

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

PRO
TICA PRO

 **TICA**[®]

TECHNOLOGY INTELLIGENCE COLLABORATION ART



**Чиллер воздушного
охлаждения со
спиральным компрессором**

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Серии: TAS-AH, TAS-BH, TAS-BHA,
TAS-BCA, TAS-BHE

Содержание

I.	Обзор	4
II.	Меры предосторожности	6
III.	Описание агрегата	8
	1. Область применения, цели и характеристики.....	8
	2. Соответствие стандартам	9
IV.	Технические характеристики	10
	1. Номенклатура моделей.....	10
	2. Технические характеристики.....	10
	3. Габаритные размеры	12
V.	Монтаж агрегата	15
	1. Ключевые моменты монтажа.....	15
	2. Монтажные схемы.....	16
	3. Монтаж агрегата	23
	4. Монтаж гидравлической системы.....	25
	5. Монтаж электрооборудования.....	34
VI.	Ввод в эксплуатацию и описание работы агрегата	42
VII.	Описание работы контроллера агрегата	44
	1. Меры предосторожности	44
	2. Область применения.....	45
	3. Характеристики системы.....	45
	4. Описание работы пульта управления.....	46
VIII.	Обслуживание агрегата	50
IX.	Анализ общих неисправностей агрегата и методы их устранения	52
X.	Послепродажное обслуживание	56

XI. Прочая информация	57
1. Монтаж пульта дистанционного управления.....	57
2. Вспомогательный электрический нагреватель (есть только в тепловых насосах).....	59
3. Контроллер блокировки.....	61
4. Установка датчика температуры воды на выходе чиллера	62
5. Подключение датчика температуры/водяного насоса к плате управления чиллера.....	63
6. Защита окружающей среды	64

I. Обзор

Данное руководство является собственностью заказчика и должно использоваться вместе с агрегатом. По окончании работ положите руководство обратно в место хранения с технической документацией и храните его надлежащим образом.

Для того, чтобы работа холодильного агрегата была нормальной и надежной, перед установкой внимательно прочитайте данное руководство, установка и обслуживание осуществляется в соответствии с руководством. Холодильный агрегат должны устанавливать только специалисты, уполномоченные компанией. Продавец не несет никакой ответственности, если агрегат будет установлен или будет обслуживаться неквалифицированным оператором, или же если агрегат будет установлен или будет эксплуатироваться без учета требований данного руководства.

Данное руководство не охватывает различия между моделями агрегатов или все проблемы, которые могут возникнуть при установке, так как в нем невозможно привести инструкции на все ситуации, потенциально возможные при установке. Если покупатель хочет получить дополнительную информацию или он столкнулся с отдельной проблемой, подробное объяснение которой не приведено в данном руководстве, ему необходимо связаться с нашей компанией.

В соответствующих местах данного руководства приведены подсказки «**Опасность**», «**Предупреждение**» и «**Внимание**». Для обеспечения личной безопасности и нормальной работы агрегата внимательно ознакомьтесь с содержанием и соблюдайте соответствующие требования.

⚠ Опасность: Подсказка указывает на потенциально опасную ситуацию. Игнорирование может привести к смерти или серьезным травмам.

⚠ Предупреждение: Подсказка указывает на потенциально опасную ситуацию. Игнорирование может привести к травме легкой или средней тяжести. Данная подсказка также используется для предупреждения о небезопасных действиях.

⚠ Внимание: Подсказка указывает на потенциальную ситуацию с опасностью повреждения оборудования. Игнорирование может привести к повреждению оборудования, утрате имущества или возможному загрязнению окружающей среды. Она также предоставляет полезную справочную информацию, которая может быть полезна для работы агрегата или продления срока его службы. Однако это не означает, что данная информация является оптимальной или напрямую связана с улучшением работы агрегата.

⚠ Опасность

Во избежание несчастных случаев, вызванных поражением электрическим током или контактом с движущейся частью, перед установкой или техническим обслуживанием зафиксируйте блок питания агрегата и разъединительный выключатель в выключенном состоянии. Все процедуры по монтажу холодильного агрегата должны соответствовать национальным, областным и местным нормам.

⚠ Предупреждение

1. Не используйте неподходящий хладагент, заменитель хладагента или добавку к хладагенту. Неправильный метод использования или использование неподходящего хладагента, заменителя хладагента или добавки к хладагенту приведет к повреждению агрегата и возникновению различных угроз безопасности. Выбирайте качественный хладагент. Все технические специалисты, работающие с хладагентом, должны иметь квалификационные сертификаты, хорошо знать и строго соблюдать технические требования, нормы и правила, связанные с использованием, транспортировкой, регенерацией и утилизацией хладагента.
2. Если температура окружающего воздуха ниже 5°C и возник перебой в подаче электроэнергии, тщательно слейте воду из агрегата и трубопровода. Если температура окружающего воздуха ниже 5°C, убедитесь, что агрегат находится в состоянии включения питания, гидравлическая система полностью заполнена водой, а циркуляционный насос охлажденной воды холодильного агрегата должен быть взаимно подключен к модульному чиллеру. За счет этого модульный блок может автоматически управлять работой водяного насоса или режимом обогрева, тем самым реализуя автоматическую защиту водяной системы кондиционирования воздуха от замерзания. Это необходимо для защиты агрегата и трубопровода подачи воды от повреждений, вызываемых замерзанием воды в трубопроводе системы охлаждения.
3. Если температура окружающей среды выше 5°C, особенно летом, не сливайте воду во избежание попадания воздуха в трубопровод и возникновения внутри ржавчины и коррозии, а также с целью обеспечения нормального давления воды в системе. Проверьте качество воды перед последующим включением агрегата. Если качество воды плохое, замените воду и очистите фильтр.

II. Меры предосторожности

- ◆ **Перед эксплуатацией агрегата внимательно прочтите все пункты в разделе «Меры предосторожности».**
- ◆ **В разделе «Меры предосторожности» перечислены все важные пункты, относящиеся к безопасности. Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара и опасности других возможных травм обязательно запомните и строго соблюдайте следующие правила:**
- ✧ Установите устройство защитного отключения.
- ✧ Пользователь не должен устанавливать агрегат самостоятельно. Неправильный монтаж может привести к утечке воды, поражению электрическим током или возгоранию.
- ✧ Обязательно установите провод заземления; его нельзя подключать к газовой трубе, водопроводной трубе, молниеотводу и т.д. Неправильная установка провода заземления может легко привести к несчастному случаю с поражением электрическим током.
- ✧ Перед монтажом агрегата обязательно подготовьте фундаментную площадку для того, чтобы обеспечить его стабильную работу.
- ✧ Используйте аксессуары, указанные компанией, и обратитесь к производителю или авторизованному дистрибьютору за предоставлением услуг по монтажу и техническому обслуживанию.
- ✧ Главный контроллер должен использовать ту же систему питания, что и в агрегате.
- ✧ С целью предотвращения помех линия данных управления должна быть отделена от шнура блока питания.
- ✧ Во избежание получения травмы или повреждения холодильного агрегата не вставляйте пальцы или предметы в отверстие для выхода или входа воздуха. Вентилятор, работающий на высокой скорости, является очень опасным оборудованием. Не допускайте детей к вентилятору.
- ✧ Не повреждайте шнур питания и не включайте/выключайте холодильный агрегат, вставляя/вытаскивая вилку питания.
- ✧ При промывке холодильного агрегата не лейте воду непосредственно на него, иначе это может легко привести к поражению электрическим током или другим несчастным случаям.
- ✧ Обеспечьте плавное поступление и выход воздуха из холодильного агрегата.
- ✧ Не включайте/выключайте холодильный агрегат часто, иначе он может быть поврежден вследствие частоты запусков.
- ✧ Если температура окружающего воздуха ниже 5°C и возник перебой в подаче электроэнергии, тщательно слейте воду из агрегата и трубопровода. Если температура окружающего воздуха ниже 5°C, убедитесь, что агрегат находится в состоянии включения питания, гидравлическая система полностью заполнена водой, а циркуляционный насос охлажденной воды холодильного агрегата должен быть взаимно подключен к модульному чиллеру. За счет этого модульный блок может автоматически управлять работой водяного насоса или режимом обогрева, тем самым реализуя автоматическую защиту водяной системы охлаждения воздуха от замерзания. Это необходимо для защиты агрегата и водяного трубопровода от повреждений, вызываемых замерзанием воды в трубопроводе системы охлаждения.

- ✧ Если температура окружающей среды выше 5°C, особенно летом, не сливайте воду во избежание попадания воздуха в трубопровод и возникновения внутри ржавчины и коррозии, а также с целью обеспечения нормального давления воды в системе. Проверьте качество воды перед последующим включением агрегата. Если качество воды плохое, замените воду и очистите фильтр.
- ✧ Если агрегат планируется снова использовать после остановки на длительный срок, сначала подключите к нему электропитание и предварительно нагрейте в течение 24 ч.
- ✧ Пользователь не должен пытаться самостоятельно ремонтировать агрегат. Неправильный ремонт может привести к сбою в работе или возгоранию агрегата. Для ремонта агрегата пользователю необходимо обратиться в местный филиал или авторизованный сервисный центр.
- ✧ Убедитесь, что агрегат установлен в открытом, сухом и вентилируемом пространстве при отсутствии условий коррозии. Не устанавливайте агрегат под деревьями или в пыльной среде.

Внимание

При заправке или добавлении хладагента в агрегат следите за тем, чтобы заправляемое количество и тип хладагента соответствовали информации на паспортной табличке агрегата. Ошибка при заправке хладагента может привести к отказу агрегата или другим потенциальным угрозам безопасности.

Кислота, щелочь, соляной туман и другие агрессивные газы могут повредить корпус агрегата, трубопровод или электрические компоненты. Место установки агрегата должно находиться вдали от мест с агрессивными газами.

Циркуляционный насос гидравлической системы должен быть взаимно подключен к главной панели управления агрегата. В противном случае не будут выполнены ввод в эксплуатацию и приемка. Компания не несет ответственности за повреждение жидкостного контура теплообменника и другие несчастные случаи.

III. Описание агрегата

1. Область применения, цели и характеристики

В чиллере воздушного охлаждения со спиральным компрессором используется инновационная модульная конструкция. Весь агрегат состоит из одного или нескольких модулей, каждый из которых в свою очередь состоит из трех или четырех независимых систем охлаждения. Электрические контроллеры модулей независимы друг от друга, а сами модули соединены коммуникационными кабелями, образуя сеть управления.

Чиллеры воздушного охлаждения со спиральным компрессором могут широко применяться в новых и реструктурированных проектах промышленного и гражданского строительства, таких как отели, торговые центры, офисные здания, развлекательные центры, театры, стадионы, заводы, больницы, квартиры высокого класса и промышленные холодильные объекты. Чиллеры воздушного охлаждения со спиральным компрессором не нуждаются в специальных помещениях для оборудования и градирнях, поэтому они становятся оптимальным выбором для центральных деловых районов (ЦДР) и регионов с дефицитом воды.

Агрегат обладает следующими характеристиками:

Высокая эффективность, энергосбережение и надежная работа

В агрегате используются эффективные спиральные компрессоры и высококачественные элементы холодильной системы всемирно известных брендов, обеспечивающие максимальную производительность с минимальными затратами энергии. Модульная комбинированная конструкция позволяет агрегату автоматически снижать нагрузку в случае частичной загрузки, тем самым достигая эффективности затрат энергии в процессе работы.

Высокоточные ЭРК для дросселирования

В агрегате используются электронные расширительные клапаны (ЭРК) в качестве компонентов тонкого и адаптивного управления расходом хладагента с целью реализации динамического согласования между объемом подачи хладагента и компрессором системы охлаждения. Такой принцип максимально повышает оптимальную эффективность каждого компонента и обеспечивает наилучшее рабочее давление и температуру в системе.

Поддержка подключения к системе автоматизации здания

Агрегат оснащен интерфейсами RS485 для подключения к централизованной системе управления зданием. Он может быть интегрирован в централизованную систему управления зданием посредством утвержденных протоколов для реализации задач автоматизации здания.

Удобство монтажа

Компактный чиллер воздушного охлаждения со спиральным компрессором может быть размещен на крышах, просторных балконах и других подходящих открытых пространствах, что экономит место для установки. Кроме того, не требуются градирни, насосы охлаждающей воды, котлы и соответствующие трубы, что упрощает установку всего холодильного агрегата.

Интеллектуальная разморозка

Агрегат автоматически определяет оптимальное время разморозки в зависимости от температуры окружающей среды и фактических параметров работы, что позволяет избежать образования остатков инея или частой разморозки. Кроме того, функция интеллектуальной разморозки может предотвратить влияние больших колебаний температуры подачи воды на эффективность охлаж-

дения воздуха в процессе разморозки агрегата. Однако такая функция есть только у агрегатов типа теплового насоса.

Конструкция с мультизащитой

Модульная конструкция позволяет запускать агрегат в иерархическом порядке, снижая воздействие пускового тока на электросеть.

Агрегат оснащен несколькими типами защиты, включая защиту от перегрузки компрессора, защиту от нехватки воды, защиту от избыточного давления в системе, защиту от пониженного давления в системе, защиту от перегрева газа на линии нагнетания компрессора, защиту от частого запуска агрегата, защиту от внешней блокировки, защиту от пониженной температуры на выходе воды и автоматическую оттайку в зимний период.

Микрокомпьютерная система управления

Микрокомпьютерная система управления использует процесс централизованного управления посредством микрокомпьютера с целью реализации комбинированной работы установки и управления несколькими модульными блоками. Один контроллер может управлять максимум 16 блоками, что делает эксплуатацию и управление более удобными. Микрокомпьютерная система управления имеет следующие функции:

- ▲ Включение/выключение по таймеру.
- ▲ Автоматическое определение неисправности, обработка и отображение аварийного сигнала.
- ▲ Работа и управление вспомогательными электронагревателями для тепловых насосов в зимний период.
- ▲ Интеллектуальное управление разморозкой (для тепловых насосов в зимний период) и интеллектуальное управление оттайкой.
- ▲ Управление средствами нечёткой логики и сбалансированная работа компрессоров с целью реализации оптимального согласования нагрузки.
- ▲ Защита настроек параметров посредством пароля.
- ▲ Функция управления блокировкой фанкойлов.

Широкий рабочий диапазон

Модель	Охлаждение	Обогрев
TAS165/260AH	5°C-48°C	-10°C-48°C
TAS340/460BH	5°C-48°C	-15°C-48°C
TAS340/460BHA	-15°C-48°C	-15°C-48°C
TAS260BCA	-15°C-48°C	/
TAS500BHE	5°C-48°C	-32°C-48°C

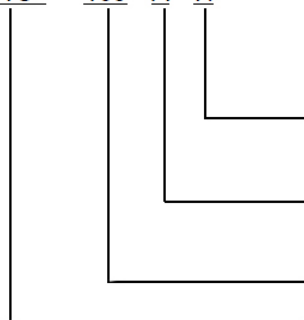
2. Соответствие стандартам

Агрегат соответствует государственному стандарту GB/T 18430.1 *Установки для охлаждения воды (тепловые насосы) с использованием цикла парокомпрессии, часть 1: Установки для охлаждения воды (тепловые насосы) для промышленного, коммерческого и аналогичного применения.*

IV. Технические характеристики

1. Номенклатура моделей

T A S 165 A H



Характеристика: H-тепловой насос; HA-тепловой насос, круглогодичная эксплуатация; SA - только охлаждение, круглогодичная эксплуатация

Модельный ряд (поколение устройств): A, B (спиральный компрессор, кожухотрубный теплообменник, хладагент R410A)

Производительность: 165, 260, 340, 460 или 500 кВт

Чиллер воздушного охлаждения со спиральным компрессором (тепловой насос) большой мощности

2. Технические характеристики

Примечание: В случае, если следующие параметры производительности отличаются от указанных на заводской табличке, то параметры производительности, указанные на заводской табличке агрегата, имеют преимущество.

(1) Перечень рабочих параметров круглогодичных отопительных и охлаждающих агрегатов для всех рабочих условий, а также стандартных агрегатов

Модель		TAS165AH	TAS260AH	TAS340BH TAS340BHA	TAS460BH TAS460BHA	TAS260BCA	
Номинальная холодопроизводительность	кВт	165	260	340	460	260	
Номинальная теплопроизводительность	кВт	180	280	370	485	/	
Номинальная потребляемая мощность	кВт	53,2	83,8	109	148,3	83,8	
Регулирование энергии одного агрегата	%	0-25-50-75-100		0-33,3-66,7-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	
Параметры электропитания	-	380 В, 3 фазы, 50 Гц					
Расчетный расход воды	м³/ч	28,4	44,8	58,5	79,1	44,8	
Гидравлическое сопротивление	кПа	45	45	52	56	62	
Диаметр впускной/выпускной водяной трубы	DN	DN80 (виктолическое соединение)	DN100 (виктолическое соединение)	DN125 (виктолическое соединение)		DN80 (виктолическое соединение)	
Режим работы	-	Автоматический рабочий процесс, управляемый микрокомпьютерами					
Тип компрессора	-	Герметичный спиральный компрессор					
Количество компрессоров	Комплект	4	4	3	4	4	
Вентилятор	Тип	Осевой вентилятор с низким уровнем шума					
	Расход воздуха	м³/ч	66000	112000	123000	164000	103000
	Кол-во	Комплект	4		6	8	4
Хладагент	Тип	R410A					
Размеры	Длина	мм	2200	2200	3500	4700	2200
	Ширина	мм	1720	2400	2250	2250	2400
	Высота	мм	2000	2235	2450	2520	2235
Масса агрегата		кг	1460	2050	3100	3700	1800

Примечания:

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность охлаждения проверяются при номинальном расходе воды, температуре воды на выходе равной 7°C и наружной температуре по сухому термометру равной 35°C. Номинальная мощность нагрева проверяется при номинальном расходе воды, температуре воды на выходе равной 45°C, на-

ружной температуре по сухому термометру равной 7°C или наружной температуре по влажному термометру равной 6°C.

- После установки агрегата при определении холодопроизводительности (теплопроизводительности) в реальных условиях эксплуатации необходимо учесть примерно 6% потерь, вызванных трубопроводами системы, водяными насосами, клапанами и загрязнением.
- Не допускается работа агрегатов данной модели в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже 5°C.
- Технические характеристики могут быть изменены в связи с усовершенствованием продукции без предварительного уведомления;
- Приведенные выше характеристики основаны на одном модуле. Несколько модулей могут использоваться в комбинации. Агрегаты данной модели поддерживают комбинацию максимум из 8 модулей.

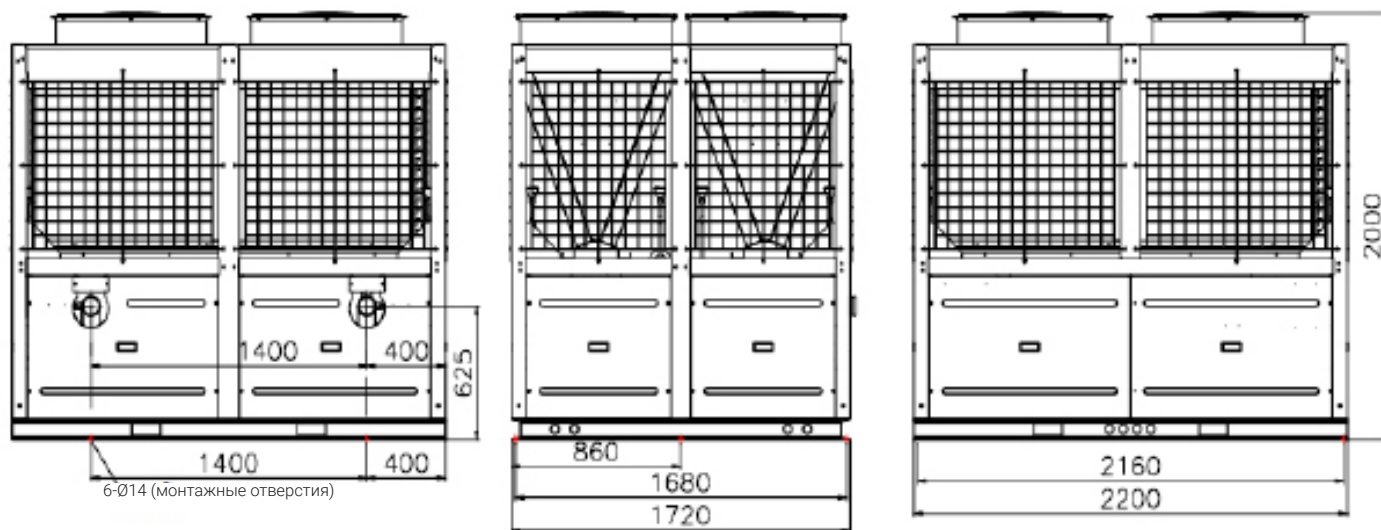
Модель		TAS500BHE			
Охлаждение	Номинальная производительность	кВт	500		
	Номинальная потребляемая мощность	кВт	147.06		
	EER		3.4		
	IPLV		3.8		
	SEER		3.92		
Нагрев	Тип устройства (t воды на выходе – 35/41/55°C)		Водяной теплый пол	Фанкойлы	Радиаторы
	Номинальная производительность 1 (t воздуха – -12°C по сух. терм., t воды на выходе – 35/41/55°C)	кВт	340	340	340
	Потребляемая мощность 1 (t воздуха – -12°C по сух. термометру, t воды на выходе – 35/41/55°C)	кВт	115.3/130.8/178.9	130.8	178.9
	COP 1 (t воздуха – -12°C по сухому термометру, t воды на выходе – 35/41/55°C)		2.95	2.60	1.90
	Номин. производительность 2 (t воздуха – 7°C по сух. терм./6°C – по влажн., t воды на выходе – 45°C)	кВт	540		
	Потребляемая мощность 2 (t воздуха – 7°C по сух. терм./6°C – по влажн., t воды на выходе – 45°C)	кВт	147.1		
	COP 2 (t воздуха – 7°C по сух. терм./6°C – по влажному термометру, t воды на выходе – 45°C)		3.67		
	Производительность при низких температурах (t воздуха – -20°C по сухому термометру, t воды на выходе – 35/41/55°C)	кВт	281.2	280	287.4
	Потребляемая мощность при низких температурах (t воздуха – -20°C по сухому термометру, t воды на выходе – 35/41/55°C)	кВт	118.6	127.2	150.2
	COP при низких температурах (t воздуха – -20°C по сухому термометру, t воды на выходе – 35/41/55°C)		2.37	2.2	1.91
	IPLV		3.36	2.9	2.1
	HSPF		3		
	APF			3.15	
Максимальный рабочий ток		А	400		
Источник питания			3~, 380 В 50 Гц		
Расход воды		м³/ч	86		
Гидравлическое сопротивление		кПа	56		
Номинальный диаметр соединительного трубопровода		мм	DN125 (зажимное соединение)		
Компрессор	тип		Герметичный спиральный EVI-компрессор		
	кол-во	шт.	4		
Вентилятор	тип		Тихий осевой		
	кол-во	шт.	8		
	расход воздуха	м³/ч	164000		
Хладагент (тип/объем загрузки)		кг	R410A/24.5x4		
Габариты устройства (ШxГxВ)		мм	4825x2250x2530		
Масса нетто		кг	3900		
Масса эксплуатационная		кг	4200		
Уровень шума (охлаждение/нагрев)		дБ(А)	74/76		

Примечания:

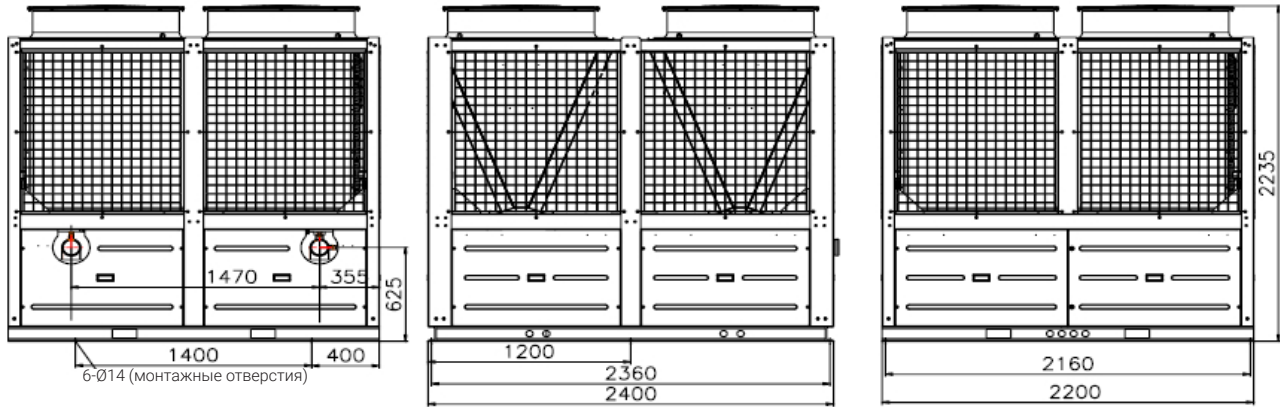
1. Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при следующих условиях: расход воды номинальный, температура воды на выходе – 7 °С, температура наружного воздуха – 35 °С по сухому термометру. Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева определялись при следующих условиях: расход воды номинальный, температура воды на выходе – 45 °С, температура наружного воздуха – 7 °С по сухому термометру, 6 °С – по влажному.
2. Чиллер допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения – от +5 до +48 °С, в режиме нагрева – от -32 до +48 °С.
3. Минимальный расход воды составляет 43 м3/ч. Модульный чиллер обеспечивает большую разность температур воды на входе и на выходе при эксплуатации в режиме нагрева.
4. В реальных условиях эксплуатации фактические потери производительности из-за магистрального трубопровода, водяных насосов, клапанов или по причине загрязнения могут достигать примерно 6%. Это следует учитывать при проектировании системы центрального кондиционирования и расчете ее фактической производительности.
5. Приведенные выше характеристики основаны на результатах испытаний автономных модулей. Максимальное количество модулей в гидравлическом контуре – 8.
6. В качестве отдельной опции предусмотрена коробка с устройствами управления, включающая проводной пульт управления, кабель связи с проводным пультом управления, датчик температуры, а также руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию. Комплектация может изменяться, поэтому, пожалуйста, все связанные с ней нюансы уточняйте при оформлении заказа.

