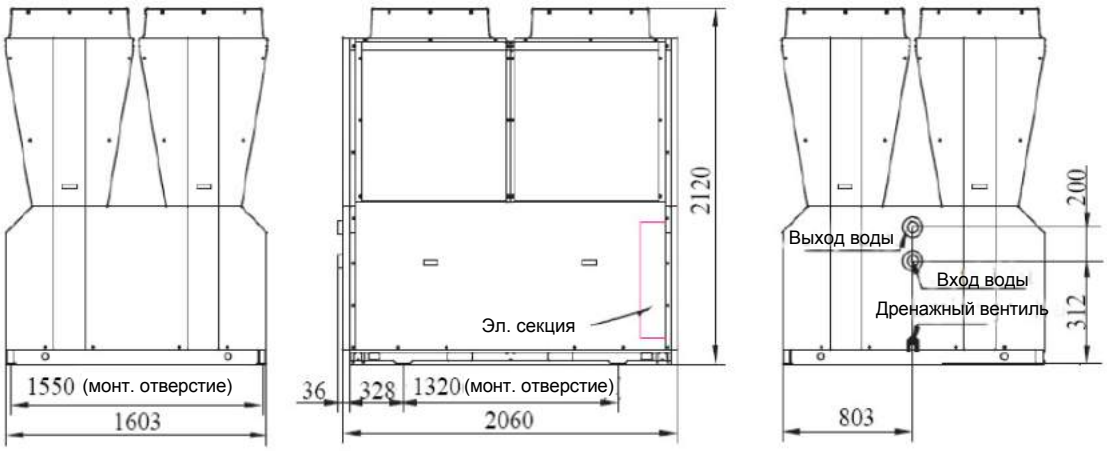
■ **Схема фундаментного основания**



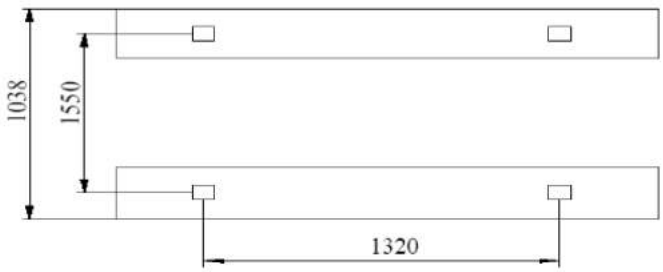
I-I Вид в разрезе
Выполненное отверстие



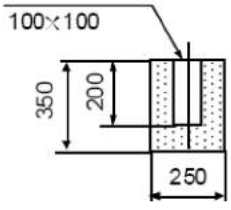
CA0130EAND



■ **Схема фундаментного основания**



I-I Вид в разрезе
Выполненное отверстие



Предварительные действия перед монтажом

Инспекционная проверка по получении оборудования

Перед отправкой с завода-изготовителя все агрегаты заправляются необходимым количеством хладагента R410A, и маслом, проходят погрузочную проверку и надежно крепятся болтами к деревянным транспортировочным поддонам.

По прибытии груза тщательно проверьте его комплектность в соответствии с коносаментом; проведите осмотр всех модулей на наличие повреждений. Иск о возмещении убытков, возникших в результате транспортировки, предъявляется перевозчику. В случае заводских неисправностей следует незамедлительно уведомить компанию-поставщика.

Такелажные работы

Подъем и перемещение агрегата должны выполняться только с помощью вилочного погрузчика или крана. При использовании крана во избежание повреждения верхней и боковых панелей чиллера следует предусмотреть наличие защитных распорок (как показано на рисунке) в местах касания подъемных стропов и корпуса. При транспортировке агрегата необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить оборудование и не поцарапать корпус. Во время подъема основание чиллера должно располагаться по горизонтали, угол наклона не должен превышать 30°.



Снятие упаковки

После размещения чиллера на монтажной позиции обрежьте крепежную ленту, снимите упаковочную обрешетку, ослабьте крепежные винты и извлеките деревянный поддон из-под основания агрегата.

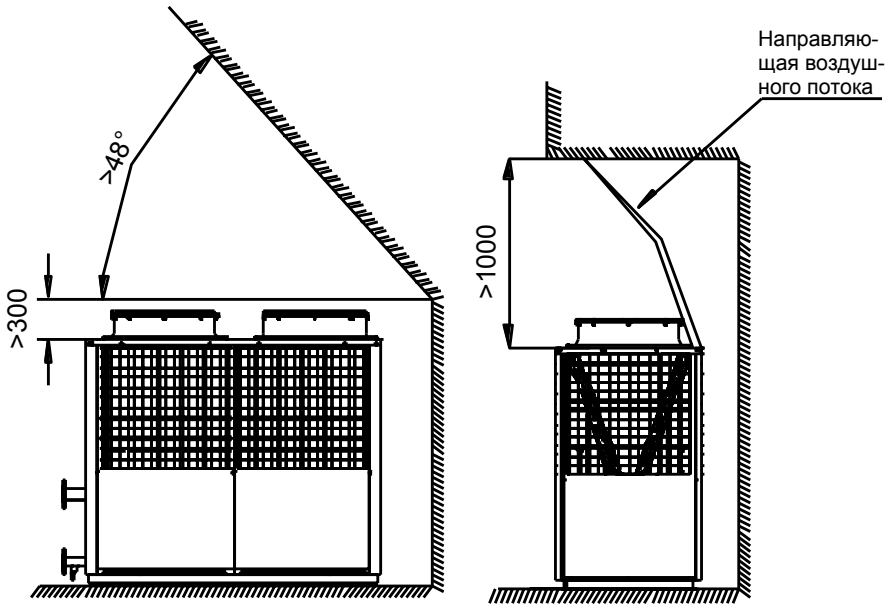
Выбор монтажной позиции

Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик чиллера как в режиме охлаждения, так и в режиме нагрева монтажная позиция чиллера должна отвечать следующим требованиям:

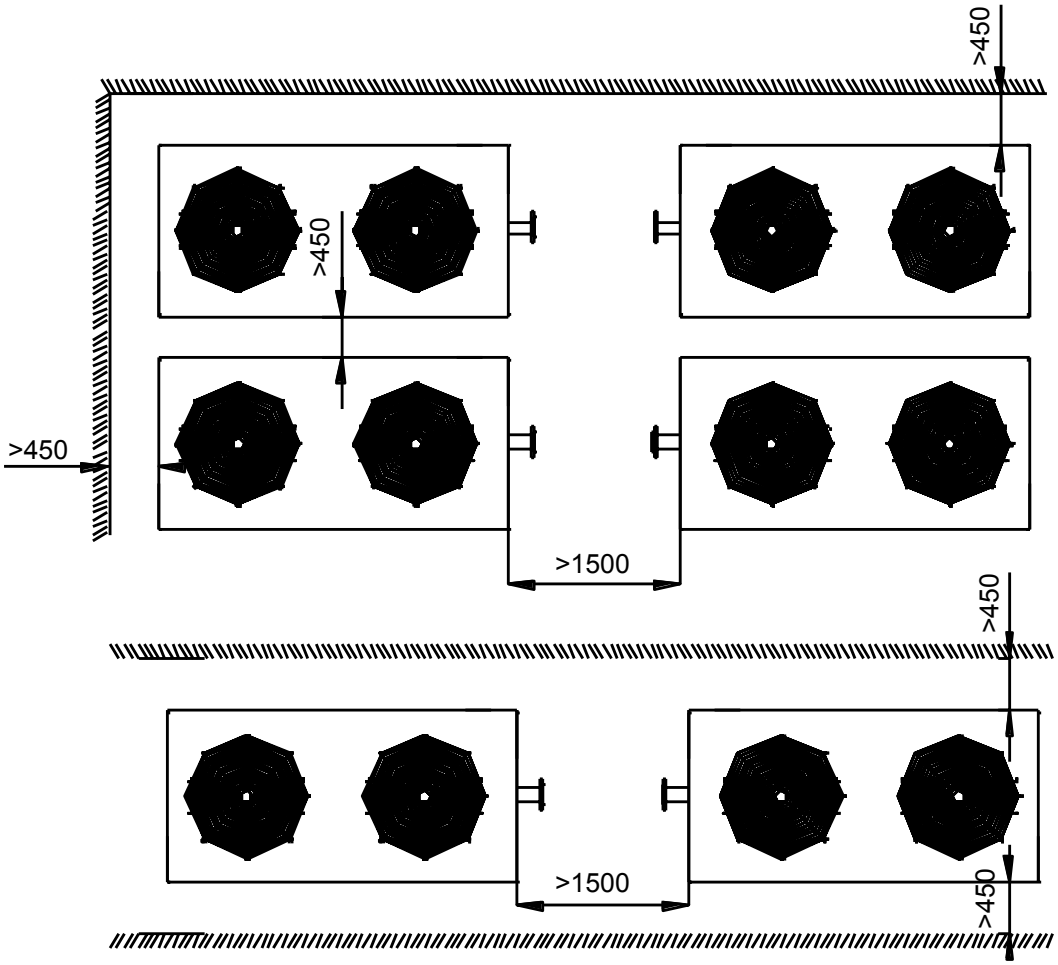
- Вокруг чиллера должно быть достаточно свободного пространства,чтобы выходящий из чиллера горячий воздух, охлаждающий теплообменник конденсатора не мог циркулировать и попадать обратно на охлаждение чилллера или соседних модулей. Свободные зазоры вокруг чиллера должны позволять выполнение удобного сервисного обслуживания.
- На пути следования выходящего и всасываемого воздуха, охлаждающего теплообменник конденсатора, не должно быть никаких препятствий.
- Для обеспечения эффективного теплообмена между воздухом и хладагентом чиллер должен устанавливаться в хорошо проветриваемом месте.
- Фундаментное основание, на котором устанавливается чиллер, должно обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать вес и вибрацию чиллера.
- Нельзя устанавливать чиллер в местах, где окружающий воздух сильно загрязнен, содержит высокую концентрацию масел, солей и серосодержащих газов.
- Запрещается устанавливать чиллер там, где возможны утечки легковоспламеняющихся газов, т.к. скопление этих газов вокруг агрегата может привести к взрыву.
- Монтажная позиция не должна быть подвержена влиянию сильного ветра, скоплению дождевой воды и снега. По возможности следует предусмотреть дополнительные приспособления, позволяющие защитить агрегат от атмосферных воздействий (снега. дождя и прямых солнечных лучей).
- Фундаментное основание чиллера должно быть выполнено из бетона или представлять прочную опорную поверхность. Особое внимание при этом следует уделить прочности пола, дренажной системе, прокладке трубных и электрических линий, проходящих через опорную конструкцию. Если фундаментное основание будет иметь недостаточную несущую способность, чиллер может упасть, что может привести к нанесению вреда здоровью человека или материальному ущербу.
- На фундаментном основании чиллер должен быть надежно закреплен анкерными болтами, чтобы предотвратить его падение при урагане, землетрясении. Монтажная позиция чиллера не должна располагаться с наветренной стороны.
- В зависимости от монтажных условий вибрация может передаваться элементам конструкции, полам и стенам. В связи с этим на монтажной позиции необходимо предусмотреть виброизолирующие приспособления (например, виброизолирующие подушки, демпферные хомуты).
- Расположению кромочных и угловых элементов следует уделить особое внимание. Неправильный монтаж может привести к сгибанию опорных ножек и неустойчивости агрегата, что повлечет за собой нанесение вреда здоровью человека или материальный ущерб.
- Чиллер следует располагать в таком месте, чтобы шум и вибрация в процессе его работы не мешали людям, находящимся в кондиционируемом здании. При наличии специальных требований к шумовым характеристикам свяжитесь со специалистами завода-изготовителя.

