

# Energolux

Руководство по установке  
и эксплуатации

## МОДУЛЬНЫХ ЧИЛЛЕРОВ SCAW-M



 Designed in  
Switzerland

[www.energolux.com](http://www.energolux.com)



## I. ОБЗОР

Данное руководство является собственностью покупателя и должно использоваться для работы с агрегатом. После окончания работы, верните руководство обратно в общий пакет документов и обеспечьте его надлежащее хранение.

Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед установкой агрегата для кондиционирования воздуха. Для обеспечения штатной и бесперебойной работы, установку и техническое обслуживание агрегата следует проводить в соответствии с руководством. Только авторизованные компанией специалисты могут производить установку агрегата для кондиционирования воздуха. Поставщик не несет какую-либо ответственность если установка или техническое обслуживание агрегата производились персоналом, не имеющим соответствующей квалификации, или если монтаж и эксплуатация агрегата производились не в соответствии с требованиями данного руководства.

В данном руководстве не рассматриваются различия между агрегатами или все возможные осложнения, которые могут возникнуть во время установки. Таким образом, данное руководство не способно предоставить рекомендации для всех возможных ситуаций, которые могут возникнуть во время установки. Для получения подробной информации или при возникновении осложнений, решение которых подробно не описано в данном руководстве, пожалуйста, свяжитесь с Производителем.

Символы «**Опасность**», «**Внимание**», и «**Осторожно**» приведены в соответствующих частях данного руководства. Для обеспечения безопасной и бесперебойной работы агрегата, внимательно изучите содержание данного руководства и соблюдайте соответствующие требования.



**Опасность:** Символ указывает на наличие ситуации, представляющую потенциальную угрозу. Его игнорирование может привести к смерти или серьезным травмам.



**Осторожно:** Символ указывает на наличие ситуации, представляющую потенциальную угрозу. Его игнорирование может привести к травмам малой или средней степени тяжести. Данный символ также обращает внимание на наличие опасных работ.



**Внимание:** Символ указывает на наличие потенциальной опасности повреждения оборудования. Его игнорирование может привести к повреждению оборудования, материальному ущербу или возможному загрязнению окружающей среды. Он также содержит справочную информацию, которая позволит увеличить срок службы агрегата. Однако, это не означает, что приведенная справочная информация напрямую ведет к улучшению работы агрегата.



### Опасность

Перед началом установки или технического обслуживания, отключите питание с помощью выключателя и отсоедините от линии основного питания в выключенном состоянии. Это позволит избежать несчастных случаев в результате ударов электрическим током или соприкосновения с движущимися частями механизма. Все работы по установке агрегата для кондиционирования воздуха должны проводиться в соответствии с национальными, региональными и местными нормами.



### Внимание

1. Запрещено использовать не подходящие виды хладагента, его заменители или присадки. Ненадлежащее использование хладагента или применение его заменителей или присадок может привести к повреждению агрегата и стать угрозой для безопасности. Пожалуйста, выбирайте только подходящие хладагенты или позвоните по горячей линии 400 для того, чтобы приобрести требуемый хладагент. Все технические специалисты, работающие с хладагентом, должны иметь соответствующий квалификационный аттестат и навыки, а также строго следовать техническим требованиям, законам и нормам, связанным с использованием, транспортировкой и утилизацией хладагента.
2. При снижении температуры наружного воздуха ниже 5°C, длительном простое агрегата, а также при возникновении проблем с питанием, удостоверьтесь, чтобы вода была полностью устранена из агрегата и трубопроводов. При снижении температуры наружного воздуха ниже 5°C и временной остановке агрегата, убедитесь в том, что питание агрегата включено, и насос для циркуляции холодоносителя подключен к модульному чиллеру. В этом случае, модульный чиллер может автоматически управлять работой водяного насоса и нагрева, обеспечивая тем самым автоматическую защиту от замерзания гидравлического контура системы кондиционирования воздуха. Назначением данной системы является защита агрегата и водяных трубопроводов от повреждений, вызванных замерзанием воды в гидравлическом контуре системы кондиционирования воздуха.

## II. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом эксплуатации, внимательно ознакомьтесь со всеми положениями «Правил техники безопасности».

В «Правилах техники безопасности» приведены наиболее важные положения, связанные с безопасностью. Для предотвращения повреждений от ударов электрическим током, огня и других возможных травм, строго следуйте следующим правилам:

- Установите предохранительную вставку цепи утечки тока.
- Конечный Пользователь не должен пытаться самостоятельно установить агрегат. Неправильная установка может привести к утечкам воды, ударам током или урону от огня.
- Убедитесь в наличии заземляющего провода. Заземляющий провод не должен прилегать к газовым или водяным патрубкам, устройству молниезащиты и тп. Неправильный монтаж заземляющего провода может привести к несчастным случаям в результате ударов током.
- Перед началом установки агрегата, под основанием следует предусмотреть наличие плиты для обеспечения стабильной работы.
- Используйте комплектующие, одобренные компанией. При необходимости их установки или технического обслуживания, обратитесь к производителю или авторизованному дистрибьютору.
- Главный контроллер должен быть подключен к той же сети электропитания, что и сам агрегат.
- Линии передачи данных должны находиться на расстоянии от кабелей питания для предотвращения возникновения помех.
- Запрещено вставлять пальцы или другие предметы в места забора или выброса воздуха. В противном случае, есть риск получения травмы или повреждения воздушного кондиционера. Вентилятор, работающий на высокой скорости, опасен. Не подпускайте детей близко к вентилятору.
- Избегайте повреждения кабеля питания или отключения/включения агрегата путем введения/извлечения разъема электропитания.
- Запрещено использовать воду для очистки воздушного кондиционера; в противном случае, неизбежен удар электрическим током или иные несчастные случаи.
- Обеспечьте беспрепятственный забор и выброс воздуха для воздушного кондиционера.
- Не включайте/выключайте многократно воздушный кондиционер; в противном случае агрегат может выйти из строя из-за частых запусков
- При необходимости отключения агрегата на длительный период времени или зимний период, опорожните систему и затем отключите питание.
- При необходимости временной остановки работы в зимний период времени, обеспечьте агрегат электропитанием, чтобы избежать угрозы обмерзания.
- При вводе агрегата в эксплуатацию после длительной остановки, заблаговременно, за 24 часа, подайте электропитание для предварительного нагрева.
- Самостоятельный ремонт агрегата Пользователем запрещен. Ненадлежащий ремонт может привести к сбоям в работе или полному выходу агрегата из строя. Для проведения ремонта, Пользователь должен связаться с местным представительством Производителя или авторизованным сервисным центром.



### Внимание

Во время заправки или дозаправки агрегата хладагентом, убедитесь в том, что тип и объем заправляемого хладагента соответствует информации на шильде агрегата. Ошибка при заправке хладагентом может привести к неисправной работе агрегата или другим потенциальным угрозам при эксплуатации.

Кислота, щелочь, солевой туман и другие коррозионно-активные газы могут стать причиной повреждения корпуса, патрубков или электронных компонентов. Место установки агрегата должно находиться на максимальном удалении от места скопления коррозионно-активных газов.

Циркуляционный водяной насос должен быть подключен к главной панели управления агрегата. В противном случае, процедуру пуска-наладки и сдачи оборудования, невозможно будет выполнить. Компания не несет ответственность за повреждение водяного испарителя и иных повреждений.

### III. ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

#### 1. Область применения, назначение и характеристики.

Модульный воздухоохлаждаемый чиллер (тепловой насос) имеет инновационную модульную конструкцию. Агрегат состоит из одного или нескольких модулей, каждый из которых в свою очередь состоит из двух или четырех независимых систем охлаждения. Электронные контроллеры модулей независимы друг от друга. Модули соединяются между собой с помощью кабелей связи для создания сети управления.

Модульные воздухоохлаждаемые чиллеры (тепловые насосы) широко используются при реконструкции или строительстве новых объектов промышленного или коммерческого типа, таких как отели, торговые центры, офисные здания, развлекательные центры, театры, стадионы, заводы, госпитали, элитные апартаменты и объекты, где требуется промышленное охлаждение. Модульные воздухоохлаждаемые чиллеры (тепловые насосы) не требуют дополнительного места для установки или градирни и, тем самым, являются оптимальным выбором для центральных деловых районов (ЦДР) и вододефицитных районов.

Агрегат имеет следующие особенности:

#### **Высокая эффективность, энергосбережение и надежная работа.**

Агрегат оснащен эффективным спиральными компрессорами и элементами контура охлаждения от известных производителей, что позволяет обеспечить максимальную энергоэффективность агрегата. Модульная система дает возможность автоматически снизить нагрузку при частичной загрузке и достичь максимально-эффективной работы.

#### **Высокоэффективный ЭРВ для регулирования.**

В агрегате используется электронно-расширительный клапан (ЭРВ) в качестве компонента точного и адаптивного управления хладагентом и его динамической подачи в компрессор для работы системы охлаждения. Это значительно повышает оптимальную эффективность каждого компонента в системе и обеспечивает наилучшие рабочие показатели давления и температуры в системе.

#### **Возможность подключения к системе автоматизации здания.**

Агрегат оснащен интерфейсом RS485 для подключения к центральной системе управления зданием. Подключение к центральной системе управления зданием происходит посредством протоколов автоматизации.

#### **Удобная установка.**

Компактный воздухоохлаждаемый модульный тепловой насос может быть размещен на крыше, просторных выступах и иных предусмотренных для этого открытых участках, что позволяет сохранить место для установки. К тому же, установка градирен, циркуляционных насосов, бойлеров и соответствующих трубопроводов не требуется, что делает установку всей системы охлаждения проще.

#### **Интеллектуальная система разморозки.**

Агрегат автоматически определяет оптимальное время для разморозки на основе показателей температуры наружного воздуха и текущих рабочих параметров, что помогает предотвратить частую разморозку и образование наледи. К тому же, интеллектуальная система разморозки может предотвратить воздействие значительных колебаний температуры воды на входе на работу системы кондиционирования воздуха вовремя разморозки.

#### **Многоступенчатая система защиты.**

Модульная конструкция обеспечивает ступенчатый запуск агрегата, тем самым снижая воздействие пускового тока на электрическую сеть.

Агрегат имеет многоступенчатую защиту, которая включает в себя защиту от перегрузки компрессора, защиту при отсутствии протока воды, защиту от избыточного давления, защиту от недостаточного давления, защиту от высокой температуры на выходе из компрессора, защиту от частых запусков, защиту внешней блокировки, защиту от низкой температуры воды на выходе и автоматическая защита от обмерзания в зимний период времени.

#### **Система микропроцессорного управления**

Система управления использует микропроцессор для централизованного управления при комбинированной установке и управлении несколькими модульными агрегатами. Одиночный контроллер способен управлять максимум 16 агрегатами, что делает работу и управление агрегатом более удобными. Микропроцессорная система управления имеет следующие функции:

- Установка таймера Вкл/Выкл, который позволяет настроить режим работы агрегата по выходным и праздничным дням.
- Автоматическое определение и исправление ошибок. Отображение аварий.

- Управление работой дополнительных электронагревателей тепловых насосов в зимний период времени.
- Управление интеллектуальной системы разморозки и защиты от обмерзания.
- Плавное регулирование и сбалансированная работа компрессоров для достижения оптимальной загрузки.
- Доступ, защищенный паролем, для изменения параметров настроек.
- Функция управления блокировкой фанкойлов.

#### Широкий рабочий диапазон

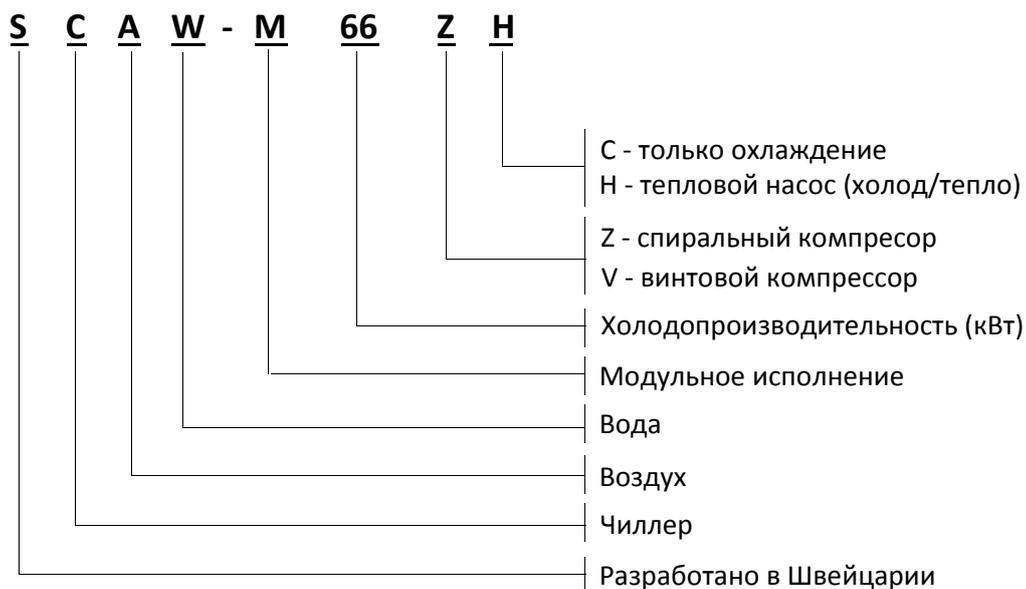
Агрегат способен работать при температуре наружного воздуха до 48°C в режиме охлаждения и температуре наружного воздуха до -15°C в режиме нагрева.

#### 2. Соответствие стандартам

Агрегат соответствует национальному производственному стандарту GB/T 18430.1 *Агрегаты для охлаждения воды (Тепловые насосы), использующие парокомпрессионный цикл часть 1: Агрегаты для охлаждения воды (Тепловые насосы) промышленного и коммерческого назначения или схожего применения.*

## IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1. Условные обозначения моделей



## 2. Технические Характеристики

**Примечание:** Параметры производительности на шильде агрегата имеют преимущественное значение, если приведенные ниже параметры отличаются от тех, что указаны на шильде.