3. Габаритные размеры

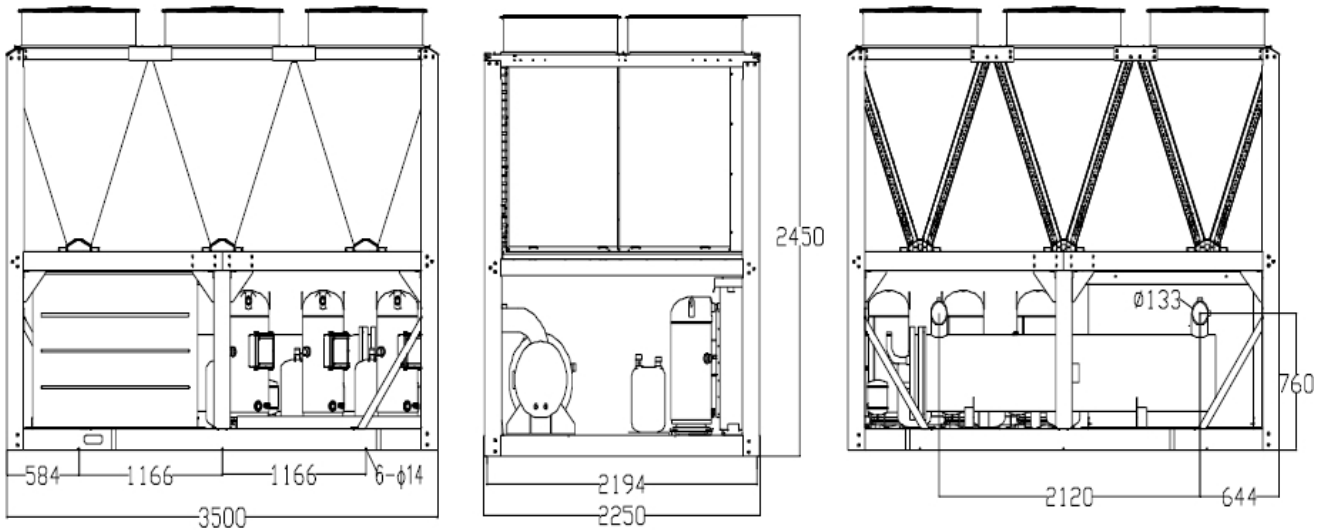
TAS165AH



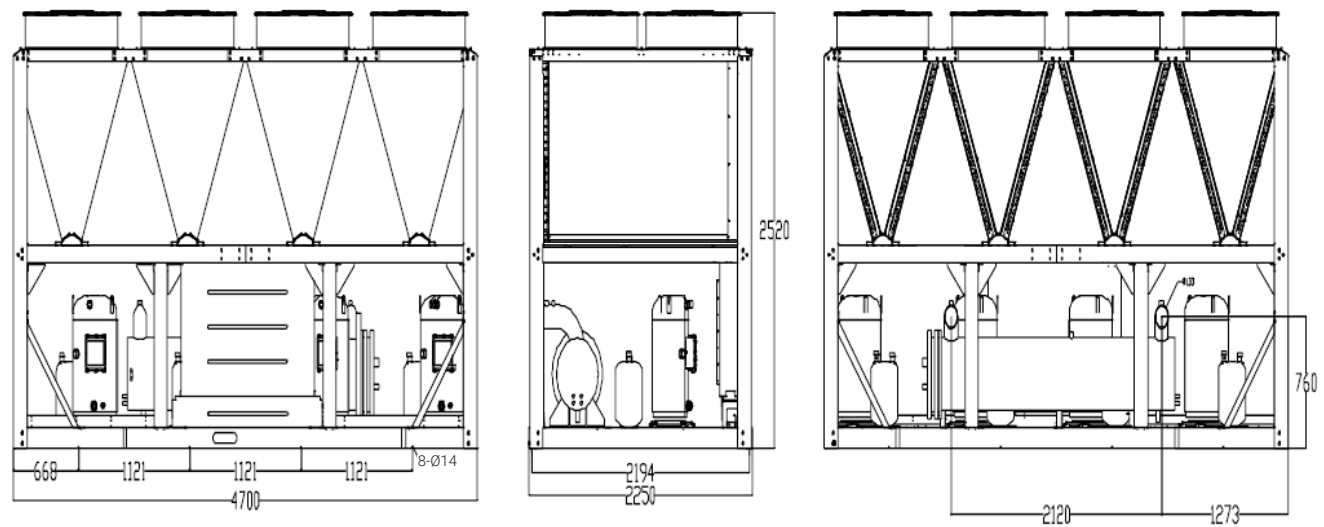
TAS260AH



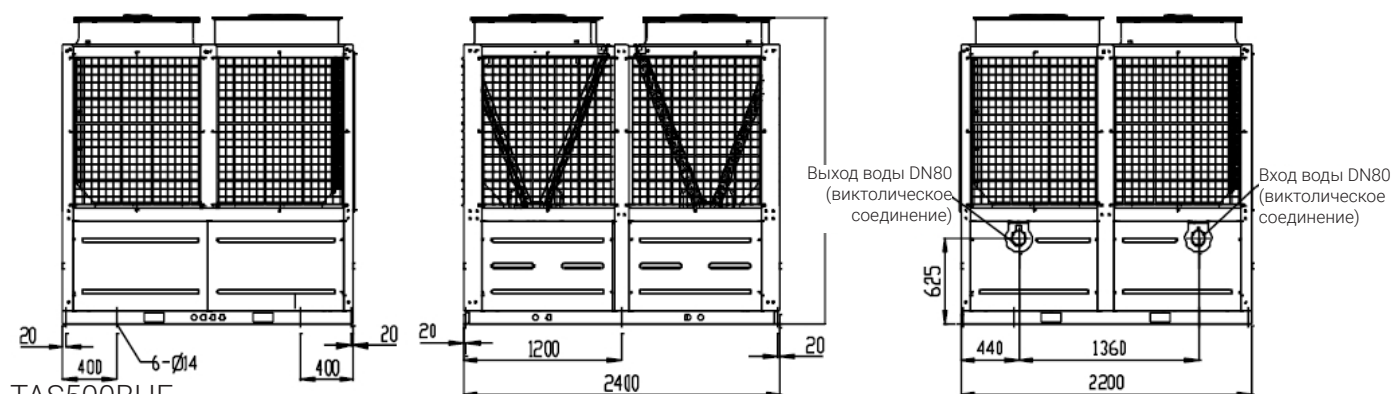
TAS340BH, TAS340BHA



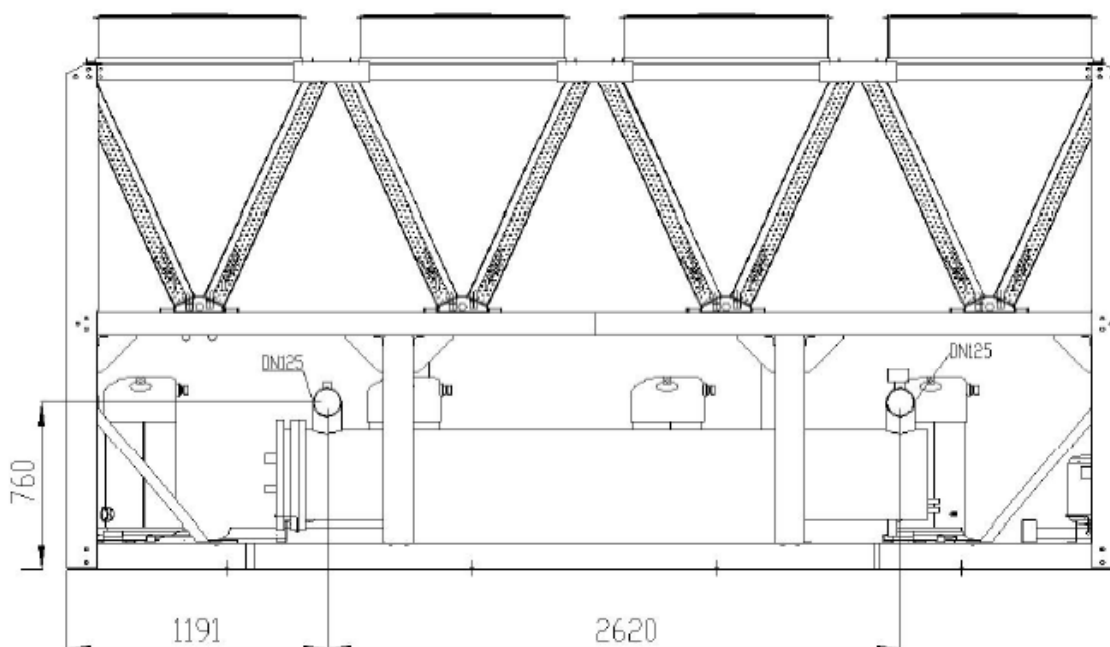
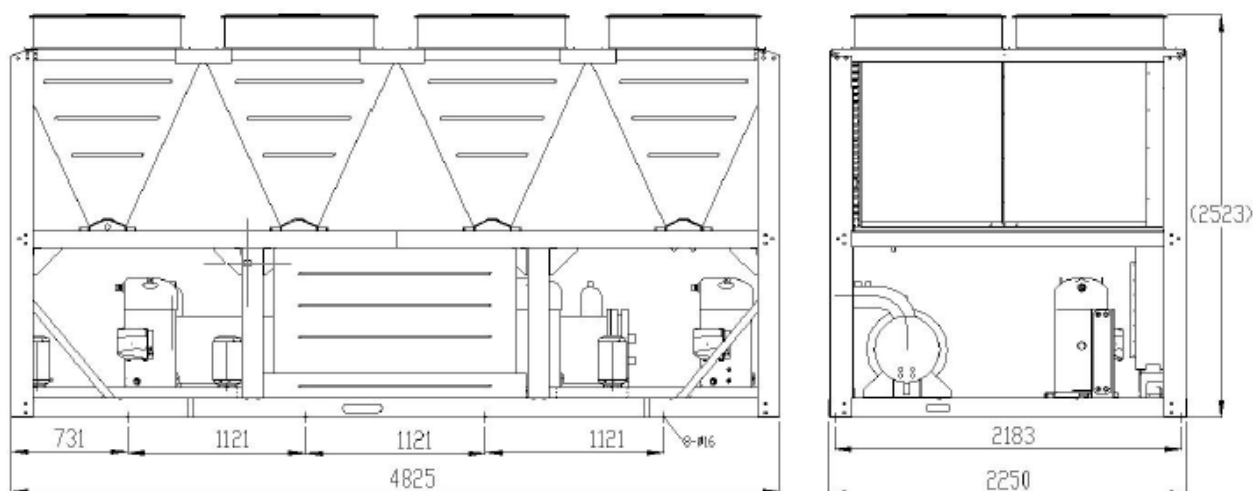
TAS460BH, TAS460BHA



TAS260BCA



TAS500BHE



V. Монтаж агрегата

1. Ключевые моменты монтажа

Приемка

После получения агрегатов заказчик должен тщательно проверить исправность корпусов и внутренних компонентов. Если агрегат поврежден, зафиксируйте это в накладной и в течение трех дней письменно уведомите перевозчика и местный офис продаж о повреждении.

Проверьте, соответствуют ли параметры электропитания агрегата данным, указанным на заводских табличках компрессора агрегата, двигателя вентилятора, 4-ходового клапана (есть только у агрегатов типа теплового насоса) и других компонентов, а также проверьте правильность информации, указанной на заводских табличках агрегата. Убедитесь, что максимальное отклонение напряжения источника питания не превышает $\pm 10\%$.

Обращение

Для перемещения агрегатов используйте вилочный погрузчик или кран соответствующей грузоподъемности. Для перемещения используйте брезентовые веревки, обмотайте их вокруг нижней части агрегата и затяните.

Внешние размеры и вес агрегата см. в перечне технических параметров.

Место установки

Агрегат должен быть установлен на земле или крыше на сборном фундаменте, специальной платформе или в других местах, удобных для установки агрегата и способных выдержать его эксплуатационный вес. Обязательно обратите внимание на следующие требования:

- А: Расположите агрегат на расстоянии более 1,8 м от окружающих предметов и обеспечьте надлежащие условия его вентиляции.
- Б: При установке нескольких агрегатов поблизости друг от друга для обеспечения качественного эффекта теплопередачи соблюдайте расстояние не менее 3,0 м между двумя соседними агрегатами.
- В: Во избежание исключения при запуске агрегата, вызванного чрезмерным падением напряжения, устанавливайте агрегат рядом с основным источником питания.
- Г: Заранее соорудите дренажные каналы вокруг агрегата и позаботьтесь об осуществлении дренажа в зимний период.
- Д: Устанавливайте агрегат на расстоянии более 10 м от жилых районов, чтобы шум во время работы агрегата не мешал жителям.

Внимание

Кислота, щелочь, соляной туман и другие агрессивные газы могут повредить корпус агрегата, трубопровод или электрические компоненты. Место установки агрегата должно находиться вдали от мест с агрессивными газами.

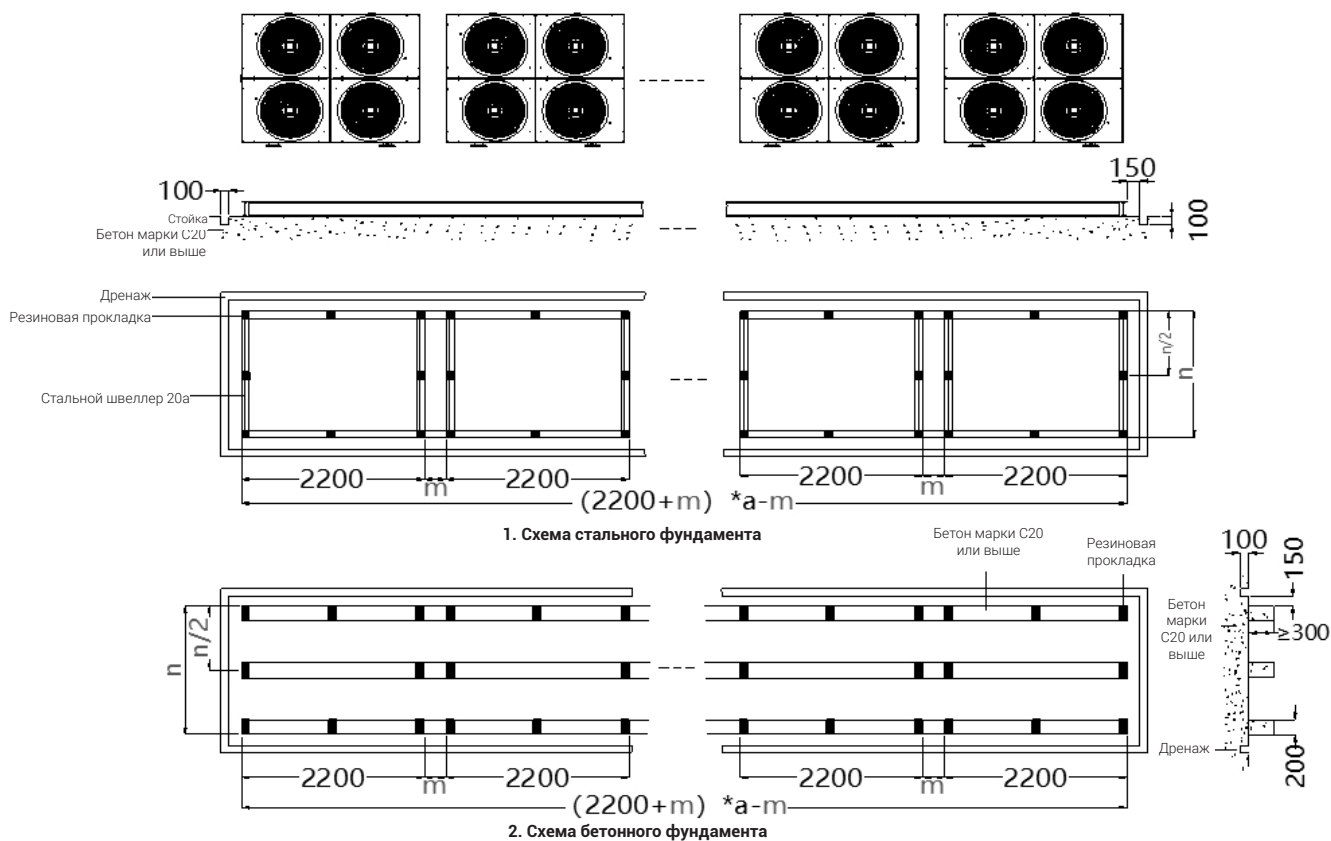
2. Монтажные схемы

(1.) Схемы монтажа на фундамент

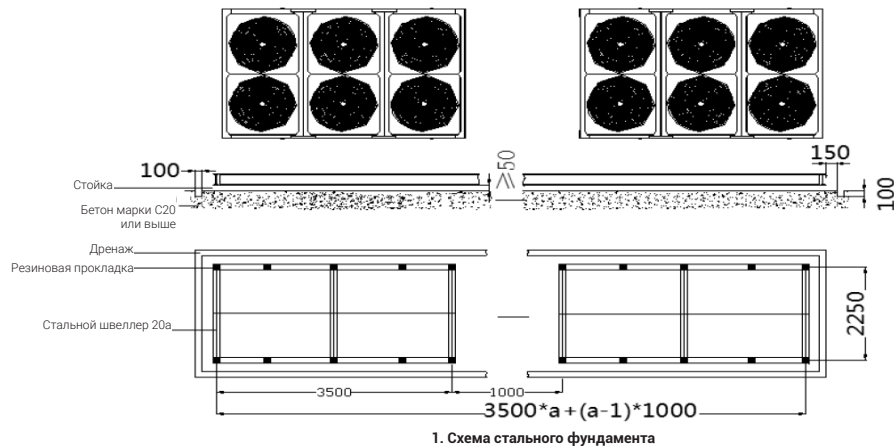
Агрегат может быть установлен непосредственно на фундамент с резервированием дренажной системы по периметру. Фундамент может быть сборным с использованием цемента. Агрегат может поддерживаться кронштейном из уголкового профиля с ударопрочными резиновыми прокладками. Его также можно установить на землю или плоскую крышу. Поверхность фундамента должна быть ровной и горизонтальной.

На рисунке ниже показан фундамент агрегатов TAS165AH, TAS260AH, TAS260BCA, входящих в один гидравлический контур

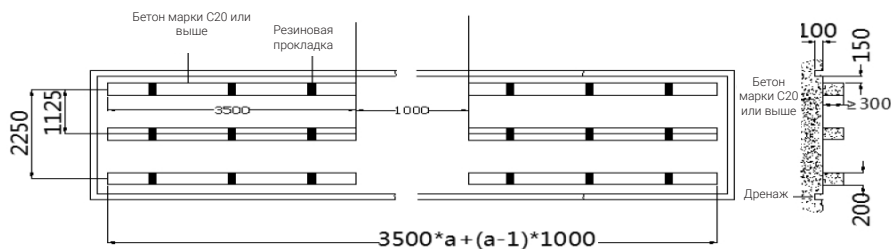
Монтажное пространство (мм)		
Модель	m	n
TAS165AH	≥1000	1720
TAS260AH	≥1000	2400
TAS260BCA	≥1000	2400



На рисунке ниже показан фундамент для агрегатов TAS340BH, TAS340BHA, входящих в один гидравлический контур.



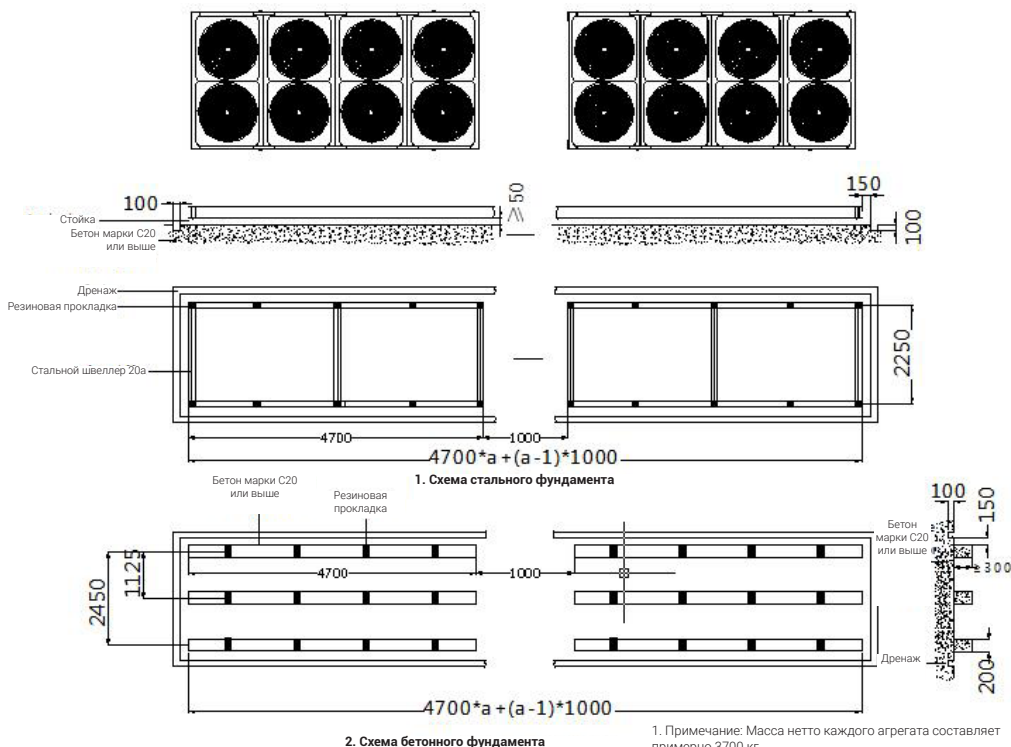
1. Схема стального фундамента



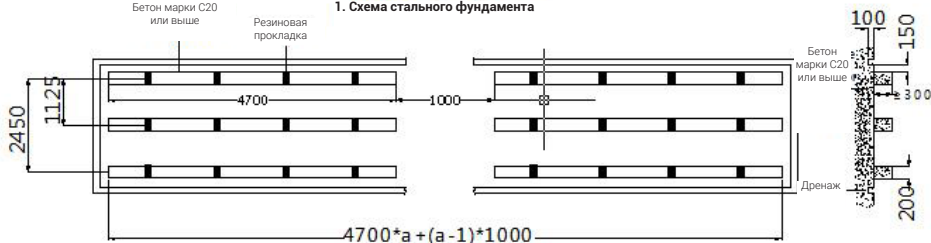
2. Схема бетонного фундамента

Примечание: Масса нетто каждого агрегата составляет примерно 3100 кг.