Монтажные и сервисные зазоры

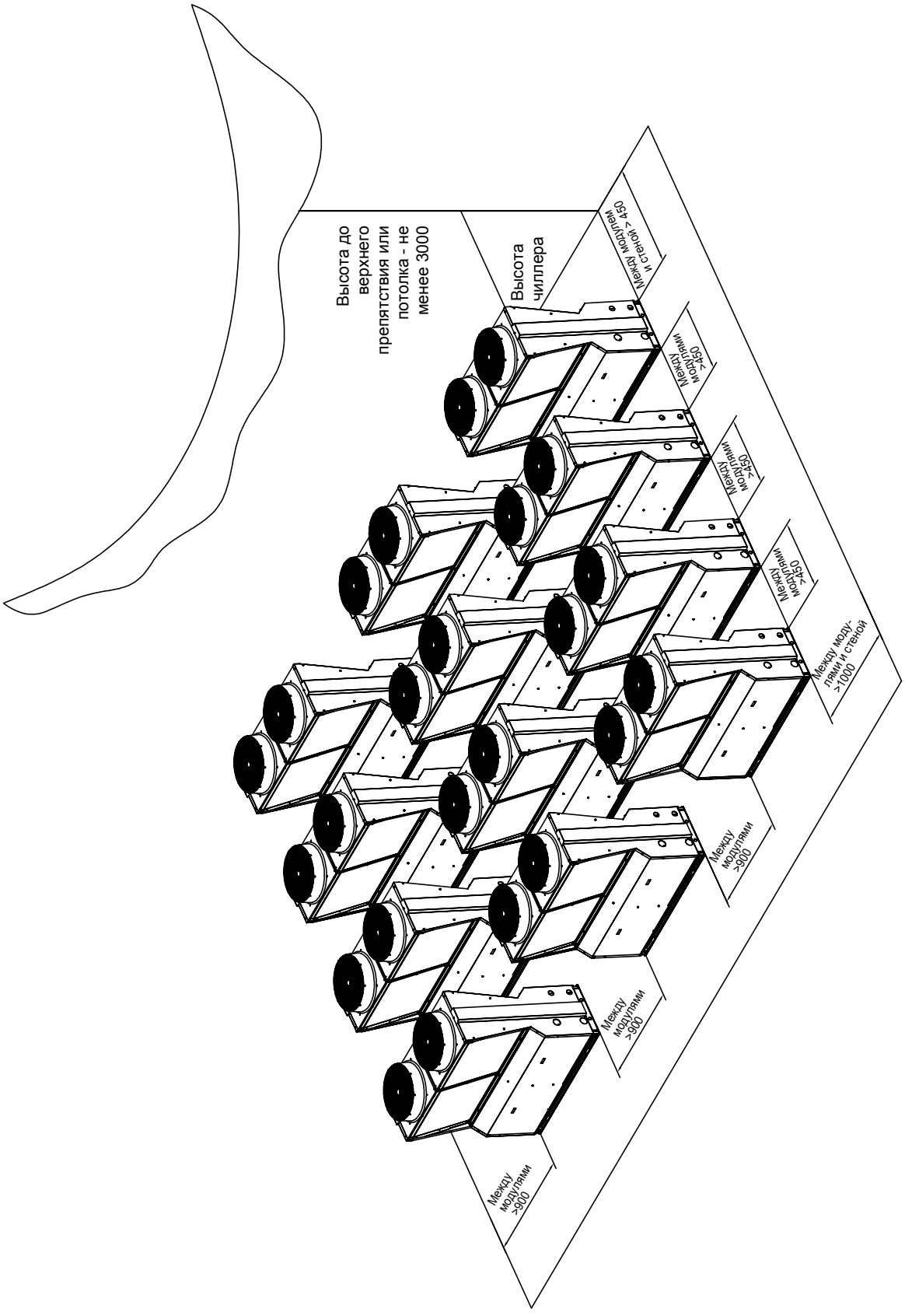
1. Свободные зазоры для одномодульной системы (размеры указаны в мм)



2. Свободные зазоры для многомодульных систем (размеры указаны в мм)



3. Схема расположения многомодульной системы (размеры указаны в мм)



5.4 Гидравлические и электрические подключения

Монтаж гидравлического контура

1. Внешний гидравлический трубопровод должен оснащаться антивибрационными гибкими вставками в точках соединения, водяным фильтром, электронным устройством умягчения воды, обратным клапаном, дренажным вентилем, клапаном-воздухоотводчиком, стопорным вентилем, расширительным баком и др. Расширительный бак следует устанавливать на 1-1,5 метра выше самой верхней точки системы, а клапан-воздухоотводчик - между самой верхней точкой системы и расширительным баком. Трубы и бак необходимо теплоизолировать.
2. Гидравлические характеристики (расход и напор) циркуляционного водяного насоса должны позволять обеспечение надлежащего протока воды в чиллере. Вода в гидравлическом контуре системы должна пройти соответствующую водоподготовку с умягчением.
3. Перед входным водяным патрубком каждого модуля необходимо установить сетчатый фильтр, также отдельный водяной фильтр должен быть установлен в гидравлическом контуре перед насосом.
4. Соединения между насосом и чиллером, а также между насосом и гидравлической магистралью должны быть оснащены антивибрационными гибкими вставками. Насос и трубопроводы должны иметь индивидуальные поддерживающие опоры во избежание передачи дополнительной весовой нагрузки на чиллер.
5. Работы по теплоизоляции трубопроводов внешнего гидравлического контура, а также по их очистке от загрязнений и промывке должны выполняться перед подсоединением труб к чиллеру.
6. На выходящей линии следует установить автономный дренажный вентиль, а в самой верхней точке гидравлической системы - ручной или автоматический клапан-воздухоотводчик. Рекомендуется снимать маховичок дренажного вентиля для исключения несанкционированного открытия вентиля во время работы системы.
7. Если в гидравлической системе используется водопроводная вода, то при ее нагреве в трубах, вероятно, будет образовываться лишь незначительное количество накипи. При использовании же в нагреваемом гидравлическом контуре колодезной или речной воды в трубопроводах возможно значительное образование отложений в виде накипи, песка и других твердых частиц. По этой причине колодезная или речная вода должна проходить дополнительную подготовку: фильтрацию и умягчение. Отложения препятствуют свободной циркуляции воды через испаритель, что может привести к ее замерзанию внутри трубок. В связи с вышесказанным, вода предназначенная для использования в гидравлическом контуре чиллера должна пройти анализ на определение значений PH, электропроводности, концентрацию хлор- и серосодержащих ионов. Характеристики воды, допустимой для использования в гидравлическом контуре чиллера, указаны в нижеприведенной таблице.

Характеристики воды		Критерий	Отрицательное влияние
Стандартные характеристики	Показатель кислотности PH	7.5-9.0	○/□
	Уд. электропроводность	≤200 мкВ/мг/л (при 25°C)	○/□
	Хлорид-ионы	≤50 мг/л	□
	Сульфат-ионы	≤50 мг/л	□
	Общее содержание железа	≤0.3 мг/л	□
	Ионы щелочных металлов	≤50 мг/л	□
	Общая жесткость	≤50 мг/л	□
Дополнительные характеристики	Сульфид-ионы	нет данных	□
	Аммиак	нет данных	□
	Кремний	≤30 мг/л	○
Примечание: ○ - образование накипи, □ - коррозия			

⚠ ОСТОРОЖНО

Запрещается подключать к чиллеру гидравлический трубопровод без предварительной промывки и очистки труб!

- При длительном простое чиллера необходимо сливать воду из гидравлического контура системы во избежание замерзания и повреждения водяного теплообменника.
- При кратковременных простоях чиллера его электропитание не должно выключаться, так как система предусматривает автоматическое задействование защиты от замерзания. При низких температурах выходящей воды система управления периодически включает агрегат и прокачивает контур, поддерживая допустимую температуру воды и защищая систему от замерзания. Если система не используется зимой, рекомендуется слить воду из гидравлического контура или добавить в контур антифриз на основе водных растворов этилен- или пропиленгликоля необходимой концентрации.
- Неправильная установка водяного фильтра может привести к неисправности системы. Фильтр следует регулярно проверять на предмет загрязнения.

Электрические подключения

При выполнении электромонтажных работ должны быть соблюдены следующие меры безопасности:

1. Электроподключение чиллера должно выполняться сервисными специалистами производителя, либо специально обученным квалифицированным персоналом. Электромонтаж следует осуществлять в соответствии с действующим национальным законодательством, стандартами и нормами в области строительных, электромонтажных работ и защиты окружающей среды, а также с учетом инструкций настоящего руководства. Не допускается удаление или установка дополнительных устройств управления системой без разрешения производителя. Производитель не несет ответственности за возможные несчастные случаи или материальный ущерб, возникшие в результате несоблюдения указанных требований.
2. Электроподключение следует выполнять в соответствии с электросхемой, предоставляемой в комплекте с каждым чиллером и находящейся внутри электрического шкафа.
3. Чиллер должен быть обязательно заземлен с помощью заземляющего провода. Заземляющий провод нельзя подключать к газопроводной или водопроводной трубе, а также к телефонной линии. Неправильно выполненное заземление может привести к удару электрическим током.
4. Перед запуском чиллера следует убедиться, что сетевые параметры электропитания соответствуют указанным в технических характеристиках чиллера.

Предварительные проверки

По окончании монтажа необходимо проверить следующее:

1. Все электрические соединения плотные и надежные.
2. Чиллер установлен строго на горизонтальной поверхности, обладающей достаточной несущей способностью, чтобы выдержать вес агрегата.
3. В гидравлическом контуре отсутствуют протечки, вентили и клапаны контура функционируют нормально.
4. Все крепежные винты панелей затянуты надежно.
5. Отсутствуют утечки в контуре хладагента.
6. Электрические и трубные соединения выполнены в соответствии с данными, указанными на шильде агрегата, в электрических и гидравличских схемах и другой документации.
7. Изоляция температурных датчиков не повреждена.

Проверки перед вводом в эксплуатацию

1. Параметры электропитания в сети соответствуют указанным на шильде чиллера.
2. Все электроподключения чиллера выполнены. Силовой кабель проложен и подключен правильно. Соединение заземляющего провода плотное и надежное. Блокировочные устройства циркуляционного насоса и др. подключены правильно.
3. Гидравлические подключения выполнены. Трубопровод промыт как минимум 2-3 раза и не имеет загрязнений.
4. Проток воды в гидравлическом контуре в норме. Воздух из контура полностью стравлен. Протечки воды отсутствуют.
5. Перед первым запуском или после длительного простоя системы подача питания на чиллер должна быть выполнена за 12 часов до его включения, что необходимо для прогрева картера компрессора.
6. Водяной фильтр установлен правильно, на сетке фильтра отсутствуют загрязнения.

Проверки во время работы системы

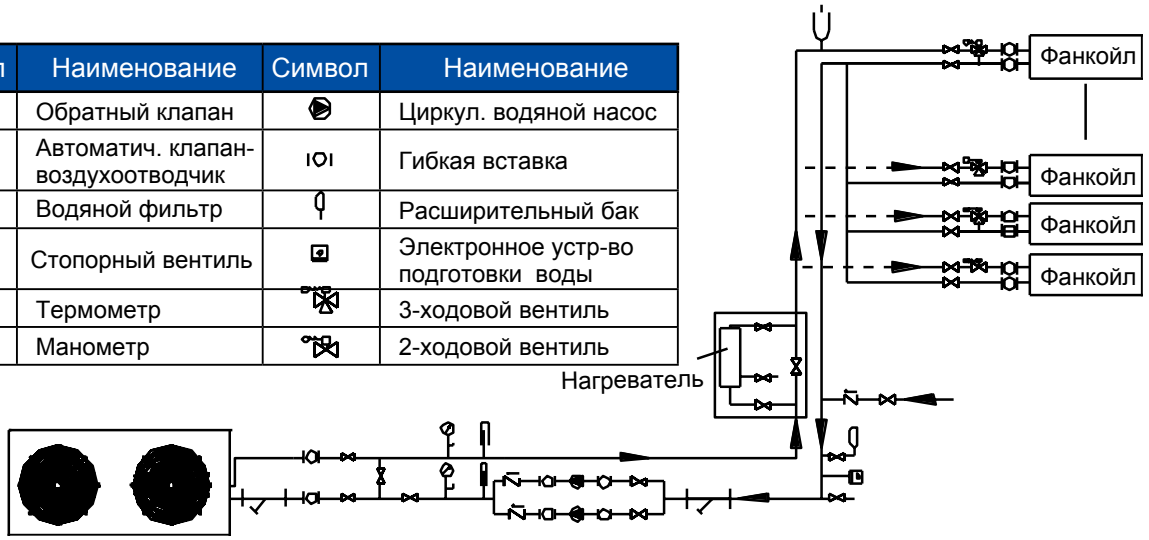
После выхода системы на устойчивый режим проверьте следующие параметры:

1. Температура воды на входе в чиллер.
2. Температура воды на выходе из чиллера.
3. Расход воды на выходе из чиллера.
4. Рабочий ток компрессора.
5. Рабочий ток вентилятора.
6. Значения высокого/низкого давления фреонового контура в режиме охлаждения и нагрева.

Эти параметры позволят определить правильность функционирования чиллера.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

Символ	Наименование	Символ	Наименование
	Обратный клапан		Циркул. водяной насос
	Автоматич. клапан-воздухоотводчик		Гибкая вставка
	Водяной фильтр		Расширительный бак
	Стопорный вентиль		Электронное устр-во подготовки воды
	Термометр		3-ходовой вентиль
	Манометр		2-ходовой вентиль



Основные требования

Гидравлический трубопровод подключается к чиллеру после установки агрегата на монтажной позиции. Трубы должны быть чистыми, без содержания посторонних частиц, и соответствовать региональным нормам и правилам.

1. Перед вводом чиллера в эксплуатацию тщательно промойте трубопровод гидравлического контура, чтобы очистить его от загрязнений. При промывке не допускайте попадания посторонних частиц в теплообменник испарителя.
2. Подача воды в чиллер должна осуществляться только через входной патрубок, а отвод воды - через выходной патрубок. Если поменять местами вход и выход воды, может произойти снижение производительности чиллера и повреждение реле протока.
3. Циркуляционный водяной насос должен быть снабжен отдельным патрубком для подачи воды напрямую в теплообменник.
4. Трубопроводы и места их соединений должны иметь индивидуальные поддерживающие опоры.
5. Необходимо обеспечить возможность беспрепятственного демонтажа трубопроводов и доступа к патрубкам теплообменника испарителя для удобства проведения его очистки и сервисного обслуживания.
6. Перед входом в испаритель должен быть установлен сетчатый фильтр (не менее 40 ячеек на дюйм). Место установки фильтра должно располагаться рядом с входным патрубком и иметь теплоизоляцию (см. схему выше).
7. Между соединительными патрубками теплообменника и подключаемыми трубопроводами необходимо установить гибкие амортизационные вставки, снижающие передачу вибрации к конструкциям здания.
8. Для удобства эксплуатации и диагностики неисправностей входящий и выходящий трубопроводы должны быть оборудованы термометрами и манометрами. Они не входят в комплект стандартной поставки и обеспечиваются пользователем самостоятельно.
9. В наиболее низкорасположенных точках гидравлического контура следует установить дренажные вентили для отвода воды из испарителя и системы в целом. В наиболее высокорасположкенных точках системы необходимо установить клапаны-воздухоотводчики для удаления из системы воздуха. Для удобства обслуживания дренажные вентили и воздухоотводчики не нужно теплоизолировать.
10. Все участки гидравлического контура, которые могут быть подвержены воздействию низких окружающих температур, должны быть теплоизолированы.
11. Внешние гидравлические трубопроводы системы должны быть оснащены ленточным нагревателем для возможности дополнительного подогрева и покрыты слоем теплоизоляции толщиной не менее 20 мм. Это позволит предотвратить замерзание и повреждение труб в холодный период года. Цепь электропитания нагревателя должна иметь отдельный плавкий предохранитель.
12. При длительном простое агрегата и/или наружной температуре ниже 0°C необходимо сливать воду из гидравлического контура системы. Если на зиму вода не сливается, то чиллер не следует отключать от источника электропитания, а в системе фанкойлов необходимо предусмотреть наличие трехходовых клапанов для обеспечения беспрепятственной циркуляции воды при включении насоса и задействовании защиты от замерзания.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Перед вводом чиллера в эксплуатацию, для возможности промывки внешней водяной сети, минуя теплообменник испарителя, в обход него необходимо провести байпасную линию с байпасным клапаном и стопорными вентилями на входящей и выходящей линиях теплообменника, как это показано на схеме гидравлического контура. На время проведения технического обслуживания подача воды в испаритель может быть перекрыта, без ограничений протока воды через другие устройства гидравлического контура системы кондиционирования.