Модель		SCAW-M 66 ZCT	SCAW-M 130 ZCT	SCAW-M 66 ZHT	SCAW-M 100 ZHT	SCAW-M 130 ZHT
Холодопроизводительность, кВт		66	130	66	100	130
Теплопроизводительность, кВт		-		70	110	140
Шаг регулирования мощности, %		0-50-100		0-50-100		
Электропитание		3 фазы и нейтраль, 380 В, 50 Гц		3 фазы и нейтраль, 380 В, 50 Гц		
Потребляемая мощность	Охлаждение, кВт	21,3	41,9	21,3	32,3	41,9
	Нагрев, кВт	-		21,9	34,4	43,7
Рабочий ток	Охлаждение, А	37,9	77,0	41,5	59,7	82,3
	Нагрев, кВт	-		41,9	60,4	83,2
	Максимальный ток, А	50,0	100,0	50,0	80,0	100,0
Хладагент	Тип	R410A		R410A		
Компрессор	Тип	Спиральный				
	Кол-во	2	2	2	4	4
Испаритель	Тип	Высокоэффективный кожухотрубный теплообменник				
	Расход воды, м³/ч	11,4	22,4	11,4	17,2	22,4
	Соппротивление, кПа	45	45	45	30	45
Конденсатор	Размер фланцевого подключения	DN65				
	Тип	Высокоэффективный пластинчатый теплообменник				
	Тип вентиляторов	Осевой		Осевой		
	Число вентиляторов	2		2	2	2
Уровень звукового давления, дБ(А)	Полный расход воздуха, м³/ч	28000	48000	28000	43000	48000
		70	74	68	70	72
Размеры (ДхШхВ)	без упаковки, мм	2200×860×2000	2200×1100×2205	2200×860×2000	2200×1100×2205	2200×1100×2205
	в упаковке, мм	2240×900×2000	2240×1140×2205	2240×900×2000	2240×1140×2205	2240×1140×2205
Вес агрегата, кг		570	850	580	900	1000
Вес в упаковке, кг		630	950	585	905	1005
Рабочий вес, кг		689	1039	640	980	1100

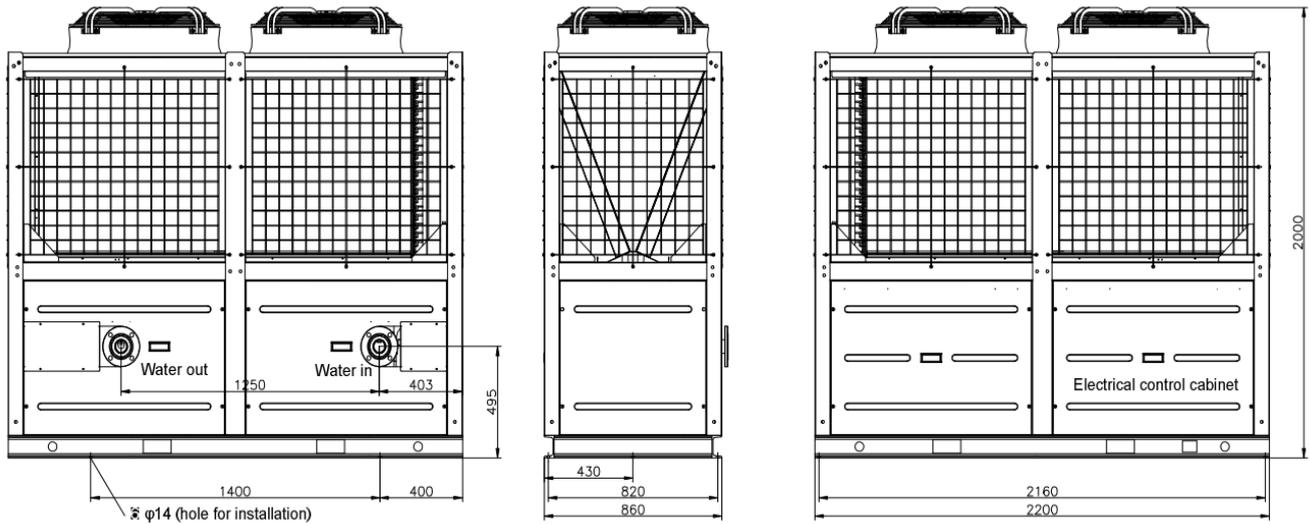
Модель		SCAW-M 165 ZHT	SCAW-M 260 ZHT	SCAW-M 330 ZHT	SCAW-M 440 ZHT
Холодопроизводительность, кВт		165	260	330	440
Теплопроизводительность, кВт		180	280	360	475
Шаг регулирования мощности, %		0-25-50-75-100			
Электропитание		3 фазы и нейтраль, 380 В, 50 Гц			
Потребляемая мощность	Охлаждение, кВт	53,2	83,8	106,4	141,9
	Нагрев, кВт	56,2	87,4	112,5	148,4
Рабочий ток	Охлаждение, А	100,8	158,70	183,2	242,8
	Нагрев, кВт	102,4	170,5	193,7	264,1
	Максимальный ток, А	130,0	234,9	229,2	329,7
Хладагент	Тип	R410A			
Компрессор	Тип	Спиральный			
	Кол во	4	4	4	4
Испаритель	Тип	Высокоэффективный кожухотрубный теплообменник			
	Расход воды, м³/ч	28,4	44,8	56,8	75,7
	Соппротивление, кПа	45	45	40	52
Конденсатор	Размер фланцевого подключения	DN80	DN100	DN125	DN125
	Тип	Высокоэффективный пластинчатый теплообменник			
	Тип вентиляторов	Осевой			
	Число вентиляторов	4	4	8	8
Уровень звукового давления, дБ(А)	Полный расход воздуха, м³/ч	60000	112000	120000	172000
		70	73	71	73
Размеры (ДхШхВ)	без упаковки, мм	2200×1720×2000	2200×2400×2235	4440×2260×2460	4440×2260×2460
	в упаковке, мм	2260×1780×2000	2260×2460×2235	4460×2280×2460	4460×2280×2460
Вес агрегата, кг		1420	2025	2930	3700
Вес в упаковке, кг		1425	2030	2935	3705
Рабочий вес, кг		1550	2250	3380	4200

Значения в таблице приведены для следующих параметров:

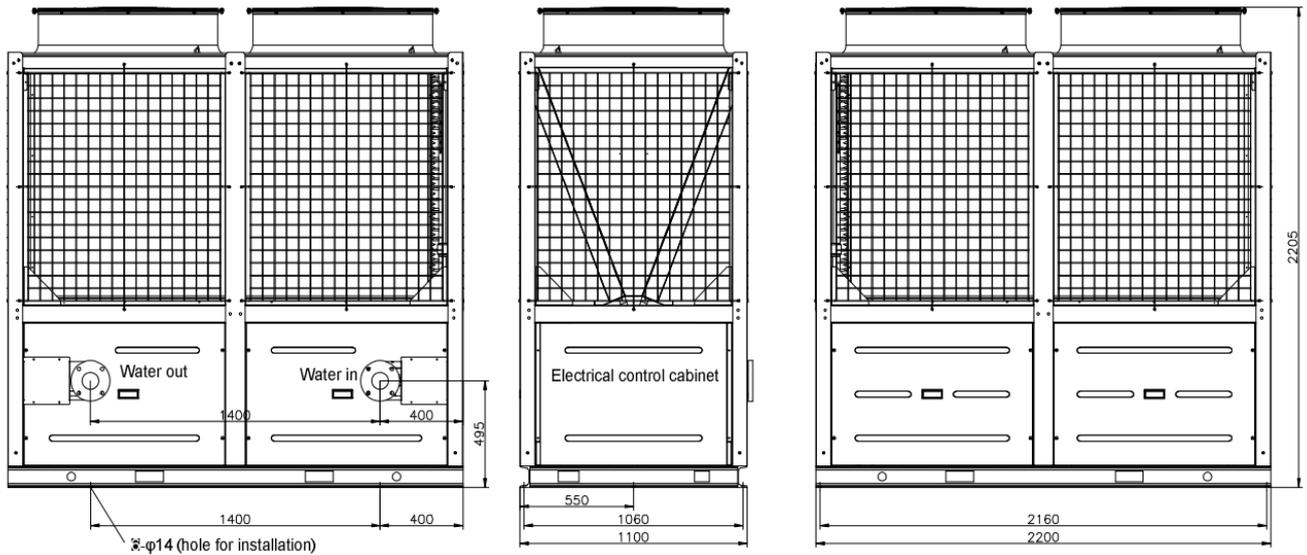
В режиме охлаждения: температура воды (вход / выход) 12 °С / 7 °С; Температура наружного воздуха 35 °С

В режиме теплового насоса: температура воды (вход / выход) 40 °С / 45 °С; Температура наружного воздуха 7 °С

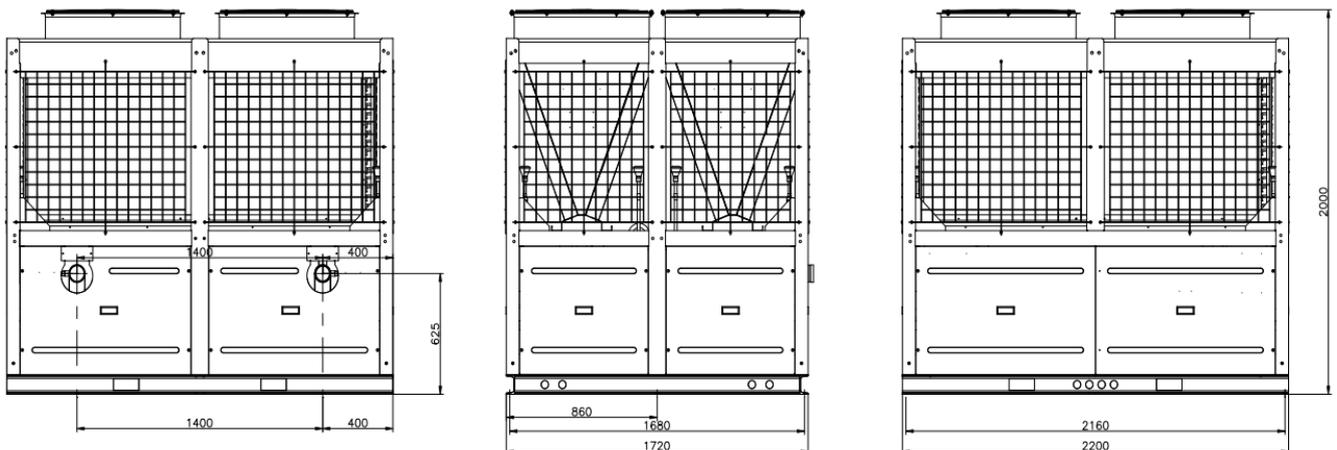
SCAW-M 66 ZHT, SCAW-M 66 ZCT



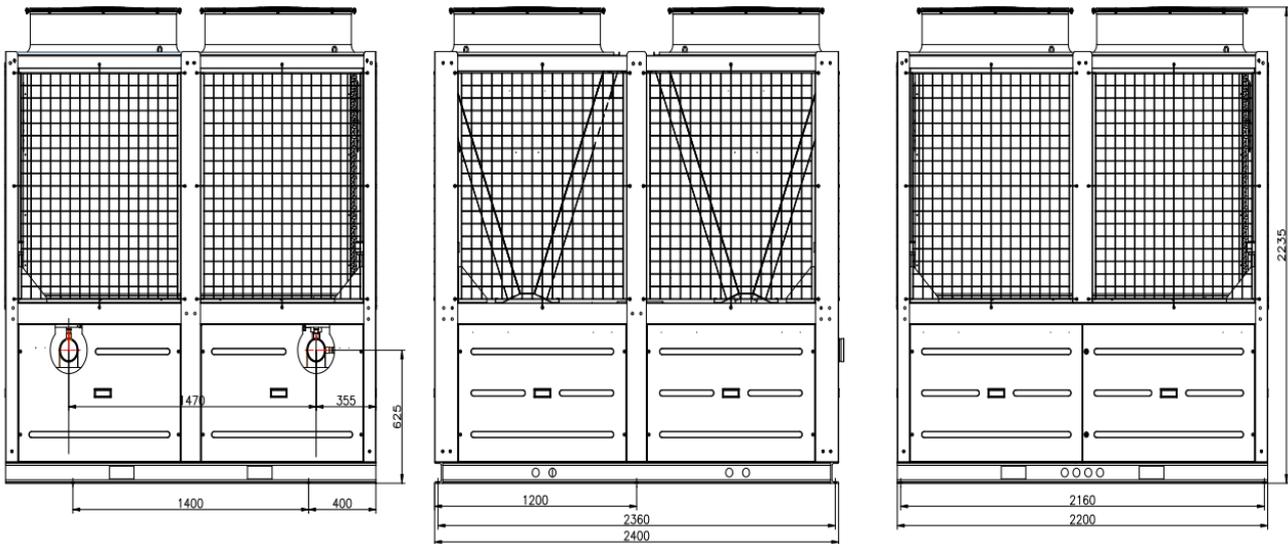
SCAW-M 100/130 ZHT, SCAW-M 130 ZCT



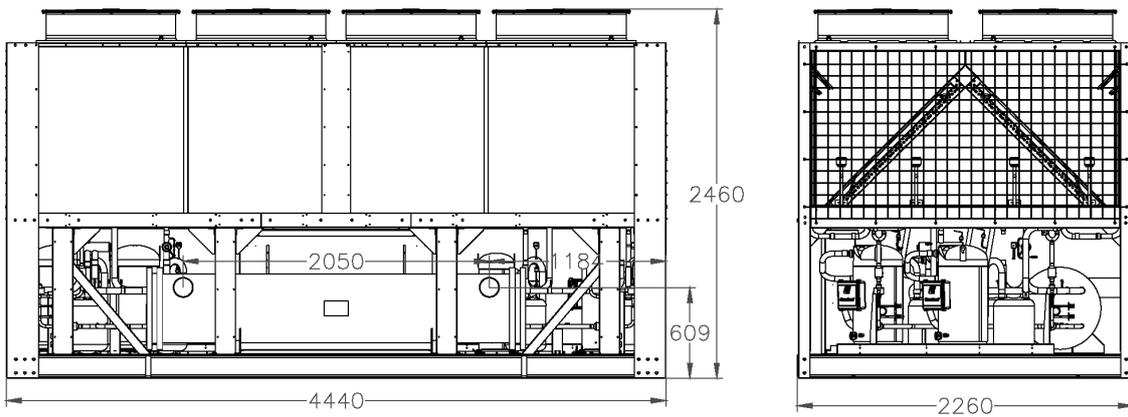
SCAW-M 165 ZHT



SCAW-M 260 ZHT



SCAW-M 330 ZHT, SCAW-M 440 ZHT



## V. УСТАНОВКА АГРЕГАТА

### 1. Основные положения при установке

#### Прием оборудования

При получении агрегата, клиент обязан внимательно осмотреть корпус и внутренние компоненты агрегата на предмет отсутствия повреждений. При наличии повреждений, обязательно укажите их в товарной накладной и оповестите перевозчика и местный офис продаж о наличии повреждений в письменной форме в течении трех дней.

Удостоверьтесь, что электропитание агрегата соответствует данным, указанным на шильде компрессора агрегата, двигателя вентилятора, 4-х ходового клапана и других компонентов. Проверьте правильность данных, указанных на табличке агрегата. Убедитесь, что максимальное отклонение напряжения электропитания не превышает  $\pm 10\%$ .

#### Перемещение

Используйте вилочный погрузчик или кран с подходящей грузоподъемностью. Используйте стропы для подъема. Пропустите стропы под основанием агрегата и затяните их.

Для определения габаритов и веса агрегата, смотрите листы технических параметров.

#### Место установки

Агрегат может быть установлен на земле или крыше на предварительно подготовленном основании, специальной платформе или других местах, подходящих для установки агрегата и имеющих соответствующую несущую способность. Обратите внимание на соблюдение следующих требований:

A: Обеспечьте минимальное расстояние в 1.8 м от окружающих объектов и условия для надлежащей вентиляции агрегата.

B: При смежной установке нескольких агрегатов, обеспечьте дистанцию в 3.0 м между рядом стоящими агрегатами для обеспечения высокой эффективности теплообмена.

C: Установите агрегата в непосредственной близости от основной линии электропитания для исключения внештатных ситуаций во время запуска, вызванных избыточными перепадами напряжения.

D: Заблаговременно предусмотрите возможность отвода дренажа вокруг агрегата, в том числе в зимний период времени.

E: Установку агрегата следует производить на расстоянии не менее 10 м от жилых зон для предотвращения негативного воздействия шума во время работы агрегата.



#### Внимание

**Кислота, щелочь, солевой туман и другие коррозионно-активные газы могут стать причиной повреждения корпуса, патрубков или электронных компонентов. Место установки агрегата должно находиться на максимальном удалении от места скопления коррозионно-активных газов.**

### 2. Схема установки

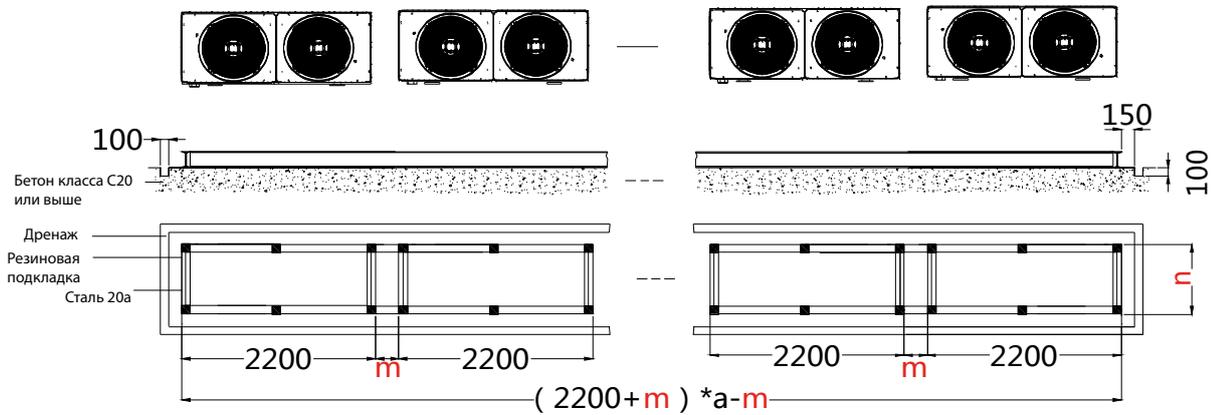
#### (1) Схема установки на основании

Агрегат может быть размещен непосредственно на основании с выделенным местом под дренаж. Основание может быть предварительно отлито из бетона. Агрегат может быть установлен на стальном профиле и резиновых антивибрационных опорах. А также на земле или плоской крыше. Поверхность основания должна быть ровной и горизонтальной.