На рисунке ниже показан фундамент для агрегатов TAS460BH, TAS460BHA



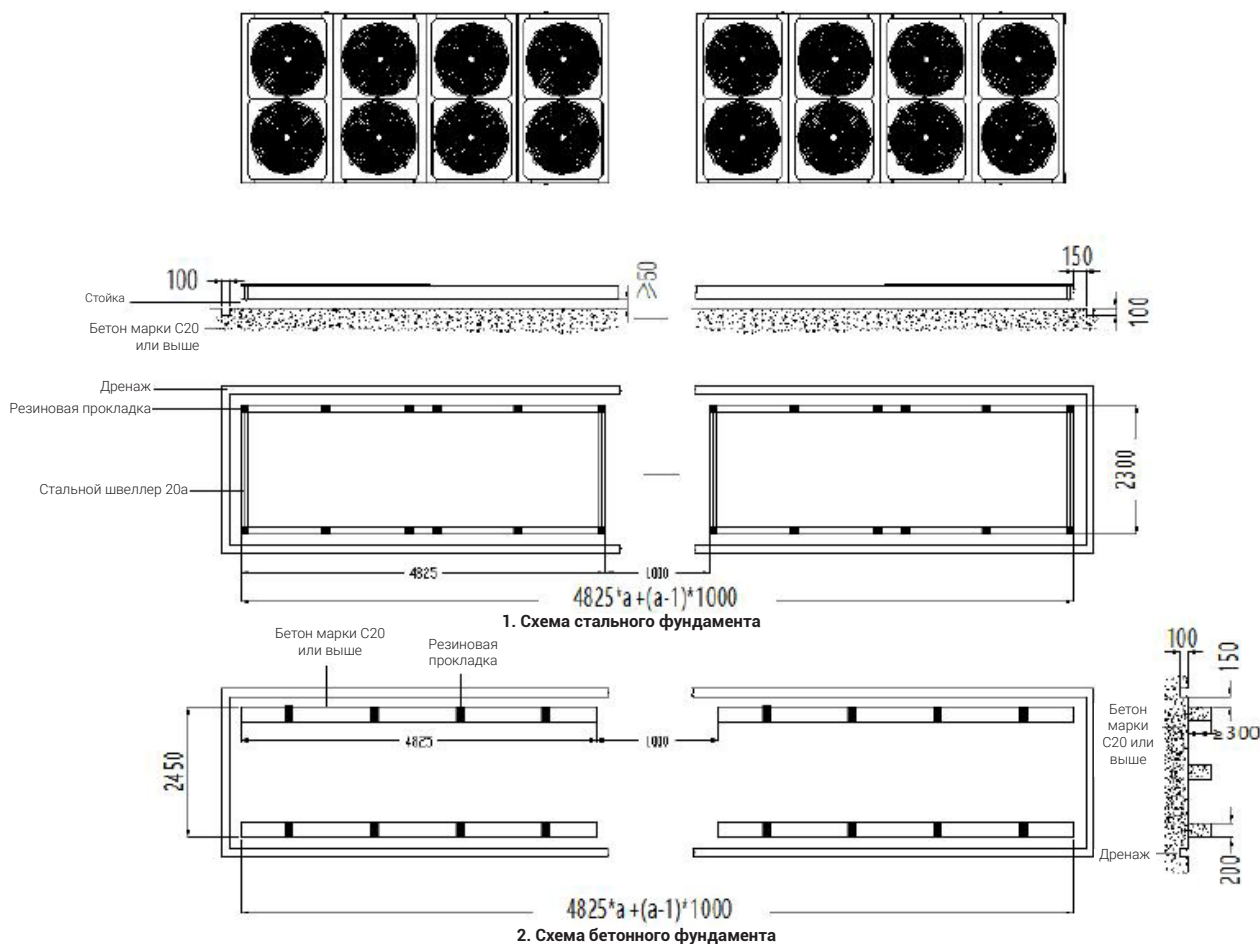
1. Схема стального фундамента



2. Схема бетонного фундамента

1. Примечание: Масса нетто каждого агрегата составляет примерно 3700 кг.
2. Буква "а" на рисунке обозначает количество агрегатов.

На рисунке ниже показан фундамент для агрегатов TAS500BHE, входящих в один гидравлический контур.



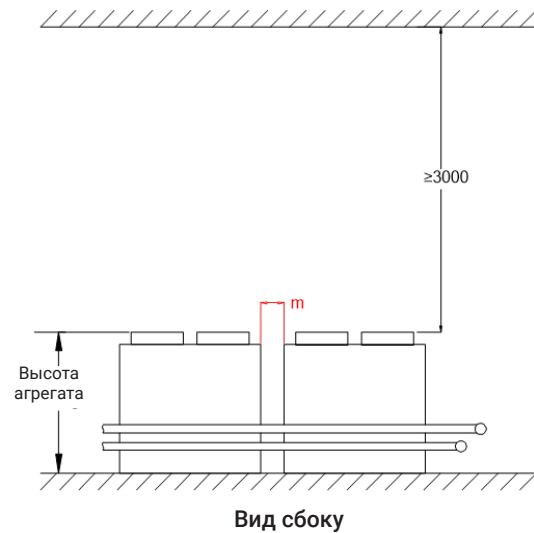
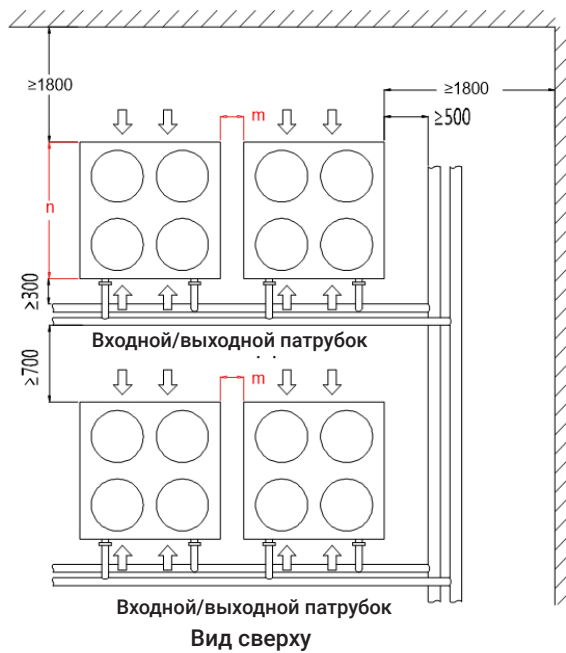
Примечания:

- а указывает на количество модулей различных моделей. Значения m и n см. в таблице на схемах фундаментов для монтажа.
- б. Фундамент изготавливается из железобетона или швеллерной стальной рамы и способен выдержать вес не менее 500 кг/м^2 .
- в. Между основанием агрегата и фундаментом используйте резиновые демпфирующие прокладки или амортизаторы толщиной не менее 20 мм.
- г. Для крепления агрегата к фундаменту используйте болты M10 и M12.
- д. Поверхность фундамента должна быть ровной и горизонтальной, по периметру фундамента необходимо предусмотреть дренажную систему.
- е. В случае выбора фундамента из двутавровой стали используйте стойки для возвышения дренажа; в случае выбора железобетонного фундамента постройте отдельный фундамент для каждого агрегата. Дренаж также должен быть разделен. В местах повышенного скопления снега или промерзания фундамент должен быть приподнят, а дренажная способность увеличена. Подробнее см. меры против замерзания, описанные в инструкции.

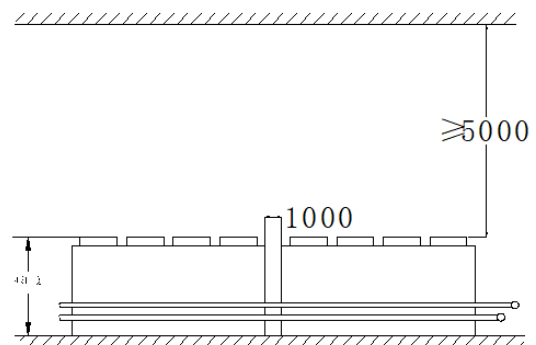
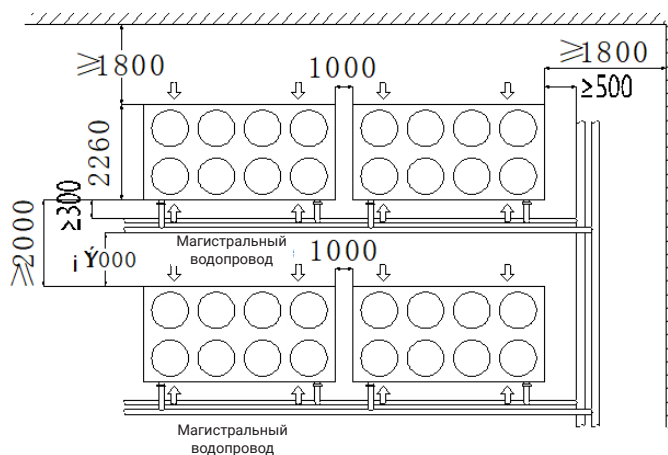
(2.) Монтажное пространство

На рисунке ниже показано монтажное пространство агрегатов TAS165AH, TAS260AH, TAS260BCA.

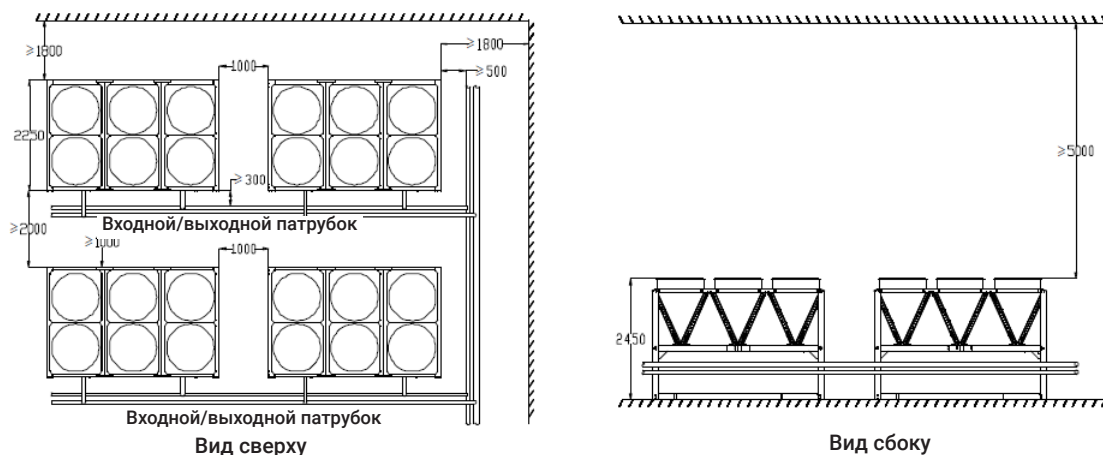
Монтажное пространство (мм)		
Модель	m	n
TAS165AH	≥ 1000	1720
TAS260AH	≥ 1 000	2400
TAS260BCA	≥ 1000	2400



На рисунке ниже показано монтажное пространство агрегатов TAS460BH, TAS460BHA.



На рисунке ниже показано монтажное пространство агрегатов TAS340BH, TAS340BHA.

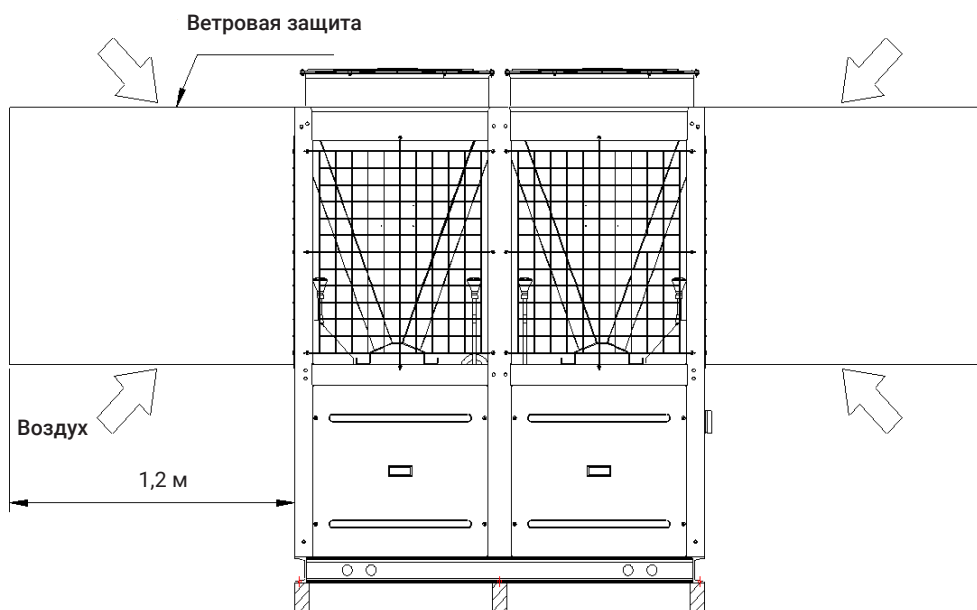


Примечания:

- a. Для удобства проведения капитального ремонта и технического обслуживания монтажное пространство агрегата должно отвечать соответствующим требованиям по размерам.
- b. Диаметры основных труб подвода и отвода жидкости агрегата должны быть проверены специалистами с учетом рекомендуемых диаметров труб, указанных в руководстве.
- c. Для удобства установки и обслуживания соблюдайте определенное расстояние между главными трубами подвода и отвода жидкости от агрегата и самим агрегатом.
- d. Установите канализационные клапаны и дренажные краны в самых низких местах основных труб подвода и отвода жидкости и резервных дренажей по периметру агрегата.

(3.) Районы муссонов

В районах с муссонным климатом, если теплообменник со стороны подачи воздуха установлен против направления движения ветров, на него необходимо установить ветрозащитный колпак в случае, если сильный ветер может повлиять на воздушный поток агрегата, кроме того, следует избегать скопления снега во время снегопада.



(4.) Холодные районы и защита от снега

В районах с частыми снегопадами теплообменник со стороны подачи воздуха и отверстие выпуска воздуха следует защищать от накопления снега. В то же время, в зоне намерзания и скопления снега следует увеличить высоту установки агрегата.

Схема установки в зоне скопления снега:

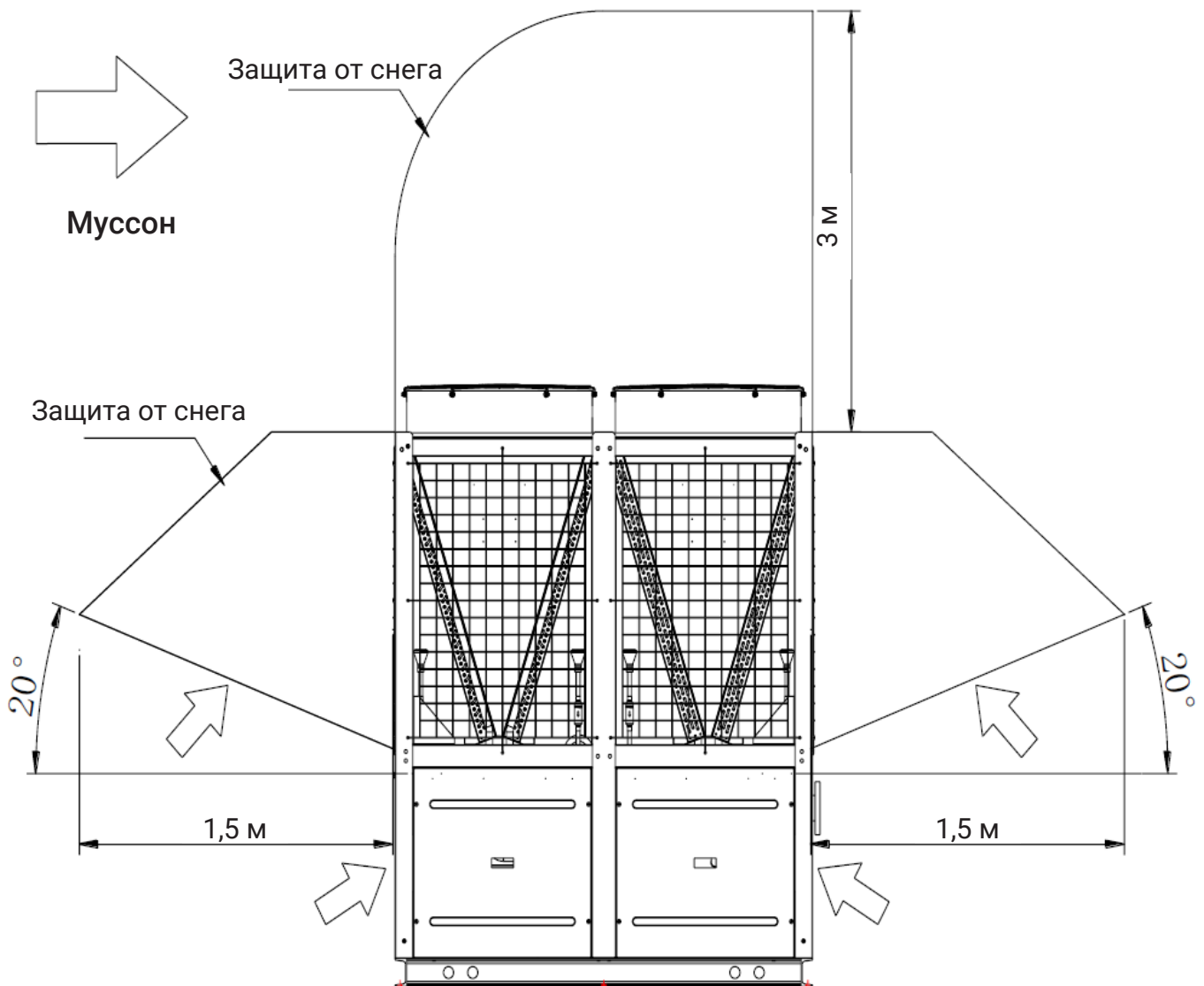
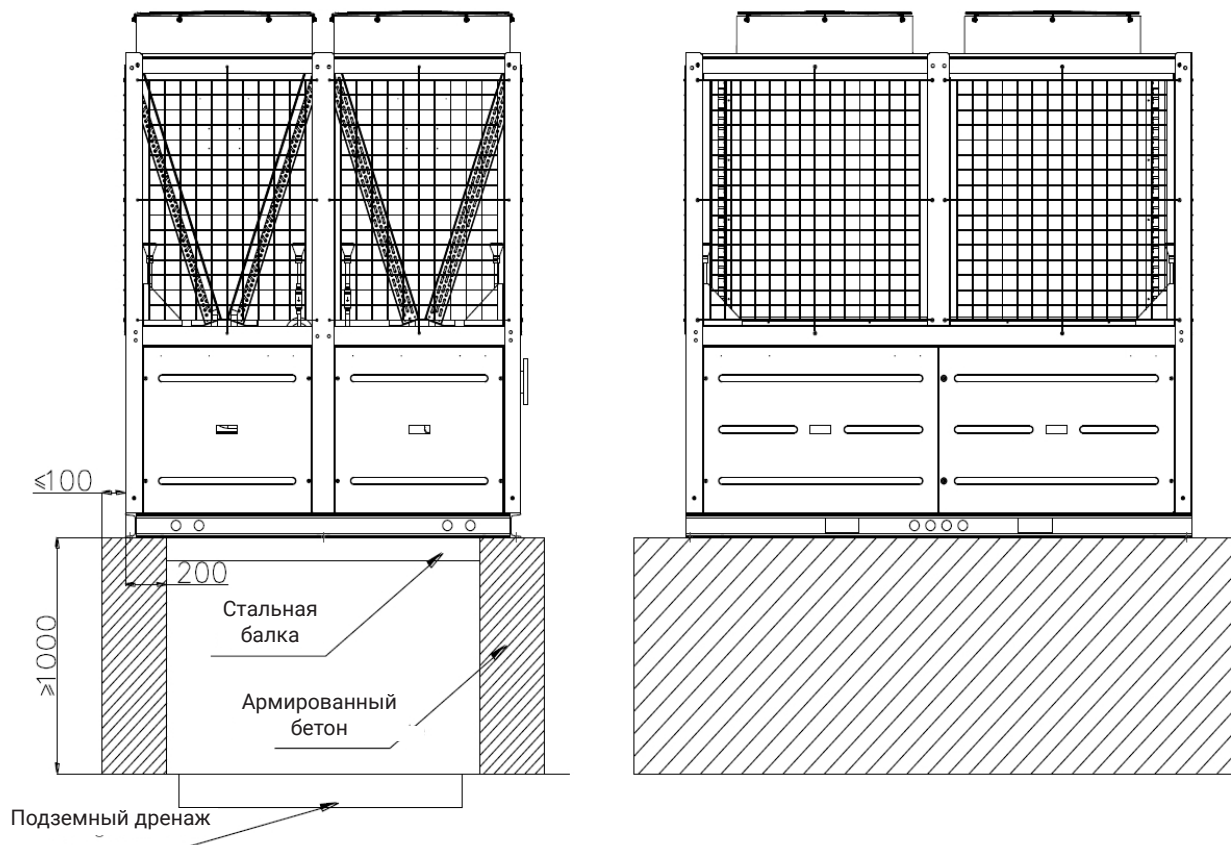


Схема установки в зоне намерзания:



⚠ Внимание

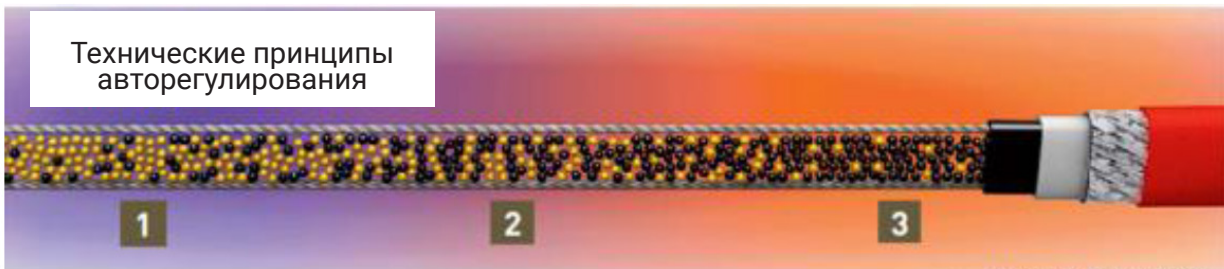
Инженерный монтаж с целью защиты от намерзания и обеспечения таяния льда для отопительного агрегата, используемого в условиях севера:

А: При использовании агрегата для отопления в условиях севера фундамент необходимо подготовить специальным образом - его нельзя делать в виде платформы. Нижняя швеллерная сталь агрегата должна поддерживаться на высоте не менее 1 м. Фундамент каждого агрегата должен быть независимым, чтобы облегчить дренаж. Никогда не соединяйте опоры ряда агрегатов вместе.