Диаметр гидравлических труб для многомодульной системы

(максимальное количество модулей - 16)

Количество модулей	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Наружный диаметр трубы (мм)	65	80	100		125		150			200			250		

Расчет минимального количества воды в гидравлическом контуре

⚠ ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить частые запуски компрессоров, аварийную сигнализацию и остановки чиллера количество воды/водогликолевой смеси, циркулирующей в гидравлическом контуре системы кондиционирования, должно быть не менее установленной допустимой величины (Vmin).

Модель чиллера	Уставка температуры обратной воды (°C)	Мин. полезный объем воды в контуре Vmin. (л)
CA0035EAND	12	155
CA0070EAND	12	310
CA0130EAND	24	620

⚠ ВНИМАНИЕ

- Полезный объем воды, циркулирующей в гидравлическом контуре работающей системы кондиционирования включает полный объем воды в водопроводной магистрали, аккумулирующем баке и оконечных устройствах при нормально открытых 2-ходовых вентилях.
- Фактический полезный объем воды в системе (V) должен быть больше или равен минимальному допустимому значению Vmin. В противном случае возможны частые запуски компрессора и аварийные остановки чилллера.

Пример расчета количества/объема воды в гидравлическом контуре:

Предположим, что в гидравлическую систему входят два модуля чиллеров LSQWRF65/R2A, уставка температуры обратной воды (на входе в чиллер) = 12°C. Диаметр трубопровода = DN65. Суммарная длина входящей и выходящей линий = 80м. Открытые оконечные устройства системы = 10 фанкойлов. Объем воды каждого фанкойла = 2 л.

Расчет:

Объем воды во входящем и выходящем трубопроводах = 3,14 x {(65/2)/1000}2 X 80 X 103 = 265л

Объем воды в фанкойлах = 10 x 2 = 20л

Мин. полезный объем воды в контуре Vmin (согласно табличным данным для T= 12°C) = 310л

Следовательно, минимальный объем аккумулирующего бака = 310 - 265 - 20 = 25л

Подбор вспомогательного электронагревателя

В гидравлическом контуре в качестве резервной системы рекомендуется устанавливать электронагреватель, предназначенный для поддержания в режиме нагрева стабильной температуры горячей воды, при задействовании функции оттаивания или временном отключении системы.

При подборе электронагревателя учитывают минимальную усредненную температуру воздуха в зимний период и производительность резервной системы. Зная значения минимальной усредненной температуры воздуха зимой (в данном регионе) и температуры воды на выходе из чиллера, можно рассчитать снижение производительности Q2 чиллера путем вычитания из номинальной производительности Q величину фактической производительности Q1, учитывающую поправочный коэффициент.

$Q2 = Q - Q1$

Отсюда определяем мощность резервного электронагревателя W:

$W = a * Q2 = a * (Q - Q1)$

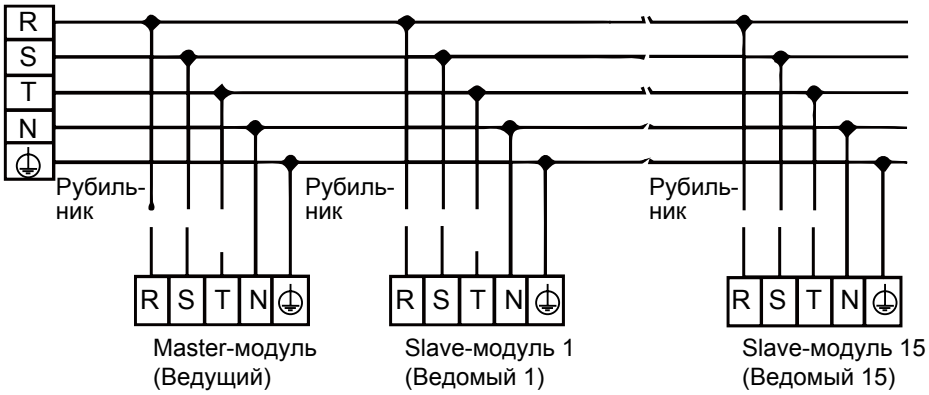
Коэффициент «a» может принимать значения от 1 до 1,5, что зависит от географического расположения объекта. Чем холоднее наружные температуры воздуха в данном регионе, тем больше коэффициент «a» .

⚠ ВНИМАНИЕ

- При низких температурах наружного воздуха производительность чиллера в режиме нагрева может значительно падать, поэтому для поддержания требуемой теплопроизводительности на линии горячей воды рекомендуется устанавливать вспомогательный электронагреватель, что особенно актуально для холодных регионов.

Электрические подключения

1. Электрическая схема силовой цепи многомодульной системы



⚠ ВНИМАНИЕ

- На вводе в чиллер силового кабеля необходимо устанавливать выключатель (рубильник), рассчитанный на достаточную электрическую нагрузку. Этот выключатель с расстоянием между контактами не менее 3 мм должен иметь заземление и защиту от короткого замыкания. В поставку не входит, приобретается и устанавливается заказчиком самостоятельно.

Управление вспомогательным электронагревателем

Электронагреватель предназначен для дополнительного подогрева воды в гидравлическом контуре при эксплуатации чиллера в условиях низких температур. Входной и выходной гидравлические патрубки электронагревателя следует подключить к магистральному выходному трубопроводу модульного чиллера. На панели управления в электрическом шкафу Master-модуля предусмотрены контакты управления включением электронагревателя (предусмотрен только выходной управляющий сигнал 220В; контроллер электронагревателя внешний и поставляется заказчиком).

Управление циркуляционным насосом (для надлежащей работы системы требуется совместное управление насосом и чиллером)

На панели управления в электрическом шкафу предусмотрены контакты управления включением насоса (предусмотрен только выходной управляющий сигнал 220В; контроллер насоса внешний и поставляется заказчиком). Насос не запускается, если агрегат находится в режиме ожидания. При переключении агрегата из режима ожидания в рабочий режим сначала производится запуск насоса. При переходе чиллера из рабочего режима в режим ожидания или в случае остановки чиллера насос отключается с задержкой по времени. Примечание: в случае подключения нескольких модулей к одному гидравлическому контуру при включении каких-либо модулей производится запуск всех насосов (за исключением резервных). Количество задействованных насосов не зависит от количества работающих модулей. Подбор насосов выполняется в соответствии с характеристиками системы: расход воды должен соответствовать номинальному (указанному на шильде агрегата) с допустимым отклонением ±30%.

Совместное управление чиллером и фанкойлами

Пассивный нормально разомкнутый контакт на плате управления фанкойла (при отключении фанкойла контакт нормально разомкнут, при функционировании фанкойла контакт нормально замкнут) подключается к контактам совместного управления Master-модуля.(LINE, 0V). Когда чиллер находится в рабочем статусе и в случае включения одного из фанкойлов производится автоматический пуск системы. После отключения всех фанкойлов система чиллера автоматически отключается с задержкой функционирования. Если чиллер не предусматривает совместное управление фанкойлами, контакты LINE и 0V должны быть замкнуты накоротко.

2. Электрические характеристики

Модель чиллера	Номинальный ток	Максимальный ток	Пусковой ток	Сечение кабеля
CA0035EAND	15.8A	27.5A	155A	5×6 мм²
CA0070EAND	34.6A	55A	(155x2) A	5×10 мм²
CA0130EAND	75.4A	110	(155x4) A	4×50мм²+25мм²

Примечание:

Рабочее напряжение в сети должно соответствовать параметрам электропитания чиллера с допустимым отклонением ±10%. При значительной длине силовой линии необходимо использовать кабель большего сечения. Подбор кабеля и работы по электромонтажу должны выполняться квалифицированными специалистами.

Установка адреса модулей

Первые четыре Dip-переключателя восьмитумблерного блока микровыключателей предназначены для установки адреса модулей чиллера, а последние четыре Dip-переключателя - для установки режима чиллера (только охлаждение или тепловой насос) и производительности. Коды режима и производительности задаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению. По умолчанию установка Dip-переключателей адресного кода чиллера соответствует адресу Master-модуля (Ведущего): ON, ON, ON, ON. Ниже приведена таблица адресации модулей:

Адрес модуля	SW1	SW2	SW3	SW4
0	ON	ON	ON	ON
1	ON	ON	ON	OFF
2	ON	ON	OFF	ON
3	ON	ON	OFF	OFF
4	ON	OFF	ON	ON
5	ON	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	OFF	ON
7	ON	OFF	OFF	OFF
8	OFF	ON	ON	ON

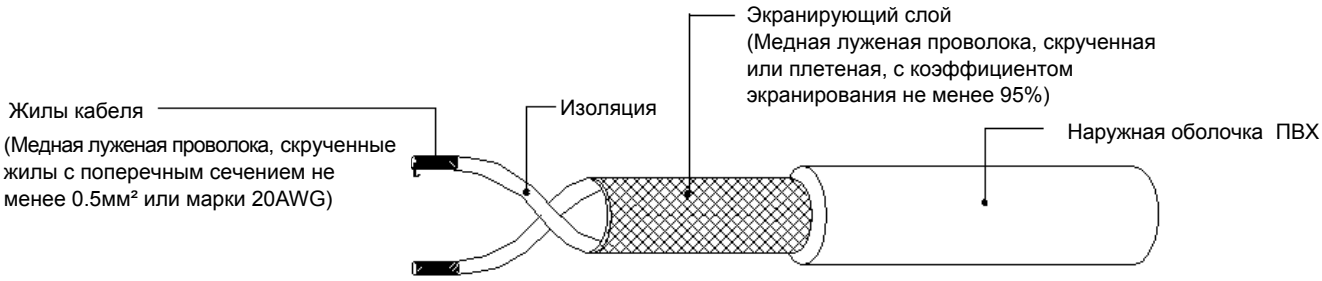
Адрес модуля	SW1	SW2	SW3	SW4
9	OFF	ON	ON	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON
13	OFF	OFF	ON	OFF
14	OFF	OFF	OFF	ON
15	OFF	OFF	OFF	OFF

Примечание:

1. Адреса в пределах одной сетевой системы не должны повторяться.

2. Установка адреса модулей должна выполняться квалифицированными специалистами.

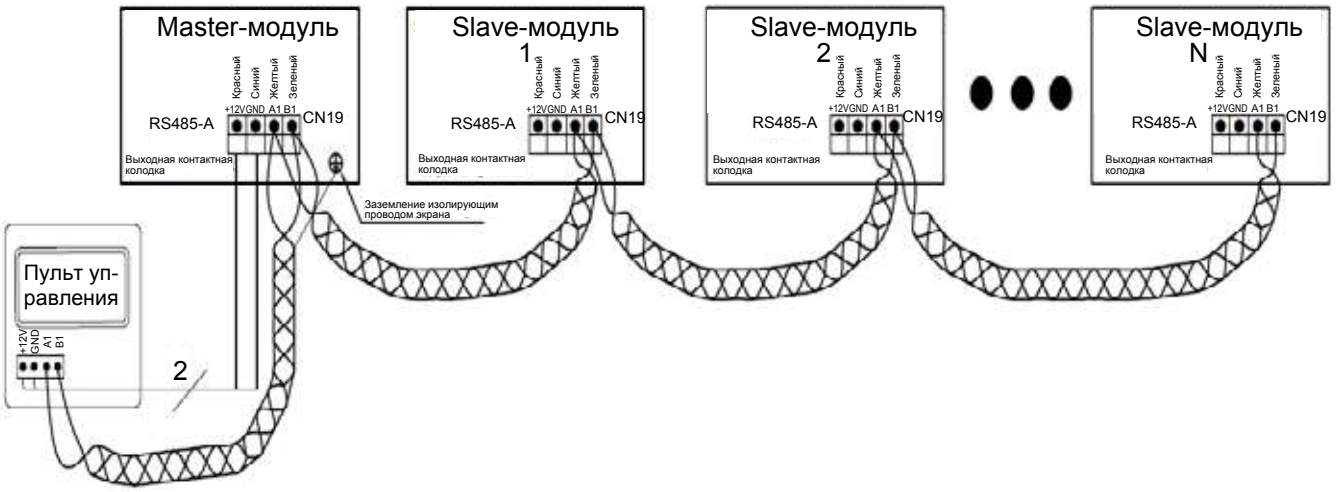
4. Коммуникационный кабель



Описание:

1. В качестве коммуникационного кабеля следует использовать марки сетевых кабелей с компактным экранирующим слоем и скрученными жилами.
2. При подборе кабелей можно руководствоваться международными стандартами UL2547 или UL2791.
3. Длина коммуникационного кабеля не должна превышать 1000 м.
4. Линия коммуникационного кабеля должна проходить на расстоянии не менее 200 мм от силовой линии.