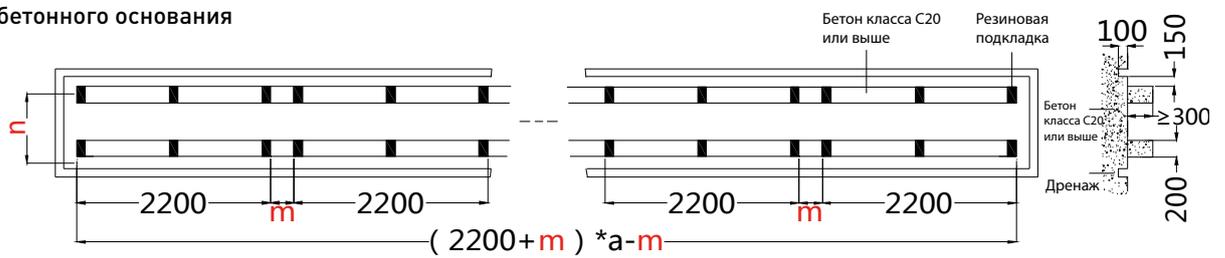
Цифры ниже указывают на площадь установки комбинации модульных агрегатов серии SCAW-M.

Монтажное пространство (мм)		
Модель	m	n
66 кВт	$\geq 100$	860
100 / 130 кВт	$\geq 500$	1100

1. Схема фундамента из стального профиля



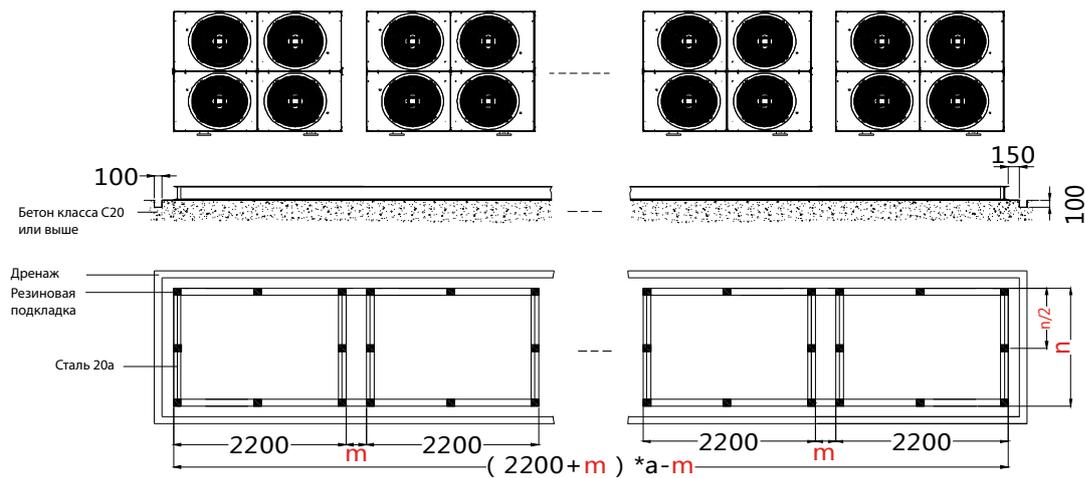
2. Схема бетонного основания



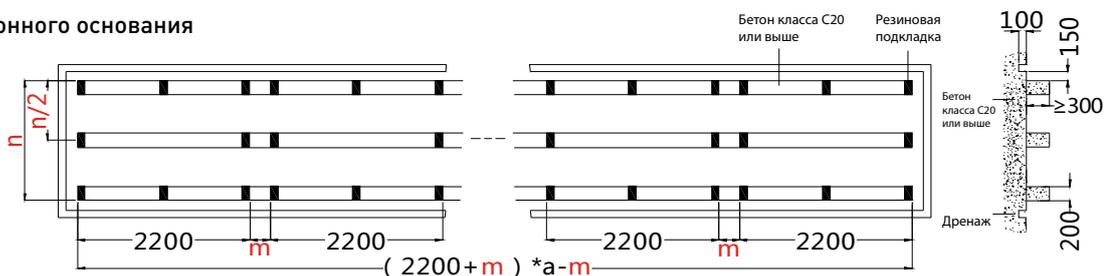
Цифры ниже указывают на площадь установки комбинации модульных агрегатов серии SCAW-M.

Монтажное пространство [мм]		
Модель	m	n
165 кВт	≥1000	1720
260 кВт	≥1000	2400

1. Схема фундамента из стального профиля



2. Схема бетонного основания



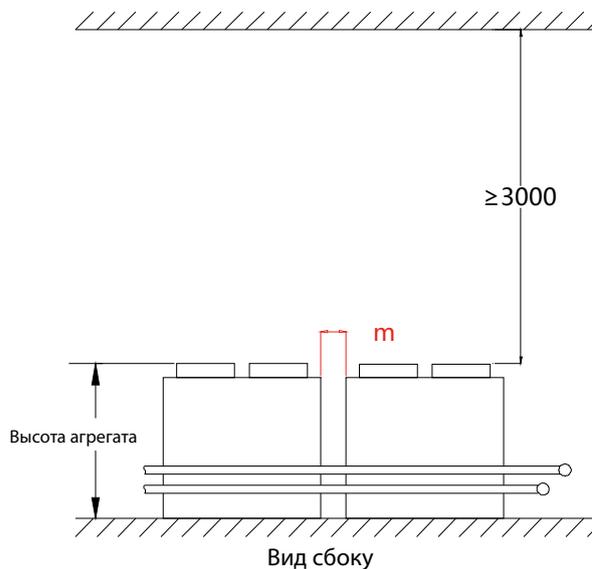
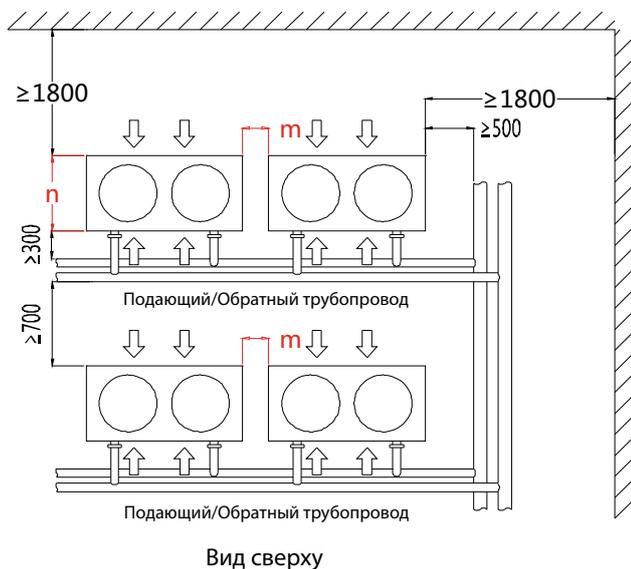
**Примечание:**

- a. указывает на количество модулей различных моделей. Для получения информации о значениях m и n, смотрите таблицу в схемах установки.
- b. Основание выполнено из укрепленного бетона или стальной рамы и имеет несущую способность не менее 500 кг/м<sup>2</sup>.
- c. Используйте резиновые подкладки или антивибрационные опоры толщиной не менее 20 мм между основанием агрегата и фундаментом.
- d. Используйте крепеж M10 для фиксации агрегата к основанию.
- e. Поверхность основания должна быть плоской и горизонтальной. Вокруг основания должен быть предусмотрен дренаж.

**(2) Схема установки на основании**

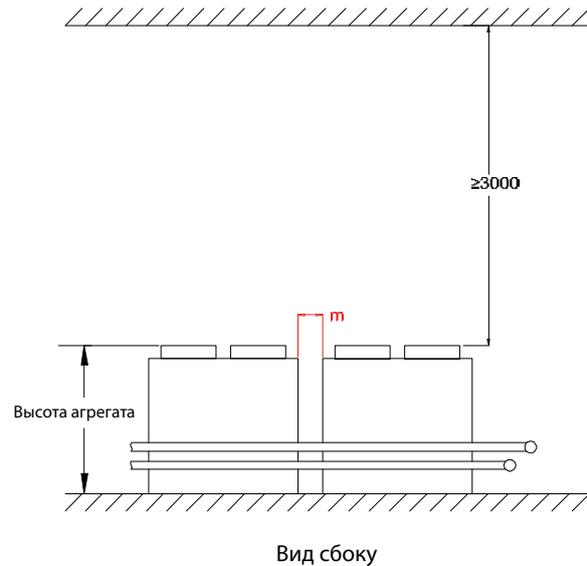
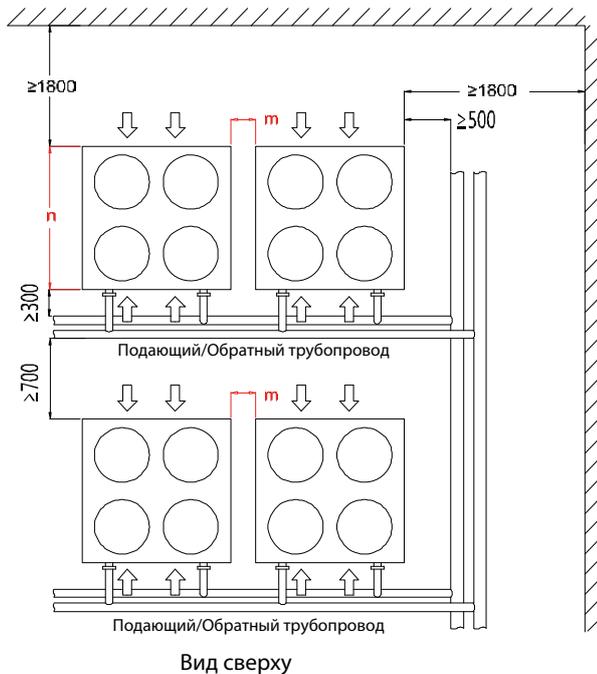
Цифры ниже указывают на площадь установки агрегатов серии SCAW-M.

Монтажное пространство (мм)		
Модель	m	n
66 кВт	≥100	860
100 / 130 кВт	≥500	1100



Цифры ниже указывают на площадь установки агрегатов серии SCAW-M.

Монтажное пространство (мм)		
Модель	m	n
165 кВт	≥100	860
260 кВт	≥500	1100



**Примечание:**

- a. Монтажное пространство должно соответствовать габаритным требованиям агрегата для упрощения процедуры осмотра и технического обслуживания.
- b. Диаметр подающего и обратного трубопровода должен быть проверен профессионалами с учетом рекомендаций, приведенных в руководстве.
- c. Сохраняйте заданное расстояние между основным подающим и обратным трубопроводом для упрощения процедуры монтажа и технического обслуживания.
- d. Установите сливные вентили в нижней точке подающего и обратного трубопровода и предусмотрите дренаж вокруг агрегата.

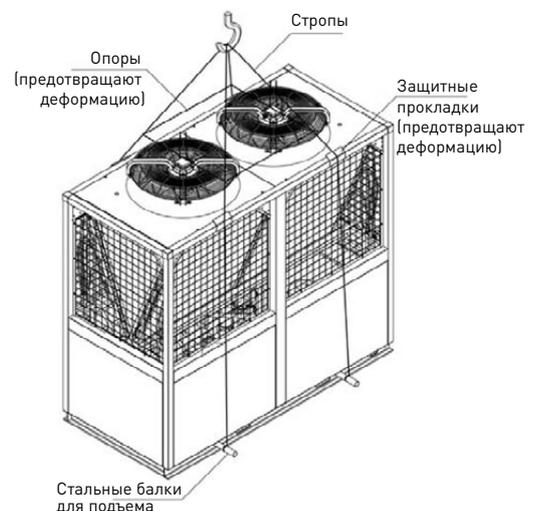
**3. Установка агрегата**



**Внимание**

После доставки агрегата с завода на место установки, сохраняйте упаковку до подъема. Обратите внимание на следующие аспекты во время подъема:

- A: Аккуратно поднимите агрегат и сохраняйте вертикальное положение.
- B: Избегайте скатывания агрегата в результате столкновения с другими объектами. Запрещено стоять под или рядом с агрегатом из соображений безопасности. Используйте стальную балку, стропы и кран, соответствующие весу агрегата.
- C: Используйте защитные прокладки в местах соприкосновения стальных строп с агрегатом для предотвращения образования царапин и деформаций. Дополнительно, используйте опоры между стропами для предотвращения повреждения агрегата от натяжения.

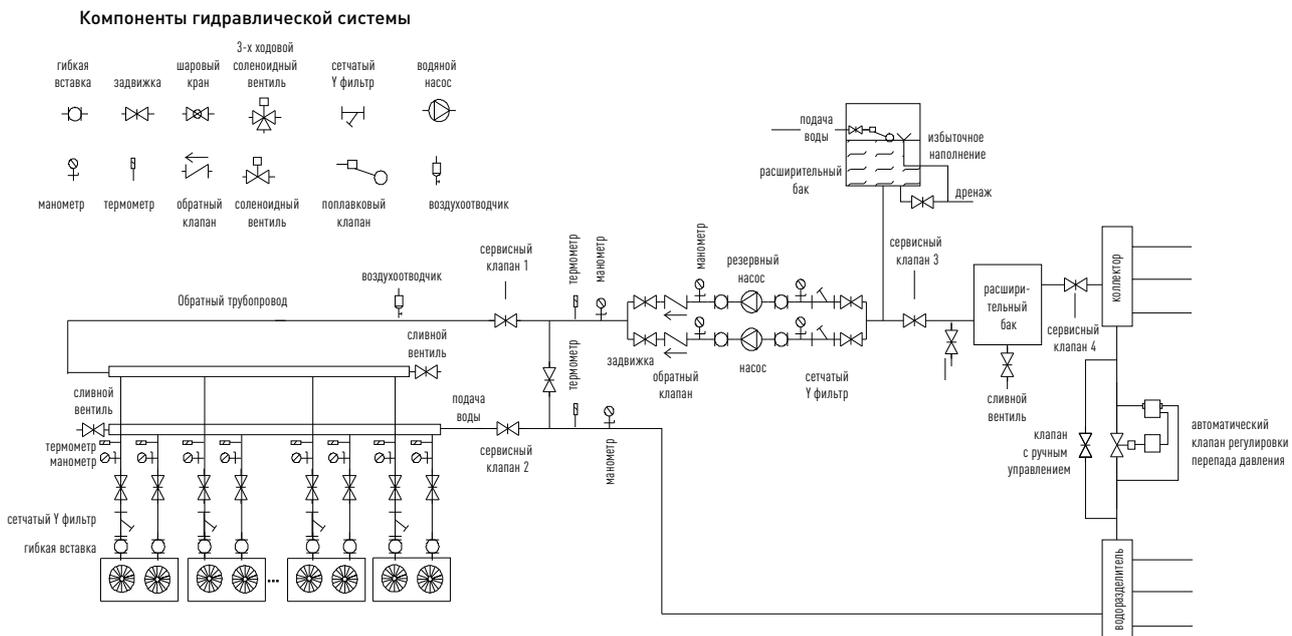


#### 4. Монтаж гидравлической системы

Следуйте данным таблицы диаметров подающего и обратного трубопровода агрегата.