Б: Не рекомендуется устанавливать более двух рядов агрегатов. В противном случае температура окружающей среды для агрегатов, расположенных в среднем ряду, будет на 5°C ниже фактической, что повлияет на процесс охлаждения агрегата и слив воды. В процессе слива вода может замерзнуть.

В: В связи с дренажом и замерзанием нижней части рекомендуется периодически очищать нижнюю часть агрегата. Методы очистки включают оттайку, ручную разморозку и разморозку с помощью соли.

Г: Во избежание замерзания воды при слишком низкой температуре рекомендуется установить линию оттайки снега на полу в нижней части агрегата. Рекомендуется использовать специальную линию оттайки снега с функцией автоматического регулирования температуры. При понижении температуры мощность нагрева линии увеличивается. Когда температура повышается, мощность уменьшается.



Технические принципы авторегулирования

Золотая частица представляет собой сформированный токопроводящий путь

1 Понижение температуры окружающей среды = Повышение выходной мощности

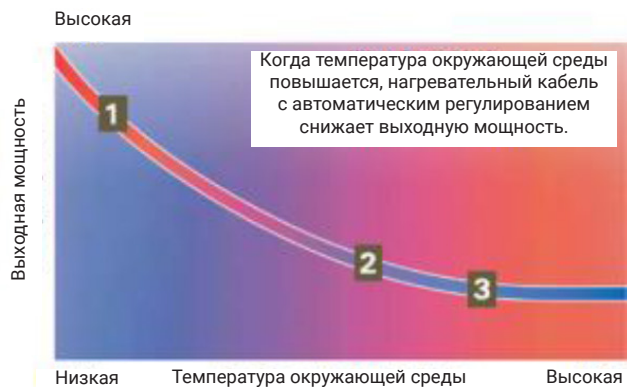
При снижении температуры окружающей среды нагревательный кабель с автоматическим регулированием выделяет больше тепла. Полимерная сердцевина кабеля подвергается микросжатию, создавая большое количество проводящих дорожек, состоящих из атомов углерода.

2 Повышение температуры окружающей среды = падение выходной мощности

При повышении температуры окружающей среды нагревательный кабель с автоматическим регулированием снижает теплоотдачу, полимерная сердцевина кабеля микрорасширяется, уменьшая количество проводящих дорожек.

3 Повышение температуры окружающей среды = нулевая выходная мощность.

При большом повышении температуры окружающей среды выходная мощность греющего кабеля с автоматическим регулированием приближается к нулю. Полимерная сердцевина кабеля получает максимальное микрорасширение, размыкая почти все проводящие дорожки.



3. Монтаж агрегата

⚠ Внимание

После того как агрегат будет доставлен с завода на место установки, перед подъемом не снимайте заводскую упаковку. Во время подъема обратите внимание на следующие моменты:

- А: Обращайтесь с агрегатом осторожно и не наклоняйте/сохраняйте в вертикальном положении.
- Б: Не допускайте скольжения, вызванного столкновением с другими предметами. В целях безопасности не разрешается находиться под агрегатом или рядом с ним. Выбирайте трос и кран в зависимости от веса агрегата.
- В: Используйте защитные накладки в местах соприкосновения стальных тросов с блоком во избежание царапин или деформации агрегата. Кроме того, используйте опоры между тросами, чтобы натянутые канаты не повредили агрегат.

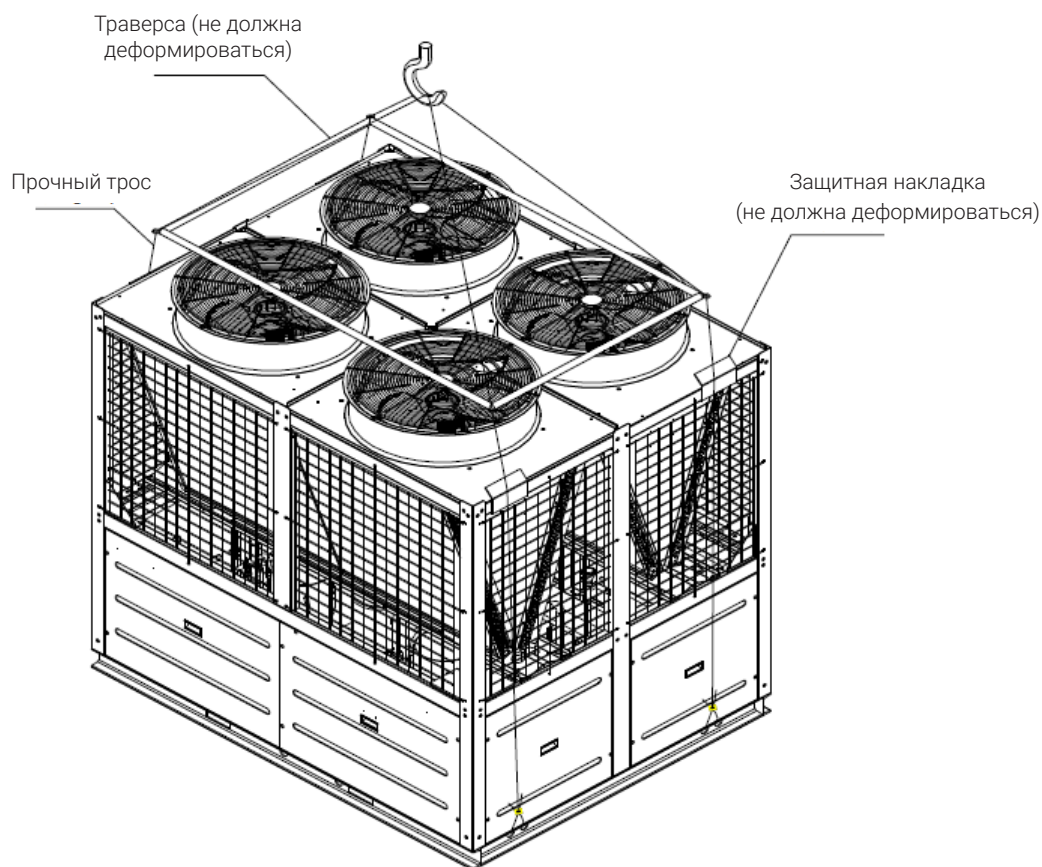


Схема подъема TAS165AH, TAS260AH, TAS260BCA

При подъеме используйте траверсу (будьте осторожны)

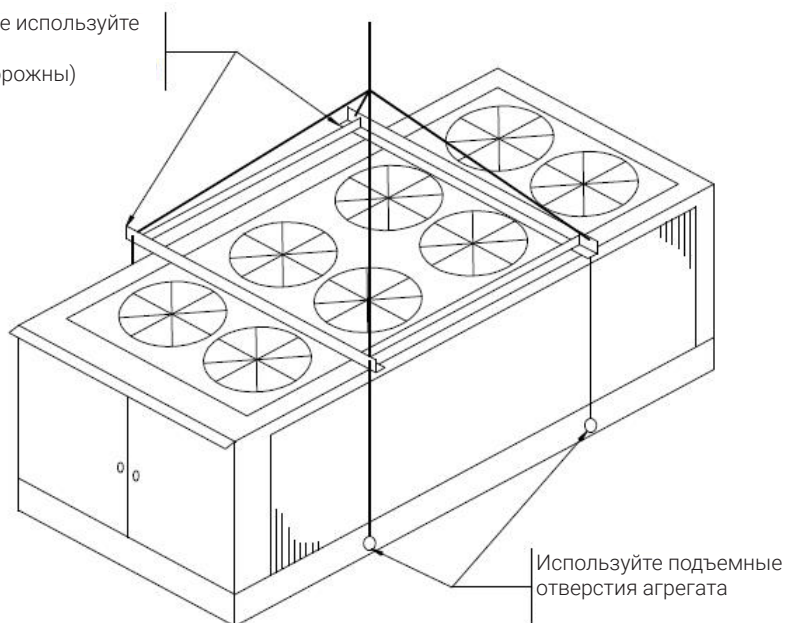


Схема подъема TAS460BH (подъем TAS340BH, TAS340BHA, TAS460BHA, TAS500BHE осуществляется аналогичным образом)

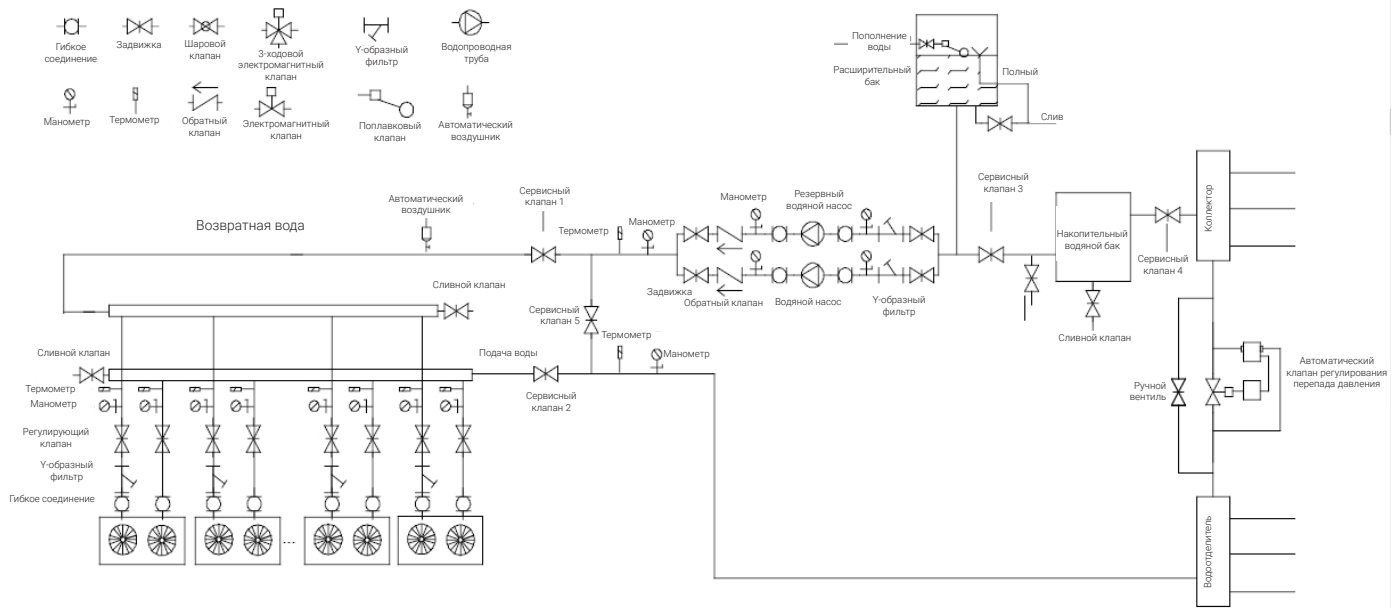
4. Монтаж гидравлической системы

Основные диаметры подводящих и отводящих трубопроводов гидравлической системы агрегатов приведены в следующей таблице

Холодопроизводительность (в тоннах охлаждения)	20 - 40	50 - 60	80 - 160	160 - 240	240 - 500	500 - 800
Диаметр трубы DN (мм)	80	100	125	150	200	250

(1) Схема подключения гидравлической системы агрегатов к системе холодоснабжения

Компоненты гидравлической системы



Примечание:

- На рисунке показана схема подключения агрегатов к гидравлической системе. Монтаж осуществляется в соответствии со строительными чертежами проектного института.
- Реле расхода установлены внутри агрегата, их не нужно устанавливать на месте.
- Подключение агрегатов к системе холодоснабжения должно разворковаться с учётом равномерного распределения расхода жидкости между агрегатами.
- Расход жидкости в агрегате не должен быть меньше значения, указанного на заводской табличке в любой момент работы агрегата. В переходные сезоны необходимо обеспечивать требуемый расход воды. В переходные сезоны температура конденсации низкая, а охлаждающая способность высокая, поэтому необходимо полностью обеспечить расход воды в агрегате, чтобы предотвратить его частые пуски и остановки из-за недостаточной температуры воды на выходе. Расход жидкости должен быть в диапазоне от 90 до 110% от значения, указанного на заводской табличке.
- Между модульными агрегатами должно быть зарезервировано пространство для обеспечения беспрепятственной вентиляции.

(2) (Меры предосторожности при монтаже системы подачи жидкости)

- а. Выполните прокладку трубопроводов для системы подачи воды в соответствии с методом, описанным в данном руководстве; правильно выполните монтаж в соответствии с региональными стандартами для систем тепло-холодоснабжения.
- б. Определите диаметры магистральных труб, исходя из трубопроводов, расхода жидкости и холодопроизводительности агрегата.
- в. Рекомендуется подключать внутренние устройства со стороны подачи воздуха обратным способом (прямое поворотное соединение), чтобы обеспечить равномерное распределение жидкости.
- г. Навходе воды в теплообменник пластинчатого типа должен быть установлен водяной фильтр Y-типа, чтобы грязь в гидравлической системе не засоряла теплообменник со стороны холодоносителя. При установке обратите внимание на направление потока. На обоих концах водяного фильтра Y-типа должны быть установлены обратные клапаны, чтобы фильтр можно было демонтировать для очистки. Для кожухотрубных агрегатов водяной фильтр Y-типа необходимо устанавливать только на главном трубопроводе подачи воды.
- д. Установите термометр и манометр на входном и выходном патрубках агрегата, чтобы было удобно проверять состояние его работы.
- е. Установите балансировочный клапан на каждом выходном патрубке агрегата, чтобы регулировать расход жидкости, поступающей в каждый агрегат.
- ж. Установите сливные клапаны на входном и выходном патрубках агрегата. С помощью сливных клапанов можно сливать воду внутри агрегата, когда он долго не используется зимой, тем самым предотвращая замерзание воды в теплообменнике и повреждение агрегата.
- з. Устанавливайте водяные трубы горизонтально или вертикально. На трубопроводах и соединительных деталях не допускаются утечки, теплоизоляция должна быть качественной. Установите воздухоотводчики воздуха и расширительный бак для воды (водяной бак открытого типа) в самом верхнем положении труб, а на стороне выхода воды из водяного насоса установите предохранительный клапан сброса давления.
- и. При прокладке горизонтальных труб соблюдайте определенный уклон, чтобы из них мог плавно выходить воздух.
- к. При проектировании и монтаже необходимо избегать создание мест скопления воздуха в трубопровод системы. Для того чтобы была возможность выпустить воздух из системы, установите автоматические воздушники в самых высоких местах подающих и обратных трубопроводов системы кондиционирования.
- л. Водяные насосы следует выбирать в зависимости от расхода воды и требуемого напора. Водяной насос обычно устанавливается на впускной трубе магистрального водопровода. Если давление на выходе водяного насоса превышает 0,8 МПа, рекомендуется устанавливать водяной насос на выпускной трубе магистрального водопровода, чтобы высокое давление не повредило агрегат.
- м. Автоматический регулятор перепада давления может сделать работу всей системы более стабильной.
- н. Коллектор используется для более правильного распределения потока воды в ответвлениях труб.
- о. Регулирующая арматура и обратные клапаны должны быть установлены внутри помещения, для стабильной работы в зимний период.



- п. Внутренний блок и система трубопроводов должны быть спроектированы и установлены профессионалами с учетом фактического направления трубопроводов в зданиях согласно соответствующим техническим спецификациям. Избегайте «П-образных» изгибов. В противном случае может ухудшиться выход воздуха и увеличиться сопротивление воды, что приведет к блокировке движения воздуха.
- р. Если используется дополнительный источник тепла, например, вспомогательный электронагреватель, установите его на выходящем трубопроводе гидравлической системы агрегата.
- с. Для обеспечения баланса сопротивления воды установите водяную систему агрегата по принципу прямого возврата.
- т. По окончании монтажа системы тепло-холодоснабжения проверьте давление воды на предмет утечки и удалите сточные воды в соответствии с техническими условиями установки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Очистите водяные фильтры, чтобы обеспечить чистоту внутри труб системы и отсутствие ржавчины и грязи. В противном случае трубопроводы, теплообменник в жидкостном контуре и водяные насосы могут засориться, что приведет к повреждению агрегата.
- у. Необходимо установить фильтры для системы подачи жидкости и периодически очищать их. Рекомендуется установить водоотвод для очистки байпасного трубопровода на входе/выходе кожухотрубного теплообменника. Во время очистки трубопровода необходимо отсоединить его от теплообменника, чтобы предотвратить попадание примесей и частиц. Во время отладки инженерного оборудования используйте фильтры с сеткой 100 меш, а после завершения отладки замените их на фильтры с сеткой 16-20 меш.
- ф. Во время монтажа инженерного оборудования меры защиты системы подачи воды зависят от качества воды в различных регионах, включая добавление ингибитора коррозии и средств для смягчения воды.
- х. Если установленные агрегаты не оборудованы линией подачи воды, держите кожух теплообменника сухим. Если они оснащены линией подачи воды, но не могут быть немедленно введены в эксплуатацию, залейте воду в кожух и трубу при отсутствии воздуха.

Предупреждение

Водяные фильтры необходимо периодически чистить, чтобы не засорить теплообменник гидравлического контура, так как это может привести к серьезному повреждению агрегата.

Внимание

Установите энергоаккумулирующий водяной бак на основной трубе возврата воды агрегата и рассчитайте объем воды в соответствии с методом, описанным в данном руководстве. Энергоаккумулирующий водяной бак используется для регулировки производительности агрегата, уменьшения частых пусков и остановов компрессора вследствие изменения нагрузки системы охлаждения, повышения эффективности работы системы и продления срока службы агрегата.

После монтажа системы подачи воды необходимо установить датчик для измерения температуры воды на главной выпускной трубе, чтобы точно определять изменения температуры воды в агрегате и контролировать его нормальную работу. Для того чтобы

датчик температуры воды точно определял температуру воды на выходе, необходимо открыть глухое отверстие на главной трубе выхода воды, а затем вставить датчик температуры в глухое отверстие. В противном случае агрегат может выйти из строя.

(3) Требования к качеству воды

Во избежание коррозии и засорения системы подачи воды, убедитесь, что данная система соответствует следующим требованиям:

Стандарты качества воды					
Пункт		Система холодной и горячей воды (со стороны пользователя)		Тенденция	
		Циркулирующая вода	Пополняемая вода	Коррозия	Загрязнение
pH (25°C)		7,5-8,5	7,5-8,5	0	0
Мутность	НЕМ (NTU)	≤ 10	≤ 3	0	0
Электропроводность (25°C)	мкСм/см	≤ 400	≤ 300	0	0
Cl ⁻	мг/л	≤ 30	≤ 30	0	
SO ₄ ²⁻	мг/л	≤ 50	≤ 50	0	
Общее количество Fe	мг/л	≤ 1,0	≤ 0,3	0	0
Кальциевая жесткость (рассчитанная по CaCO ₃)	мг/л	≤ 50	≤ 50		0
Общая щелочность (рассчитанная по CaCO ₃)	мг/л	≤ 70	≤ 70		0
Растворенный кислород	мг/л	≤ 0,1	–		0
Органический фосфор (рассчитанный по P)	мг/л	≤ 0,5	–	0	0

Конкретные требования к качеству воды см. в GB/T 29044 «Качество воды для систем отопления и кондиционирования воздуха» и стандарты предприятий отрасли. Перед подачей воды в теплообменник агрегата должно быть проверено ее качество. Если качество воды не соответствует требованиям, предъявляемым к воде для систем охлаждения воздуха, требуется водоподготовка. Для обеспечения требуемой степени очистки воды см. Нормы проектирования систем очистки промышленной циркуляционной охлаждающей воды или другие соответствующие стандарты. Компания не несет никакой ответственности за повреждения агрегата, вызванные проблемами с качеством воды или ее неправильной очисткой.

(4) Испытание под давлением и промывка

- а. Давление испытания на прочность всей гидравлической системы с металлическими трубами должно быть в 1,5 раза больше расчетного рабочего давления, но не должно быть меньше 0,6 МПа. После поддержания давления в течение 10 минут, падение давления не должно превышать 0,02 МПа и не должно происходить утечек, деформаций и других аномальных явлений. Давление испытания на герметичность должно соответствовать расчетному рабочему давлению, и после поддержания давления в течение 60 минут не должно происходить утечки (обратите внимание, что давление в самой нижней точке не должно превышать давление в компонентах подшипников).
- б. Испытание давлением воды не должно проводиться в случае, если температура окружающей среды ниже 5°C. Манометр для испытания должен быть поверен с точностью не ниже уровня 1,5, а верхний предел измерений в 1,5-2,0 раза больше максимального измеряемого давления.

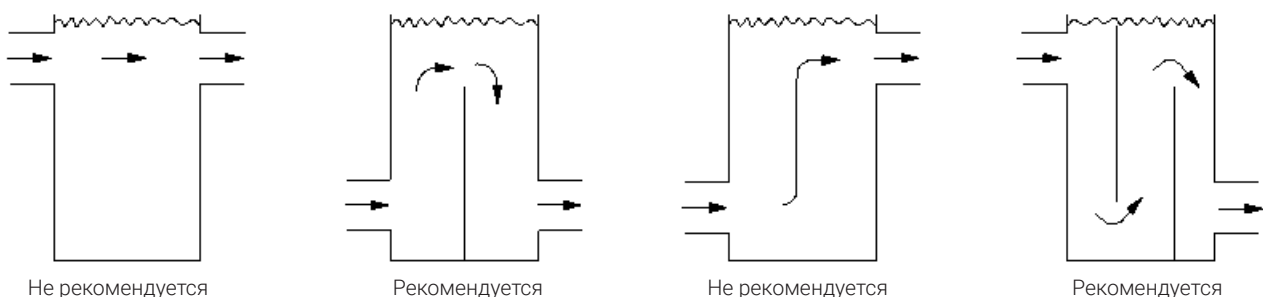
- в. Во время испытания давлением добавляйте воду из нижнего положения и выпускайте воздух из высшей точки. Добавляйте воду медленно и равномерно, остановите работу насоса, когда давление достигнет требуемого, и проверьте систему. Не проводите ремонтные работы, если давление не сброшено.
- г. После того как гидравлическая система пройдет испытание давлением, многократно промойте водяной трубопровод (следите за тем, чтобы вода не проходила через чиллер и устройства воздушной стороны системы охлаждения), пока из гидравлической системы не будут удалены ил, ржавчина и другие примеси, а вода не очистится.
- д. После проверки давления и промывки очистите водяной фильтр, установленный на главной трубе подачи воды, и фильтры на входах водяного насоса, разберите сервисную панель чиллера по жидкостному контуру и очистите водяные фильтры, установленные на водозаборных патрубках агрегата. После очистки установите сервисную панель и проверьте ее на герметичность.

(5) Установка энергоаккумулирующего водяного бака

Для обеспечения точности регулирования и стабильности температуры воды на выходе, а также безопасной работы агрегата, система должна быть оснащена водяным баком минимального объема. Водяной бак может предотвратить частое увеличение/снижение нагрузки внутренних компрессоров агрегата и продлить срок его службы. Контроллер ограничивает частое включение и выключение агрегата для предотвращения повреждения компрессора. Компрессор не должен запускаться более шести раз в час.

Минимальный объем воды в системе должен быть приближен к 10 л/кВт (то есть минимальный объем воды в системе составляет 1 м³ при холодопроизводительности агрегата 100 кВт, а для медицинских очистных и других технологических объектов охлаждения объем воды в системе должен быть не менее 3 м³). Размер энергоаккумулирующего водяного бака определяется исходя из разницы между рассчитанным минимальным и фактическим объемом воды.