5. Подключение коммуникационного кабеля



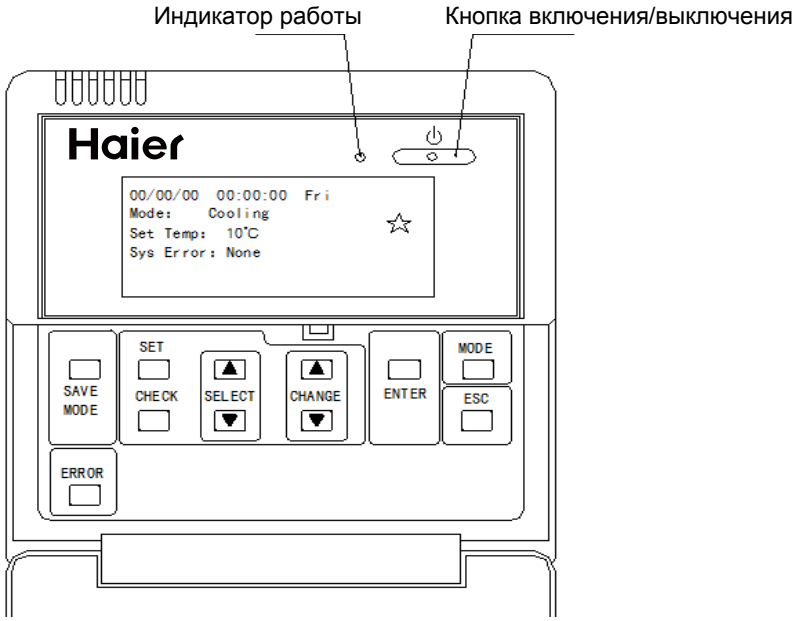
5.5 Требования к внешнему гидравлическому трубопроводу

При прокладке гидравлического трубопровода должны быть соблюдены следующие требования:

1. Перед входом в водяной теплообменник (испаритель) каждого модуля чиллера должен быть установлен сетчатый фильтр (не менее 40 ячеек на дюйм или с диаметром ячейки не более 1 мм). Место установки фильтра должно располагаться рядом с входным патрубком и иметь теплоизоляцию.
2. Перед вводом чиллера в эксплуатацию, для возможности промывки внешней водяной сети, минуя теплообменник испарителя, в обход него необходимо провести байпасную линию с байпасным клапаном. На время проведения технического обслуживания подача воды в испаритель может быть перекрыта, без ограничений протока воды через другие устройства гидравлического контура системы кондиционирования. Необходимо обеспечить возможность беспрепятственного демонтажа трубопроводов и доступа к патрубкам теплообменника испарителя для удобства проведения его очистки и сервисного обслуживания.
3. Для удобства эксплуатации и диагностики неисправностей входящий и выходящий трубопроводы должны быть оборудованы термометрами и манометрами. Они не входят в комплект стандартной поставки и обеспечиваются пользователем самостоятельно.
4. Подача воды в чиллер должна осуществляться только через входной патрубок, а отвод воды - через выходной патрубок. Если поменять местами вход и выход воды, может произойти снижение производительности чиллера.
5. На линии входа в теплообменник испарителя должно быть установлено защитное устройство контроля потока воды. Стандартно для чиллеров и тепловых насосов используется реле протока.
6. Циркуляционный водяной насос должен быть снабжен отдельным патрубком для подачи воды напрямую в теплообменник.
7. Перед вводом чиллера в эксплуатацию необходимо тщательно промыть трубопровод гидравлического контура, чтобы очистить его от загрязнений (см. раздел «Техническое обслуживание»). Затем следует снять и почистить сетчатый фильтр, после чего установить его на место.
8. Между соединительными патрубками теплообменника и подключаемыми трубопроводами необходимо установить гибкие амортизационные вставки, снижающие передачу вибрации к конструкциям здания.
9. Для компенсации увеличения объема воды и стабилизации давления в гидравлической системе должен быть предусмотрен расширительный бак. Он устанавливается на магистральной линии в самой верхней точке системы совместно с реле протока. Электрическое подключение выполняется к клеммам W1, W2 Ведущего модуля.
10. В наиболее низкорасположенных точках гидравлического контура следует установить дренажные вентили для отвода воды из испарителя и системы в целом. В наиболее высокорасположкенных точках системы необходимо установить клапаны-воздухоотводчики для удаления из системы воздуха. Для удобства обслуживания дренажные вентили и воздухоотводчики не нужно теплоизолировать.
11. Рекомендуется снимать маховичок дренажного вентиля во время работы системы для исключения несанкционированного открытия вентиля и спуска воды из гидравлического контура.
12. Внешние гидравлические трубопроводы системы должны быть оснащены ленточным нагревателем для возможности дополнительного подогрева и покрыты слоем теплоизоляции толщиной не менее 20 мм (во избежание выпадения конденсата на трубах). Это позволит предотвратить замерзание и повреждение труб в холодный период года. Цепь электропитания нагревателя должна иметь отдельный плавкий предохранитель.
13. Если в гидравлической системе используется технологическая вода, то при ее нагреве в трубах, вероятно, будет образовываться лишь незначительное количество накипи. При использовании же в нагреваемом гидравлическом контуре колодезной или речной воды в трубопроводах возможно значительное образование отложений в виде накипи, песка и других твердых частиц. По этой причине колодезная или речная вода должна проходить дополнительную подготовку: фильтрацию и умягчение. Отложения препятствуют свободной циркуляции воды через испаритель, что может привести к ее замерзанию внутри трубок. В связи с вышесказанным, вода предназначенная для использования в гидравлическом контуре чиллера должна пройти анализ на определение значений PH, электропроводности, концентрацию хлор- и серосодержащих ионов.

6. Инструкции по использованию пульта управления

6.1 Описание проводного пульта управления



Назначение кнопок пульта управления

1. [On/Off] - кнопка используется для включения и выключения системы. Если исходный статус был Off (Выкл.), то при однократном нажатии кнопки система включается и наоборот. После включения на панели пульта начинает высвечиваться зеленый светоиндикатор.

2. [Mode] - кнопка выбора рабочего режима чиллера. При нажатии кнопки происходит переключение между режимами Охлаждения и Нагрева.

3. [Power Save] - кнопка задействования режима энергосбережения. При нажатии на кнопку значение температуры обратной воды (температура воды на входе в чиллер) устанавливается на 15 °C для режима Охлаждения и 37°C для режима Нагрева.

4. [Modify] - клавиша с кнопками для изменения величины задаваемого параметров; нажатием кнопок ▲ и ▼ на клавише [Modify] можно соответственно увеличить или уменьшить параметр. Клавиша используется для задания температуры обратной воды (температуры на входе в чиллер) и пароля.

5. [Set] - нажатием кнопки осуществляется вход в меню программирования функций - основных (дата и время, уставки и режимы таймера) и специальных.

6. [Select] - клавиша выбора функции или параметра; нажатием кнопок ▲ и ▼ на клавише [Select] выполняется переход между параметрам. Выбранный параметр отображается на темном фоне дисплея.

7. [OK] - кнопка подтверждения выбранного параметра; нажатием кнопки выполняется выбор параметра и вход в интерфейс программирования соответствующего параметра.

8. [Exit] - кнопка выхода; при каждом нажатии кнопки выполняется переход к предыдущему меню и в конечном итоге - к главному меню проводного пульта.

9. [Query] - кнопка входа в меню проверки параметров модульного чиллера; после нажатия кнопки [Check] и входа в меню проверки нажатием кнопок ▲ и ▼ на клавише [Modify] выбирается адрес требуемого модуля. Затем, нажати - ем кнопок ▲ и ▼ на клавише [Select] можно проверить электрические и рабочие характеристики выбранного модуля.

10. [Fault] - кнопка входа в меню журнала неисправностей.

■ Основные функции проводного пульта

1. После первичной подачи питания на дисплее пульта отображается окно ввода первоначального (пускового) пароля. Если его не ввести, эксплуатация пульта будет невозможна. Для получения пароля свяжитесь со специалистами сервисной службы компании Haier.
   Примечание: для некоторых серий чиллеров первоначальный пароль не задан.
2. Для запуска модульного чиллера нажмите кнопку [On/Off] на панели пульта, после чего система включается и начинает работать в заданном режиме. При этом на панели пульта будет высвечиваться индикатор, показывающий, что чиллер находится в работе.
3. Рабочий режим чиллера обычно выбирается перед его включением нажатием кнопки [Mode]. Режим можно так же поменять в процессе работы системы. После установки нового рабочего режима чиллер автоматически останавливается, а затем включается уже в новом режиме.
4. Для задания уставки температуры обратной воды, находясь в Главном меню, используйте клавишу [Modify]. Допустимый диапазон уставки: 10-25°C для режима Охлаждения и 25-50°C для режима Нагрева. Оптимальные значения: 12°C для режима Охлаждения и 40°C для режима Нагрева.
5. Для экономии энергопотребления можно использовать систему в режиме энергосбережения. Для этого нужно нажать кнопку [Power Save]. Уставка температуры обратной воды (температура воды на входе в чиллер) устанавливается при этом на 15°C для режима Охлаждения и 37°C для режима Нагрева.

6.2 Инструкции по эксплуатации пульта

1. После подачи питания и ввода пароля на дисплее пульта отображается Главное меню.
   В первой строке меню показывается дата и время в формате:
   Месяц/число/год (07/01/01) Часы/минуты/секунды (23:59:59) День недели (SUN).
   Во второй строке показан заданный статус режима:
   Заданный режим (Set Mode): Охлаждение (Cooling) или Нагрев (Heating). Заданный режим можно изменить нажатием кнопки [Mode].
   Работа в спаренном режиме ☆: символ звездочки отображается при работе в спаренном режиме управления системой. Звездочка не отображается, если спаренный режим работы не задействован.

Главное меню

07/01/01 23:59:59 SUN
Set Mode: Cooling ☆
Set Temperature:
25°C [Timing]
System Fault: None

   В третьей строке отображается заданная температурная уставка (Set Temperature):
   Диапазон выставляемой уставки 10-25°C в режиме Охлаждения и 25-50°C в режиме Нагрева.
   Регулирование значения уставки выполняется с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify].
   Иконка [Timing] отображается в том случае, если уставка действительна только для текущего дня по программе таймера.
   В четвертой строке отображается код имеющейся неисправности и адрес соответствующего модуля.
   Если для данного модуля зарегистрировано несколько неисправностей, на дисплей выводится код с наименьшим значением. Если неисправность обнаружена в нескольких модулях, приоритетом для отображения на дисплее будет являться модуль с наименьшим адресом.

2. Нажатием кнопки [Set] войдите в меню программирования функций. Первые три функции предусматривают возможность задания пользовательских уставок. К уставкам четвертой группы имеют доступ только авторизованные специалисты.

Меню программирования

Set Time
Timing Mode: Week/Cycle/Day/Timing Disabled
Set Timing
Set Parameter

   1) Нажатием кнопки [Select] выбирается функция Set Time задания даты и времени. Установленное ранее значение станет отображаться на черном фоне. Если значение нужно изменить, то для входа в меню задания даты и времени нажмите клавишу [OK]. Нажатием кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] осуществляется выбор модифицируемого значения: месяц (MM), день (DD), год (YY), часы (HH), минуты (MM), секунды (SS). Выбранное значение будет отображаться на черном фоне. Используйте кнопки ▲ и ▼ клавиши [Modify], чтобы установить требуемую величину.
   По окончании модификации нажмите клавишу [OK] для подтверждения модификации и возврата в Главное меню. Вновь установленные дата и время будут отображаться на дисплее.

Меню установки даты и времени

MM 00/DD00/YY00
00 H/00M/00S

   2) Нажатием кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] выберите функцию режима таймера Timing Mode. Установленный ранее режим таймера станет отображаться на черном фоне. Используйте кнопки ▲ и ▼ клавиши [Modify] для выбора режима; Week (недельный) /Cycle (ежедневный) /Day (разовый) /Timing Disabled (без таймера). После окончания выбора нажмите клавишу [Exit] для окончания выбора режима таймера и возврата к предыдущему меню.
   3) Нажатием кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] выберите функцию программы таймера Set Timing. Установленная ранее программа станет отображаться на черном фоне. Если программу нужно изменить, то для входа в меню задания программы нажмите клавишу [OK].

a. Если выбран недельный режим программы таймера (Week), на дисплей выводится подменю, где с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] программируется расписание для дней недели с понедельника (Monday) по воскресенье (Sunday). Для каждого дня недели можно запрограммировать две уставки времени включения (Startup) и выключения (Shutdown). Выбранное значение отображается на черном фоне. Изменение уставки времени выполняется с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify]. После завершения программирования нажмите кнопку [Exit] для возврата в предыдущее меню.
Подробная процедура программирования таймера:
С помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] выберите нужную вам уставку таймера. При этом на дисплее появится соответствующая индикация на черном фоне. Затем с помощью с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify] выставите требуемые показания времени. При каждом нажатии на эти кнопки значение времени увеличивается или уменьшается на 1 минуту, автоматически изменяя показания часов после прокрутки 60 минут. Вывод на дисплей индикатора "_ _:_ _" означает, что данная уставка не действительна.