Холодопроизводительность (мощность)	20 - 40	50 - 60	80 - 160	160 - 240	240 - 500	500 - 800
Диаметр патрубка DN (мм)	80	100	125	150	200	250

##### (1) Схема гидравлической обвязки



##### Примечание:

- Рекомендации по монтажу гидравлической системы. Монтаж должен производиться по строительным чертежам проектного института.
- Реле протока установлено внутри агрегата. Установке на объекте не требуется.
- Гидравлическая система должна обеспечивать равномерный расход между агрегатами.
- Во время эксплуатации, расход воды не должен быть ниже значений, указанных на табличке. Следует обеспечить расход воды в переходный период. Благодаря низкой температуре конденсация, эффект охлаждения в переходный период выше. В этой связи, следует обеспечить полный расход воды для предотвращения частых пусков и остановок агрегата из-за низкой температуры воды на выходе. Расход воды должен быть в диапазоне 90% и 110% от значения, указанного на табличке.
- Для должной вентиляции, следует обеспечить пространство между модульными агрегатами.

##### (2) Меры предосторожности при монтаже гидравлической системы.

- Завершите монтаж трубопроводов гидравлической системы в соответствии с указаниями данного руководства и надлежащим образом выполните установку в соответствии со строительными стандартами.
- Определите диаметр магистральных трубопроводов в соответствии с размером труб, расходом воды и холодопроизводительностью агрегата.
- Рекомендуется установить воздухоотводчики на обратном трубопроводе (на прямых участках) для обеспечения равномерного распределения воды.
- Водяной фильтр Y-типа должен быть установлен на входе воды в пластинчатый теплообменник агрегата для предотвращения возникновения загрязнения на водяной стороне теплообменника. Обратите внимание на направление потока во время установки. Сервисные клапаны должны быть установлены с обеих сторон водяного фильтра Y типа для последующего

демонтажа и очистки. Для кожухотрубных агрегатов, фильтр Y типа должен быть установлен только на главном подающем трубопроводе.

e. Установите термометр и манометр на подающем и обратном трубопроводе агрегата для удобной проверки рабочего состояния.

f. Установите водяной регулирующий клапан на каждом участке обратного трубопровода для регулирования постоянного расхода воды на входе в агрегат.

g. Установите сливной вентиль на подающем и обратном трубопроводе. При наличии сливных вентиля и остановке на зимний период времени, воду из агрегата можно слить. Это позволит избежать угрозы обмерзания водяной стороны теплообменника, повреждения водяного насоса и самого агрегата.

h. Произведите монтаж горизонтального или вертикально. Не допускается наличие протечек на трубопроводах и соединительных элементах. Следует предусмотреть теплоизоляцию. Установите воздухоотводчик и расширительный бак (водяной бак открытого типа) в высшей точке трубопровода. Установите спускной вентиль на обратном трубопроводе водяного насоса.

i. Следует предусмотреть уклон при горизонтальном монтаже трубопроводов для последующего стравливания воздуха.

j. Следует избегать возникновения воздуха в трубопроводах при проектировании и монтаже. Установите автоматические воздухоотводчики в высшей точке подающих и обратных трубопроводов для стравливания воздуха из системы.

k. Водяные насосы должны быть рассчитаны исходя из требуемого расхода и напора. Водяные насосы обычно устанавливаются на главном подающем трубопроводе агрегата. При росте внешнего давления водяного насоса выше 0,8 Мпа, рекомендуется установить водяной насос на обратном трубопроводе для предотвращения возникновения избыточного давления и повреждения агрегата.

l. Автоматический регулятор перепада давления обеспечивает более стабильную работу системы.

m. Коллектор используется для надлежащего распределения воды по трубопроводам.

n. Водяные вентили подающего трубопровода и обратные клапаны должны быть установлены внутри помещения. В противном случае, трубопроводы и клапаны могут повредиться из-за замерзания воды в зимний период времени.

o. Внутренние агрегаты и система трубопроводов должны быть смонтированы профессионалами с учетом реальной разводки трубопроводов внутри здания и в соответствии с техническими спецификациями. Избегайте изгибов типа «U» и «п». В противном случае, могут возникнуть препятствия для стравливания воздуха и возрасти водяное сопротивление, что приведет к скоплению воздуха.

p. Если используется дополнительный нагревательный элемент, например, дополнительный электронагреватель, установите его на основном обратном трубопроводе агрегата.

q. Для обеспечения баланса сопротивления воды, произведите монтаж с прямым возвратом.

г. После окончания монтажа гидравлического контура, произведите испытания под давлением на предмет отсутствия протечек и возможности слива в соответствии с инструкциями по установке систем Отопления, Вентиляции и Кондиционирования воздуха (ОВИК). Произведите очистку водяных фильтров для предотвращения образования ржавчины внутри, а также поддержания чистоты внутри трубопроводов. В противном случае, трубопроводы, водяная сторона теплообменника и водяные насосы могут засориться, что приведет к повреждению агрегата.



#### Внимание

Водяные фильтры следует регулярно очищать. В противном случае, это может привести к засорению водяной стороны теплообменника и серьезному повреждению агрегата.



#### Внимание

Установите бак аккумулятора на обратном трубопроводе агрегата и рассчитайте объем воды в соответствии с рекомендациями в данном руководстве. Бак аккумулятора используется для регулирования мощности агрегата, снижения частоты запуска и остановки компрессора благодаря изменению нагрузки на систему кондиционирования воздуха, повышения эффективности работы системы и продления срока службы агрегата.

После окончания монтажа гидравлического контура, на обратном трубопроводе должен быть установлен датчик температуры для точного контроля изменений температуры воды и управления нормальной работой агрегата. Для точного определения температуры воды на выходе, необходимо проделать отверстие в обратном трубопроводе и установить внутрь датчик температуры. В противном случае, агрегат может работать неисправно.

### (3) Требования к качеству воды

Для предотвращения образования коррозии или засоров в гидравлическом контуре, убедитесь в том, что воды чиста и значения pH находятся в диапазоне 7.5 и 9.0. Наличие масла, соли, кислотных газов или посторонних жидкостей в системе снизит общую производительность и приведет к повреждению и остановке работы агрегата. Содержание кальция и ионов магния в воде должно быть ниже 150 мг/л, и содержание ионов хлора должно быть ниже 300 мг/л (рекомендуется). Качество

воды должны быть оценены до попадания в теплообменник агрегата. Если качество воды не соответствует требованиям системы кондиционирования воздуха, требуется водоподготовка. Для обработки воды, используйте Руководство для проектирования промышленной рециркуляции охлаждающей воды или иные соответствующие стандарты.

#### (4) Опрессовка и промывка

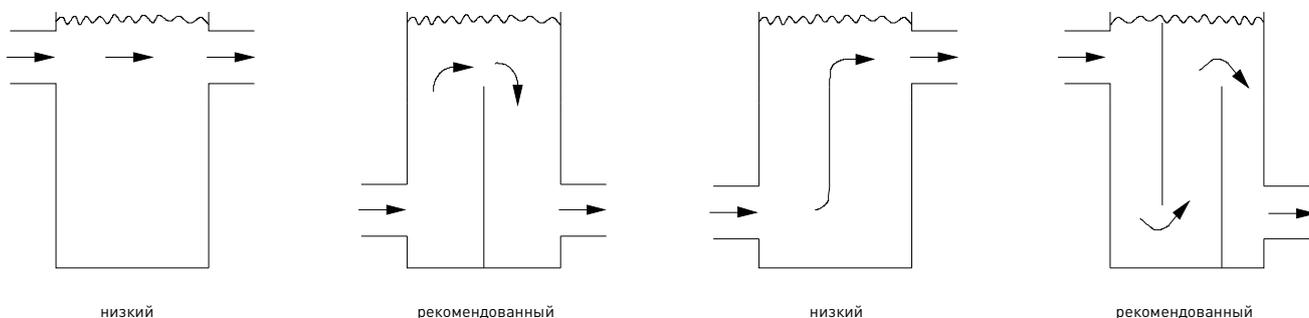
- Давление для проведения испытаний всей сети металлических трубопроводов должно быть в 1,5 раза выше проектного рабочего давления, но не ниже 0,6 Мпа. После поддержания давления в течении 10 минут, убедитесь в отсутствии протечек и потерь давления более чем на 0,02 Мпа, деформаций и возникновении других аномальных явлений. Давление воздухом должно быть не выше проектного. Убедитесь в отсутствии протечек после поддержания давления в течении 60 минут. (Обратите внимание на то чтобы давление в нижней точке не превышало рабочего давления компонентов).
- Процедура опрессовки не должна проводиться при температуре воздуха ниже 5°C. Манометр для проведения испытаний должен быть поверен, точность должна быть не ниже уровня 1.5, полная шкала должна составлять 1.5-2.0 от максимального расчетного давления.
- Заправьте водой контур через нижнюю точку в системе и стравите воздух через верхнюю точку во время опрессовки. Заправляйте контур водой поступательно и равномерно. Остановите работу насоса, когда давление достигнет требуемых показателей, и проверьте систему. Не проводите ремонтные работы, когда контур находится под давлением.
- После окончания процедуры опрессовки, повторно осуществите промывку трубопроводов (убедитесь в том, что вода не проходит через чиллер или вентиляторные доводчики системы кондиционирования) до тех пор, пока осадок, ржавчина и прочие примеси не будут полностью отведены и вода на станет чище.
- После окончания процедуры опрессовки и промывки, очистите фильтр, установленный на основном подающем трубопроводе и фильтры на входе в водяной насос. Снимите панель чиллера, предназначенную для проведения обслуживания, и очистите водяные фильтры, установленные на входящих патрубках агрегата. Установите сервисную панель и удостоверьтесь в отсутствии протечек после очистки.

#### (5) Установка бака аккумулятора

Для обеспечения точности управления, стабильного поддержания температуры воды на выходе и безопасной работы агрегата, система должна быть оснащена водяным баком с минимальным объемом. Водяной бак позволит предотвратить постоянное увеличение и снижение нагрузки на компрессоры агрегата и продлить срок его службы. Контроллер ограничивает частые запуски и остановки агрегата для предотвращения повреждения компрессора. Компрессор не может быть запущен больше 6 раз в час.

Минимальный объем воды в системе примерно равен 10 Л/кВт (это минимальный объем воды в системе равный 1 м<sup>3</sup> при холодильной мощности агрегата в 100 кВт, объем воды в системе должен быть не меньше 3 м<sup>3</sup> для медицинской очистки и применения в различных системах кондиционирования воздуха). Размер бака-аккумулятора рассчитывается исходя из разницы между расчетным минимальным и реальным объемом воды.

Для соответствия требованиям к объему воды, установите один бак-аккумулятор и перегородки внутри бака для предотвращения снижения расхода воды. На рисунке ниже указана схема установки перегородок внутри бака.



#### Внимание

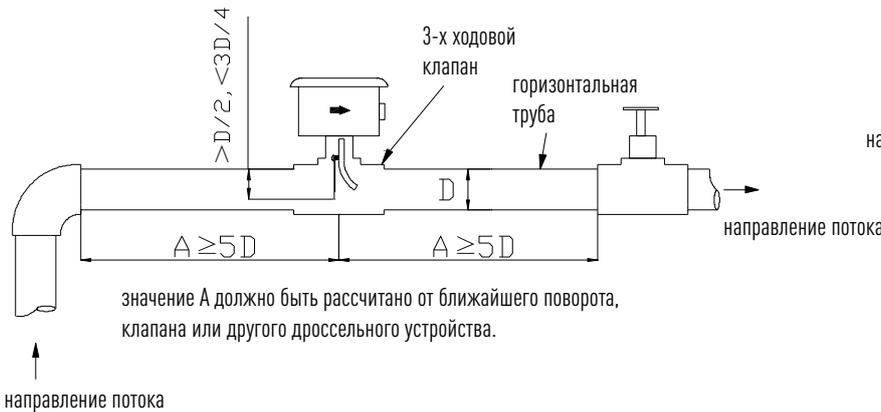
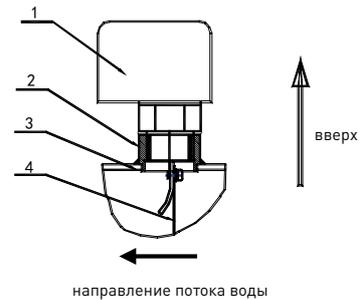
При низком объеме воды, должен быть установлен бак-аккумулятор для поддержания стабильной работы агрегата. В противном случае, слишком высокая или слишком низкая температуры воды могут стать причиной повреждений.

### (6) Установка реле протока

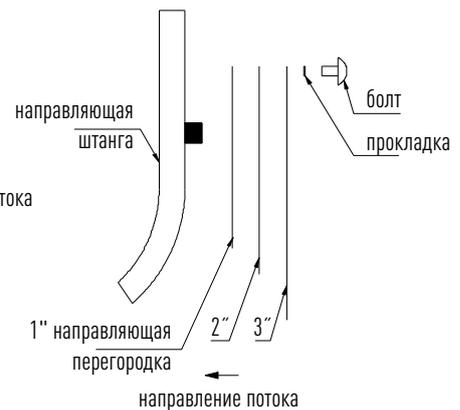
Реле протока с диаметром 1 дюйм с внешней резьбой. Реле протока должно быть установлено вертикально и на прямом участке трубопровода. Длина прямого участка трубы до и после реле протока должна быть больше 5 кратного диаметра трубопровода. (Для получения подробной информации об установке, откройте руководство, поставляемое вместе с реле протока). Реле протока воздухоохлаждаемого чиллера (теплового насоса) должно быть установлено на обратном трубопроводе каждого агрегата. Это позволит обеспечить циркуляцию достаточного объема воды при нормальной работы агрегата и избежать повреждения водяной стороны теплообменника по причине низкого расхода или отсутствия воды во время работы агрегата.

Как указано на изображении справа, реле протока состоит из контроллера реле протока 1, лопатки 4, соединителя 3 и патрубка 3. Проходя через реле протока, вода задевает лопатку и закрывает его, тем самым закрывая сам контур. Когда расход воды исчезает или становится низким, контур изолируется для защиты агрегата.

На изображении ниже указан способ установки реле протока и указания направления потока воды.



значение A должно быть рассчитано от ближайшего поворота, клапана или другого дроссельного устройства.



### (7) Установка воздухоотводчика

Автоматический воздухоотводчик используется для стравливания воздуха из гидравлического контура для надлежащей работы агрегата. Воздухоотводчик устанавливается в высшей точке системы. Установка воздухоотводчика также требуется в наивысшей точке некоторых участков. Воздухоотводчики требуются для удаления воздуха из системы, при его возникновении.

### (8) Установка расширительного бака

Расширительный бак необходим для компенсации изменений объема воды, вызванных изменениями температуры, что позволяет стабилизировать давление в системе и обеспечить ее восполнение. Обычно расширительный бак устанавливается на трубе низкого давления (сторона всасывания водяного насоса) на 3 метра выше высшей точки водяного трубопровода для обеспечения требуемого напора на стороне всасывания водяного насоса. Это обеспечивает надлежащую работу агрегата. Расширительный бак должен быть изолирован для защиты от обмерзания из-за низкой температуры наружного воздуха в зимний период времени. В противном случае, существует угроза неисправной работы.

Формула для расчета объема расширительного бака ниже:

Объем расширительного бака:  $V = (0.03 \sim 0.034) V_c$   
 $V_c$  указывает на объем воды в системе.

### (9) Установка водяных трубопроводов

Входящие и выходящие коллекторные трубопроводы агрегата:

Расстояние между входящим и выходящим коллекторным патрубком, диаметры подключений приведены на схеме агрегата. Подготовьте входящие и выходящие отверстия каждого модуля, приварите водяные патрубки диаметром DN50, DN65, или DN80, предусмотрите соединение под резьбу или фланец между водяными трубопроводами и патрубками агрегата. Таким образом, обеспечивается удобный монтаж водяных трубопроводов. После окончания монтажа, проведите испытания под давлением и затем теплоизоляцию.



**Внимание**

Ручной запорный клапан для регулирования расхода воды должен быть установлен на подающем трубопроводе каждого модуля для обеспечения равномерного распределения расхода воды в момент монтажа трубопроводов. Сливное отверстие должно быть предусмотрено в нижней точке обратного патрубка каждого модуля для слива воды на зимний период времени.