Для того чтобы удовлетворить вышеуказанные требования к объему воды, необходимо установить один общий энергоаккумулирующий водяной бак для основных объектов, а также установить отбойные пластины в водяном баке, чтобы предотвратить упуск воды. На рисунке ниже показан базовый монтаж отбойных пластин.



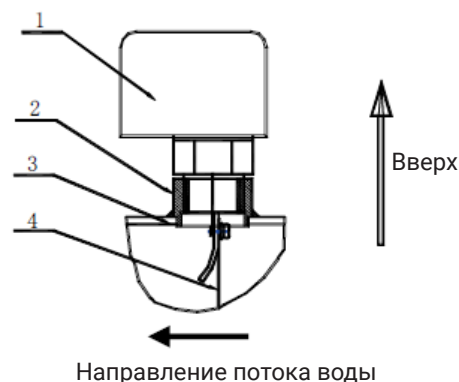
⚠ Внимание

При небольших объемах воды для обеспечения стабильной работы агрегата необходимо установить накопительный водяной бак. В противном случае агрегат может быть поврежден из-за слишком высокой или слишком низкой температуры воды.

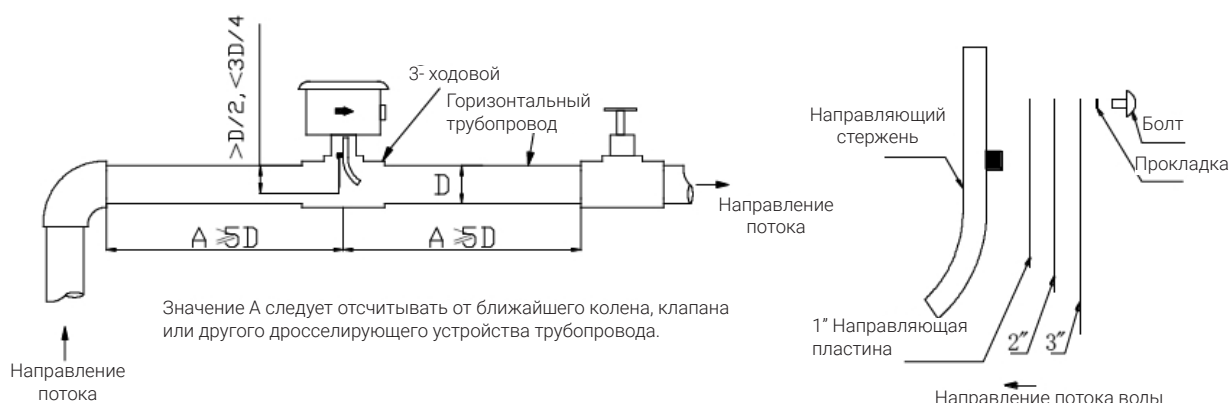
(6) Установка реле потока воды

Реле потока воды имеет размер 1 дюйм с внешней резьбой. Реле потока воды должны располагаться вертикально и устанавливаться на прямом участке трубы. Длина прямого участка трубы до и после реле потока воды должна превышать диаметр трубы в 5 раз. (Подробный способ установки см. в руководстве, поставляемом вместе с реле потока воды). Реле потока воды чиллера с воздушным охлаждением должно быть установлено на трубопроводе выхода воды каждого агрегата, чтобы обеспечить достаточную циркуляцию воды во время его нормальной работы, тем самым предотвращая повреждение жидкостного контура теплообменника из-за недостаточного потока воды или отсутствия воды в процессе работы агрегата.

Как показано на рисунке справа, реле потока воды состоит из контроллера 1, мембраны 4, соединителя 2 и короткой трубки 3. Когда вода проходит через реле потока, поток ударяет по мембране, что приводит к замыканию реле, тем самым замыкая контур. Когда поток воды отсутствует или очень мал, то для защиты устройства контур размыкается.



На рисунке ниже показан способ установки реле потока воды и пластин направления потока.



(7) Установка воздуховыпускных клапанов

Автоматические воздуховыпускные клапаны используются для выпуска воздуха из гидравлической системы и обеспечения правильной работы агрегата. Воздуховыпускной клапан устанавливается в самой высокой точке системы, также необходимо установить воздуховыпускные клапаны в высших точках некоторых секций. Воздуховыпускные клапаны предназначены для выпуска воздуха из системы в случае, если таковой имеется.

(8) Установка расширительного водяного бака

Расширительный водяной бак предназначен для адаптации агрегата к изменениям объема воды, вызванным изменениями температуры, а также для стабилизации давления в системе и добавления воды в систему. Расширительный водяной бак обычно устанавливается на трубе низкого давления (сторона всасывания водяного насоса) на высоте около 3 м выше самого высокого положения водопровода, чтобы обеспечить положительное давление на входе всасывания насоса и нормальную работу агрегата. Для того, чтобы расширительный водяной бак работал должным образом, он должен быть изолирован от замерзания вследствие низкой температуры окружающей среды в зимний период.

Формула для расчета емкости расширительного водяного бака выглядит следующим образом:

Объем расширительного бака: $V = (0,03 \sim 0,034) \times V_c$,
где V_c - объем воды в системе.

(9) Монтаж водопроводных труб

Трубы для сбора воды на входе и выходе агрегата:

Расстояние между водозаборными и водовыпускными трубами и агрегатом, а также размер отверстий см. на схеме агрегата. Проколите отверстия на входе и выходе воды каждого модуля, приварите водопроводные трубы DN80, DN100 или DN125, обеспечьте резьбовые или фланцевые соединения между водопроводными трубами и ответным соединительным концом агрегата таким образом, чтобы агрегат и водопроводные трубы были соединены способом мягкого соединения. После монтажа всех трубопроводов выполните испытание давлением, а затем проведите теплоизоляцию.

⚠ Внимание

На водозаборной трубе каждого модуля необходимо установить ручную задвижку для регулировки потока воды, чтобы обеспечить равномерное распределение потока воды при прокладке водопровода. В нижней части водовыпускной трубы каждого модуля необходимо установить дренажное отверстие для облегчения слива воды в зимний период.

Прочие трубы:

Прокладка трубопроводов напрямую влияет на эффективность использования холодильных агрегатов. Монтировать трубопроводы должна только квалифицированная монтажная бригада, и монтаж должен соответствовать промышленным стандартам. Ниже приведены некоторые рекомендации по монтажу трубопроводов:

- а. Водяные трубопроводы должны устанавливаться с учетом высоты подъема агрегата со стороны подачи воздуха, а также высоты нижней части балки. Монтажная высота определяет высоту и расположение трубопровода. Трубопроводы могут быть расположены параллельно или в шахматном порядке. Расположение в шахматном порядке допускается, если это позволяют условия.
- б. Трубы обычно крепятся с помощью опор или подвесок. Форма и способ крепления опор и подвесок приведены в сборнике государственных стандартов по монтажу. Трубы должны быть изолированы от опор и подвесок с помощью дерева или других изоляционных материалов в зависимости от условий на месте, чтобы предотвратить возникновение мостика холода. В приведенной ниже таблице указано расстояние между опорами и подвесками.

Диаметр, мм	< DN25	DN25~DN32	DN40~DN50	DN70~DN80
Расстояние, м	2,0	2,5	3,0	4,0

- в. Соблюдайте уклон от 1/1000 до 3/1000 вне зависимости от расположения трубопровода. Наклонная прокладка труб способствует выходу воздуха на конце трубопровода. Расстояние между двумя трубами должно быть одинаковым с учетом изоляции, трубы необходимо выровнять по горизонтали и вертикали. Не допускайте U-образных и П-образных изгибов. В противном случае в некоторых местах может произойти засорение, что приведет к ухудшению выхода воздуха и нарушит циркуляцию воды в системе.

- г. При расположении труб для отвода конденсата соблюдайте уклон от 0,5% до 1%. Не поднимайте трубы для отвода конденсата вне зависимости от высоты подъема агрегата со стороны подачи воздуха и от количества оборотов трубопроводов вокруг балки. Соблюдайте принцип соседства дренажа, определите точку слива воды, максимально укоротите трубопровод, уменьшите уклон трубопровода и увеличьте высоту потолка. Трубы отвода конденсата необходимо качественно теплоизолировать.
- д. Воздуховыпускные клапаны на трубопроводах необходимо устанавливать в зависимости от условий на месте. Обычно они устанавливаются на конце горизонтального трубопровода (длинный трубопровод), в верхней части стояков и на возвышенностях некоторых участков - это обеспечит беспрепятственный сброс воздуха из трубопроводной системы.
- е. Для удобства регулировки потока воды рекомендуется установить байпасный клапан для каждого слоя многослойного трубопровода системы охлаждения воздуха. В самой нижней точке трубопровода необходимо установить дренажный клапан, чтобы облегчить ремонт системы и сливать воду, когда агрегат не используется в зимний период, тем самым предотвращая повреждение водопроводных труб вследствие замерзания.
- ж. Рекомендуется использовать открытый расширительный водяной бак. Водяной бак должен быть установлен примерно на 3 м выше самой высокой точки системы, а обвязку водяного бака необходимо соединить с трубой возврата воды рядом с водяным насосом (для расширительного водяного бака также необходим клапан выпуска воздуха).

(10) Диаметр трубы

Внимание

При одинаковом расходе диаметр трубы влияет на эксплуатационное сопротивление системы. Если позволяют условия, выбирайте трубы большего диаметра, чтобы уменьшить сопротивление в процессе работы системы и напор насоса.

В следующей таблице приведены рекомендуемые справочные расчетные значения для оптимального выбора диаметра труб.

Оптимальный расход воды в трубах, м/с

Положение	Выход водяного насоса	Вход водяного насоса	Основная труба	Опорная труба	Разветвление
Расход воды	2,4~3,6	1,2~2,1	1,2~4,5	0,9~3,0	1,5~2,1

Максимальный расход воды в трубах, м/с

Годовое время работы	1500	2000	3000	4000	5000
Расход воды	4,6	4,3	4,0	3,7	3,0

Расход воды и потеря давления в трубопроводе

Диаметр трубы Dn	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125
Расход воды, л/с	0~0,14	0,12~0,32	0,22~0,60	0,46~1,2	0,7~1,8	1,4~3,6	2,2~6	4~11	8~22	15~18
Потеря давления, кПа/100 м	0~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60

В таблице ниже указан диаметр трубы и необходимое количество устройств со стороны воздуха (Фанкойлы (ФК)). Данные основаны на ФК TCR300-TCR600. Используйте нижний предел, если размер ФК большой, используйте верхний предел, если размер ФК малый. Для других устройств со стороны воздуха определите диаметр водопроводной трубы на основании фактического расхода воды.

При установке двухходового клапана для ФК необходимо установить перепускной клапан, который должен быть взаимно соединен с двухходовым клапаном. Цель состоит в том, чтобы перепускной клапан был открыт, когда 2-ходовой клапан закрыт, чтобы предотвратить неравномерное сопротивление и расход воды.

Диаметр трубы Dn	15	20	25	32	40	50	70	80
Количество ФК	1	1~2	3~5	6~8	9~13	14~20	21~28	29~38

⚠ Внимание

Если для устройств со стороны воздуха установлены 2-ходовые клапаны, но не установлен перепускной клапан блокировки, количество установленных 2-ходовых клапанов не должно превышать 50% от общего количества устройств со стороны воздуха. Это нужно для предотвращения наличия чрезмерного количества закрытых 2-ходовых клапанов при условиях частичной нагрузки. В противном случае гидравлическое сопротивление будет слишком велико, насос перегружен и может быть поврежден, а также будет нарушен поток воды и агрегат не сможет работать должным образом.

(11) Выбор других компонентов водяной системы

А. Обратный клапан:

Определите клапан в зависимости от диаметра водопроводной трубы. Диаметр соединительной трубы клапана обычно такой же, как и диаметр водопроводной трубы.

Б. Водяной фильтр

Водяной фильтр используется для отфильтровывания примесей в гидравлической системе и предотвращения повреждения жидкостного контура теплообменника. Водяной фильтр с более плотными ячейками обеспечивает лучший эффект фильтрации. Рекомендуется фильтр с сеткой 16-20 меш.

В. Обратный клапан:

Обратный клапан используется для предотвращения обратного потока воды, который может повредить водяные насосы. Типоразмер клапана соответствует диаметру входного и выходного отверстий водяных насосов.

Г. Перепускной клапан для устройств со стороны воздуха:

Перепускной клапан для устройств со стороны воздуха используется для взаимодействия с 2-ходовыми клапанами ФК внутри помещения. Двухходовые клапаны используются для регулировки потока воды внутреннего ФК, а избыточная охлажденная вода вытекает через перепускной клапан, чтобы предотвратить повреждение испарителя, когда общий поток воды уменьшается из-за того, что двухходовой клапан закрыт.


Д. Перепускной клапан перепада давления:


Если количество двухходовых клапанов, используемых для устройств со стороны воздуха, превышает 50% от количества этих устройств, а перепускные клапаны блокировки не используются, то необходимо установить автоматические перепускные клапаны перепада давления на главном трубопроводе подачи и возврата воды, а перепускная вода должна сначала проходить через резервуар для хранения воды, а затем в агрегат. Таким образом, вода с низкой температурой не попадет в агрегат и не повредит испаритель.

5. Монтаж электрооборудования

(1) Электропитание и электрические параметры агрегата

Минимальное пусковое напряжение агрегата должно поддерживаться на уровне выше 90% от номинального. Во время работы отклонение напряжения не должно превышать $\pm 10\%$ от номинального напряжения. Перекос фаз не должен превышать $\pm 2\%$.

 Слишком высокое или слишком низкое напряжение будет оказывать негативное воздействие на агрегат. Если напряжение нестабильно, в момент пуска агрегата в работу будет генерироваться чрезмерный ток. Следовательно, агрегат не сможет запуститься.

 При выборе диаметра токопроводящего кабеля следует учитывать расстояние (т.е. падение напряжения) между местом установки чиллера и распределительным шкафом, а также величину тока. Затем, для обеспечения нормальной работы агрегата, определите трассу линии распределения питания и мощность главного выключателя.

Внимание

Главный контроллер должен использовать ту же систему питания, что и в агрегате.

Рекомендуется определить диаметр входного кабеля питания агрегата в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Модель	Максимальный рабочий ток (А)	Минимальная площадь поперечного сечения силового кабеля (мм ²)			Мощность выключателя (А)	Соединительный провод связи (RVVP)	Размер медной шины (А x В)
		Фазовая линия	Нейтральная линия	GND (ЗАЗЕМЛ.)			
TAS165	135	50	25	25	160	Кабель для соединения чиллера и пульта дистанционного управления представляет собой 2-жильный провод связи со стандартной длиной 30 м	Площадь поперечного сечения медной шины (А x В) не должна быть меньше площади сечения основного силового кабеля
TAS260	220	90	50	50	250		
TAS340	255	120	70	70	320		
TAS460	340	185	95	95	400		
TAS500	400	240	120	120	500		

Внимание:

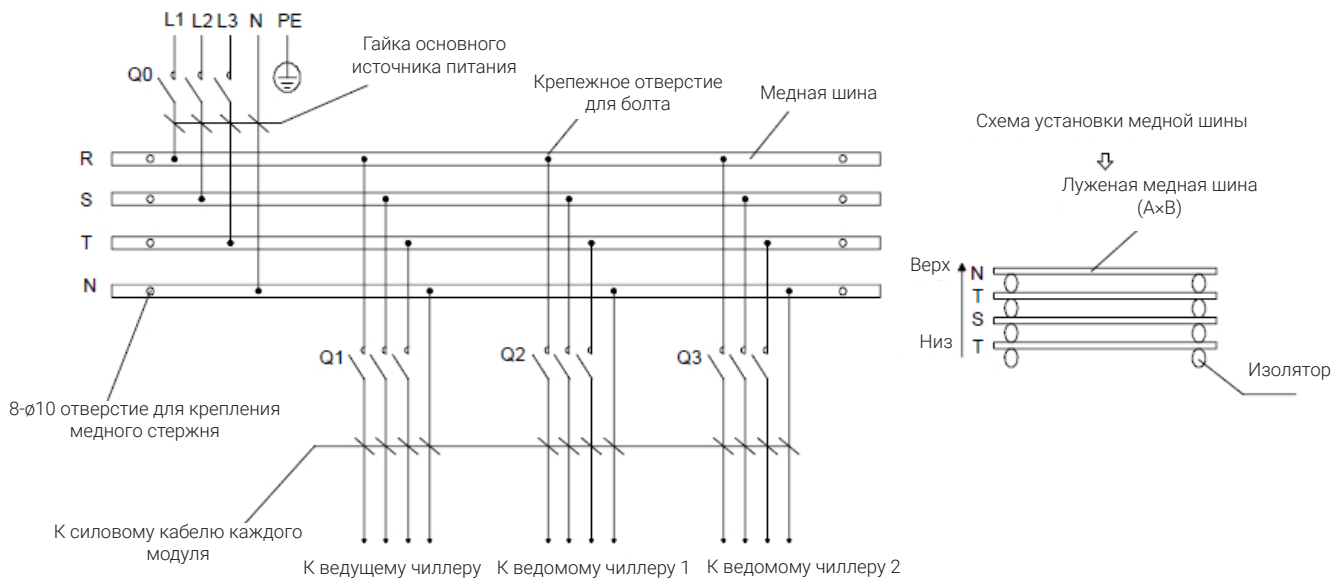
- Указанные выше параметры автоматического выключателя и силового кабеля основаны на максимальной мощности (максимальном токе) агрегата (охладителя).
- Рекомендуемые характеристики силового кабеля: кабель с медными жилами, многожильный кабель с ПВХ изоляцией 70°C, проходящий через рукава и проложенный через изоляционную стену при температуре окружающей среды 30°C (GB/T 16895.15-2002, таблица 52-C9).

Технические характеристики кабеля питания могут быть скорректированы с учетом государственных стандартов в зависимости от условий эксплуатации.

- в. Технические характеристики автоматического выключателя, приведенные в таблице, основаны на температуре окружающей среды 30°C - стандартных условиях работы автоматического выключателя. Технические характеристики автоматического выключателя могут корректироваться в зависимости от условий эксплуатации согласно соответствующему документу.
- г. Пропускная способность по току в таблице рассчитана для случая, когда длина кабеля составляет менее 20 метров, и должна быть скорректирована согласно соответствующим государственным стандартам на основе фактической длины кабеля.

(2) Электропроводка агрегата

На рисунке ниже в качестве примера показаны три агрегата для иллюстрации монтажа и распределения питания на месте работы. Для других агрегатов можно использовать аналогичный метод.



Внимание:

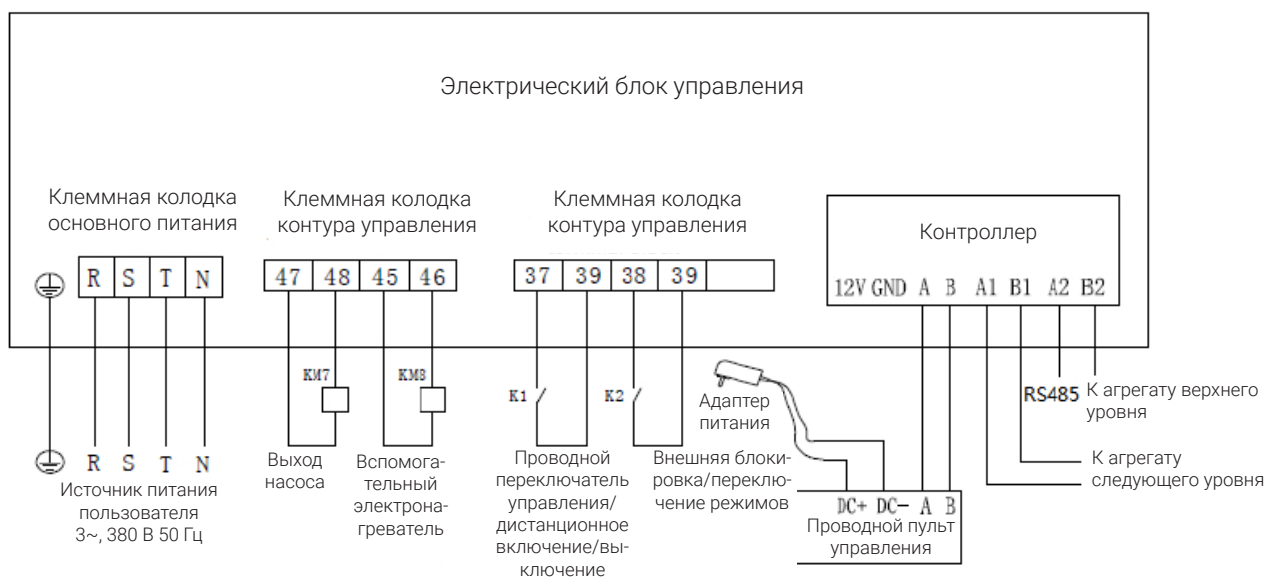
- а. Стандартное электропитание агрегата - 3~, 380 В 50 Гц.
- б. Q0 и Q1/Q2/Q3 являются воздушными реле, рекомендуется использовать воздушные реле типа D.
- в. Q0 и (Q1/Q2/Q3) должны подбираться все вместе.
- г. При установке учитывайте водяные насосы и другие нагрузки, выбирайте воздушные реле, силовые кабели и медные шины в зависимости от реальной ситуации.
- д. Медные шины устанавливаются вертикально. См. схему установки медных шин.
- е. Медные шины не требуются при установке менее двух модулей.
- ж. Схема электрической проводки рекомендована производителем. Компоненты, показанные на рисунке, должны быть предусмотрены на месте установки и не входят в комплект поставки.

⚠ Предупреждение

Для обеспечения личной безопасности подключите провода заземления агрегата в соответствии с электротехническими правилами.

В агрегате используются спиральные холодильные компрессоры. Запрещено запускать компрессоры в обратном направлении. Проверьте, правильно ли работают источник питания и электрические компоненты агрегата.

(3) Электрическая схема подключения агрегата



Примечание:

1. На рисунке выше показана схема электропроводки на объекте заказчика.
2. Подключите провода главного агрегата в соответствии с приведенной выше схемой подключения.
3. Функции переключения режимов и дистанционного включения/выключения для агрегатов в стандартном исполнении отключены. Если они необходимы, поверните DIP-переключатель в положение дистанционного управления. K1 используется для включения или выключения агрегата (агрегат выключен, если он разомкнут, и включен, если он замкнут), а K2 используется для переключения режимов (режим охлаждения, если он разомкнут, и режим нагрева, если он замкнут). Проводной пульт управления не может быть использован для запуска или выключения агрегата.
4. В режиме местного управления централизованное управление зданиями может быть реализовано через интерфейс RS-485 на проводном пульте управления. В режиме дистанционного управления проводной пульт управления подключать не нужно.
5. Рисунок выше является принципиальной схемой. Схема, наклеенная на агрегат, имеет преимущественную силу.

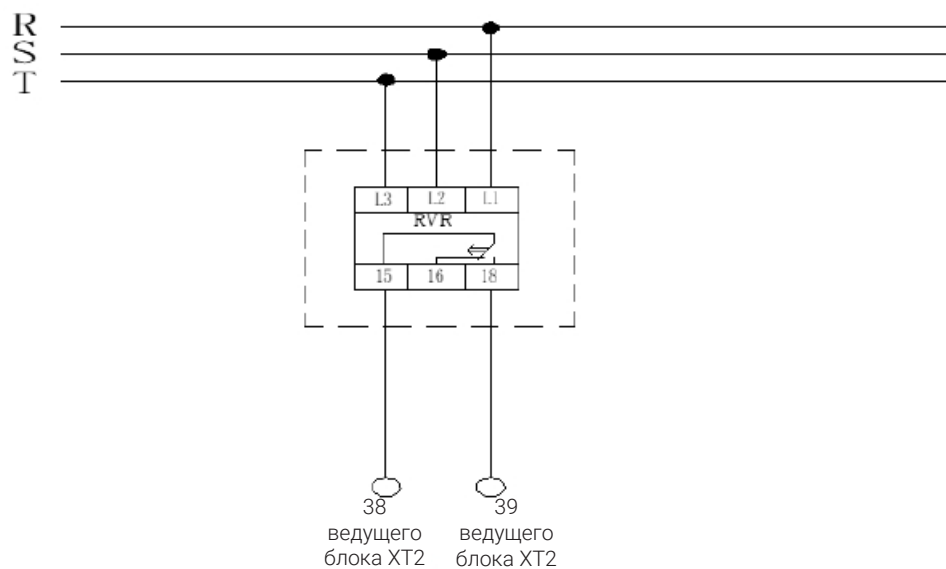
Примечание: K2 используется для переключения режимов и доступен только в том случае, если функция управления переключением режимов активирована для пульта дистанционного управления.