После завершения задания четырех уставок времени для выбранного дня недели перейдите с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] к подменю программирования следующего дня недели и назначьте для него уставки согласно вышеописанной процедуре. После завершения процесса программирования нажмите кнопку [Exit] для возврата к предыдущему меню.
По завершении программирования система будет работать исходя из заданной на неделю программы включения/-выключения.

Примечание: Удерживание кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify] в нажатом состоянии более одной секунды позволяет быстро увеличивать или уменьшать значения уставки времени.

Интерфейс меню программирования недельного расписания

Startup on Monday 1: 00 :00
Shutdown on Monday 1: 01 :00
Startup on Monday 2: 02: 00
Shutdown on Monday 2: 03 :00

Startup on Tuesday 1: -- : --
Shutdown on Tuesday 1: -- : --
Startup on Tuesday 2: -- : --
Shutdown on Tuesday 2: -- : --

Startup on Sunday 1: -- : --
Shutdown on Sunday 1: -- : --
Startup on Sunday 2: -- : --
Shutdown on Sunday 2: -- : --

b. Если выбран ежедневный режим программы таймера (Cycle), на дисплей выводится подменю, где с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] выбираются 4 уставки времени включения (Startup) и выключения (Shutdown). Выбранное значение отображается на черном фоне. Изменение уставки времени выполняется с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify]. После завершения программирования нажмите кнопку [Exit] для возврата в предыдущее меню. Программирование ежедневного расписания при этом будет закончено.

По завершении программирования система будет работать ежедневно исходя из заданных на каждый день уставок времени включения/выключения.

Интерфейс меню программирования ежедневного расписания

Scheduled Startup 1: --: --
Scheduled Shutdown 1: --: --
Scheduled Startup 2: --: --
Scheduled Shutdown 2: --: --

c. Если выбран одноразовый режим программы таймера (Day), на дисплей выводится подменю, где с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Select] выбираются 4 уставки времени включения (Startup) и выключения (Shutdown), которые будут действовать только для текущего дня недели. Выбранное значение отображается на черном фоне. Изменение уставки времени выполняется с помощью кнопок ▲ и ▼ клавиши [Modify]. После завершения программирования нажмите кнопку [Exit] для возврата в предыдущее меню. Программирование одноразовой программы таймера при этом будет закончено.

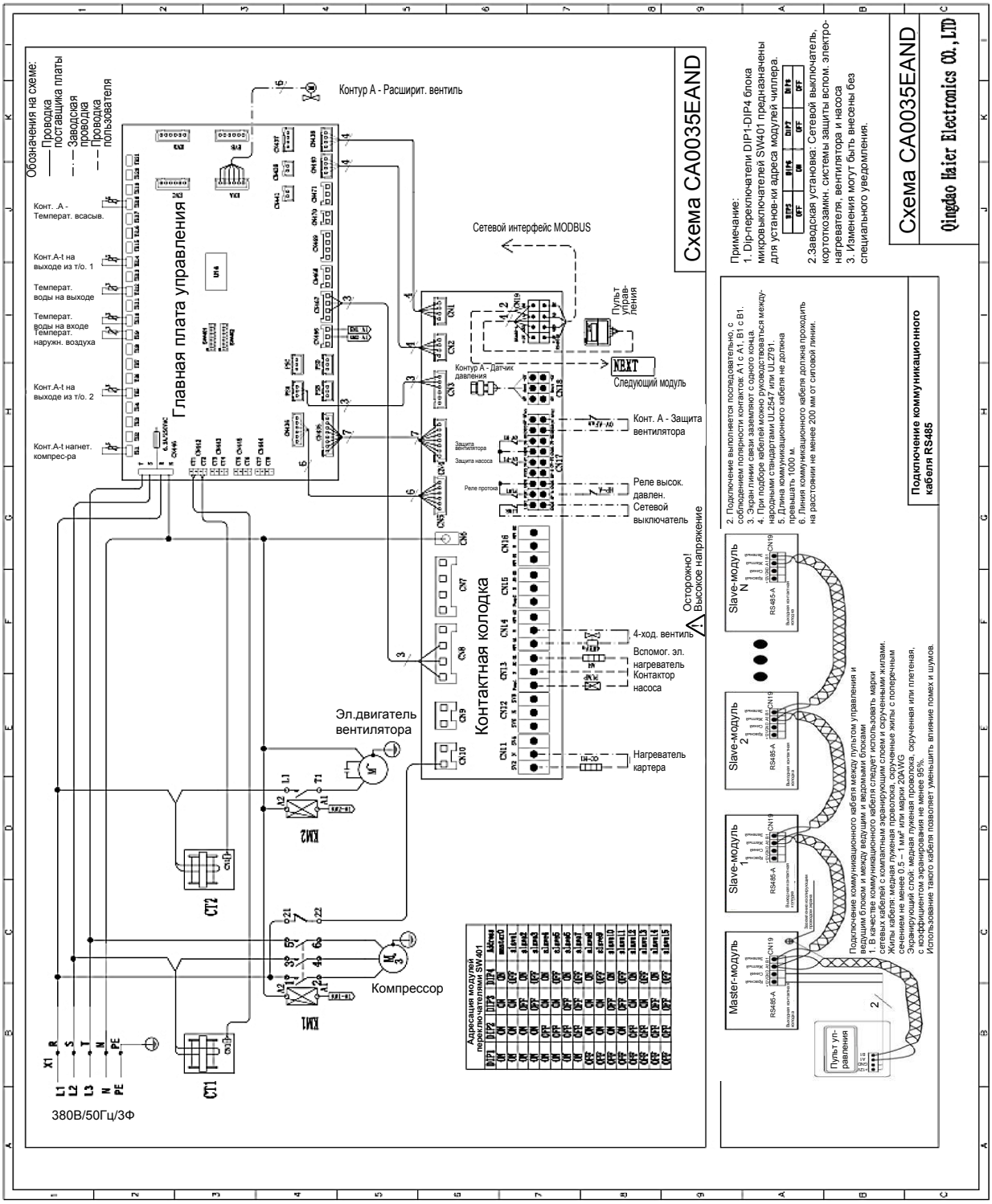
После установки одноразовой программы таймера система выходит из режима программирования таймера.

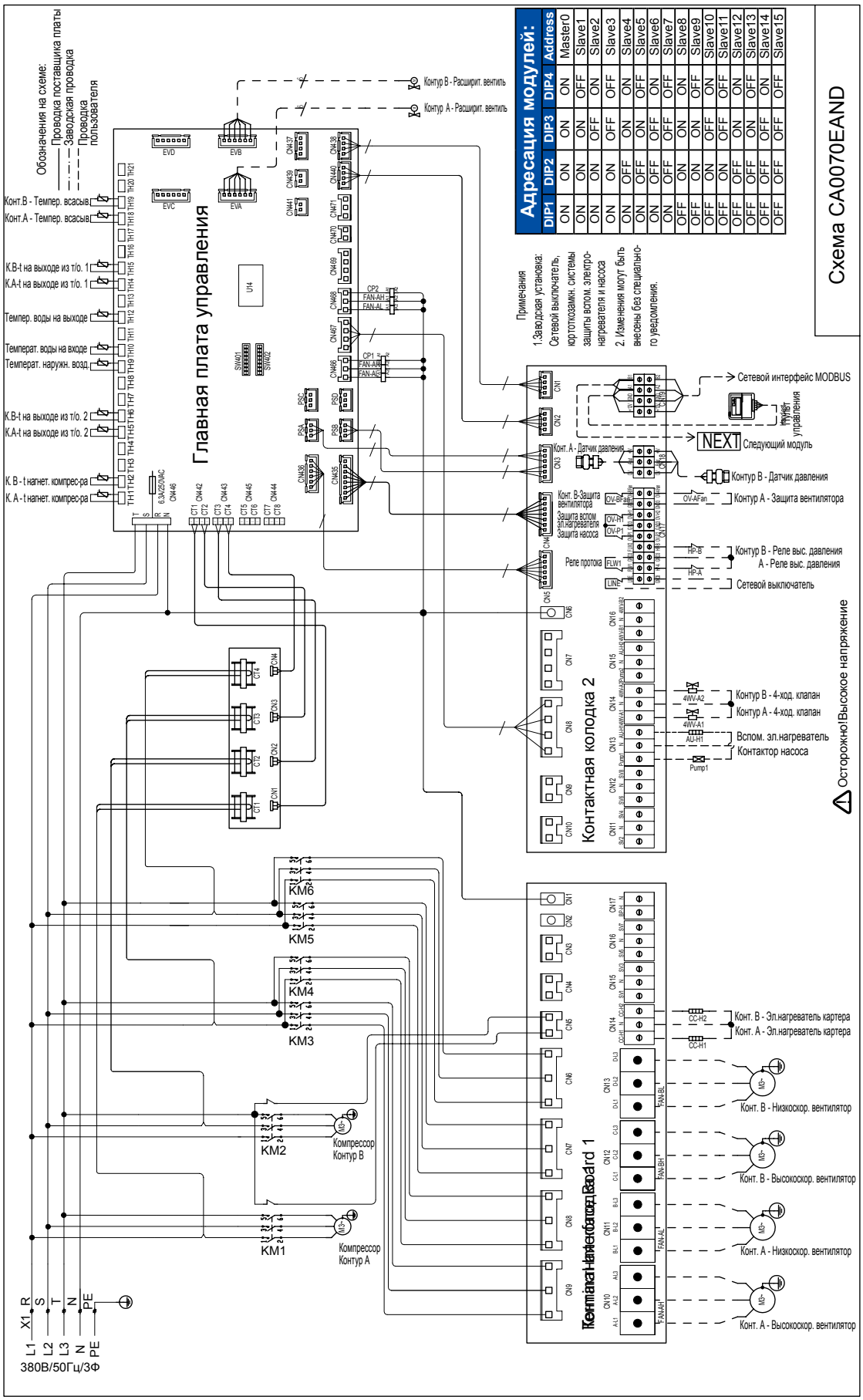
Интерфейс меню программирования расписания на текущий день

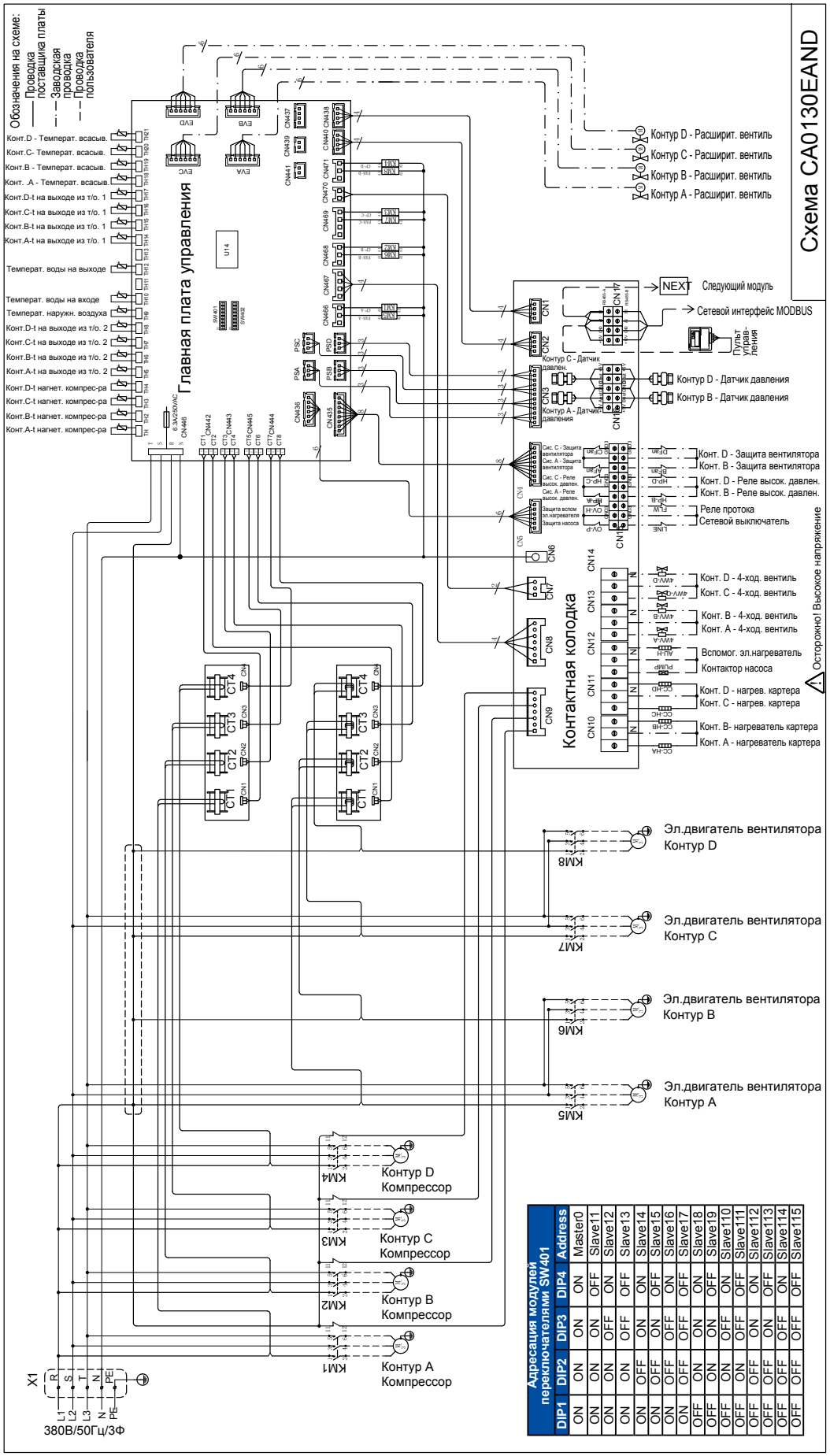
Scheduled Startup 1: -- : --
Scheduled Shutdown 1: -- : --
Scheduled Startup 2: -- : --
Scheduled Shutdown 2: -- : --

d. При отмене работы по таймеру (Timer Disabled) система игнорирует заданные уставки таймера и доступ к их программированию заблокирован.