**Остальные магистрали:**

Монтаж трубопроводов имеет прямое влияние на работу агрегатов для кондиционирования воздуха. Только квалифицированные специалисты по монтажу уполномочены проводить установку трубопроводов, которая должна соответствовать промышленным стандартам.

**Рекомендации по монтажу трубопроводов:**

а. Водяные трубопроводы должны быть установлены на одной высоте с вентиляторными доводчиками и нижним уровнем балки. Высота установки определяется высотой подъема и местом расположения. Трубопроводы могут быть расположены параллельно или несимметрично. Несимметричное расположение допускается при наличии возможности.

б. Трубопроводы обычно крепятся с помощью опор или подвесов. Для получения информации относительно типа и способа крепления опор и подвесов, ознакомьтесь с национальными стандартами по монтажу. Трубопроводы должны быть изолированы от опор и подвесов через дерево или другие изоляционные материалы в зависимости от места установки, для предотвращения образования мостика холода. В таблице ниже приведено соответствующее расстояние для опор и подвесов.

Диаметр, мм	< DN25	DN25 ~ DN32	DN40 ~ DN50	DN70 ~ DN80
Расстояние, м	2.0	2.5	3.0	4.0

с. Требуется соблюсти уклон от 1/1000 до 3/1000 в зависимости от типа расположения трубопроводов. Монтаж трубопроводов с уклоном способствует стравливанию воздуха через конец трубопроводов. Расстояние между двумя трубами должно быть одинаковым. Следует предусмотреть промежутки для изоляции, чтобы обеспечить ровную горизонтальную и вертикальную установку. Следует предотвратить изгибы «U» и «п» формы. В противном случае, может образоваться засорение в некоторых участках, что может привести к ненадлежащему стравливанию воздуха и создать препятствие для циркуляции в гидравлическом контуре.

д. Необходимо соблюсти уклон от 0.5% до 1% при установке дренажных трубопроводов. Не поднимайте дренажные трубопроводы независимо от высоты установки вентиляторных доводчиков. Убедитесь, что они не обмотаны вокруг балок. Ознакомьтесь со способом отведения конденсата, определите точку дренажа, укоротите трубопровод настолько, насколько это возможно, сократите уклон трубопровода, увеличьте высоту потолка. Используйте теплоизоляцию, подходящую для конденсатных труб.

е. Воздухоотводчики должны быть установлены на трубопроводах в зависимости от места установки. Обычно, они устанавливаются в конце горизонтальных трубопроводов (длинные трубопроводы), в верхней точке вертикальных трубопроводов и точке подвеса в некоторых участках для обеспечения должного стравливания воздуха из сети трубопроводов.

ф. Рекомендуется установить перепускной клапан для каждого уровня сети трубопроводов системы кондиционирования воздуха для регулирования расхода воды. Сливные вентили должны быть установлены в нижней точке трубопровода для упрощения обслуживания и слива воды, когда агрегат не используется в зимний период. Это позволит предотвратить повреждение трубопроводов из-за обмерзания.

г. Рекомендуется установка расширительного бака. Бак должен быть установлен на 3 м выше высшей точки контура. Расширительный бак должен быть присоединен к обратному трубопроводу вплотную к водяному насосу (для расширительного бака также требуется воздухоотводчик).

### (10) Диаметр трубопроводов



#### Внимание

Диаметр трубопроводов влияет на рабочее сопротивление в сети при равном расходе. Выберите трубопровод большего диаметра, если позволяют условия, для снижения рабочего давления и напора насоса.

В таблице приведены рекомендованные диаметры под соответствующие значения.

Оптимальный расход воды в трубопроводах (м/с)

Позиция	Вод. Насос Вы- пуск	Вод. Насос Впуск	Основной трубо- провод	Напорная труба	Отвод. трубопро- вод
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 трубопроводах (м/с)

Годовая наработка в часах	1500	2000	3000	4000	5000
Расход воды	4.6	4.3	4.0	3.7	3.0

Расход воды и потери напора на длине агрегата.

Диаметр трубы Dn	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125
Расход 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
Потери 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 перечислены диаметры трубопроводов и необходимое количество вентиляторных доводчиков (фанкойлы (FCUs)). Данные приведены для FCU TCR300-TCR600. Используйте низший показатель при большом типоразмере FCU, и используйте высший показатель при малом типоразмере FCU. Для других вентиляторных доводчиков, диаметр трубопровода определяется исходя из актуального расхода воды.

Перепускной клапан должен быть установлен вместе с 2-х ходовым клапаном, установленным на фанкойле. Перепускной клапан должен быть соединен с 2-х ходовым клапаном. Его назначением является предотвращение неравномерного сопротивления и расхода воды. Перепускной клапан открыт, когда 2-х ходовой клапан закрыт.

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



#### Внимание

При наличии установленного 2-х ходового клапана на вентиляторных доводчиках и отсутствии перепускного клапана, количество установленных 2-х ходовых клапанов не должно превышать 50% от общего количества вентиляторных доводчиков. Назначением является предотвращение возникновения избыточного количества закрытых 2-х ходовых клапанов при работе при частичной нагрузке. В противном случае, сопротивление станет слишком высоким, насос будет работать на пределе и будет поврежден. Агрегат не сможет работать надлежащим образом.

### (11) Подбор иных компонентов гидравлического контура

#### А. Сервисный клапан:

Выберите обратный клапан на основе диаметра трубопровода. Диаметр присоединения клапана равен диаметру остальных трубопроводов.

#### В. Водяной фильтр.

Водяной фильтр используется для очистки от загрязняющих частиц гидравлического контура и предотвращения повреждений водяной стороны теплообменника. Водяной сетчатый фильтр обеспечивает лучший очищающий эффект. Рекомендуются ячейки 16-20.

**С. Обратный клапан:**

Обратный клапан используется для предотвращения возвратного течения, которое может повредить водяной насос. Диаметр клапана соответствует диаметру впускного и выпускного отверстия водяных насосов.

**D. Перепускной клапан для вентиляторных доводчиков:**

Перепускной клапан для вентиляторных доводчиков используется для соединения с 2-х ходовыми клапанами фанкойла внутренней установки. 2-х ходовые клапаны используются для регулирования расхода воды фанкойла внутренней установки и предотвращения избыточного протока холодной воды через перепускной клапан и предотвращения повреждения испарителя, когда общий расход снижается из-за закрытия 2-х ходового клапана.

**E. Реле дифференциального давления:**

Если количество 2-х ходовых клапанов, используемых для вентиляторных доводчиков, превышает 50% от количества самих доводчиков и не используются перепускные клапаны, необходимо установить реле автоматического перепада давления на основном и обратном трубопроводе. Таким образом, вода байпасом сначала проходит через бак-аккумулятор и затем в агрегат. В данном случае, вода с низкой температурой не сможет попасть в агрегат и повредить его.

**5. Электрический монтаж**

**(1) Электропитание и электрические параметры агрегата**

Минимальное пусковое напряжение агрегата должно быть выше 90% от номинального, напряжение должно быть в пределах  $\pm 10\%$  от номинального напряжение в процессе работы, разница в напряжении между фазами должна быть в пределах  $\pm 2\%$ .



Слишком высокое или слишком низкое напряжение могут иметь неблагоприятные последствия для агрегата. Если напряжение нестабильно, есть риск появления избыточного тока при запуске агрегата. Как следствие, агрегат нельзя будет запустить.



Расстояние (т.е., падение напряжение) между местом установки чиллера и шкафом основной линии электропитания и его типоразмер должны быть рассчитаны исходя из сечения провода. Далее, определите сеть распределение электропитания и мощность вводного выключателя для обеспечения нормальной работы агрегата.



**Внимание**

Основной контроллер должен быть приспособлен к работе с такой же сетью электропитания, что и сам агрегат.

Расчет вводного кабеля питания рекомендуется рассчитывать по таблице ниже.

Модель	Максимальный рабочий ток (А)	Минимальная площадь сечения кабеля питания (мм <sup>2</sup> )			Соединительная линия (RVVP)	Медная линия (А x В)
		Фаза	Нейтраль	Земля		
66 кВт	50	16	10	16	Рекомендуется 4 жильный кабель для соединения чиллера с дистанционным контроллером длиной 30 м.	Площадь сечения медной линии (А x В) не должна быть меньше площади сечения основной линии электропитания.
100 кВт	80	35	16	16		
130 кВт	100	50	25	25		
165 кВт	135	70	35	35		
260 кВт	220	120	70	70		

**Внимание:**

а. Рекомендованный тип силового кабеля – медный многожильный изолированный кабель 70°C, проходящий через стену при температуре наружного воздуха 30°C и 20°C наружной поверхности (смотри IEC\_60364-5-523 Стандарт проводов и кабель каналов). Если актуальные условия для монтажа изменились, выберите подходящий кабель исходя из новой схемы и спецификации производителя кабеля.

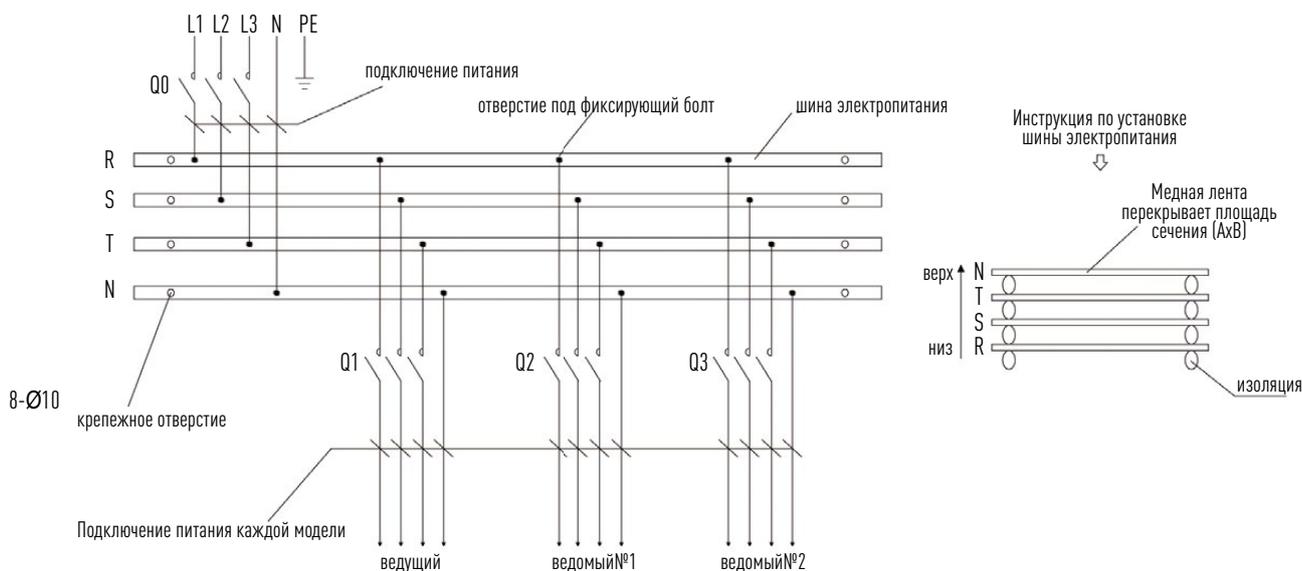
б. Выбор кабеля питания напрямую связан с местным климатом, свойствами почвы, длины кабеля и схемы. Выбор кабельной продукции обычно производится на этапе разработки проектов проектными институтами.

с. Рекомендуется использовать экранированные витые пары для защиты от помех. Запрещено прокладывать их

вблизи силовых кабелей.

## (2) Электрические подключения агрегата

На схеме ниже изображено в качестве примера подключение и распределение питания трех агрегатов. Другие агрегаты могут использовать аналогичную схему.



### Внимание:

- Стандартное электропитания 380 В 3Н- 50 Гц.
- Рекомендованные воздушные переключатели Q0 и Q1/Q2/Q3 и тип D.
- Следует выбрать Q0 или {Q1/Q2/Q3}. {Q1/Q2/Q3} подходит для обслуживания единичного модуля.
- Следует учитывать водяные насосы и прочие нагрузки в процессе монтажа, и подбирать воздушные переключатели, силовые кабели и медные прутья исходя из реальных требований на объекте.
- Медные прутья устанавливаются вертикально. Для более подробной информации смотри схему монтажа.
- Медные прутья не требуются если модулей меньше чем два.
- Электрическая схема подключения должна быть предоставлена Производителем. Компоненты, указанные на схеме, не входят в комплект поставки и поставляются отдельно.



### Осторожно

Для обеспечения безопасности персонала, подсоедините заземление в соответствии с положениями электрического подключения.

В конструкции агрегата используются спиральные компрессоры. Запрещено запускать компрессоры в обратном направлении. Проверьте надлежащую работы электрических компонентов и наличия электропитания.

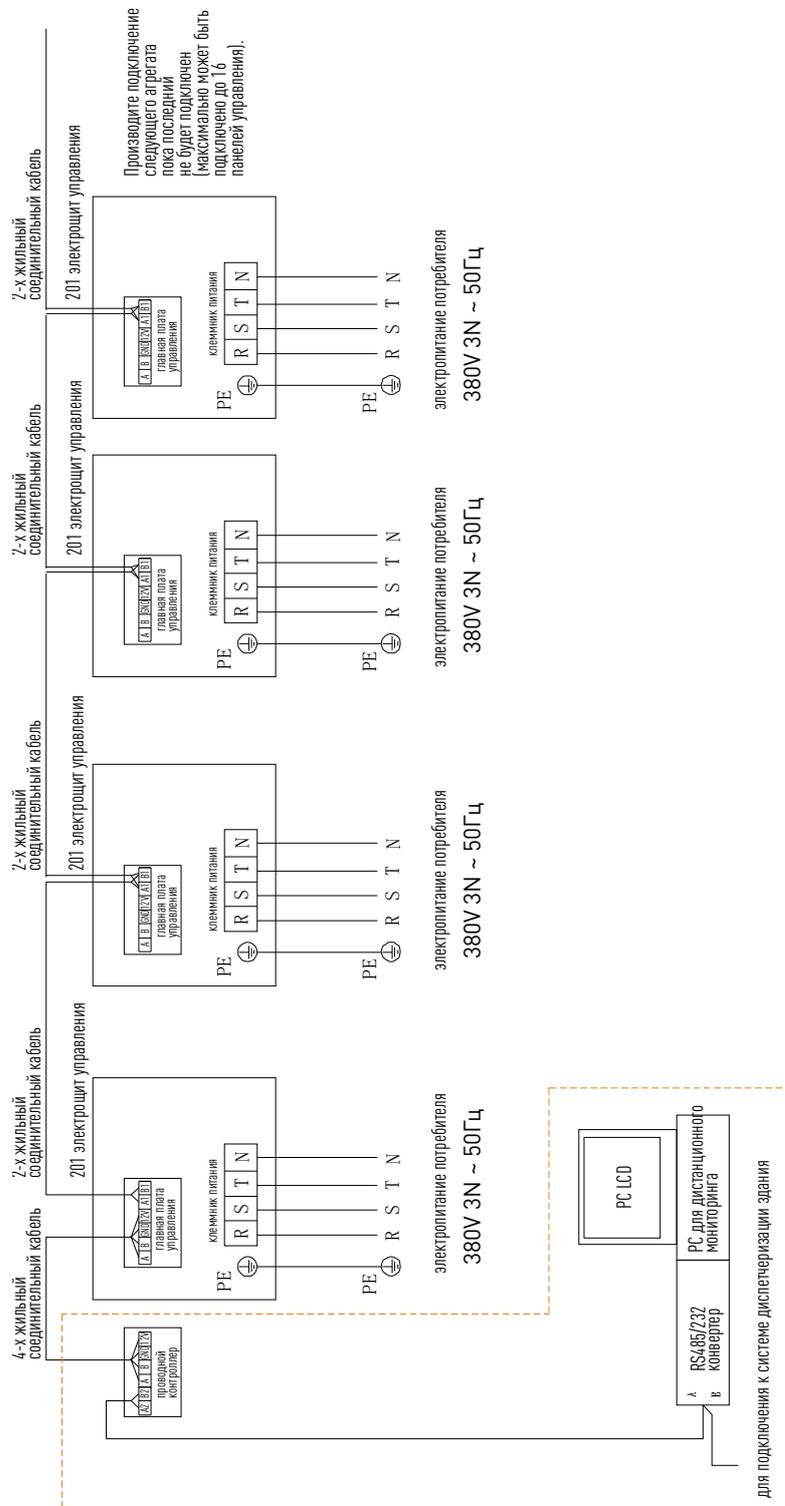
(3) Электрическая схема подключения агрегата



**Примечание:**

1. На изображении выше приведена схема подключения, которая должна быть выполнена на объекте.
2. Подсоедините провода к ведущему агрегату согласно схеме выше.
3. Функции переключение режимов и дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ не доступны для стандартных агрегатов. При необходимости, переведите DIP переключатель в положение дистанционного управления. K1 используется для запуска или остановки агрегата (агрегат ВыхКЛ если контакт открыт, агрегат ВКЛ если закрыт), и K2 используется для переключения режимов (режим охлаждения если открыт и режим нагрева если закрыт). Проводной контроллер не может использоваться для запуска или остановки агрегата.
4. В режиме локального управления, возможно применение системы централизованного управления здания посредством интерфейса RS485 проводного контроллера.
5. На изображении выше приведена принципиальная схема. Актуальная электрическая схема поставляется вместе с агрегатом.