(4) Установка устройства защиты чередования фаз

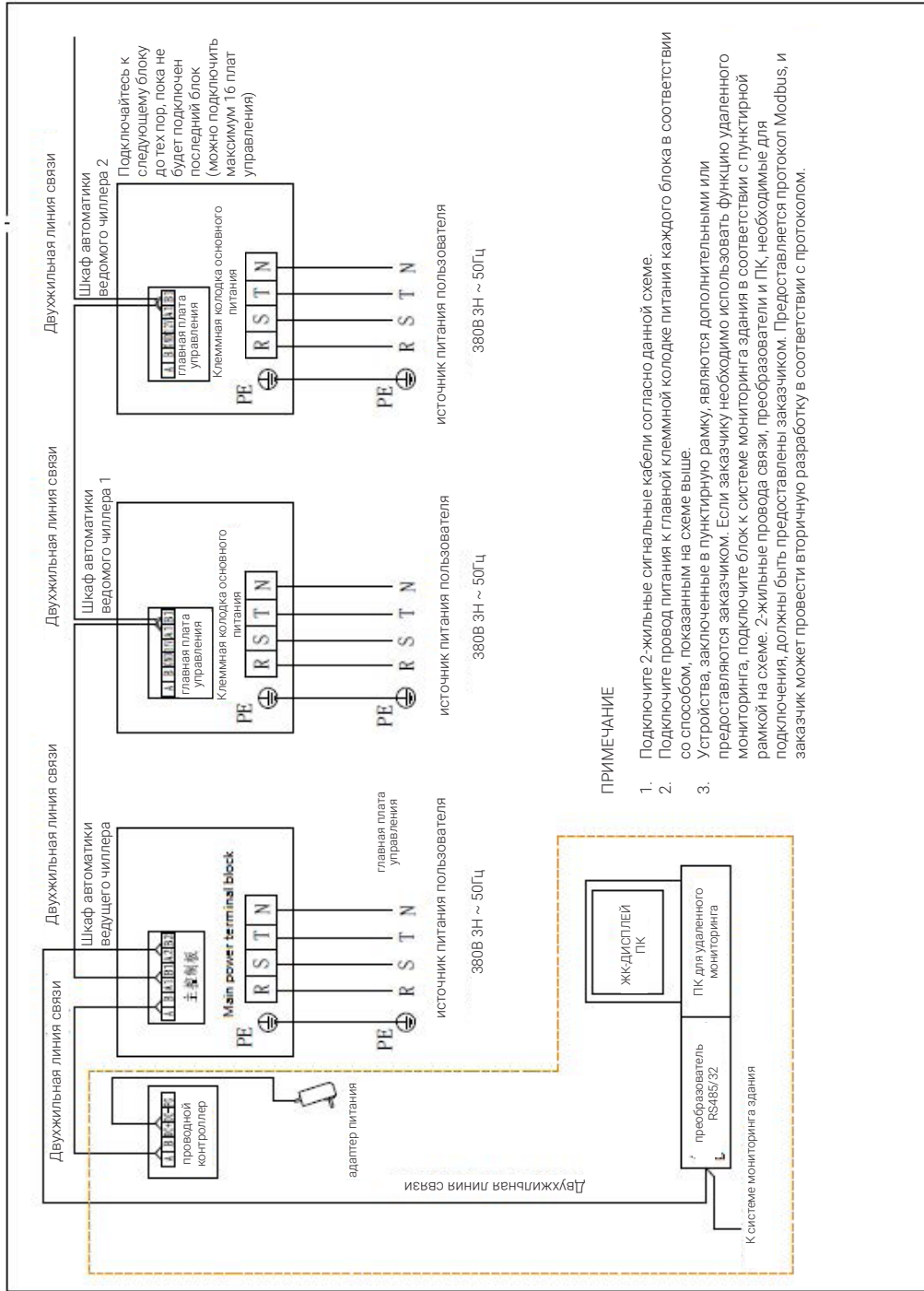
Если в электросети возможны перепады напряжения или перекос фаз, необходимо установить устройство защиты чередования фаз. Выбранное устройство должно иметь возможность автоматического сброса. Рекомендуемая модель: DPB52CM44; бренд: CARLO GAVAZZI (можно приобрести в компании TICA).

Можно добавить устройство защиты чередования фаз в комплект агрегатов, параллельно установленных по принципу ведущий/ведомый. Устройство защиты чередования фаз устанавливается в распределительном шкафу ведущего чиллера.

На следующем рисунке показан способ подключения. 38/39 обозначает клеммную колодку цепи электрического блока управления и клеммную колодку внешней блокировки соответственно. Клеммы 15 и 18 замыкаются сразу после включения устройства защиты чередования фаз. В случае обрыва фазы, реверса, перенапряжения, пониженного напряжения или перекоса фаз клеммы 15 и 18 размыкаются.



(5) Принципиальная схема подключения агрегата



⚠ Внимание

К агрегатам в стандартном исполнении применимы следующие принципиальные схемы. Схема, приведенная в руководстве, может отличаться от фактической схемы, наклеенной на агрегат, вследствие инноваций и усовершенствования продукции. Схема, наклеенная на агрегат, имеет преимущественную силу.

Схемы подключения прочих нестандартных агрегатов см. на корпусе.

(б) Описание DIP-переключателей на главной плате

А. Функции DIP-переключателей S1

S1-1		S1-2		S1-3		S1-4	
ВКЛ. [ON]	Ведущее устройство	ВКЛ. [ON]	Зарезервировано	ВКЛ. [ON]	Зарезервировано	ВКЛ. [ON]	Датчик давления
ВЫКЛ. [OFF]	Ведомое устройство	ВЫКЛ. [OFF]		ВЫКЛ. [OFF]		ВЫКЛ. [OFF]	Реле давления

S1(5678) (Ведущее устройство: количество ведомых устройств; ведомое устройство: адрес ведомого устройства)

S1-5	S1-6	S1-7	S1-8	Адрес	
ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	0	Указывает на отдельное устройство.
ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	1	Адреса ведомых устройств - 1-15.
ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	2	
ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	3	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	4	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	5	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	6	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	7	
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	8	
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	9	
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	10	
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	11	
ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	12	
ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	13	
ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	14	
ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	15	

Б. Функции DIP-переключателей S2

S2 (функциональный DIP-переключатель)												
S2-1	S2-2	S2-3		S2-4	S2-5		S2-6		S2-7		S2-8	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	Большой спиральный	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	Только охлаждение	ВКЛ. [ON]	Общий воздух	ВКЛ. [ON]	R410A	ВКЛ. [ON]	Дистанционное управление
ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	4-трубный	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	Тепловой насос	ВЫКЛ. [OFF]	Независимый воздух	ВЫКЛ. [OFF]	R22	ВЫКЛ. [OFF]	Местное управление
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВЫКЛ. [OFF]	Высокая теплопроводность	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	Круглогодичное охлаждение - тепловой насос						
				ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	Круглогодичное охлаждение - только охлаждение						

В. Функции DIP-переключателей S3

S3-1	S3-2	S3-3		S3-4	
ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	TAS165	ВКЛ. [ON]	Компрессоры в параллельном подключении
ВКЛ. [ON]	ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	TAS260	ВЫКЛ. [OFF]	Одинарный компрессор
ВКЛ. [ON]	ВЫКЛ. [OFF]	ВКЛ. [ON]	TAS340/460		

Г. Описание конфигурации агрегата

Модель	Хладагент	Тип датчика давления	Система вентиляторов	Водяная система
TAS165AH, TAS260AH	R410A	Реле давления	Общий воздух	Общая вода
TAS260BCA	R410A	Датчик давления	Общий воздух	Общая вода
TAS340BH, TAS460BH TAS340BHA, TAS460BHA	R410A	Датчик давления	Независимый воздух	Общая вода

Д. Список кодов неисправности

Список кодов неисправности			
Неисправность 01	Недостаточный расход воды	Неисправность 09	Высокая температура нагнетаемого воздуха 01
Неисправность 02	Внешняя блокировка	Неисправность 10	Высокая температура нагнетаемого воздуха 02
Неисправность 03	Неисправность проводного пульта управления	Неисправность 11	Температура нагнетаемого воздуха 1#, неисправность
Неисправность 04	Ошибка связи с ведущим устройством (ведомым устройством)	Неисправность 12	Температура нагнетаемого воздуха 2#, неисправность
Неисправность 05	Неисправность датчика температуры окружающего воздуха	Неисправность 13	Температура наружного теплообменника 1#, неисправность
Неисправность 06	Неисправность температуры оттайки	Неисправность 14	Температура наружного теплообменника 2#, неисправность
Неисправность 07	Неисправность главного выхода воды (ведущее устройство)	Неисправность 15	Система 1#, перегрузка
Неисправность 08	Недостаточный расход бытовой воды	Неисправность 16	Система 2#, перегрузка

Неисправность 17	Неисправность системы впуска бытовой воды	Неисправность 25	Неисправность модульного датчика температуры воды на входе
Неисправность 18	Неисправность системы выпуска бытовой воды	Неисправность 26	Неисправность модульного датчика температуры воды на выходе
Неисправность 19	Неисправность температурного реле водяного бака	Неисправность 27	Температура воды на выходе ниже установленного значения
Неисправность 20	Неисправность датчика температуры порта рекуперации тепла	Неисправность 28	/
Неисправность 21	Температура внутреннего теплообменника 1#, неисправность	Неисправность 29	Температура воды на входе/выходе слишком высока.
Неисправность 22	Температура внутреннего теплообменника 2#, неисправность	Неисправность 30	Произошел неустраняемый сбой.
Неисправность 23	Система 1#, высокое давление	Неисправность 31	Слишком высокая температура бытовой воды на выходе
Неисправность 24	Система 2#, высокое давление	Неисправность 32	Неисправность по низкому напряжению

Неисправность 33	Температура нагнетаемого воздуха 1#2, неисправность	Неисправность 41	1# низкое давление охлаждения
Неисправность 34	Температура нагнетаемого воздуха 2#2, неисправность	Неисправность 42	2# низкое давление охлаждения
Неисправность 35	Защита от пропадания фазы	Неисправность 43	1# низкое давление обогрева
Неисправность 36	Защита от расфазировки	Неисправность 44	2# низкое давление обогрева
Неисправность 37	1# низкий ток системы	Неисправность 45	1# отказ датчика высокого давления
Неисправность 38	2# низкий ток системы	Неисправность 46	2# отказ датчика высокого давления
Неисправность 39	1# высокий ток системы	Неисправность 47	1# отказ датчика низкого давления
Неисправность 40	2# высокий ток системы	Неисправность 48	2# отказ датчика низкого давления

Неисправность 49	Сбой связи ведомого модуля 1	Неисправность 57	Сбой связи ведомого модуля 9
Неисправность 50	Сбой связи ведомого модуля 2	Неисправность 58	Сбой связи ведомого модуля 10
Неисправность 51	Сбой связи ведомого модуля 3	Неисправность 59	Сбой связи ведомого модуля 11
Неисправность 52	Сбой связи ведомого модуля 4	Неисправность 60	Сбой связи ведомого модуля 12
Неисправность 53	Сбой связи ведомого модуля 5	Неисправность 61	Сбой связи ведомого модуля 13
Неисправность 54	Сбой связи ведомого модуля 6	Неисправность 62	Сбой связи ведомого модуля 14
Неисправность 55	Сбой связи ведомого модуля 7	Неисправность 63	Сбой связи ведомого модуля 15
Неисправность 56	Сбой связи ведомого модуля 8	Неисправность 64	Несоответствие программы и устройства

(7) Электрическая принципиальная схема чиллера

Примечание: Электрические схемы агрегатов следующих моделей зависят от фактических компонентов блоков.

VI. Ввод в эксплуатацию и описание работы агрегата

⚠ Внимание

Перед включением в пробную эксплуатацию обязательно проверьте всю систему холодильного агрегата. Обратите внимание на следующие аспекты:

1. Проверка устройств охлаждения со стороны воздуха

- ⏪ Проверьте правильность подключения электропитания всех внутренних устройств со стороны воздуха и правильность работы вентилятора.
- ⏪ Проверьте, все ли обратные клапаны на входе и выходе внутренних устройств со стороны воздуха открыты.
- ⏪ Проверьте, полностью ли удален воздух из водяной системы внутренних устройств. Если в ФК есть воздух, откройте выпускной клапан и стравите его.

2. Проверка трубопровода системы

- ⏪ Проверьте, правильно ли установлены трубопровод системы, трубопровод долива воды, манометр и термометр.
- ⏪ Проверьте, превышает ли статическое давление на возврате воды в агрегат 5,0 м вод. ст.
- ⏪ Проверьте, очищен ли трубопровод системы, заполнен ли трубопровод хладагентом и полностью ли выпущен воздух.
- ⏪ Проверьте, все ли необходимые клапаны в системе открыты, а клапаны, которые необходимо закрыть, закрыты.
- ⏪ Проверьте, приняты ли надлежащие меры по теплоизоляции и отводу конденсата из системы трубопроводов.
- ⏪ Проверьте, реагирует ли расширительный водяной бак и устройство долива воды на изменения в процессе, а также полностью ли выпущен воздух из водопроводных труб. Перед запуском водяных насосов откройте клапаны выпуска воздуха и проверьте, вытекает ли вода. Если нет, то воздух полностью не удален. В этом случае не запускайте водяные насосы. Проверьте расширительный водяной бак и систему долива воды и убедитесь в том, что воздух полностью выпущен. Запустите водяные насосы после того, как убедитесь, что трубопровод заполнен водой. Не запускайте водяные насосы в случае нехватки воды.
- ⏪ Проверьте, не засорен ли фильтр гидравлической системы, а также убедитесь в том, что вода в водопроводных трубах течет плавно и в них отсутствуют засоры.
- ⏪ Проверьте, правильно ли установлено и подключено реле потока воды.

3. Проверка системы распределения электроэнергии

- ⏪ Проверьте, соответствуют ли параметры электропитания требованиям, указанным в руководстве и на заводской табличке агрегата. Колебания напряжения должны быть в пределах $\pm 10\%$.
- ⏪ Проверьте, все ли линии электропитания и управления подключены на месте установки, правильно ли подключены провода в соответствии с электрической схемой, надежно ли заземление, закреплены ли все клеммы электропроводки.
- ⏪ Проверьте, установлен ли зонд датчика температуры через глухое отверстие на линии основного выхода воды агрегата и можно ли точно измерить температуру воды на выходе.

4. Проверка агрегата

- ⏪ Проверьте, в хорошем ли состоянии внешний вид агрегата и система трубопроводов внутри него после транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ.
- ⏪ Проверьте, правильно ли подключены электрические линии агрегата, установлено ли реле потока воды и подключено ли оно к контуру управления, соединен ли контактор насоса с контуром управления, подключен ли зонд датчика температуры основного выхода воды агрегата в правильном положении.
- ⏪ Проверьте, не задевают ли лопасти вентилятора неподвижную пластину и защитную сетку агрегата.

Внимание

Пробную эксплуатацию агрегата должны проводить только специалисты. В процессе ввода в эксплуатацию пользователям не разрешается запускать агрегат. В противном случае возможно повреждение системы охлаждения воздуха или возникновение несчастных случаев с тяжелыми травмами.

- а. Во время пробной эксплуатации обратите внимание на следующие аспекты:
 - Приступайте к пробной эксплуатации в целом после комплексной проверки всей системы и подтверждения ее соответствия требованиям. Перед пробной эксплуатацией предварительно прогрейте компрессор в течение 24 часов.
- б. Подключите к источнику питания, проверьте, в норме ли защита последовательности фаз, а затем запустите главный контроллер (чиллер запускается автоматически через 3 минуты). Запустите водяной насос. Убедившись, что водяной насос работает нормально, проверьте, находится ли рабочий ток компрессора в пределах нормы, правильное ли направление вращения вентилятора и нет ли аномальных звуков.
- в. Если на главном контроллере отображается сообщение о сбое питания, значит, последовательность фаз входящего питания агрегата неправильная. Измените только последовательность фаз питания. Не изменяйте внутренние линии агрегата. В противном случае могут быть повреждены важные детали внутри агрегата.
- г. Проверьте, в норме ли преобразование холодного и горячего состояния каждого элемента агрегата, и находится ли значение давления, отображаемое на манометре, в пределах нормы. В процессе пробной эксплуатации дайте агрегату некоторое время поработать. Вводите агрегат в нормальную эксплуатацию только после того, как убедитесь в отсутствии неисправностей.
- д. По окончании пробной эксплуатации очистите водяной фильтр и снова закрепите все клеммы электропроводки. После этого агрегат можно вводить в эксплуатацию.
- е. Для того, чтобы продлить срок его службы, не следует часто запускать и останавливать агрегат.
- ж. Если агрегат неисправен, выясните причину неисправности в соответствии с информацией, отображаемой на контроллере, и устраните неисправность. После устранения неисправности контроллер выполнит автоматическую проверку и запустит соответствующие системы.
- з. Перед поставкой все защитные реле были настроены правильно. Не настраивайте их самостоятельно, иначе вы будете нести ответственность за любой ущерб, вызванный неправильной настройкой.

VII. Описание работы контроллера агрегата

1. Меры предосторожности

Внимание

Контроллер чиллера с воздушным охлаждением представляет собой точный элемент. Перед выполнением любой операции внимательно изучите данное руководство по контроллеру. Любое неправильное действие может привести к повреждению устройства или травмам.

При установке и эксплуатации обратите внимание на следующие пункты:

(1) Правила техники безопасности при монтаже

- Перед установкой внимательно прочитайте данное руководство и подключите провода, руководствуясь схемой подключения.
- Контроллер должен быть установлен на твердой плоскости, берегите его от дождя, воздействия статического электричества, ударов или скопления пыли, которые оказывают неблагоприятное воздействие на плату управления и даже могут привести к повреждению контроллера.
- Можно использовать только аксессуары, предоставленные или указанные компанией. Использование неразрешенных аксессуаров может привести к выходу контроллера из строя или поражению электрическим током.
- Проводка должна осуществляться в соответствии с принципом отделения силовых электрических кабелей от слаботочных. Кабели управления должны быть проложены отдельно от силовых электрических кабелей и должны быть экранированы. Если они не могут быть проложены отдельно, соблюдайте расстояние между ними не менее 50 мм и примите меры по экранированию. Категорически запрещается при прокладке связывать вместе силовые и слаботочные электрические кабели. В противном случае контроллер может не работать должным образом или может быть поврежден.
- Силовые кабели должны быть надежно присоединены, иметь хороший контакт, а изоляционный слой должен быть в хорошем состоянии. Болтающиеся или сломанные силовые кабели могут привести к поражению электрическим током, короткому замыканию и даже возгоранию. Холодильные агрегаты должны быть правильно заземлены.

(2) Меры предосторожности при эксплуатации

- При работе с устройством не используйте острые предметы. Не прилагайте больших усилий чтобы не повредить панель контроллера. Не перекручивайте и не тяните провода контроллера. В противном случае компоненты управления могут выйти из строя.
- Необходимо использовать блок питания, соответствующий требованиям. Использование некачественного блока питания может привести к повреждению контроллера.
- Плата контроллера питается от силового источника переменного тока напряжением 220 В. Поэтому при эксплуатации контроллера соблюдайте осторожность.
- Обязательно следите за состоянием работы холодильного агрегата посредством контроллера. Запрещается вставлять и вынимать вилку питания для включения/выключения агрегата.

(3) Меры предосторожности при обслуживании

- При неисправности контроллера не разрешается ремонтировать его по своему усмотрению, а следует своевременно обратиться к производителю.
- Обслуживание и ремонт возможны только при выключенном агрегате и отключенном питании.

Контроллер и изделие, упомянутые в данном документе, используются в стандартных универсальных условиях окружающей среды. Если изделие должно использоваться в суровых условиях (включая суровые условия с электромагнитными помехами), необходимо заранее указать улучшенные средства защиты от помех. Если не указано никаких дополнительных требований, то поставляются изделия в стандартном универсальном исполнении.

2. Область применения

Серия чиллеров с воздушным охлаждением - это модульные комбинированные холодильные агрегаты, производимые нашей компанией. Их система управления состоит из микросхемы управления чиллером (вход/выход), микросхемы управления субплатой и централизованной панели управления рабочим процессом.

Данное руководство по эксплуатации применимо к серии чиллеров воздушного охлаждения со спиральным компрессором.

3. Характеристики системы

(1) Применяемая система охлаждения воздуха

Один водяной насос на выходе, один вентилятор, один кожухотрубный теплообменник и один компрессор составляют один независимый холодильный контур. Один модуль имеет четыре полностью независимые системы охлаждения. В один гидравлический контур может быть подключено до 8 таких модулей.

(2) Сетевое управление

Используются последовательные шины RS485. Для реализации сетевого взаимодействия коммуникационные кабели могут быть просто подключены на месте.

(3) Основные функции

Режим водяного насоса или заданный пользователем режим нагрева/охлаждения;

Функция включения/выключения по таймеру;

Автоматическая диагностика и устранение неисправностей, интеллектуальный контроль разморозки (есть только у тепловых насосов) и интеллектуальный контроль оттайки.

Уникальный метод управления расходом энергии средствами нечёткой логики и оптимальный баланс нагрузки.

(4) Выполняется цифровая фильтрация всех собранных входных сигналов с целью обеспечения надежности данных входных сигналов. Выходные сигналы буферизируются на нескольких уровнях, при этом не возникает ошибок или задержки (джиттера), что обеспечивает надежную и стабильную работу агрегата.

(5) Защита настроек параметров посредством пароля. Все устанавливаемые параметры имеют соответствующие значения по умолчанию, которые используются при первом запуске или при необходимости восстановления значений по умолчанию.




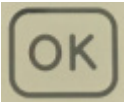

4. Описание работы пульта управления

(1) Проводной пульт управления

(А) Проводной пульт управления с сенсорными кнопками:

(Размеры проводного пульта управления: 120×120 мм, расстояние между отверстиями для монтажа снизу: 60 мм)



Значок	Наименование	Функция
	Запрос	1) Запрос ошибок на главном интерфейсе.
	Меню	1) Для входа в меню функций коснитесь на интерфейсе по умолчанию кнопки меню. 2) Для возврата к предыдущему уровню меню коснитесь в интерфейсе настроек или интерфейсе запросов кнопки меню.
	Направления	1) Для перехода к следующему уровню меню нажмите соответствующую кнопку направления. 2) Для изменения значений параметров или настроек функций касайтесь той или иной кнопки направления в интерфейсе настроек.
	ОК	1) Для перехода к следующему уровню меню коснитесь в интерфейсе на основе меню кнопки ОК. 2) Для подтверждения настройки того или иного параметра коснитесь кнопки ОК в интерфейсе настроек.
	Вкл./Выкл.	1) Для выключения устройства коснитесь кнопки включения/выключения при включенном питании. 2) Для включения устройства коснитесь кнопки включения/выключения при выключенном питании.