7. Электрические схемы




Схема CA0070EAND
Адресация модулей:
DIP1 DIP2 DIP3 DIP4 Address
ON ON ON ON Master0
ON ON ON OFF Slave1
ON ON OFF ON Slave2
ON ON OFF OFF Slave3
ON OFF ON ON Slave4
ON OFF ON OFF Slave5
ON OFF OFF ON Slave6
ON OFF OFF OFF Slave7
OFF ON ON ON Slave8
OFF ON ON OFF Slave9
OFF ON OFF ON Slave10
OFF ON OFF OFF Slave11
OFF OFF ON ON Slave12
OFF OFF ON OFF Slave13
OFF OFF OFF ON Slave14
OFF OFF OFF OFF Slave15
Примечания
1.Заводская установка:
Сетевой выключатель, кортотковамкн. системы защиты вспом. электро-нагревателя и насоса
2. Изменения могут быть внесены без специально-го уведомления.
Обозначения на схеме:
Проводка поставщика платы
Заводская проводка
Проводка пользователя
Главная плата управления
Контактная колодка 2
Контактная колодка 1
Сетевой интерфейс MODBUS
Пульт управления
NEXT Следующий модуль
Осторожно!Высокое напряжение
Контур В - Расширит. вентиль
Контур А - Расширит. вентиль
Конт.В - Темпер. всасыв
Конт.А - Темпер. всасыв
К.В-t на выходе из т/о. 1
К.А-t на выходе из т/о. 1
Темпер. воды на выходе
Температ. воды на входе
Температ. наружн. возд
К.В-t на выходе из т/о. 2
К.А-t на выходе из т/о. 2
К.В - t нагнет. компрес-ра
К.А - t нагнет. компрес-ра
Конт. А - Датчик давления
Конт. В-Защита вентилятора
Защита вспом. эл.нагревателя
Защита насоса
Реле протока
Контур В - Датчик давления
Контур А - Защита вентилятора
Контур В - Реле выс. давления
Контур А - Реле выс. давления
Сетевой выключатель
Контур В - 4-ход. клапан
Контур А - 4-ход. клапан
Вспом. эл.нагреватель
Контактор насоса
Конт. В - Эл.нагреватель картера
Конт. А - Эл.нагреватель картера
Конт. В - Низкоскор. вентилятор
Конт. В - Высокоскор. вентилятор
Конт. А - Низкоскор. вентилятор
Конт. А - Высокоскор. вентилятор
Компрессор Контур В
Компрессор Контур А
KM1
KM2
KM3
KM4
KM5
KM6
L1 L2 L3 N PE
380В/50Гц/3Ф


Схема CA0130EAND
Обозначения на схеме:
Проводка поставщика платы
Заводская проводка
Проводка пользователя
Главная плата управления
Контактная колодка
Контур D - Расширит. вентиль
Контур C - Расширит. вентиль
Контур B - Расширит. вентиль
Контур A - Расширит. вентиль
Следующий модуль
Сетевой интерфейс MODBUS
Пульт управления
Контур D - Датчик давления
Контур B - Датчик давления
Конт. D - Защита вентилятора
Конт. B - Защита вентилятора
Конт. D - Реле высок. давлен.
Конт. B - Реле высок. давлен.
Реле протока
Сетевой выключатель
Конт. D - 4-ход. вентиль
Конт. C - 4-ход. вентиль
Конт. B - 4-ход. вентиль
Конт. A - 4-ход. вентиль
Вспомог. эл.нагреватель
Контактор насоса
Конт. D - нагрев. картера
Конт. C - нагрев. картера
Конт. B- нагреватель картера
Конт. A - нагреватель картера
Осторожно! Высокое напряжение
Эл.двигатель вентилятора Контур D
Эл.двигатель вентилятора Контур C
Эл.двигатель вентилятора Контур B
Эл.двигатель вентилятора Контур A
Контур D Компрессор
Контур C Компрессор
Контур B Компрессор
Контур A Компрессор
380В/50Гц/3Ф
Адресация модулей переключателями SW401
DIP1 DIP2 DIP3 DIP4 Address
ON ON ON ON Master0
ON ON ON OFF Slave11
ON ON OFF ON Slave12
ON ON OFF OFF Slave13
ON OFF ON ON Slave14
ON OFF ON OFF Slave15
ON OFF OFF ON Slave16
ON OFF OFF OFF Slave17
OFF ON ON ON Slave18
OFF ON ON OFF Slave19
OFF ON OFF ON Slave110
OFF ON OFF OFF Slave111
OFF OFF ON ON Slave112
OFF OFF ON OFF Slave113
OFF OFF OFF ON Slave114
OFF OFF OFF OFF Slave115

8. Пусконаладка, эксплуатация и обслуживание

8.1 Пусконаладка

1) Включите пульт управления и проверьте на дисплее наличие кодов ошибок или неисправностей. При обнаружении устраните неисправность, подтвердите статус отсутствия аварийной ситуации, после чего включите чиллер.

2) Дайте проработать системе в течение 30 мин для стабилизации температуры воды на выходе из чиллера, отрегулируйте расход воды до номинального значения.

3) После выхода чиллера на штатный режим измерьте рабочий ток, рабочее давление в контуре хладагента, рабочее давление в гидравлическом контуре, расход воды, температуру воды на выходе. При необходимости отрегулируйте расход воды.

4) В зависимости от фактических погодных условий задайте оптимальные параметры чиллера, обеспечивающие наиболее эффективную работу агрегата.

5) Интервал между остановкой и включением чиллера должен составлять не менее 4 минут, чтобы предотвратить частые запуски компрессора.

Примечания:

1) Управление запуском и выключением циркуляционного насоса определяется статусом Ведущего модуля, однако при промывке гидравлического контура управление насосом не будет осуществляться в зависимости от Ведущего модуля.

3) Не запусайте чиллер, если вода слита из гидравлического контура.

2) Необходимо убедиться в правильной установке реле протока, в противном случае имеется риск отсутствия воды в контуре.

3) После пусконаладочной остановки чиллера его включение должно выполняться вручную с интервалом после остановки не менее 4 минут.

4) При остановке чиллера не отключайте его от источника электропитания, чтобы обеспечить работу нагревателя картера компрессора и предотвратить выход компрессора из строя.

5) После длительной остановки системы с отключением от электропитания сначала включите нагреватель картера компрессора, и только после 12 часов его работы можно будет включать чиллер.

6) Процедуры пусконаладки и технического обслуживания должны документироваться.

8.2 Инструкции по эксплуатации

Для обеспечения безопасной и надежной работы чиллера пользователь должен тщательно соблюдать инструкции по эксплуатации. Первый запуск следует производить под руководством технического специалиста компании-производителя.

1) Проверьте подключение всех кабелей, выполните внешний осмотр электрического шкафа и компрессора, убедитесь в надежности подключения к клеммным выводам. При необходимости подтяните контакты.

2) Для прогрева масла компрессора подайте питание на чиллер не менее чем за 8-12 часов до его включения.

3) Включите оконечные устройства системы кондиционирования (фанкойлы) и проверьте их работоспособность.

4) Включите циркуляционный насос, проверьте направление его подачи, убедитесь в нормальном функционировании гидравлической системы.

5) Проверьте работоспособность расширительного бака, дренажных вентилей и воздухоотводчика независимо от датчика Tao.

6) Перед включением чиллера полностью откройте ручные вентили системы.

7) Убедитесь в надежном подключении силового кабеля, правильном подключении фаз.

После выполнения вышеуказанных действий и выхода температуры воды на заданную величину можно включать фанкойлы системы кондиционирования.

Предпусковые проверки работы циркуляционного насоса:

1) После двукратной промывки трубопровода гидравлической системы и проверки надлежащего качества воды включите водяной насос и убедитесь в том, что расход и рабочее давление воды соответствуют требованиям.

2) Убедитесь в правильности электроподключения насоса. Поскольку электроподключение насоса внешнее, система управления чиллера не сможет определить потерю фазы или неправильное чередование фаз.

3) Наличие воздуха в гидравлической системе недопустимо, поэтому перед вводом системы в эксплуатацию воздух необходимо полностью стравить, а затем включить водяной насос. Если воздух в системе еще остался, насос будет работать с толчками, а стрелка манометра, установленного на выходе из насоса, будет прыгать. В этом случае нужно опять остановить насос и заново стравить воздух.

8.3 Техническое обслуживание

Не допускайте короткого замыкания устройств защиты, т.к. это может привести к несчастному случаю.

1. Техническое обслуживание основных компонентов

При работе чиллера уделяйте особое внимание контролю давления и температуры нагнетания и давления всасывания.

Следите за тем, чтобы уставки устройств контроля и автоматической защиты были в пределах диапазона регулирования .

Периодически проверяйте надежность фиксации и отсутствие окисления соединительных контактов всех электрических компонентов.

Часто проверяйте сетевое напряжение, ток и балансировку фаз.

Проверяйте работоспособность электрических компонентов, своевременно заменяйте неисправные.

2. Чистка водяного теплообменника

После длительной эксплуатации поверхность теплообменника испарителя на стороне воды покрывается известковым налетом и другими минеральными отложениями, что приводит к ухудшению эффективности теплопередачи, повышению энергопотребления, увеличению давления нагнетания (или снижению давления всасывания). Чтобы очистить теплообменник, необходимо выполнить его промывку, которой должны заниматься только специалисты. Для промывки теплообменника рекомендуется применять слабокислые растворы органических кислот, таких как муравьиная, лимонная, уксусная и подобные. Ни в коем случае нельзя использовать хлор- и фторсодержащие кислоты, поскольку они будут вызывать коррозию нержавеющей стали, из которой изготовлен теплообменник, что придет к протечкам хладагента. Концентрация и температура очищающего раствора, время промывки зависят от степени загрязнения теплообменной поверхности. После промывки использованный кислотный раствор необходимо обработать нейтрализующим средством и слить в соответствии с инструкциями организации по удалению отходов. Для окончательной очистки теплообменник следует промыть большим количеством чистой воды, прошедшей умягчающую водоподготовку.

Необходимо избегать попадания очищающего средства, промывочного раствора и нейтрализующего средства в глаза, на кожу, в нос, поэтому при проведении работ следует использовать защитную одежду, обувь и приспособления (очки, перчатки, маску и пр.).

3. Сезонная консервация системы

При выводе системы из эксплуатации на зимний период почистите чиллер снаружи и изнутри, просушите, укройте от попадания пыли. Откройте слив и слейте воду из системы с целью исключения замерзания воды. Предпочтительно заполнить трубы антифризом.

4. Сервисные операции после простоя

Перед запуском системы после длительного простоя необходимо выполнить следующие действия:

- тщательно проверить и почистить чиллер;
- промыть гидравлический контур;
- проверить работоспособность насоса, регулятора расхода и других устройств гидравлической системы;
- подтянуть все ослабленные электрические контакты.

5. Замена запчастей

Для замены вышедших из строя компонентов следует использовать только оригинальные запасные части Haier.

6. Проверка фреонового контура

Регулярно контролируйте давление всасывания и давление нагнетания в контуре хладагента, что позволит установить наличие утечек. При подозрении на таковые вывите места утечек и герметизируйте их. Затем выполните заправку контура хладагентом в соответствии с нижеследующими инструкциями.

7. Полная перезаправка хладагента

При обнаружении утечки, как правило, следует слить весь фреон, устранить утечки, выполнив, если необходимо, пайку. Затем необходимо опять провести проверку на герметичность, опрессовав контур сухим азотом под давлением 15-20 кгс/см2. Если утечки отсутствуют, фреоновый контур нужно вакуумировать, чтобы удалить из него влагу.

При проверке на герметичность не используйте для опрессовки кислород, ацетилен и другие токсичные или легковоспламеняющиеся газы. Для опрессовки можно применять только сжатый азот или непосредственно хладагент.

1) Вакуумирование выполняют со стороны всасывания. Соедините шлангами линию вакуумирования заправочной станции с компрессором; все стопорные, в т.ч. электромагнитные вентили контура должны быть открыты.

2) Включите вакуумный насос и вакуумируйте холодильный контур до давления разрежения -76 см рт. ст.

3) По достижении требуемой степени вакуума выключите вакуумный насос и подключите заправочный баллон к штуцеру на стороне низкого давления. Заправьте хладагент в холодильный контур по весу из заправочного баллона. Требуемое количество хладагента указано на шильде чиллера.

4) Если заправка по весу остановилась из-за высокой температуры наружного воздуха, закройте вентиль, включите чиллер после циркуляции охлаждаемой воды через испаритель, и временно установите перемычку на реле давления.

Примечание:

После окончания заправки восстановите прежние электрические соединения.

8. Дозаправка хладагента

Подсоедините коллектор с манометром к контрольному штуцеру стороны низкого давления, и подсоедините заправочный баллон к коллектору с манометром.