**(4) Схема параллельного подключения агрегатов**



**Примечание:**

1. Используйте 4-х жильный и 2-х жильный кабель и подключите их как показано на схеме.
2. Подключите силовой кабель к клеммнику питания каждого агрегата как указано на схеме выше.
3. Устройства, охваченные пунктиром, являются дополнительной опцией для Клиента. Если клиент хочет использовать функцию дистанционного мониторинга, подключите агрегат к системе диспетчеризации здания как указано на схеме. 2-х жильные кабели, конвертеры, компьютер, требуемые для подключения, поставляются Клиентом. АКПО составляет протокол ModBus и конечные пользователи могут произвести дальнейшее расширение в соответствии с протоколом.



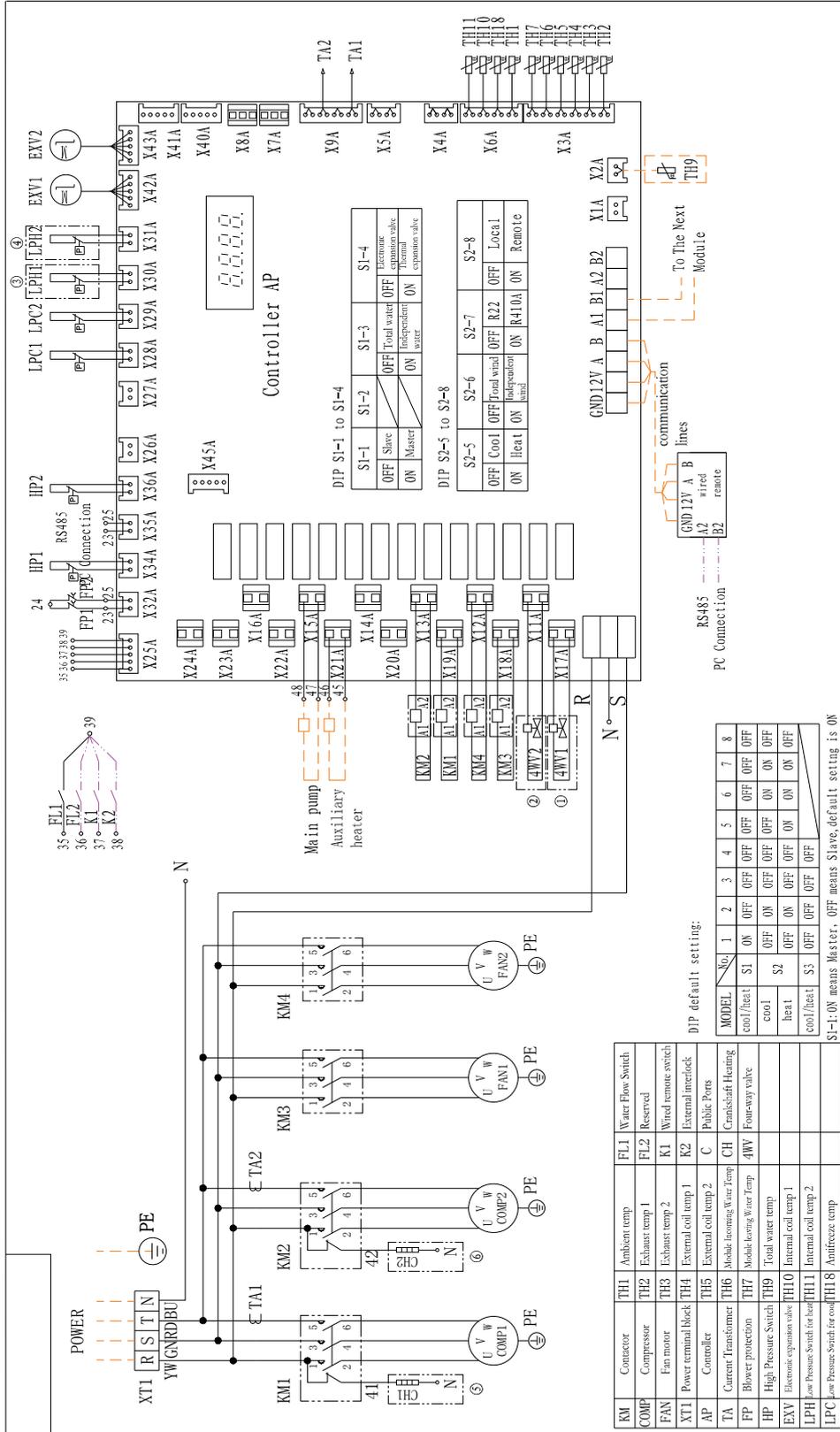
**Внимание**

Приведенная схема подключения действительна для стандартных агрегатов. Стандартная схема подключения может отличаться от примененной схемы ввиду постоянных улучшений агрегата и примененных инноваций. Примененная схема подключения является действительной. Для получения информации об электрических схемах нестандартных агрегатов, смотрите схему, использованную в агрегате.

**(5) Электрическая схема агрегата**

Примечание: электрические схемы подключения следующих моделей действительны при условии наличия всех компонентов.

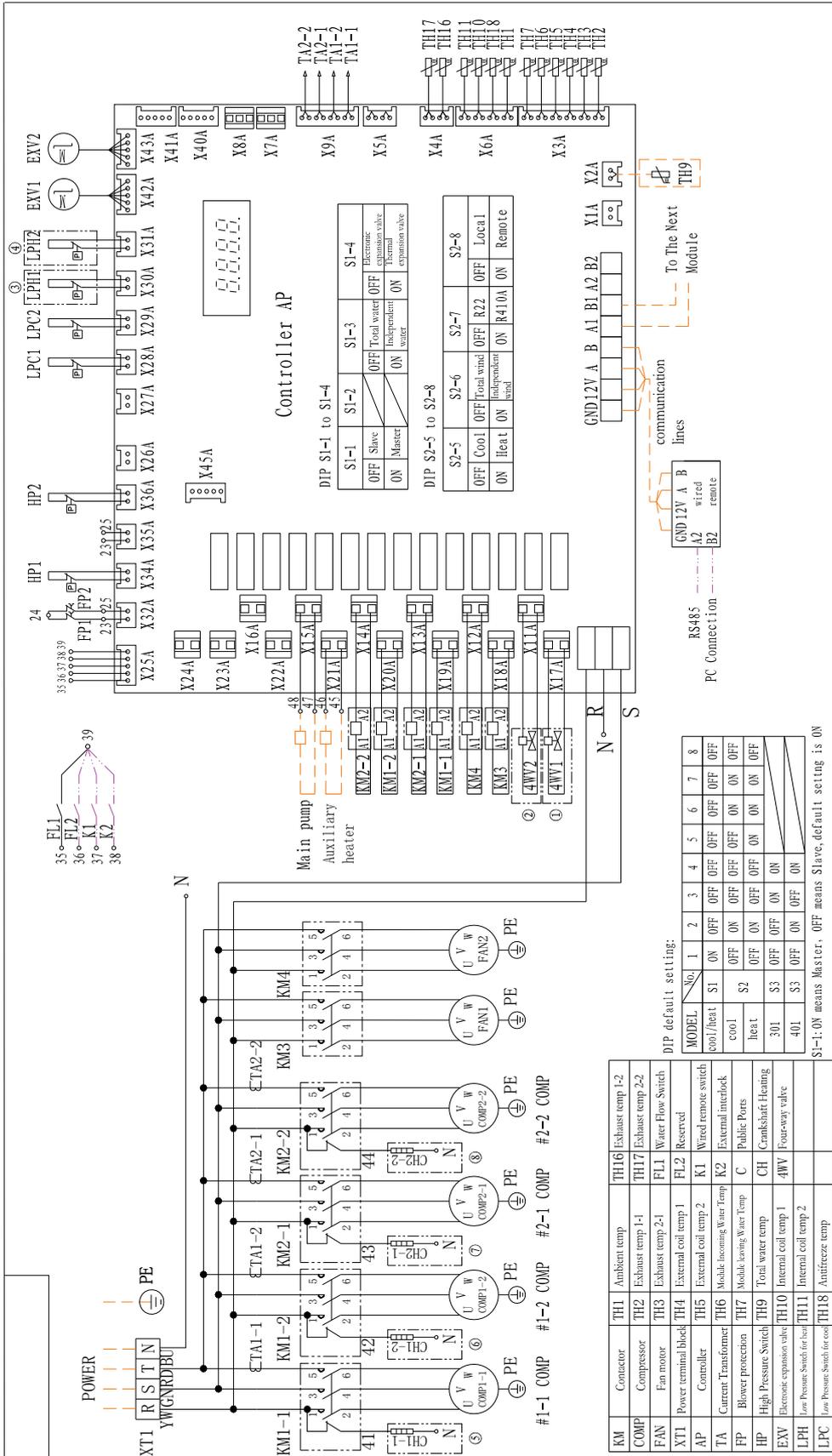
**SCAW-M 66 Z C/H T**



**Примечание:**

1. Когда модуль подключен к хосту, к шкафу должен быть подключен датчик температуры и проводной дистанционный переключатель.
2. При использовании насоса, выход насоса должен быть подключен к хосту, настройки ведущего и ведомого агрегата по умолчанию должны быть изменены на DIP плате.
3. 1.2.3.4.5.6 используются только в тепловом насосе, полые отверстия подсоединяются к клеммной колодке.
4. Ведущий и ведомый подсоединяются через A1/B1, линии передачи данных запрещено прокладывать рядом с силовыми кабелями. A/B нельзя менять: конечному клиенту требуется напрямую подключиться к проводному дистанционному переключателю A2/B2.

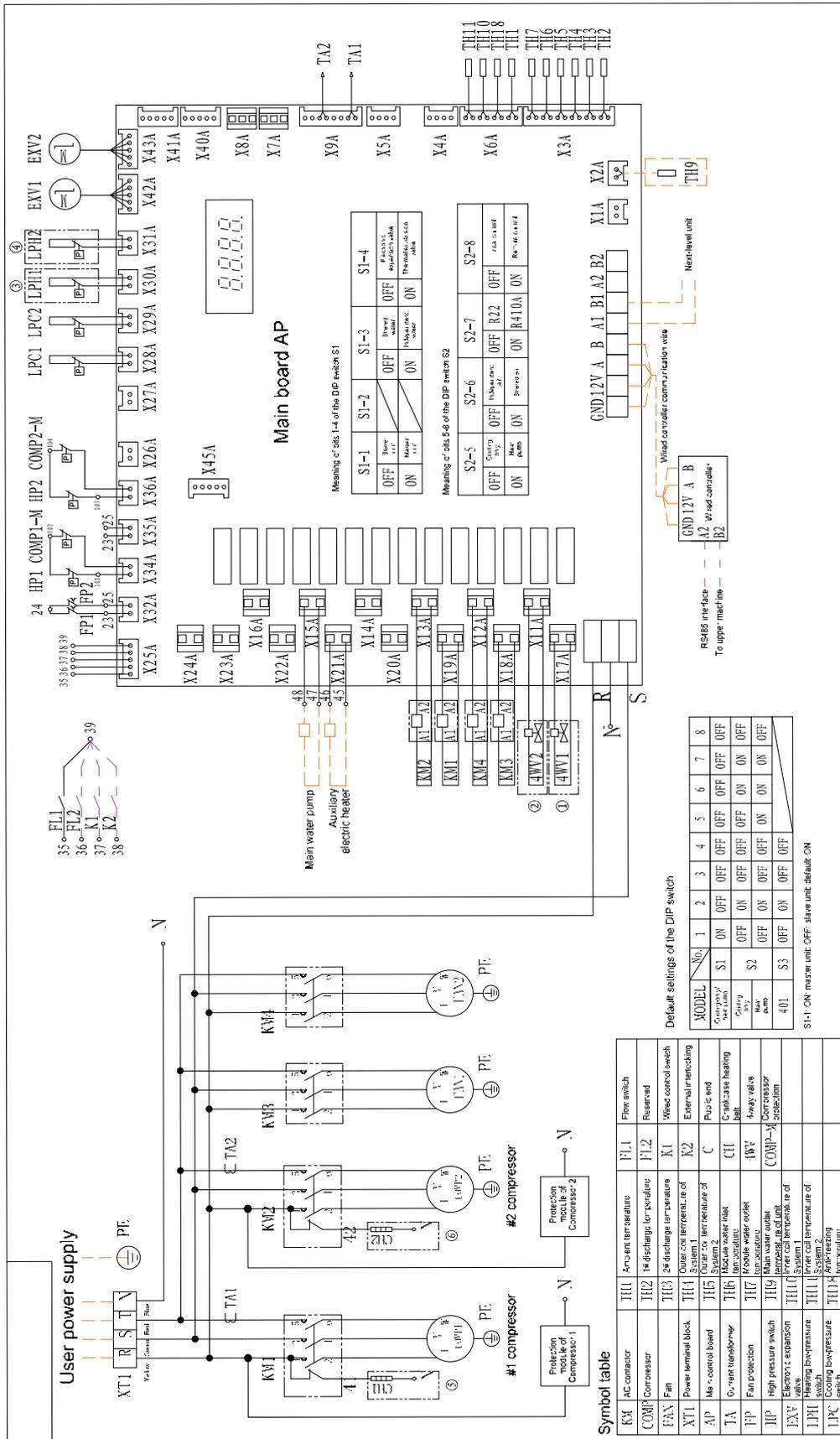
SCAW-M 100/130 Z H T



**Примечание:**

1. Когда модуль подключен к хосту, к шкафу должен быть подключен датчик температуры и проводной дистанционный переключатель.
2. При использовании насоса, выход насоса должен быть подключен к хосту, настройки ведущего и ведомого агрегата по умолчанию должны быть изменены на DIP плате.
3. 1.2.3.4.5.6 используются только в тепловом насосе, полые отверстия подсоединяются к клеммной колодке.
4. Ведущий и ведомый подсоединяются через A1/B1, линии передачи данных запрещено прокладывать рядом с силовыми кабелями, A/B нельзя менять; конечному клиенту требуется напрямую подключиться к проводному дистанционному переключателю 485 A2/B2.