Главный интерфейс

1 января 2019 г., 12:00:00
Состояние агрегата:
Охлаждение
Выход воды из охладителя:
30,5°C/45 ❄️
Вход воды в охладитель:
30,1°C/40
Температура окружающей
среды: 15,6°C 🌡️

На экране дисплея в первой строке отображается текущее время, во второй и третьей строках — соответственно, текущие температуры воды на впуске и выпуске и заданные значения параметров агрегата, а в четвертой — температура окружающего воздуха в области главного модуля. В области режима работы отображается режим настройки устройства (охлаждение ❄️, обогрев 🔥, водяной насос 🌀 или размораживание ⬠️). Когда мигает символ нагрева, система находится в режиме оттайки. В области состояния дистанционного управления отображается символ ♀, если агрегат управляется дистанционно, и не отображается, если агрегат управляется с помощью проводного пульта управления. Если агрегат выключен, в области состояния работы отображается «Stop». Если запущен водяной насос, отображается символ водяного насоса (🌀); если же насос не запущен, символ не отображается. Если мигает слово «Ambient», это означает, что температура окружающего воздуха для работы агрегата (включая submodule) не соответствует условиям эксплуатации.

Примечание: Режим нагрева и функцию оттайки имеют только тепловые насосы.

Интерфейс на основе меню

1 января 2019 г., 12:00:00
Рабочее состояние агрегата
Состояние порта агрегата
Изменение параметров
пользователя
Изменение параметров
технического обслуживания

Интерфейс меню: для переключения между меню коснитесь кнопки со стрелкой вверх или вниз, для входа в выбранный интерфейс меню коснитесь кнопки **OK**, а для возврата на главную страницу коснитесь кнопки **МЕНЮ**.

Страница рабочего состояния агрегата: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**.

Страница состояния порта агрегата: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**, для переключения между моделями агрегатов касайтесь кнопки со стрелкой влево или вправо, а для отображения информации о порте агрегата касайтесь кнопки со стрелкой вверх или вниз.

Страница изменения параметров пользователя: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**; для переключения между меню касайтесь кнопки со стрелкой вверх или вниз; для входа в меню настройки коснитесь кнопки **OK**; для изменения значения параметра касайтесь кнопки со стрелкой влево или вправо; для подтверждения настройки коснитесь кнопки **OK**, а для возврата на исходную страницу коснитесь кнопки **МЕНЮ**.

Страница изменения параметров технического обслуживания: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**; для переключения между параметрами касайтесь кнопки со стрелкой вверх или вниз; для изменения значения параметра касайтесь кнопки со стрелкой влево или вправо, а для подтверждения настройки коснитесь кнопки **OK**.

Страница проверки ошибок агрегата: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**; для переключения между моделями агрегатов касайтесь кнопки со стрелкой влево или вправо; а для отображения информации об ошибках агрегата касайтесь кнопки со стрелкой вверх или вниз.

Страница версии программы: чтобы вернуться на страницу меню, коснитесь кнопки **МЕНЮ**, а для переключения между моделями агрегатов касайтесь кнопки со стрелкой влево или вправо.

1 января 2019 г., 12:00:00
Проверка ошибки
устройства
Версия программы

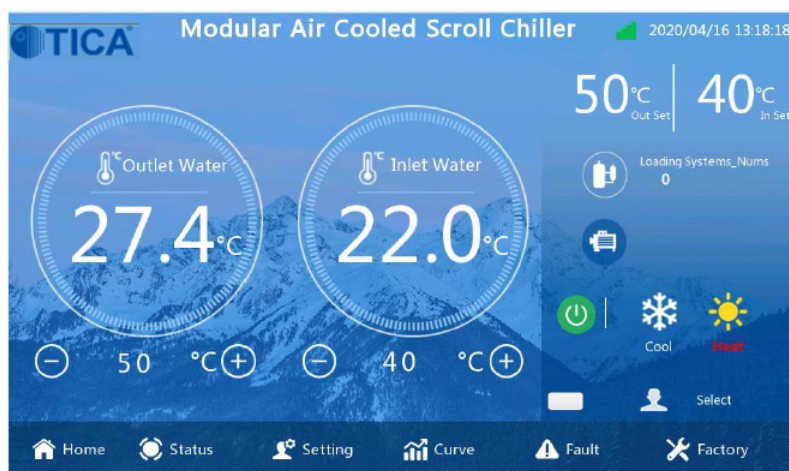
Описание функций интерфейса

Интерфейс	Индикация
Главный интерфейс	1) Режим работы 2) Температура и влажность в реальном времени, температура воды и т.д. 3) Значок режима, значок водяного насоса, значок оттайки и т.д. 4) Сообщение об ошибке
Рабочее состояние агрегата	1) Состояние водяного насоса 2) Состояние электронагревателя 3) Число систем, загруженных компрессором
Состояние порта агрегата	1) Значения датчиков температуры, включая температуру окружающей среды, температуру нагнетания, температуру всасывания, температуру теплообменника, температуру воды на входе/выходе, температуру возвратного воздуха и т.д. 2) Значение датчика давления 3) Рабочий ток агрегата 4) Шаги ЭРВ
Изменение параметров пользователя	1) Настройки рабочего режима, включая сам режим и температуру. 2) Настройки параметров конфигурации, включая параметр централизованного управления 3) Настройки даты и времени 4) Настройки синхронизации агрегата
Проверка ошибки агрегата	1) Текущие ошибки 2) Зарегистрированные ошибки
Версия программы	1) Версия программного обеспечения главного контроллера 2) Версия программного обеспечения проводного пульта управления

(В) 7-дюймовый сенсорный экран:

7-дюймовый сенсорный экран настроен для осуществления связи между чиллером и наружным блоком (ODU) через RS485 (порт COM2 (А+, В-) сенсорного экрана подключен к А и В на главной плате наружного блока). Сенсорный экран должен питаться от 12 В постоянного тока и поддерживает программирование с помощью USB-накопителя (размеры 7-дюймового сенсорного экрана: 131×185 мм, размеры монтажного отверстия: 178×125 мм).

Главный интерфейс



Описание функций интерфейса

Страница	Примечания
Домашняя страница	<ol style="list-style-type: none"> 1. Домашняя страница - это начальная страница после включения и сброса сенсорного экрана. 2. Отображаются заданные и фактические значения температуры воды. 3. Можно установить температуру. 4. Можно наблюдать за рабочим состоянием агрегата, связью с сенсорным экраном и неисправностями; 5. Можно выполнять операции включения/выключения питания.
Вход пользователя в систему	<ol style="list-style-type: none"> 1. Войдите на страницу входа пользователя через значок входа на главной странице (или на экране запуска); 2. Пользователь должен войти в систему, чтобы получить соответствующие разрешения на выполнение операций; 3. Текущий вошедший в систему пользователь должен выйти.
Рабочее состояние	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отображается состояние работы агрегата. 2. Можно просмотреть некоторые рабочие параметры агрегата.
Настройки пользователя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Можно настроить общие функции: Ручная оттайка и ручной запуск после восстановления питания. 2. Установка температуры и режима. 3. Настройка включения/выключения по таймеру. 4. Настройка системного времени.
Кривая тренда	<ol style="list-style-type: none"> 1. Можно наблюдать визуально динамические изменения температуры воды на входе и выходе.
Проверка неисправностей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка текущих ошибок
Заводское обслуживание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установка функции памяти отключения питания 2. Установка базовых параметров управления системой 3. Установка интервала разморозки, значения защиты от низкой температуры воды и других параметров.

(2) Список настраиваемых параметров

№ п/п	Параметры	По умолчанию	Примечания
1	Режим работы	Охлаждение	Необходимо установить вручную.
2	Температура охлаждающей воды на выходе	7°C	
3	Температура охлаждающей воды на входе	12°C	
4	Температура отопительной воды на выходе	45°C	
5	Температура отопительной воды на входе	40°C	
6	Адрес MODBUS	1	Используется для удаленного мониторинга
7	Скорость передачи данных	19200	Используется для удаленного мониторинга
8	Включение/выключение по таймеру	Включить	

VIII. Обслуживание агрегата

Чиллеры с воздушным охлаждением являются высокоавтоматизированными агрегатами. Поэтому периодически проверяйте состояние их работы. Долгосрочное и эффективное техническое обслуживание может значительно повысить надежность работы агрегата и продлить срок его службы.

Во время технического обслуживания обратите внимание на следующие моменты:

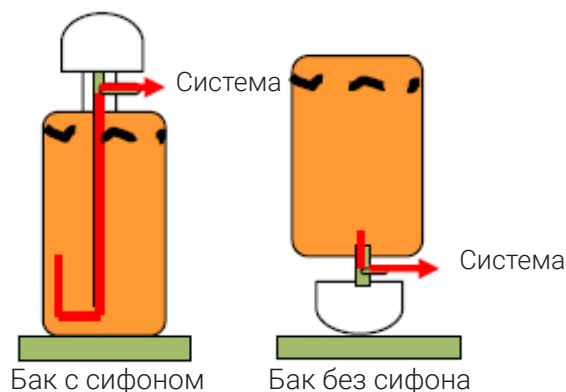
- (1) Периодически очищайте водяной фильтр, установленный снаружи агрегата, чтобы обеспечить чистоту воды в системе и предотвратить повреждение агрегата, вызванное его засорением.
- (2) Содержите окружающее пространство вокруг агрегата в чистоте и сухости и обеспечьте бесперебойную вентиляцию. Периодически (раз в 1-2 месяца) очищайте теплообменник со стороны воздуха для поддержания лучшего эффекта теплообмена и экономии энергии.
- (3) Регулярно проверяйте, правильно ли работают устройства долива воды и выпуска воздуха из водяной системы. Воздух может попасть в систему и вызвать низкую циркуляцию воды или трудности с ней, что повлияет на холодо- или теплопроизводительность агрегата, а также на его надежность.
- (4) Проверьте, надежно ли подключена электропроводка блока питания и электрической системы, не работают ли электрические компоненты аномально. При возникновении отклонений отремонтируйте или замените электрические компоненты. Регулярно проверяйте надежность заземления агрегата.
- (5) Если после окончания определенного периода работы агрегат долго не используется, слейте воду из трубопровода агрегата и отключите питание. Перед повторным запуском залейте воду в систему и проведите общую проверку агрегата. Затем подключите агрегат к электроснабжению для предварительного нагрева в течение более 24 часов, после чего запустите агрегат и переведите его в нормальный режим работы, убедившись, что все в порядке.
- (6) Регулярно проверяйте рабочее состояние каждого компонента агрегата и следите за тем, чтобы рабочее давление системы охлаждения агрегата оставалось в пределах нормы. Проверьте, нет ли масляных загрязнений на соединительных элементах трубопровода и клапанах подачи воздуха агрегата для того, чтобы убедиться, что хладагент не вытекает. Добавлять хладагент должны только профессионалы. R22 можно заправлять систему в жидком или газообразном виде. R410A и R407C являются гибридными хладагентами, их можно заправлять в систему только в жидком виде. Заправляйте хладагент в соответствии с рисунком ниже.
- (7) Во время работы агрегата не закрывайте без причины впускные/выпускные клапаны внутренних устройств со стороны воздуха. В противном случае нормальная работа агрегата может быть нарушена, а внутренний теплообменник чиллера может быть поврежден.
- (8) Если температура окружающего воздуха ниже 5°C и возник перебой в подаче электроэнергии, тщательно слейте воду из агрегата и трубопровода. Если температура окружающего воздуха ниже 5°C, убедитесь, что агрегат находится в состоянии включения питания, гидравлическая система полностью заполнена водой, а циркуляционный насос охлажденной воды холодильного агрегата должен быть взаимно подключен к модульному чиллеру. За счет этого модульный блок может автоматически управлять работой водяного насоса или режимом обогрева, тем самым реализуя автоматическую защиту водяной системы охлаждения воздуха от замерзания. Это необходимо для защиты агрегата и водяного трубопровода от повреждений, вызываемых замерзанием воды в трубопроводе системы охлаждения.

- (9) Если температура окружающей среды выше 5°C, особенно летом, не сливайте воду во избежание попадания воздуха в трубопровод и возникновения внутри ржавчины и коррозии, а также с целью обеспечения нормального давления воды в системе. Проверьте качество воды перед последующим включением агрегата. Если качество воды плохое, замените воду и очистите фильтр.
- (10) Проверьте трубопровод системы. Проверьте, приняты ли надлежащие меры для предотвращения утечек, ржавчины и коррозии, обеспечьте герметичность трубопровода, а также проверьте, нет ли риска намокания или ржавчины в случае остановки агрегата на длительный период времени.
- (11) Очистите и обеспечьте защиту агрегата. Чтобы предотвратить попадание листьев, пыли и загрязнений и избежать их проникновения в испаритель, что приведет к ржавлению агрегата или повлияет на его эффективность, укройте наружный блок и убедитесь, что его можно будет нормально запустить и использовать в следующий раз.

⚠ Внимание

При возникновении утечки в системе гибридный хладагент R410A или R407C должен быть полностью слит. После повторного вакуумирования системы добавьте хладагент в соответствии с указаниями на рисунке справа. Это предотвратит изменение компонентов хладагента в системе, иначе рабочие характеристики агрегата будут отклоняться от нормы, что повлияет на срок его службы.

Смазочное масло, используемое для агрегата на R410A или R407C, отличается от масла, используемого для агрегата на R22. Чтобы добавить смазочное масло, обратитесь к производителю. Не добавляйте смазочное масло по своему усмотрению, иначе агрегат может быть поврежден.



IX. Анализ общих неисправностей блока и методы их устранения

В процессе эксплуатации агрегат может каким-либо образом выйти из строя. В таблице ниже приведены некоторые распространенные неисправности и методы их устранения. Если агрегат неисправен, пользователю необходимо обратиться к авторизованному дистрибьютору или в филиал компании, и не пытаться отремонтировать его самостоятельно.

Распространенные неисправности	Причина	Способ устранения
Компрессор не запускается должным образом и не издает характерных звуков	<ul style="list-style-type: none"> ★ В главном контроллере произошел сбой питания или повреждение кабеля связи ★ На главном контроллере загорается индикатор аварийной ситуации ★ Контроллер агрегата находится в состоянии предварительного нагрева ★ Главный контроллер имеет неправильные настройки данных 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте, горят ли индикаторы связи ★ Проверьте агрегат и свяжитесь с обслуживающим персоналом. ★ Это нормально и служит для защиты ★ Сбросьте параметры в соответствии с руководством по эксплуатации пользователя
Компрессор запускается, но часто останавливается	<ul style="list-style-type: none"> ★ Слишком высокое или низкое содержание хладагента, что вызывает слишком высокое давление нагнетания или слишком низкое давление всасывания воздуха ★ На испарителе образуется иней, температура воды быстро снижается и быстро повышается, плохая циркуляция воды или низкая нагрузка на внутренние устройства со стороны воздуха ★ Главный контроллер имеет слишком низкое значение цикла регулирования температуры 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Убедитесь, что количество хладагента соответствует норме; в противном случае слейте избыток хладагента или добавьте хладагент. ★ Если поток воды недостаточен, проверьте, ровная ли линия водопровода и не слишком ли короткий контур. Если нагрузка на устройства со стороны воздуха слишком низкая, установите энергоаккумулирующий водяной бак. ★ Измените параметры согласно рекомендациям обслуживающего персонала.
Компрессор издает сильный шум	<ul style="list-style-type: none"> ★ Неправильная последовательность фаз питания компрессора ★ Жидкий хладагент возвращается в компрессор ★ Компоненты компрессора неисправны 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте кабель основного питания и входящий кабель компрессора ★ Проверьте, нормально ли работает расширительный клапан ★ Отремонтируйте или замените компрессор



Распространенные неисправности	Причина	Способ устранения
Холодопроизводительность относительно низкая	<ul style="list-style-type: none"> ★ Недостаточное количество хладагента, недостаточная холодопроизводительность и низкая температура испарения ★ Плохая теплоизоляция водяной системы ★ Конденсатор не отводит тепло должным образом ★ Расширительный клапан не отрегулирован должным образом ★ Фильтр засорен 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Устраните места утечек и добавьте хладагент ★ Усильте теплоизоляцию трубопровода и расширительного водяного бака ★ Очистите конденсатор и улучшите условия конденсации ★ Отрегулируйте расширительный клапан ★ Замените фильтр
Всасывающий канал компрессора покрыт инеем	<ul style="list-style-type: none"> ★ Расход охлажденной воды слишком мал ★ Водяной трубопровод заблокирован или воздух выпускается не полностью 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте, подходит ли двигатель водяного насоса по параметрам к агрегату ★ Разблокируйте водяной трубопровод или выпустите воздух
Слишком высокое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> ★ Чрезмерно большое количество хладагента ★ Слишком высокая температура окружающей среды и плохая вентиляция агрегата ★ Внутри хладагента или системы находится воздух или неконденсирующийся газ 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Удалите избыток хладагента ★ Исключите другие факторы и улучшите условия конденсации. ★ Удалите воздух или неконденсирующийся газ через воздуховыпускное отверстие
Слишком низкое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> ★ Недостаточное количество хладагента ★ Что-то не так с пластиной клапана компрессора, что снижает его эффективность 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте и устраните утечки, добавьте хладагент ★ Замените компрессор

Распространенные неисправности	Причина	Способ устранения
Слишком высокое давление всасывания воздуха	<ul style="list-style-type: none"> ★ Чрезмерно большое количество хладагента ★ Высокая температура обратной воды и высокая тепловая нагрузка ★ Слишком большое открытие расширительного клапана ★ Четырехходовой клапан негерметичен 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Удалите избыток хладагента ★ Уменьшите расход охлажденной воды и уменьшите нагрузку на отопление ★ Отрегулируйте расширительный клапан ★ Замените четырехходовый клапан
Из-за слишком низкого давления всасывания воздуха часто срабатывает защита от низкого напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ★ Недостаточное количество хладагента ★ Низкая температура обратной воды и неисправность внутреннего устройства, работающего со стороны воздуха ★ Расширительный клапан имеет слишком маленькое отверстие или засорен. 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте и устраните утечки, добавьте хладагент ★ Устраните неисправность устройства со стороны воздуха и устраните засорение водопровода ★ Отрегулируйте расширительный клапан
Агрегат охлаждает должным образом, но не нагревает	<ul style="list-style-type: none"> ★ Неправильно выбраны условия работы охладителя ★ В четырехходовом клапане ослаблены провода или имеются сгоревшие или застрявшие катушки ★ Из-за низкой температуры теплообменник ребристого типа покрыт инеем 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Проверьте, правильно ли выбраны рабочие условия охлаждения воздуха. ★ Отремонтируйте четырехходовой реверсивный клапан ★ Удалите иней и добавьте дополнительный источник тепла
Во время нагрева компрессор непрерывно вращается	<ul style="list-style-type: none"> ★ Поврежден термочувствительный зонд регулятора температуры воды ★ Заданное значение температуры слишком высокое, и температура воды не может достичь его ★ Система имеет низкую теплопроизводительность 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Замените регулятор температуры ★ Заново установите температуру горячей воды (рекомендуется 45°C) ★ Если температура окружающей среды слишком низкая, добавьте дополнительный источник тепла.

Распространенные неисправности	Причина	Способ устранения
При запуске главного контроллера не работает водяной насос	<ul style="list-style-type: none"> ★ Отсутствует напряжение на проводе питания водяного насоса в шкафу управления потребителя ★ Двигатель водяного насоса перегорел и поврежден подшипник. 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Определите место повреждения линии ★ Замените двигатель водяного насоса, подшипник и уплотнение вала.

Внимание

Следующие обстоятельства являются нормальными явлениями:

Когда во время работы агрегата температура достигает заданного значения, агрегат автоматически прекращает работу. После повышения температуры агрегат снова запускается автоматически в соответствии с заданным режимом работы.

Когда наружная температура низкая, а влажность относительно большая, во время работы агрегата наружный теплообменник может обледенеть. Для обеспечения нормальной работы агрегата микрокомпьютерный контроллер принимает решение в зависимости от времени и температуры и автоматически вступает в процесс оттайки. По окончании оттайки агрегат автоматически возобновит работу в соответствии с режимом, установленным пользователем (есть только у тепловых насосов).

Х. Послепродажное обслуживание

Внимание

Неправильное обслуживание или ремонт могут привести к утечке воды, поражению электрическим током или пожару. При необходимости перемещения или переустановки агрегата обратитесь за помощью к уполномоченному продавцу или сервисному персоналу.

- Гарантия

Детали гарантии оговариваются в договоре при заказе.

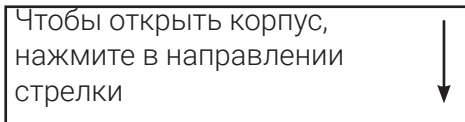
XI. Прочая информация

В отдельной «коробке с принадлежностями для управления» находится пульт дистанционного управления, кабель связи с пультом дистанционного управления, глухая трубка датчика температуры, датчик температуры основной воды, руководство по эксплуатации установки и другие компоненты. Пробная эксплуатация может быть осуществлена только после правильной установки на месте.

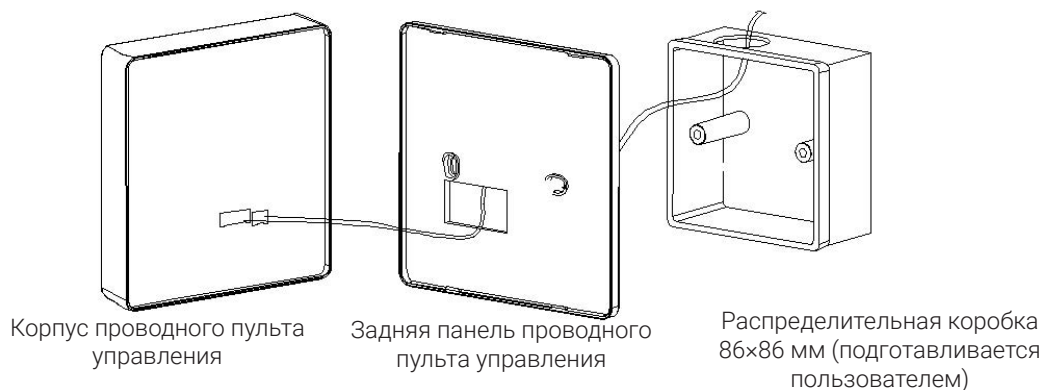
1. Монтаж пульта дистанционного управления

1) Установка проводного пульта управления с сенсорными кнопками

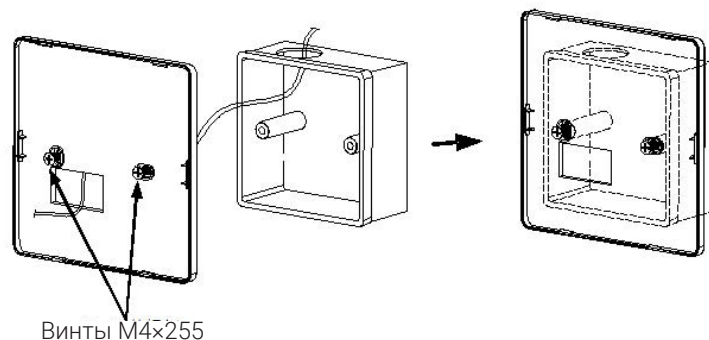
- а). Откройте распределительную коробку проводного пульта управления. Выньте проводной пульт управления и прилагающиеся к нему винты.
- б). Нажмите на панель на задней стороне проводного пульта управления в направлении стрелки, чтобы снять ее.



- в). В соответствии с тем, как это показано на следующих рисунках, вытащите соединительный провод проводного пульта управления из встроенной распределительной коробки (подготовленной пользователем; рекомендуется использовать распределительную коробку 86×86 мм) и проведите его через заднюю панель проводного пульта. Затем подключите соединительный провод к вставной клемме.



- г). Установите заднюю панель на распределительную коробку 86×86 мм (подготовленную пользователем), как показано ниже.



д). Установите корпус проводного пульта управления обратно на заднюю панель (в направлении, противоположном снятию).

Примечание: Для установки пользователю необходимо приобрести открытую распределительную коробку 86x86 мм.