Включите чиллер после циркуляции охлаждаемой воды через испаритель, и временно установите перемычку на реле низкого давления.

Медленно подавайте фреон на всасывание компрессора, контролируя при этом давление всасывания и нагнетания.

9. Демонтаж компрессора

При необходимости демонтажа компрессора выполните следующие действия:

1) Отключите чиллер от источника питания.

2) Отсоедините от компрессора сетевой кабель.

3) Соберите хладагент в регенерационную систему.

4) Отверните болты на нагнетательном и всасывающем патрубках компрессора.

5) Отверните все болты, используемые для крепления компрессора.

6) Извлеките компрессор.

10. Защита теплообменника от замерзания

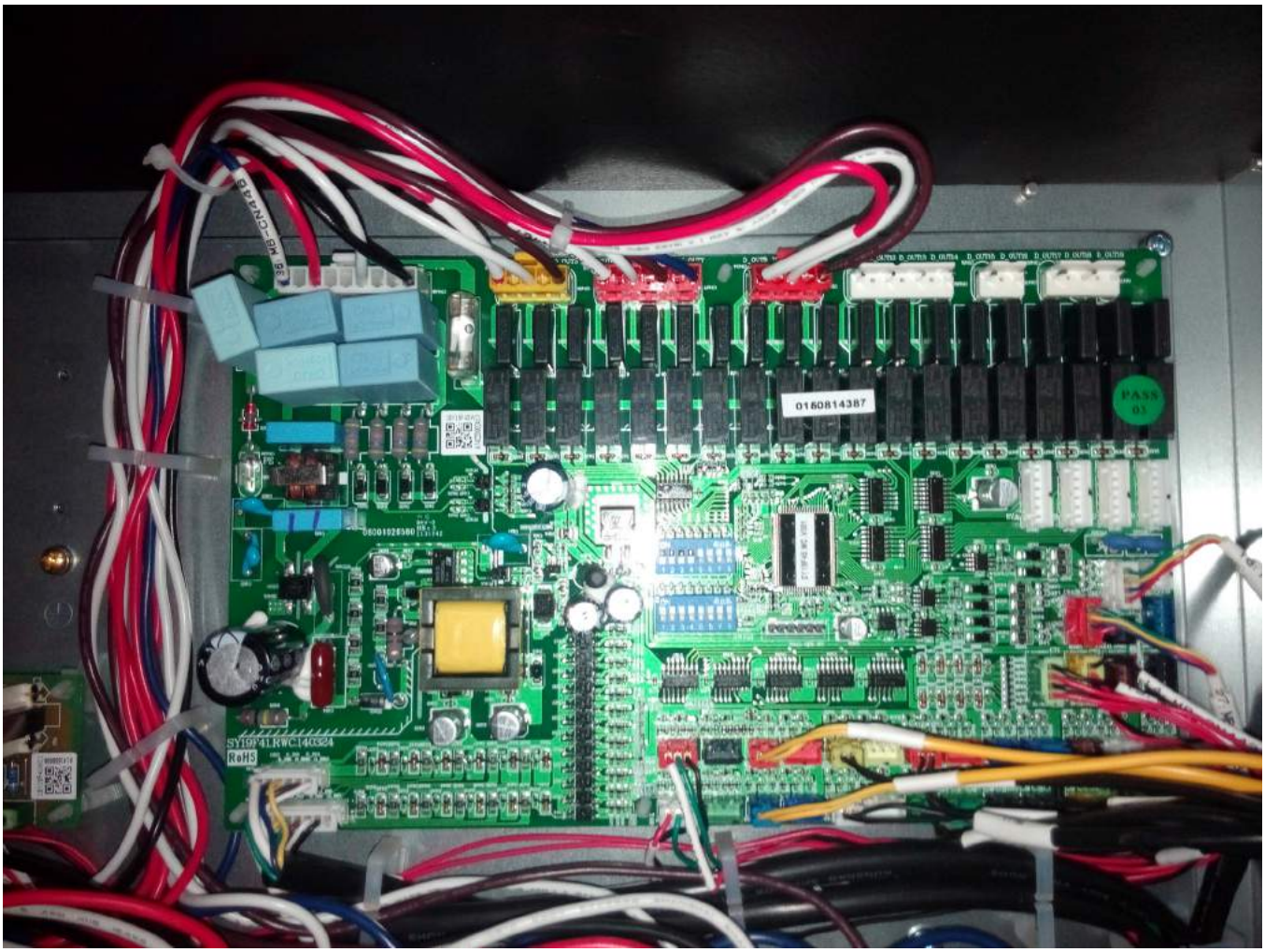
При воздействии низких температур окружающего воздуха в холодный период года или во время ночной остановки системы, водяной теплообменник и гидравлический трубопровод могут замерзнуть изнутри, что приведет к их повреждению. На этот случай гарантийные обязательства поставщика не распространяются, поэтому, чтобы предотвратить выход оборудования из строя, пользователь должен соблюдать определенные требования.

При длительном простое агрегата и наружной температуре ниже 0°C необходимо сливать воду из гидравлического контура системы через дренажный вентиль.
Водяные трубы могут быть заморожены в случае неправильной работы реле протока воды и датчика температуры защиты от замерзания. Поэтому монтаж реле протока должен проводиться в соответствии с прилагаемой электросхемой.
При эксплуатации трещины на поверхности теплообменника по причине замерзания воды могут образоваться при заправке чиллера хладагентом или удалении хладагента из чиллера для дальнейшего ремонта. Замерзание воды в трубах может происходить всякий раз, как давление хладагента падает ниже 0,68 МПа. В связи с этим нужно обеспечить постоянную циркуляцию воды через теплообменник или ее полный слив.

8.4. Защита системы от замерзания

1. Используйте UPS.
2. Должно быть реализовано совместное управление насосом и чиллером. При низких температурах система управления будет автоматически запускать насос для прокачки водой гидравлического контура, защищая тем самым систему от замерзания.
3. При воздействии низких температур окружающего воздуха в холодный период года или во время ночной остановки системы, водяной теплообменник и гидравлический трубопровод могут замерзнуть изнутри, что приведет к их повреждению. На этот случай гарантийные обязательства поставщика не распространяются, поэтому, чтобы предотвратить выход оборудования из строя, пользователь должен соблюдать определенные требования.
4. При длительном простое агрегата и наружной температуре ниже 0°C необходимо сливать воду из гидравлического контура системы через дренажный вентиль.
5. Водяные трубы могут быть заморожены в случае неправильной работы реле протока воды и датчика температуры защиты от замерзания. Поэтому монтаж реле протока должен проводиться в соответствии с прилагаемой электросхемой.
6. При эксплуатации трещины на поверхности теплообменника по причине замерзания воды могут образоваться при заправке чиллера хладагентом или удалении хладагента из чиллера для дальнейшего ремонта.
7. Замерзание воды в трубах может происходить всякий раз, как давление хладагента падает ниже 0,68 МПа. В связи с этим нужно обеспечить постоянную циркуляцию воды через теплообменник или ее полный слив.

9. Внешний вид платы управления, установка адреса модулей



Установка адреса модулей

Первые четыре Dip-переключателя восьмитумблерного блока микровыключателей предназначены для установки адреса модулей чиллера, а последние четыре Dip-переключателя - для установки режима чиллера (только охлаждение или тепловой насос) и производительности. Коды режима и производительности задаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению. По умолчанию установка Dip-переключателей адресного кода чиллера соответствует адресу Master-модуля (Ведущего): ON, ON, ON, ON. Ниже приведена таблица адресации модулей:

Адрес модуля	SW1	SW2	SW3	SW4
0	ON	ON	ON	ON
1	ON	ON	ON	OFF
2	ON	ON	OFF	ON
3	ON	ON	OFF	OFF
4	ON	OFF	ON	ON
5	ON	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	OFF	ON
7	ON	OFF	OFF	OFF
8	OFF	ON	ON	ON
9	OFF	ON	ON	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON
13	OFF	OFF	ON	OFF
14	OFF	OFF	OFF	ON
15	OFF	OFF	OFF	OFF

Примечание:

1. Адреса в пределах одной сетевой системы не должны повторяться.

2. Установка адреса модулей должна выполняться квалифицированными специалистами.

10. Коды неисправности

№	Код	Неисправность	Примеч.
1	E01	Срабатывание реле протока	
2	E05	Срабатывание устройства защиты от обрыва фазы (3-фазы, AC)	
3	E06	Срабатывание устройства защиты от неправильного подключения фаз (3-фазы, AC)	
4	E07	Неисправность датчика температуры обратной воды (на входе в чиллер)	
5	E08	Неисправность датчика температуры воды на выходе из чиллера	
6	E09	Неисправность датчика температуры наружного воздуха	
7	E16	Ошибка связи с проводным пультом управления	
8	E20	Срабатывание защиты от перегрузки эл.двигателя вентилятора контура A	
9	E21	Срабатывание защиты от перегрузки эл.двигателя вентилятора контура B	
10	E22	Срабатывание устройства защиты по высокому давлению контура A	
11	E24	Срабатывание устройства защиты компрессора контура A от сверхтоков	
12	E25	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры нагнетания компрессора контура A	
13	E26	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 1 на выходе из т/об. контура A	
14	E27	Обрыв цепи датчика низкого давления контура A	
15	E28	Срабатывание устройства защиты по низкому давлению контура A	
16	E29	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры всасывания контура A	
17	E31	Чрезмерное повышение температуры нагнетания (по датчику) компрессора контура A	
18	E32	Чрезмерное повышение температуры на выходе из т/обм. (по датчику 1) контура A	
19	E33	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 2 на выходе из т/об. контура A	
20	E34	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 2 на выходе из т/об. контура B	
21	E38	Срабатывание защиты по недостаточной заправке хладагента контура C	
22	E39	Срабатывание защиты по недостаточной заправке хладагента контура D	
23	E40	Чрезмерное повышение температуры всасывания (по датчику) компрессора контура C	
24	E41	Чрезмерное повышение температуры всасывания (по датчику) компрессора контура D	
25	E43	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 2 на выходе из т/об. контура C	
26	E44	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 2 на выходе из т/об. контура D	
27	E45	Срабатывание защиты от перегрузки эл.двигателя вентилятора контура C	
28	E46	Срабатывание защиты от перегрузки эл.двигателя вентилятора контура D	
29	E52	Срабатывание устройства защиты по высокому давлению контура B	
30	E54	Срабатывание устройства защиты компрессора контура B от сверхтоков	
31	E55	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры нагнетания компрессора контура B	
32	E56	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 1 на выходе из т/об. контура B	
33	E57	Обрыв цепи датчика низкого давления контура B	
34	E58	Срабатывание устройства защиты по низкому давлению контура B	
35	E59	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры всасывания контура B	
36	E61	Чрезмерное повышение температуры нагнетания (по датчику) компрессора контура B	
37	E62	Чрезмерное повышение температуры на выходе из т/обм. (по датчику 1) контура B	
38	E63	Срабатывание защиты от перегрузки циркуляционного насоса	
39	E64	Срабатывание защиты от перегрузки вспомогательного электронагревателя	
40	E67	Срабатывание защиты при слишком низких или высоких наружных температурах	
41	E68	Срабатывание защиты по недостаточной заправке хладагента контура A	
42	E69	Срабатывание защиты по недостаточной заправке хладагента контура B	

№	Код	Неисправность	Примеч.
43	E70	Чрезмерное повышение температуры всасывания (по датчику) компрессора контура A	
44	E71	Чрезмерное повышение температуры всасывания (по датчику) компрессора контура B	
45	E72	Чрезмерно высокая разность температур воды на входе и выходе чиллера	
46	E74	Срабатывание устройства защиты компрессора контура C от сверхтоков	
47	E75	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры нагнетания компрессора контура C	
48	E76	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 1 на выходе из т/об. контура C	
49	E77	Обрыв цепи датчика низкого давления контура C	
50	E78	Срабатывание устройства защиты по низкому давлению контура C	
51	E79	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры всасывания контура C	
52	E80	Превышение времени наработки	
53	E81	Чрезмерное повышение температуры нагнетания (по датчику) компрессора контура C	
54	E82	Чрезмерное повышение температуры на выходе из т/обм. (по датчику 1) контура C	
55	E83	Срабатывание устройства защиты по высокому давлению контура C	
56	E87	Срабатывание устройства защиты по высокому давлению контура D	
57	E89	Срабатывание устройства защиты компрессора контура D от сверхтоков	
58	E90	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры нагнетания компрессора контура D	
59	E91	Обрыв или корот. замыкание цепи датчика темпер-ры 1 на выходе из т/об. контура D	
60	E92	Обрыв цепи датчика низкого давления контура D	
61	E93	Срабатывание устройства защиты по низкому давлению контура D	
62	E94	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры всасывания контура D	
63	E96	Чрезмерное повышение температуры нагнетания (по датчику) компрессора контура D	
64	E97	Чрезмерное повышение температуры на выходе из т/обм. (по датчику 1) контура D	

Примечания:

Неисправности с кодами E22, E24, E28, E31, E52, E54, E58 и E61 имеют высокую степень защиты. Если какая-либо из перечисленных неисправностей повторится трижды в течение 60 мин, система защиты не будет выполнять автоматическую инициализацию, что потребует ручного устранения неисправности с аварийным отключением питания.

При возникновении неисправности Master-модуля (ведущий) этот модуль отключается, не влияя на работу остальных модулей (если неисправность не относится к реле протока).