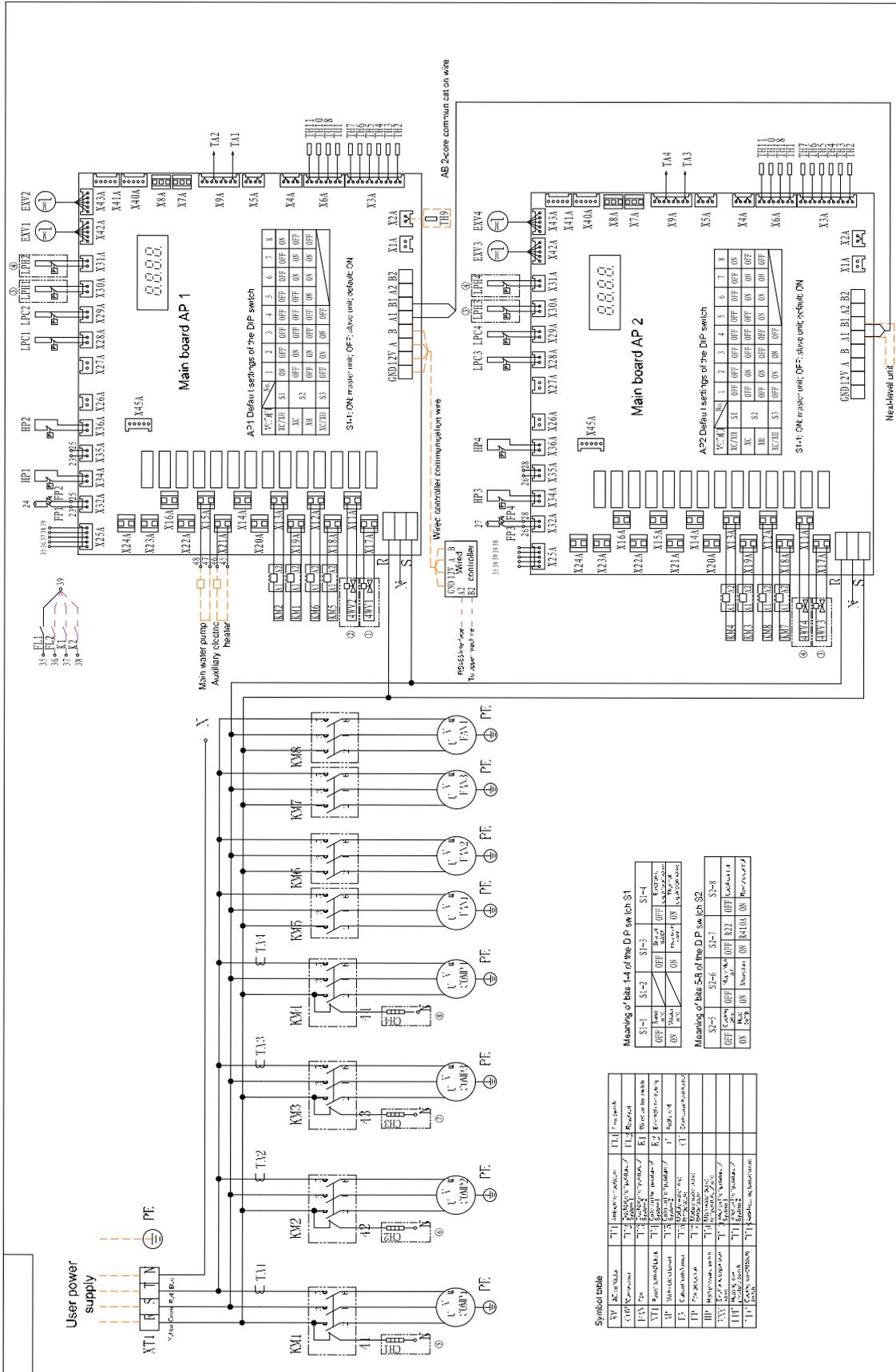
SCAW-M 130 Z C T



**Примечание:**

1. Когда модуль является ведущим, к шкафу должен быть подключен датчик температуры и проводной дистанционный переключатель.
2. При использовании насоса, выход насоса должен быть подключен к ведущему агрегату. Агрегат является ведущим по умолчанию. DIP переключатели ведомых агрегатов должны быть настроены.
3. 1.2.3.4.5.6 используются только в тепловом насосе (\*N) и для агрегатов, работающих на охлаждение (\*C), подключение не требуется, полые отверстия подсоедините к клеммной колодке.
4. Ведущий соединяется с ведомым агрегатом через порты A1/B1 основной платы, линии передачи данных запрещено прокладывать рядом с силовыми кабелями. Линии передачи данных должны быть смонтированы надлежащим образом. Конечный пользователь может подключиться к порту A2/B2 проводного контроллера при необходимости использования интерфейса RS 485
5. — Подключения выполняются на месте — Заводские подключения

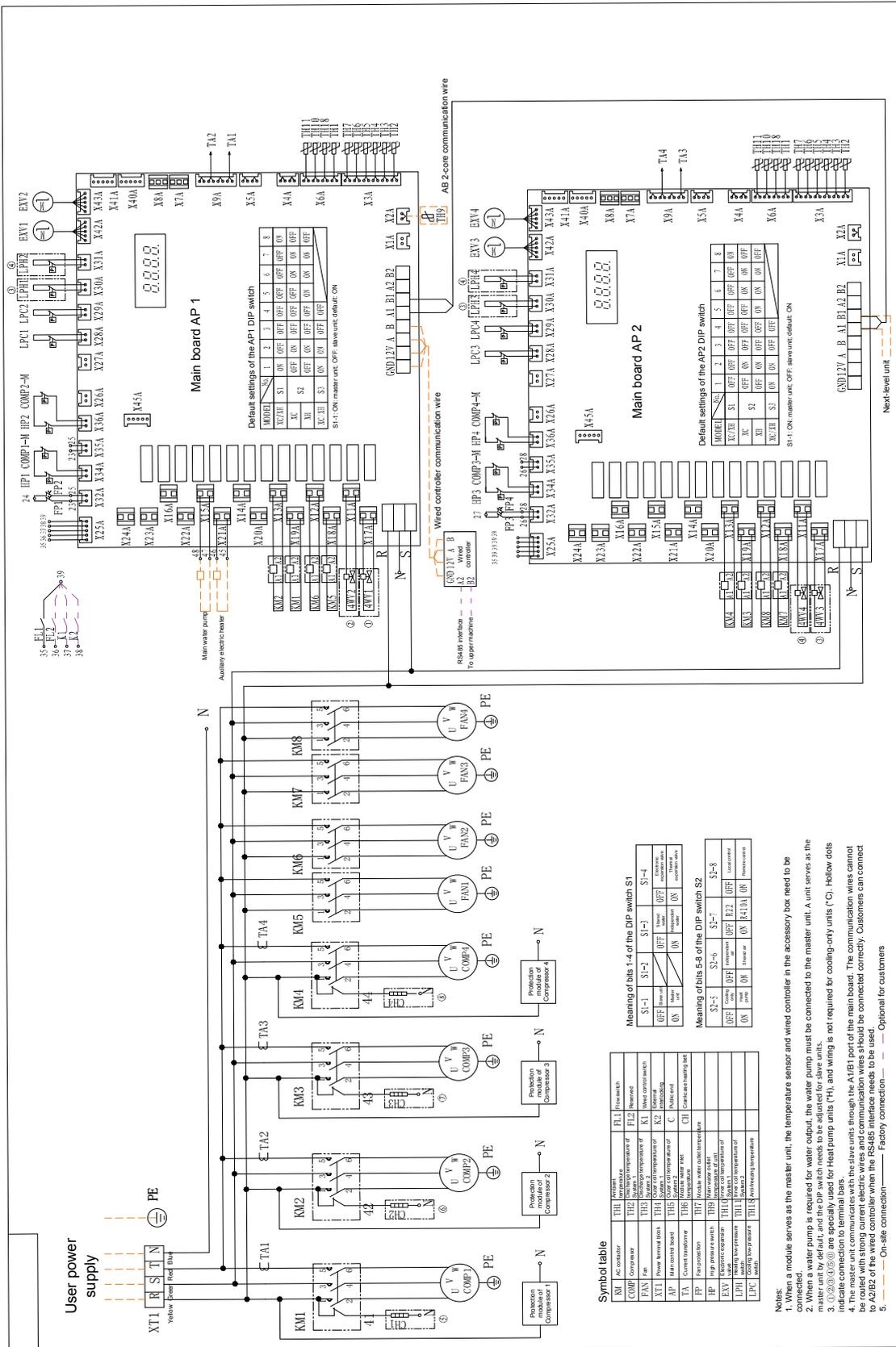
SCAW-M 165 Z H T



**Примечание:**

1. Когда модуль является ведущим, к шкафу должен быть подключен датчик температуры и проводной дистанционный переключатель.
2. При использовании насоса, выход насоса должен быть подключен к ведущему агрегату. Агрегат является ведущим по умолчанию. DIP переключатели ведомых агрегатов должны быть настроены.
3. 1.2.3.4.5.6 используются только в тепловом насосе (ТН) и для агрегатов, работающих на охлаждение (ТС). Подключение не требуется, полное отверстие подсоедините к клеммной колодке.
4. Ведущий соединяется с ведомым агрегатом через порты A1/B1 основной платы, линии передачи данных запрещено прокладывать рядом с силовыми кабелями. Линии передачи данных должны быть смонтированы надлежащим образом. Конечный пользователь может подключиться к порту A2/B2, проводного контроллера при необходимости использования интерфейса RS 485
5. — Подключения выполняются на месте — Заводские подключения — — — — — Опциональные подключения

SCAW-M 260 Z H T



**Примечание:**

1. Когда модуль является ведущим, к шкафу должен быть подключен датчик температуры и проводной дистанционный переключатель.
2. При использовании насоса, выход насоса должен быть подключен к ведущему агрегату. Агрегат является ведущим по умолчанию, DIP переключатели ведомых агрегатов должны быть настроены.
3. 1.2.3.4.5.6 используются только в тепловом насосе (HP) и для агрегатов, работающих на охлаждение (\*C), подключение не требуется, полые отверстия подсоединяются к клеммной колодке.
4. Ведущий соединяется с ведомым агрегатом через порты A1/B1 основной платы, линии передачи данных записано прокладывать рядом с силовыми кабелями. Линии передачи данных должны быть смонтированы надлежащим образом. Конечный пользователь может подключиться к порту A2/B2, проводного контроллера при необходимости использования интерфейса RS 485
5. Подключения выполняются на месте

Заводские подключения  
Опциональные подключения

## VI. ЗАПУСК АГРЕГАТА И ОПИСАНИЕ РАБОТЫ



### Внимание

Перед пробным пуском, проверьте всю систему кондиционирования воздуха наряду с агрегатом. Обратите внимание на следующие аспекты:

#### 1. Проверьте вентиляторные доводчики системы кондиционирования

- Проверьте, чтобы электропитание вентиляторных доводчиков было выполнено надлежащим образом и вентилятор работает исправно.
- Убедитесь в том, что все клапаны на подающем и обратном трубопроводе вентиляторных доводчиков открыты.
- Убедитесь, что воздух из гидравлического контура вентиляторных доводчиков был полностью стравлен. Если в фанкойле присутствует воздух, откройте воздухоотводчики, чтобы его устранить.

#### 2. Проверка магистралей

- Проверьте трубопроводные магистрали, контур подпитки и установку манометров и термометров.
- Убедитесь, что статический напор на обратном трубопроводе выше 5.0 мН<sub>2</sub>O.
- Убедитесь, что в трубопроводах нет загрязнений, хладагент полностью заправлен и воздух полностью стравлен.
- Проверьте, что соответствующие клапаны находятся в положении открыт или закрыт.
- Проверьте наличие теплоизоляции и дренажа.
- Убедитесь, что расширительный бак и система подпитки установлены и воздух из гидравлической системы устранен. Перед запуском насосов, откройте воздухоотводчики для проверки наличия протока воды. Если протока нет, значит воздух не был полностью устранен. В данном случае, запуск насосов запрещен. Проверьте расширительный бак и систему подпитки, чтобы убедиться в отсутствии воздуха. Запустите насосы после того как убедитесь в том, что контур заполнен водой. Не запускайте водяные насосы при отсутствии воды.
- Убедитесь в том, что сетчатые фильтры не загрязнены. Это обеспечит беспрепятственный проток воды.
- Проверьте надлежащую установку реле протока и правильность подключения.

#### 3. Проверка системы распределения электропитания

- Убедитесь, что электропитание постоянное и соответствует требованиям руководства и данным на табличке. Колебания напряжения должны находиться в пределах  $\pm 10\%$ .
- Проверьте, чтобы все кабели питания и линии управления были подключены верно в соответствии с электрической схемой подключения, заземление выполнено надлежащим образом и все зажимы зафиксированы.
- Убедитесь, что датчик температуры на обратном трубопроводе установлен в отверстие и точно настроен.

#### 4. Проверка агрегата

- Убедитесь в отсутствии повреждений на корпусе агрегата и внутренних патрубках после процедуры транспортировки и подъема.
- Проверьте электрические подключения агрегата, установку реле протока и подключения к системе управления, подключение пускателя насоса к системе управления, подключение датчика температуры на обратном трубопроводе и место его установки.
- Убедитесь в отсутствии препятствий для вращений лопастей вентилятора и соприкосновения с защитной сеткой.



### Внимание

Только специалисты могут выполнять процедуру пробного пуска. Обычным пользователям запрещено производить пуско-наладку агрегата. В противном случае, есть риск повреждения системы кондиционирования или возникновения несчастных случаев с последующим получением травм в некоторых случаях.

Обратите внимание на следующие аспекты при пробном пуске:

- а. После всесторонней проверки системы и подтверждения, что она соответствует требованиям, произведите предварительный запуск. Произведите преднагрев компрессора за 24 часа до запуска.
- б. Подключите электропитание, проверьте правильность последовательности фаз и запустите главный контроллер (чиллер)

запустится автоматически через 3 минуты). Запустите водяные насосы. После проверки работы насосов, убедитесь, что рабочий ток компрессора находится в допустимом диапазоне. Проверьте направление вращения вентилятора и убедитесь в отсутствии посторонних звуков.

c. Если на контроллере отображается ошибка питания, то последовательность фаз была выполнена неверно. Измените последовательность фаз. Не меняйте внутренние подключения агрегата. В противном случае, важные компоненты внутри агрегата могут быть повреждены.

d. Проверьте теплоотдачу каждого агрегата и убедитесь, что показатели давления, указанные на манометре, находятся в допустимых пределах. После пробного запуска, оставьте агрегат в рабочем состоянии. При отсутствии ошибок, переведите агрегат в нормальную эксплуатацию.

e. Произведите очистку водяных фильтров после пробного пуска и подтяните повторно электрические соединения. Затем, агрегат может быть переведен в нормальную эксплуатацию.

f. Для продления срока службы агрегата, предотвратите частые запуски и остановки агрегата.

g. При возникновении ошибки, определите и найдите причину ее возникновения на дисплее. После определения ошибки, контроллер автоматически произведет ее поиск и запустит соответствующие системы.

h. Все защитные переключатели были предустановлены на заводе до отгрузки. Не производите их самостоятельную настройку; в противном случае, ответственность за повреждения вследствие их неправильной настройки ложиться на Пользователя.

## VII. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА АГРЕГАТА

### 1. Меры предосторожности

#### Внимание

Контроллер воздухоохлаждаемого чиллера (теплового насоса) является высокоточным изделием. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации контроллера перед началом каких-либо работ. Любые неправильные действия могут стать причиной выхода из строя агрегата или причинения вреда здоровью.

Обратите внимание на следующие аспекты при монтаже и эксплуатации:

#### (1) Правила техники безопасности при установке

- Внимательно прочтите данное руководство перед началом монтажа и подсоедините провода так как это указано на электрической схеме.
- Контроллер должен быть установлен на твердой поверхности и защищен от дождя, статического электричества, ударов и скопления пыли, которые имеют негативные воздействия на его работу и могут стать причиной выхода его из строя.
- Только одобренные компанией комплектующие могут быть использованы. Использование иных комплектующих могут привести к неисправной работе контроллера или удару электрическим током.
- Электрический монтаж должен производиться с соблюдением принципа разделения мощных и слабых проводов. Управляющие кабели должны быть экранированы и прокладываться вдали от мощных электрических проводов. Если нет возможности проложить их отдельно, следуют соблюдать дистанцию минимум в 50мм между ними и предусмотреть меры по экранированию. Категорически запрещается прокладывать вместе мощные и слабые кабели. В противном случае, контроллер может перестать работать надлежащим образом или может быть поврежден.
- Кабели питания должны быть надежно подключены, соединение выполнено надлежащим образом и слой изоляции не поврежден. Свисающие или поврежденные силовые кабели могут привести к удару электрическим током, короткому замыканию или даже возникновению пожара. Агрегат для кондиционирования воздуха должен быть заземлен.