1) Установка 7-дюймового сенсорного экрана:

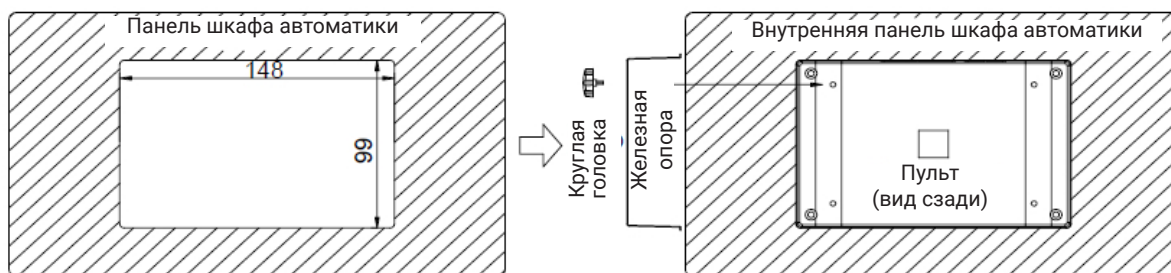
Если пульт должен быть установлен внутри шкафа управления в помещении для оборудования, снимите блок управления пульта и установите пульт следующим образом:

Шаг 1:

Откройте отверстие на металлической панели шкафа автоматики для установки пульта

Шаг 2:

Поместите пульт в шкаф автоматики и закройте металлическую опору.

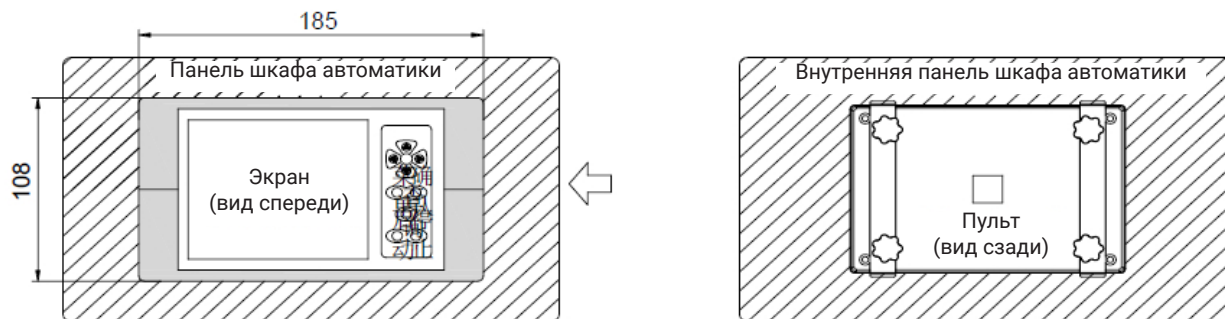


Шаг 4:

Установка пульта завершена.

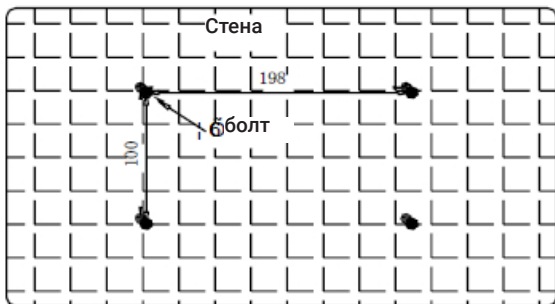
Шаг 3:

Закрепите железную опору с помощью винтов.



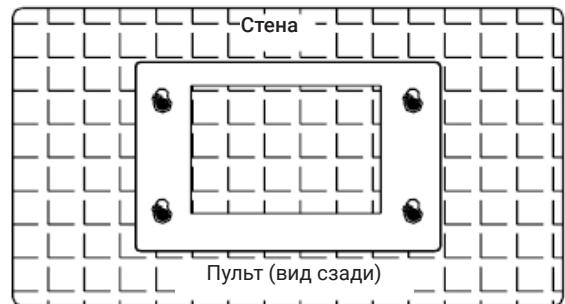
Шаг 1:

Выберите подходящее место для установки, наметьте отверстие на стене или монтажной плате, как показано на рисунке ниже, установите крепежные болты М6 и затяните их. Убедитесь, что болты выступают из стены примерно на 2 мм.



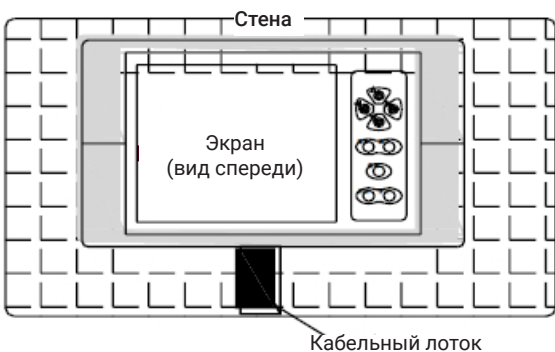
Шаг 2:

Совместите большие монтажные отверстия на задней стороне корпуса блока управления с крепежными болтами.



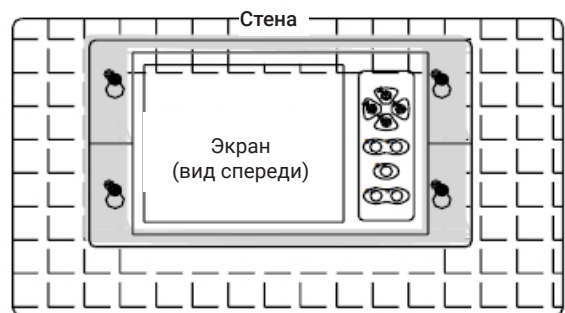
Шаг 4:

Установка контроллера завершена.



Шаг 3:

Выверните корпус блока управления, потяните его вниз и зажмите крепежные болты в верхних малых отверстиях корпуса.



2. Вспомогательный электрический нагреватель (есть только в тепловых насосах)

(1) Характеристики

- а. Работа вспомогательного нагревателя имеет интеллектуальное управление. Когда температура окружающей среды снижается, микрокомпьютер автоматически запускает программу вспомогательного нагрева, чтобы компенсировать недостаток тепла вследствие низкой температуры окружающей среды. Это увеличивает теплоотдачу и заставляет агрегат работать в условиях, приближенных к стандартным, тем самым повышая эффективность работы и продлевая срок его службы. Когда температура в помещении достигает заданного значения, вспомогательный нагреватель автоматически отключается по температуре настройки, что позволяет экономить электроэнергию.
- б. Малогабаритный вспомогательный электрический нагреватель занимает меньше места и прост в установке.
- в. Вспомогательный нагреватель оснащен компонентом контроля перегрева, который может эффективно предотвратить повреждение нагревательной трубки в случае сухого горения.
- г. Вследствие низкой температуры воды в зимний период условия эксплуатации можно считать суровыми. После перезапуска агрегата может легко возникнуть заедание компрессора

и задержка подачи масла, что приведет к неисправности агрегата и повлияет на срок его службы. Использование вспомогательного электронагревателя может повысить температуру воды и обеспечить нормальную и эффективную работу агрегата.

д. Вспомогательный электронагреватель может компенсировать некоторые потери тепла, вызванные оттайкой во время работы агрегата в зимний период.

В следующей таблице для справки указана мощность вспомогательного электронагревателя при различных температурах окружающей среды (единица измерения: кВт).

Температура наружного воздуха (°C) \ Необходимая температура воздуха в помещении (°C)	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
20					0,15	0,25	0,35	0,45	0,5
18						0,15	0,25	0,35	0,45
16							0,15	0,25	0,35
14								0,15	0,25

Замечания:

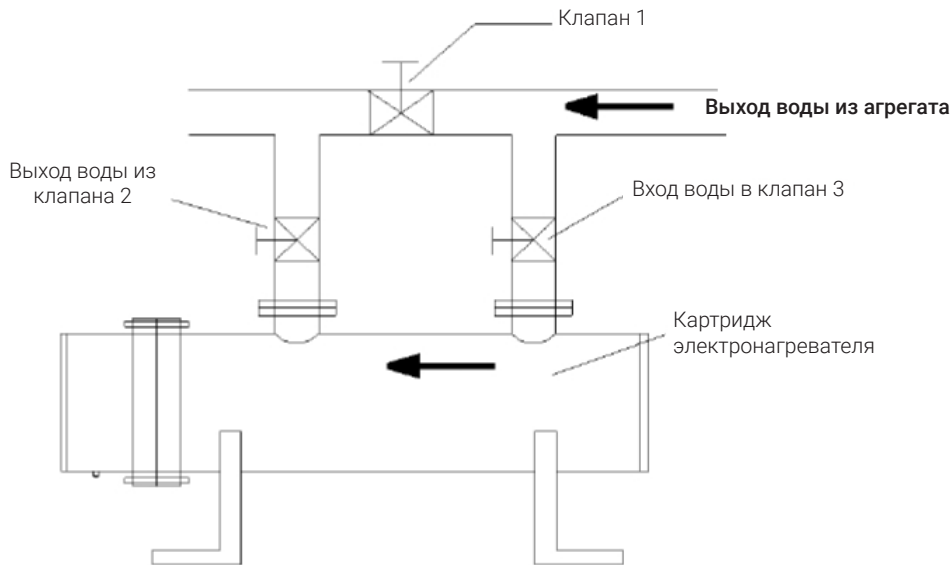
- а. Если ячейка в таблице оставлена пустой, это означает, что с точки зрения энергетического баланса вспомогательные электронагреватели не требуются. Однако для обеспечения бесперебойной работы чиллера и продления срока его службы рекомендуется использовать вспомогательные электронагреватели, когда наружная температура окружающей среды ниже или равна 2°C.
- б. Если требуется вспомогательный электронагреватель, его мощность не должна быть меньше 0,2 кВт/кВт. В противном случае, когда температура окружающей среды низкая, тепловые потери гидравлической системы могут быть больше, чем тепловая мощность электронагревателя. В результате нагреватель не сможет обеспечить желаемый эффект.
- в. Данные, приведенные в таблице выше, представляют собой мощность вспомогательных электронагревателей на кВт тепловой мощности при соответствующих температурах внутри и снаружи помещения.

(2) Описание монтажа и использования

Когда чиллер с воздушным охлаждением работает в режиме обогрева в зимний период, его тепловая мощность снижается с падением наружной температуры окружающей среды. Для облегчения работы чиллера с воздушным охлаждением устанавливаются вспомогательные электронагреватели. В ходе инженерного проекта вспомогательный электронагреватель параллельно подключается к трубопроводу выхода воды. См. рисунок ниже.

Шкаф управления вспомогательным электронагревателем не входит в комплект поставки агрегата. Настраивается только выходной сигнал электронагревателя, а пусковой шкаф должен быть предоставлен заказчиком. Для подключения см. схему, поставляемую вместе с электронагревателем. Один конец катушки контактора переменного тока электронагревателя необходимо подключить к клемме электронагревателя в электрическом шкафу управления модуля чиллера (подробнее см. электрическую схему агрегата).

Примечание: Для агрегатов в стандартном исполнении вспомогательные электронагреватели компания не поставляет. Если вспомогательный электронагреватель необходим, укажите это в заказе. Пусковые электрические шкафы управления для вспомогательных электронагревателей должны быть предоставлены заказчиком.



Когда агрегат работает в режиме охлаждения летом, откройте клапан 1 и закройте клапаны 2 и 3, чтобы уменьшить потери от перепада давления воды на трубопроводе. Таким образом, охлажденная вода агрегата не будет протекать через вспомогательный электронагреватель. Когда в зимний период агрегат работает в режиме нагрева, откройте клапан 2 и клапан 3 и закройте клапан 1. Таким образом, горячая вода, выходящая из агрегата, проходит через вспомогательный электронагреватель и догревает горячую воду в агрегате после подачи электроэнергии. Горячая вода подается к устройствам со стороны воздуха.

⚠ Внимание

Во время ввода в эксплуатацию откройте водяные клапаны агрегата. Откройте насос циркуляционной воды, чтобы выпустить воздух из системы. Затем подайте электроэнергию на агрегат, вводимый в эксплуатацию, при этом старайтесь не повредить электрические компоненты. Если электронагреватель не используется, слейте воду из картриджа электронагревателя, чтобы предотвратить замерзание картриджа или появление ржавчины.

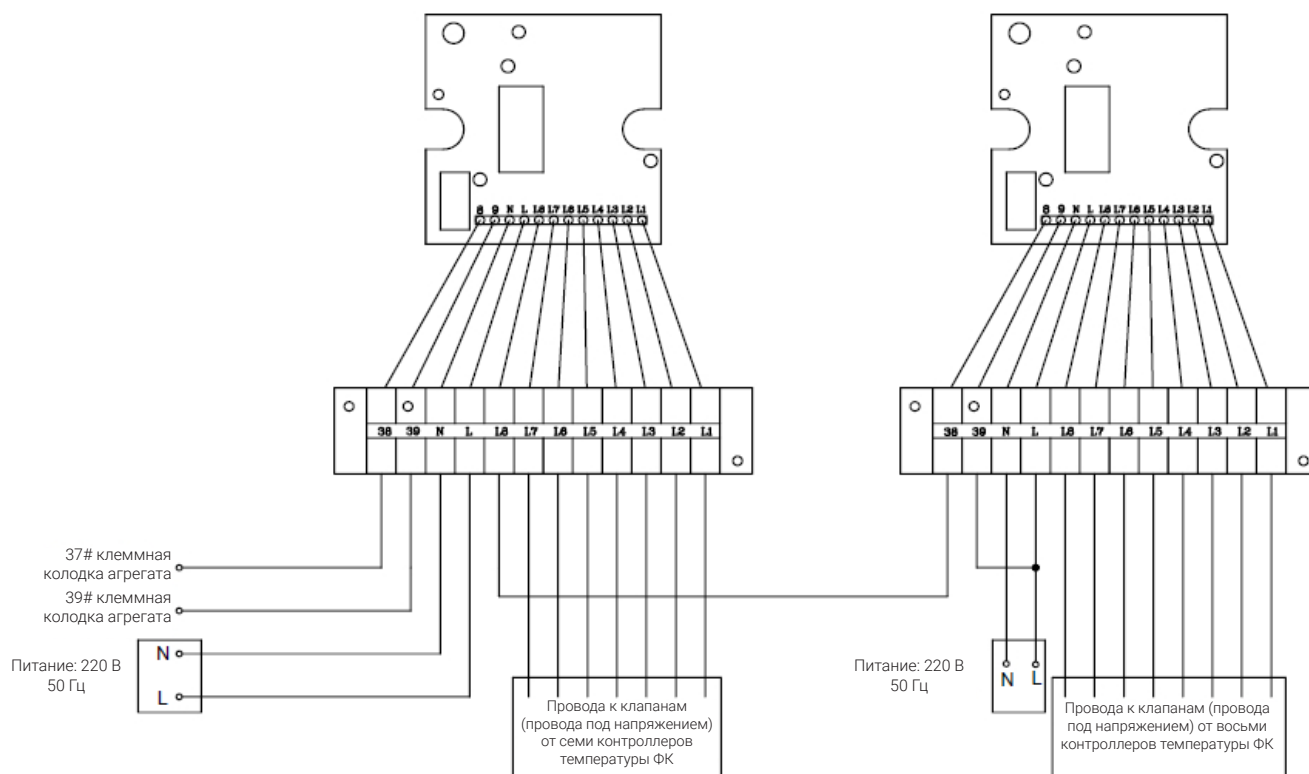
3. Контроллер блокировки

Стандартный агрегат при поставке оснащен интерфейсом управления блокировкой. Заказчики могут выбрать контроллер блокировки, правильно подключить провода, и, таким образом, реализовать управление блокировкой между внутренними устройствами со стороны воздуха и чиллером. Один контроллер блокировки может управлять блокировкой 8 устройств со стороны воздуха, два контроллера блокировки - 15 устройствами со стороны воздуха и так далее.

Примечание: Соответствующий бит на DIP-переключателе устройства должен быть переведен в положение дистанционного управления.

Если необходимо использовать контроллер блокировки, то для устройств со стороны воздуха должен использоваться контроллер температуры.

На рисунке ниже показана схема подключения между чиллером и устройствами со стороны воздуха в случае, если используется контроллер блокировки для реализации блокировки управления между чиллером и устройствами со стороны воздуха.



На рисунке выше показана схема подключения двух контроллеров блокировки. Подключение нескольких контроллеров блокировки осуществляется аналогично вышеприведенной схеме.

⚠ Внимание

При поставке контроллеры блокировки не устанавливаются на стандартные модели. Проводное реле управления накоротко соединено с общим проводом. Если необходимо подключить контроллер блокировки, удалите короткий соединительный провод и подключите провода в соответствии с приведенной выше схемой.

4. Установка датчика температуры воды на выходе чиллера

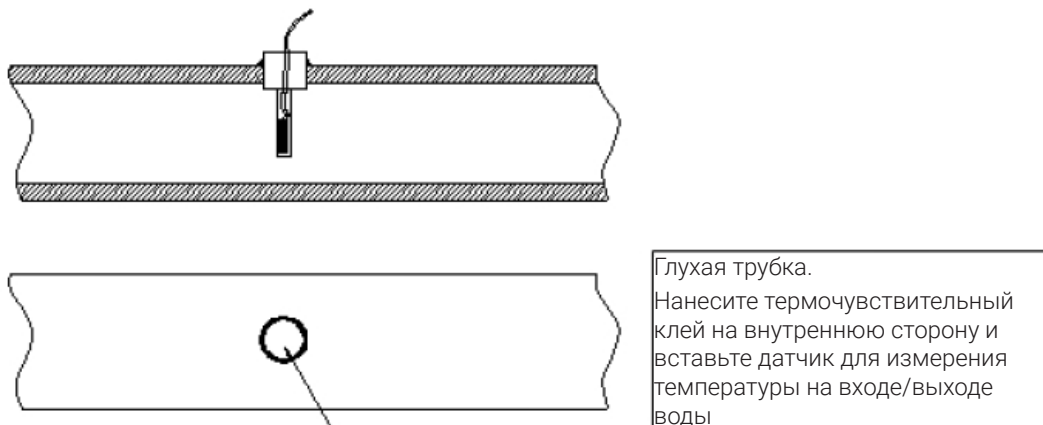
В настоящее время монтаж основного водопровода модульного блока производится инженерами на месте. Поэтому датчик для определения температуры на выходе воды должен быть также установлен на основной водопроводной трубе на месте, чтобы отражать реальную температуру воды на выходе агрегата и обеспечить его правильную работу. Ниже приведены подробности установки датчика температуры воды на выходе чиллера.

Датчик для измерения температуры воды на выходе чиллера находится в коробке с принадлежностями для управления. Достаньте датчик из коробки и правильно установите его.

Для более точного отражения температуры воды на выходе необходимо открыть отверстие на основной трубе выхода воды, приварить и загерметизировать глухую трубу (принадлежность) для обеспечения теплопроводности. Нанесите термочувствительный клей на внутреннюю сторону глухой трубки и вставьте датчик для измерения температуры на выходе воды в глухую трубу.

По завершении монтажа гидравлической системы откройте отверстие рядом с главным модулем на основной трубе выхода воды, вставьте глухую трубку отвода воды, заварите и загерметизируйте глухую трубку. Убедитесь, что термочувствительный датчик может точно и своевременно определять температуру воды.

Схема монтажа глухой трубки на месте установки:



⚠ Внимание

Убедитесь, что термочувствительная часть датчика температуры на выходе воды вставлена глубоко до дна.

5. Подключение датчика температуры/водяного насоса к плате управления чиллера

Датчик температуры воды, 30-метровый сигнальный кабель пульта управления и кабель управления водяным насосом, находящиеся в коробке с принадлежностями, должны быть подключены к плате управления чиллера до его ввода в эксплуатацию. Способ подключения следующий:

А. На рисунке ниже показана схема подключения кабелей к проводному пульта управления/30-метрового кабеля пульта управления к плате в шкафу автоматики чиллера.



Б. Точка управления водяным насосом должна быть подключена к клеммам 47 и 48 внутри блока управления чиллера во время установки на месте.

ХТЗ

N	N	45	46	47	48
---	---	----	----	----	----

6. Защита окружающей среды

- Данное изделие соответствует требованиям по защите окружающей среды, изложенным в Мерах по управлению ограниченным использованием опасных веществ, содержащихся в электрических и электронных изделиях.
- Срок службы для обеспечения защиты окружающей среды: В рамках срока службы для обеспечения защиты окружающей среды нормальное использование пользователем данного изделия не приведет к серьезному загрязнению окружающей среды или нанесению серьезного ущерба людям и имуществу. Срок службы определен ТИСА. Срок службы по обеспечению защиты окружающей среды не эквивалентен сроку службы при безопасном использовании.
- Утилизация: Если данный продукт более не требуется или срок его службы заканчивается, утилизируйте его в соответствии с государственными правилами утилизации отходов электрических и электронных изделий. Не выбрасывайте его по своему усмотрению.
- Наименования и содержание опасных веществ в изделиях

Наименование детали	Опасное вещество					
	Свинец (Pb)	Ртуть (Hg)	Кадмий (Cd)	Гексавалентный хром (Cr (VI))	Полихлорированные бифенилы (ПВВ)	Полихлорированные дифениловые эфиры (ПВДЕ)
Компрессор и его принадлежности	×	○	×	○	○	○
Хладагент	○	○	○	○	○	○
Электродвигатель вентилятора	×	○	○	○	○	○
Теплообменник	×	○	×	○	○	○
Трубопроводная арматура и клапаны	×	○	×	○	○	○
Винты, болты и другие крепежные элементы	○	○	○	×	○	○
Прочие металлические детали	×	○	○	×	○	○

Наименование детали	Опасное вещество					
	Свинец (Pb)	Ртуть (Hg)	Кадмий (Cd)	Гексавалентный хром (Cr (VI))	Полихлорированные бифенилы (PBВ)	Полихлорированные дифениловые эфиры (PBDE)
Контроллер и электрические компоненты	×	○	×	○	○	○
Губчатый материал	○	○	○	○	○	○
Пена	○	○	○	○	○	○
Прочие пластиковые детали	○	○	○	○	○	×
Резиновые детали	○	○	○	○	○	○
Электрические нагревательные компоненты	×	○	○	○	○	○
Прочая печатная продукция	○	○	○	○	○	○
Аксессуары (пульт дистанционного управления, батарея и т.д.)*.	○	○	○	○	○	○

Данная таблица подготовлена в соответствии с положениями SJ/T 11364.

○: Указывает на то, что содержание данного опасного вещества во всех однородных материалах в данной части ниже требуемого предельного значения, определенного в GB/T 26572.

×: Указывает на то, что содержание данного опасного вещества хотя бы в одном однородном материале в данной части превышает требуемое предельное значение, определенное в GB/T 26572. Кроме того, в настоящее время замена не может быть осуществлена по техническим причинам, а в будущем материалы будут постепенно совершенствоваться по мере технического прогресса.

*: Указывает на то, что срок службы батареи, установленной в изделии, составляет 2 года.



Цифра в этом обозначении указывает на то, что срок службы изделия для обеспечения защиты окружающей среды при нормальном использовании составляет 15 лет. Некоторые детали также могут иметь обозначение срока службы для обеспечения защиты окружающей среды, и их данный срок службы зависит от числа, указанного в этом обозначении. Конфигурация изделия может отличаться в связи с различными моделями или усовершенствованиями. В основном преобладает фактическая конфигурация, как в проданном изделии.

Предупреждение

Авторские права на данное руководство принадлежат компании Nanjing TICA Climate Solutions. Любое лицо без согласия или разрешения не должно копировать, воспроизводить или извлекать данное руководство. TICA оставляет за собой право уголовного преследования.



TECHNOLOGY INTELLIGENCE COLLABORATION ART

ООО «ТИКА ПРО»
Официальный дистрибьютор TICA
в России и странах СНГ

Телефон контакт-центра: +7 (495) 8-222-900
www.tica.ru