При возникновении неисправности Slave-модуля (ведомый) отключается только этот модуль, не влияя на работу остальных модулей.

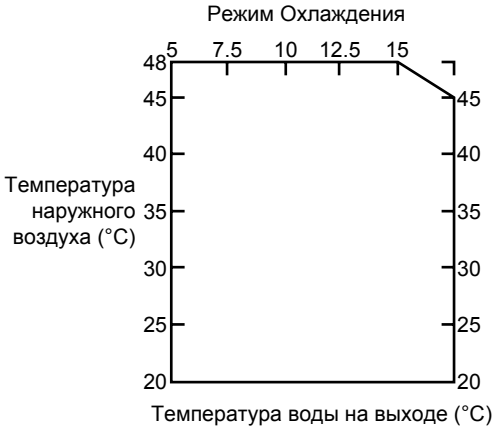
11. Диагностика и устранение неисправностей

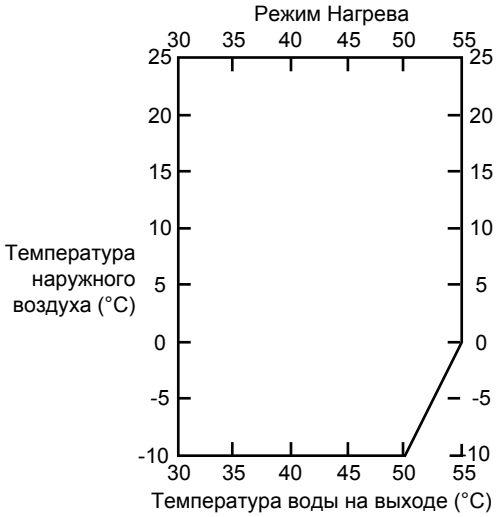
№	Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Примечание
1	Слишком высокое давление нагнетания	1. Наличие воздуха или неконденсирующихся газов в холод. контуре	Удалите воздух и газы, слив хладагент и вакуумировав контур	Охлаждение / Нагрев
		2. Слишком высокое давление всасывания	См. «Слишком высокое давление всасывания»	Охлаждение / Нагрев
		3. Неисправное реле высокого давления	Замените реле высокого давления	Охлаждение / Нагрев
		4. Загрязнение/закупоривание оребрения воздушного теплообменника	Почистите воздушный теплообменник	Охлаждение
		5. Недостаточный воздушный поток или неисправность вентилятора	Проверьте вентиляторы воздушного теплообменника	Охлаждение
		6. Избыточная заправка хладагента	Откорректируйте заправку хладагента	Охлаждение
		7. Высокая наружная температура	Проверьте наружную температуру	Охлаждение
		8. Недостаточный проток воды	Проверьте расход воды	Нагрев
		9. Загрязнение или отложение накипи в водяном теплообменнике	Очистите водяной теплообменник от накипи и грязи	Нагрев
		10. Высокая температура воды на выходе из водяного теплообмен.	Проверьте температуру воды	Нагрев
2	Слишком низкое давление всасывания	1. Недостаточная заправка хладагента	Откорректируйте заправку хладагента	Охлаждение / Нагрев
		2. Неисправное реле низкого давления	Замените реле низкого давления	Охлаждение / Нагрев
		3. Недостаточный проток воды	Проверьте расход воды	Охлаждение
		4. Низкая температура воды на входе в водяной теплообменник	Проверьте температуру воды	Охлаждение
		5. Загрязнение или твердые отложения в водяном теплообменнике	Очистите водяной теплообменник от твердых отложений и грязи	Охлаждение
		6. Недостаточный воздушный поток	Проверьте вентиляторы	Нагрев
		7. Короткая циркуляция воздушного потока	Проверьте причину и устраните	Нагрев
		8. Недостаточное оттаивание воздушного теплообменника	Замените 4-ходовой клапан или датчик температуры оттаивания	Нагрев
3	Слишком низкое давление нагнетания	1. Недостаточная заправка хладагента	Откорректируйте заправку хладагента	Охлаждение / Нагрев
		2. Слишком низкое давление всасывания	См. «Слишком низкое давление всасывания»	Охлаждение / Нагрев
		3. Слишком низкая температура воздуха, охлаждающего теплообменник	Проверьте наружную температуру	Охлаждение
		4. Слишком низкая температура воды в гидравлическом контуре	Проверьте температуру воды	Нагрев
4	Слишком высокое давление всасывания	1. Избыточная заправка хладагента	Откорректируйте заправку хладагента	Охлаждение / Нагрев
		2. Слишком высокая температура воды на входе в теплообменник	Проверьте температуру воды	Охлаждение
		3. Слишком высокая температура воздуха в воздушном теплообменнике	Проверьте наружную температуру	Нагрев

№	Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Примеч.
5	Слишком высокая температура нагнетания	1. Плохая вентиляция воздуха рядом с чиллером	Удалите препятствия на пути воздушного потока или сделайте воздуховоды	Нагрев
		2. Слишком низкая температура наружного воздуха	Отключите систему	Нагрев
		3. Засорение фильтра-осушителя в контуре хладагента	Замените фильтр	Охлажд. / Нагрев
		4. Недостаточное оттаивание или отсутствие оттаивания воздуш. теплообм.	Измените параметры функции оттаивания	Нагрев
6	Обрыв или короткое замыкание датчика температуры	1. Неисправность датчика	Замените датчик	Охлажд. / Нагрев
		2. Неплотное или неправильное подключение датчика	Правильно подсоедините датчик	
7	Нехарактерный шум	1. Ослабление затяжки болтовых соединений	Подтяните болтовые соединения	Охлажд. / Нагрев
		2. Гидравлический удар из-за попадания жидкого хладагента в компрессор	Откорректируйте заправку хладагента или замените расшир. вентиль	
		3. Неисправность компрессора	Замените компрессор	
8	Срабатывание реле протока	1. Наличие воздуха в гидравл. системе	Удалите воздух из гидравл. контура	Охлажд. / Нагрев
		2. Загрязнение или отложение накипи в водяном теплообменнике	Очистите водяной теплообменник от накипи и грязи	
		3. Неисправность реле протока	Замените реле	
		4. Неравномерный поток воды в гидравлическом контуре	Почистите гидравлический контур и удалите воздух	
		5. Неисправный циркуляционный насос	Замените насос	
		6. Недостаточная производ-ть насоса	Проверьте и замените насос	
9	Ошибка связи с проводным пультом управления	1. Неправильная адресация модулей	Проверьте правильность адресации, при необходимости измените	Охлажд. / Нагрев
		2. Неправильное подключение коммуникационного кабеля	Проверьте по схеме правильность подключения	
		3. Повреждение платы управления	Замените плату управления	
		4. Неисправность проводного пульта	Замените проводной пульт	
10	Срабатывание защиты компрессора от сверхтоков	1. Высокое давление нагнетания и высокое давление всасывания	См. «Слишком высокое давление всасывания» и «Слишком высокое давление нагнетания»	Охлажд. / Нагрев
		2. Завышенное или заниженное напряжение питания, дисбаланс фаз	Проверьте параметры эл.питания	
		3. Кор. замыкание на эл.дв. или клемму	Проверьте клеммные соединения	
11	Обрыв цепи датчика низкого давления	1. Неисправность датчика	Замените датчик	Охлажд. / Нагрев
		2. Неплотное или неправильное подключение датчика	Правильно подсоедините датчик	

12. Температурный рабочий диапазон, условия эксплуатации

1. Температурный рабочий диапазон





2. Условия эксплуатации

Параметр	Допустимые пределы
Напряжение эл.питания	±10% от номинального значения
Частота эл.питания	±1% от номинального значения
Разбалансировка фаз	Разность напряжения между двумя фазами сетевого электропитания не должна быть > 2% от номинального значения напряжения
Расход воды	±30% от номинального значения
Давление воды	Менее 0,7 МПа
Качество воды	Без содержания меди, железа и др. растворим. частицами сварочных материалов
Место монтажа	С предусмотренной защитой от снежных заносов, хорошо вентилируемое
Температура наружного воздуха	См. графики «Температурный рабочий диапазон»
Относительная влажность	Менее 90%
Оптимальная темп-ра воздуха	12°C для режима Охлаждения, 40°C для режима Нагрева

Примечание:

Температурный рабочий диапазон определен исходя из условий национального стандарта GB/T 18430.1 (Китай), номинальный расход воды рассчитан с использованием лабораторных испытаний. Допускается только кратковременное нарушение предельных рабочих температур. В противном случае может происходить срабатывание устройств защиты с индикацией аварии и выход оборудования из строя.

13. Поправочные коэффициенты производительности

1. CA0035EAND

Поправочные коэффициенты холодопроизводительности

Темп-ра воды на выходе (°C)	Наружная температура (°C)				
	25	30	35	40	45
кВт	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент
5	1.03	0.97	0.94	0.90	0.85
7	1.07	1.03	1.00	0.95	0.88
9	1.10	1.06	1.03	0.98	0.91
11	1.12	1.10	1.08	1.02	0.97
13	1.19	1.20	1.15	1.10	1.05
15	1.31	1.31	1.26	1.20	1.15

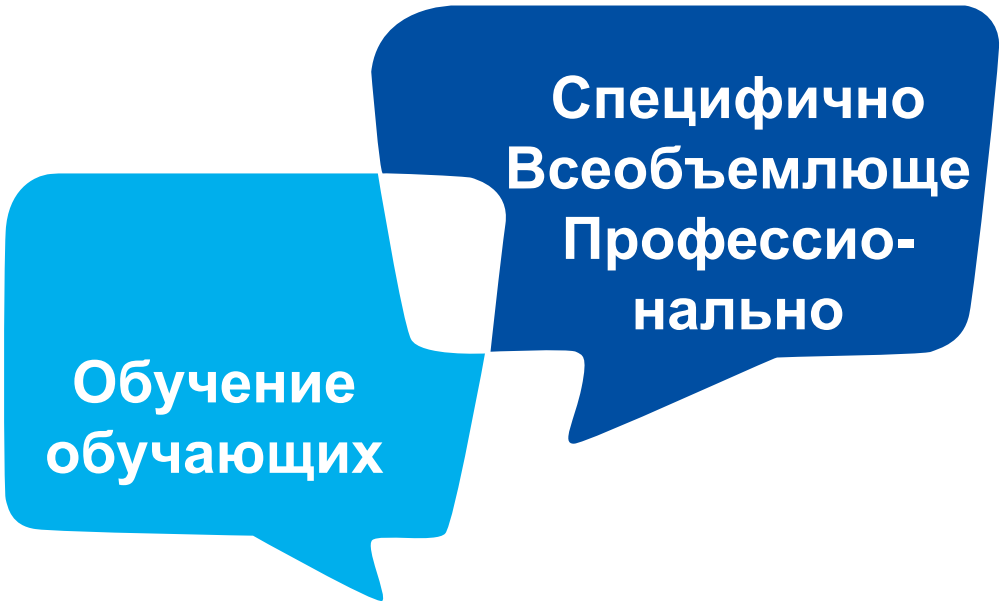
Поправочные коэффициенты теплопроизводительности

Темп-ра воды на выходе (°C)	Наружная температура (°C)							
	15	10	7	5	0	-5	-10	-15
кВт	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент
30	1.26	1.16	1.12	1.07	0.88	0.82	0.72	0.69
35	1.24	1.15	1.11	1.06	0.88	0.81	0.71	0.69
40	1.22	1.14	1.10	1.05	0.87	0.80	0.71	0.67
45	1.19	1.12	1.00	1.03	0.85	0.79	0.70	0.66
50	1.19	1.11	1.07	1.02	0.84	0.78	0.67	0.65
55	1.14	1.07	1.03	0.98	0.83	0.77	-	-

2. CA0070EAND, EA0130EAND

Поправочные коэффициенты холодопроизводительности

Темп-ра воды на выходе (°C)	Наружная температура (°C)				
	25	30	35	40	45
	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент	Поправоч. коэф-ент
5	1.07	1.00	0.94	0.94	0.81
7	1.14	1.07	1.00	0.96	0.86
9	1.20	2.13	1.06	0.98	0.91
11	1.27	1.19	1.12	1.04	0.96
13	1.34	1.26	1.17	1.09	1.01
15	1.41	1.32	1.23	1.14	1.06



ООО Торговая компания “Хайер Рус”
АДРЕС:
121099, Москва, Новинский б-р, 8, LOTTE PLAZA, офис 1601 Тел./факс: +7 (495) 782-10-20
E-mail: info@haierrussia.ru
www.haier-aircon.ru
www.haier.com

Технические характеристики могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

iClim
УМНЫЙ КЛИМАТ

8 800 333-39-09
+7 495 649-39-09
info@iclim.ru · iclim.ru

Техника для климата

Доставляем оборудование по всей России от 3 дней транспортными компаниями. Реализуем проекты в десятках регионов — от Калининграда до Владивостока.

9600+
объектов и поставок

от 1 дня
отгрузка в транспортную компанию

Технические данные файла

Документ: Технические характеристики Haier CA0035EAND, R410A

Идентификатор библиотеки: LIB-009991

Исходный файл: haier-ca0035eand-tehnicheskie-harakteristiki.pdf

SHA-256 оригинала: a517413f10d1888b4dc066529393e3355cda75defd6753472757894fdf6127e7

Постоянная ссылка: https://iclim.ru/library/haier-ca0035eand-tehnicheskie-harakteristiki.pdf

Копия сформирована: 19.11.2026 18:28 UTC

Информационная страница добавлена библиотекой документов iclim.ru. Оригинал сохранён без изменений.