#### (2) Меры предосторожности при эксплуатации

- Не используйте острые предметы во время эксплуатации агрегата. Не используйте грубую силу, иначе можно повредить панель управления. Не скручивайте или выдергивайте силовые кабели. В противном случае, компоненты контроллера могут быть повреждены.
- Важно, чтобы электропитание соответствовало заявленным требованиям. Отсутствие соответствующего электропитания может привести к повреждению контроллера.
- Панели управления контроллера имеет питание 220В. В этой связи, будьте крайне осторожны при работе с контролле-

ром.

- Проверьте рабочее состояние агрегата для кондиционирования воздуха с помощью контроллера. Запрещается вставлять или вытаскивать разъем электропитания для вкл/выкл агрегата.

### **(3) Меры предосторожности при проведении технического обслуживания.**

- При неисправном контроллере, своевременно свяжитесь с производителем и не пытайтесь самостоятельно произвести его ремонт.
- Техническое обслуживание агрегата или его ремонт разрешается производить только при выключенном агрегате и отсутствии электропитания.

Контроллер и агрегат, указанные в данном руководстве, могут использоваться в стандартных условиях. При эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды (включая неблагоприятные условия с радиопомехами), следует заблаговременно предусмотреть усиленные меры для защиты от радиопомех. При отсутствии специальных требований, оборудование поставляется в стандартном исполнении.

## **2. Область применения**

Серия воздухоохлаждаемых чиллеров (тепловых насосов) представляет собой модульные изделия для кондиционирования воздуха, которые производит Компания. Система управления состоит из блока управления чиллера (вводы/выводы), вторичного блока управления и централизованной панели управления.

Данное руководство распространяется на серию воздухоохлаждаемых чиллеров (тепловых насосов).

## **3. Характеристики системы**

### **(1) Применяемая система кондиционирования воздуха**

Один водяной насос, один вентилятор, один теплообменник пластинчатого типа (или кожухотрубный теплообменник) и один компрессор, которые представляют собой одну независимую систему преобразования энергии. Один модуль имеет две совершенно независимые системы и 1-12 (1-16) модулей образуют модульный воздухоохлаждаемый чиллер (тепловой насос).

### **(2) Сетевое управление**

Для управления используется последовательный порт RS485. Коммуникационные кабели подсоединяются непосредственно на объекте.

### **(3) Базовые функции**

Информация отображается на дисплее на четырех строках;

Состояние работы водяного насоса или выбранный пользователем режим работы - нагрев/охлаждение;

Таймер включения/выключения, который позволяет устанавливать режим работы в выходные и праздничные дни (три программы);

Автоматическая система диагностики и исправления ошибок, интеллектуальная система разморозки и защиты от обмерзания;

Уникальная система управления энергопотреблением под реальные нагрузки.

**(4)** Процесс цифровой фильтрации производится по всем входящим сигналам, что обеспечивает их устойчивость. Сигналы на выходе помещаются в буфер на многочисленных уровнях. Это позволяет избежать возникновения нарушений или колебаний, тем самым гарантируя надежную и стабильную работу агрегата.

**(5)** Защищенный доступ с помощью пароля используется для настройки параметров. Все параметры, подлежащие изменению, имеют настройки по умолчанию, которые используются во время первого запуска или при их сбросе.

#### 4. Описание работы агрегата

##### (1) Описание дисплея

###### Главный экран

12/25WEN  
16:29:30  
Вода на выходе:  
39.6°C/45  
Вода на входе:  
32.6°C/40  
Окруж-ая среда  
t: 17.0°C

На экране отображены: в первой линии - текущее время; во второй и третьей линии - текущая температура воды на входе и выходе и параметры уставки; в четвертой линии - температура окружающего воздуха на основном модуле. На экране также отображается режим работы агрегата (охлаждение ❄️, нагрев 🔥 или защита от обмерзания ❄️). Когда загорается символ нагрева, система находится в режиме разморозки. В разделе дистанционное управления, при появлении символа, агрегат управляется дистанционно, при его отсутствии, агрегат управляется проводным контроллером. В разделе режиме работы, символ «Stop» отображается если агрегат находится в выключенном состоянии. При запуске насоса, появляется символ (🌀); если насос не запущен, символ не отображается. Появление слова «Ambient» означает, что температура наружного воздуха не соответствует рабочим параметрам агрегата (включая подмодули).

###### Выбор функций

[Выбор функций]  
**Рабочий статус**  
Изменение параметров системы  
Проверка ошибок

На главном экране, нажмите клавишу **Menu** для получения доступа к экрану **Выбора функций**. На экране [**Выбора функций**] отражается **Рабочий статус, Изменение параметров системы и Проверка ошибок**.

(Если вся информация не может быть отражена на одной странице, в нижнем правом углу появиться значок вниз/вверх)

Нажмите ▲ или ▼ для перехода на следующую или предыдущую страницу. Выбранная строка подсвечивается на белом фоне. После выбора строк, нажмите **OK** для входа в выбранный раздел или нажмите **Menu** для возврата на главный экран.

###### Рабочий статус P1

[Рабочий статус]  
**Рабочий статус системы**  
Состояние связи между модулями  
Состояние портов модулей ▼

На экране [**Выбора функций**] выберите **Рабочий статус** и нажмите <**OK**> для входа в меню [**Рабочий статус**]. В этом меню находятся **Рабочий статус системы, Состояние связи между модулями, Состояние портов модулей, и Версия программы**. Нажмите <▲ или ▼> для переключения между разделами. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите <**OK**> для входа в подменю. Нажмите клавишу <**Menu**> для возврата в меню **Выбора функций**.

[Рабочий статус]  
**Версия программы** ▲

###### Рабочий статус системы P1-1

[Рабочий статус системы]  
Эл. нагреватель:  
ВЫКЛ  
Загрузка компрессоров: 4



В меню [**Рабочий статус агрегата**] выберите **Рабочий статус системы** и нажмите <**OK**> для входа в раздел [**Рабочий статус системы**], в котором представлены два раздела, которые можно выбрать, нажав <▲ или ▼>.

В первом разделе отражается состояние работы электрических нагревателей и количество загруженных компрессоров. Зона, отражающая рабочее состояние компрессоров, разделена на 12 участков, в которых показаны модули 1-12. Символ ↑ указывает, что Компрессор 1 данного модуля загружен, символ ↓ указывает, что Компрессор 2 данного модуля загружен, и символ † указывает, что оба компрессора данного модуля загружены одновременно. Если символ компрессора модуля моргает, система находится в режиме разморозки.

### Состояние связи между модулями P1-2

[Состояние связи между модулями]  
Количество соединенных модулей: 7  
ID исключенного модуля соединения: 12A

В разделе **[Рабочее состояние агрегата]** выберите **Состояние связи между модулями** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Состояние связи между модулями]**. На экране отражается количество соединенных модулей. Если какой-то из модулей был исключен из соединения, его ID будет отражен на экране для упрощения процедуры ремонта.

Примечание: ID модуля представлено в шестнадцатеричном виде, 1-11 указывает на количество ведомых модулей, и буквы А и В указывают соответственно на числе 10 и 11. (Пример: 12А на левой стороне указывает на Ведомые модули 1, 2, и 10, которые имеют проблемы с подключением.)

### Состояние портов модулей P1-3

[Состояние портов модулей]  
**Температура воды Вход/Выход**  
Темп. ламелей  
Темп. воздуха на выбросе

В разделе **[Рабочее состояние агрегата]** выберите **Состояние портов модулей** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Состояние портов модулей]**.

Раздел **[Состояние портов модулей]** имеет четыре подраздела:

1. Температура входящей/выходящей воды, Температура ламелей, Температура воздуха на выбросе.
2. Температура внутреннего теплообменника, Температура наружного воздуха, температура при защите от обмерзания.
3. Перегрев нагнетания, Ток компрессора, Ступени ЭРВ.

[Состояние портов модулей]  
**Темп внутр ТО**  
Темп окр воздуха  
Темп при защ. обм.

[Состояние портов модулей]  
**Перегрев нагнетания**  
Ток компрессора  
Ступени ЭРВ

Нажмите **<▲ или ▼>** для переключения между разделами меню и выбора требуемого. Выбранный раздел подсвечивается на белом фоне. После выбора раздела меню, нажмите **<ОК>** для доступа в подразделы. Нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Температура воды Вход/Выход P1-3-1

[Температура воды вход/выход]  
Модуль ID: 1  
Вход 1: 30.0°C  
Выход 1: 30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]** выберите **Температура воды на входе/выходе** и нажмите **<ОК>** для доступа к разделу **[Температура воды на входе/выходе]**. На экране будет отображена температура воды на входе/выходе каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Темп ламелей P1-3-2

[Темп ламели]  
Модуль ID: 1  
Ламель 1: 30.0°C  
Ламель 2: 30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]** выберите температуру **Температура ламелей** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Темп ламелей]**. На экране будет отображена температура ламелей каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Темп на выбросе P1-3-3

[Темп на выбросе]  
Модуль ID: 1 ▼  
Выброс 1: 30.0°C  
Выброс 2: 30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]** выберите **Температура на выбросе** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Температура на выбросе]**. На экране будет отображена температура на выбросе каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Темп наружного воздуха P1-3-4

[Темп нар воздуха]  
Модуль ID: 1  
Окружающая среда:  
30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]**, выберите **Температура наружного воздуха** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Температура наружного воздуха]**. На экране будет отображена температура наружного воздуха каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Температура внутри ТО P1-3-5

[Темп внутр ТО]  
Модуль ID: 1  
Внутр ТО 1: 30.0°C  
Внутр ТО 2: 30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]**, выберите **Температура внутри теплообменника** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Температура внутри теплообменника]**. На экране будет отображена температура внутри теплообменника каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Темп защиты от обм P1-3-6

[Темп защ от обм]  
Модуль ID: 1  
Защиты от обмерзания:  
30.0°C

В разделе **[Состояние портов модуля]**, выберите **Температура защиты от обмерзания** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Температура защиты от обмерзания]**. На экране будет отображена температура защиты от обмерзания каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Перегрев нагнетания P1-3-7

[Перегрев нагнетания]  
Модуль ID: 1  
Нагн-ние 1: 30.0 К  
Нагн-ние 2: 30.0 К

В разделе **[Состояние портов модуля]**, выберите **Температура перегрева нагнетания** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Температура перегрева нагнетания]**. На экране будет отображена степень перегрева нагнетания каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Ток компрессора P1-3-8

[Ток компрессора]  
Модуль ID: 1  
Система 1: 12.1/13.2  
Система 2: 12.1/13.2

В разделе **[Рабочий статус агрегата]**, выберите **Ток компрессора** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Ток компрессора]**. На экране будет отображен ток компрессора каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

#### Ступени ЭРВ P1-3-9

[Ступени ЭРВ]  
Модуль ID: 1  
ЭРВ 1 Ступени: 300  
ЭРВ 2 Ступени: 300

В разделе **[Рабочий статус агрегата]**, выберите **Ступени ЭРВ** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Ступени ЭРВ]**. На экране будут отображены ступени ЭРВ каждого модуля. Нажмите **<< или >>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Версия программы P1-4

[Версия программы]  
Модуль ID: 1  
Версия программы  
основной платы: V1.0  
Версия программы  
проводного контрол-  
лера: V1.0

В разделе **[Рабочий статус агрегата]** выберите **Версия программы** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Версия программы]**. На экране будут отображены версии программы основной платы и проводного контроллера каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Изменение системных параметров P2

[Изменение систем-  
ных параметров]  
**Изменение параме-  
тров пользователя**  
Изменения сервис-  
ных параметров  
Изменение завод-  
ских параметров

В разделе **[Выбор функций]** выберите **Изменение параметров системы** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Изменения параметров системы]**. Нажмите **<◀ или ▶>** для переключения между разделами. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите **<OK>** для входа в подменю. Нажмите клавишу **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Изменение параметров пользователя P2-1

[Изменений параме-  
тров пользователя]  
**Рабочие настройки**  
Настройка Пуска/  
Остановки  
Настройка работы по  
выходным дням

В разделе **[Изменение параметров системы]** выберите **Изменение параметров пользователя** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Изменение параметров системы]**.

**Изменение параметров пользователя** содержит три подраздела:

1. Изменение режиме работы, Настройка пуска/остановки, Настройка работы по выходным дням.
2. Настройка работы по выходным дням, Настройка даты/времени, адреса MODBUS
3. Ручная разморозка, Ручной сброс

[Изменений параме-  
тров пользователя]  
**Настройка работы  
по выходным дням**  
Настройка даты/  
времени  
Адрес MODBUS

[Изменений параме-  
тров пользователя]  
**Ручная разморозка**  
Ручной сброс ▲

Нажмите **<◀ или ▶>** для переключения между разделами и выбора требуемого раздела. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите **<OK>** для входа в подменю. Нажмите клавишу **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Изменение рабочих настроек P2-1-1

[Рабочие настройки]  
Режим работы:  
**Охлаждение**  
Темп воды  
на выходе: 7°C  
Тем воды  
на входе: 12°C

В разделе **[Изменение пользовательских настроек]** выберите **Рабочие настройки** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Рабочие настройки]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров.

Режим работы: Нагрев - Охлаждение - Водяной насос (Циркуляция). Режим нагрева недоступен для агрегатов, работающих только на охлаждение. Параметры на этом экране нельзя изменить дистанционно.

### Настройки пуска/остановки P2-1-2

[Настройка пуска/  
остановки]  
ВКЛ: 08:00  
ВЫКЛ: 15:00  
Ручное ВКЛ/ВЫКЛ

В разделе **[Изменение пользовательских настроек]** выберите **Настройка пуска/остановки** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Настройка пуска/остановки]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров.

Режим работы: Ручное ВКЛ/ВЫКЛ – Автоматическое ВКЛ/ВЫКЛ – Автоматическое ВКЛ – Автоматическое ВЫКЛ

Примечание: Режим пуска/остановки эффективен только для работы в будни. Если предполагается работа агрегата в Субботу или Воскресенье, следует установить время работы в Воскресенье. При наличии конфликтов в настройках времени работы с режимом работы в праздничные дни, последний будет являться основным.

### Настройка режима работы в выходные дни P2-1-3

[Настройка работы в  
выходные дни]  
**Настройка работы в  
субботу**  
Настройка работы в  
воскресенье

В разделе **[Изменение пользовательских настроек]** выберите **Настройка работы** в выходные дни и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Настройка работы в выходные дни]**. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора нужного раздела. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите **<OK>** для входа в подменю. Нажмите клавишу **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Настройка режима работы в выходные дни P2-1-3-1

[Настройка работы в  
субботу]  
ВКЛ: 08:00  
ВЫКЛ: 15:00  
Статус: Отключено

В разделе **[Настройка работы в выходные дни]** выберите **Настройка работы в выходные дни Суббота (Воскресенье)** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Настройка работы в выходные дни Суббота (Воскресенье)]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров.

[Настройка работы в  
воскресенье]  
ВКЛ: 08:00  
ВЫКЛ: 15:00  
Статус: Включено

Вы можете установить время включения\выключения и установить **Статус работы** на **Включено** или **Выключено**.

Примечание: При наличии временных конфликтов между предустановленным временем работы в выходные дни с режимом работы в праздничные дни, основным будет являться режим работы в праздничные дни.

### Режим работы в праздничные дни P2-1-4

[Настройка работы в  
праздники]  
**Настройка 1**  
Настройка 2  
Настройка 3

В разделе **[Изменение настроек пользователя]** выберите **Настройка работы в праздничные дни** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Настройка работы в праздничные дни]**. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора нужного раздела. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите **<OK>** для входа в подменю. Нажмите клавишу **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Настройка работы в праздничные дни P2-1-4-1

[Настройка работы в  
праздники 1]  
Дата: 05/01-05/03  
ВКЛ: 08:00 Статус  
ВЫКЛ: 15:00 Выключен

В разделе **[Настройка работы в праздничные дни]** выберите **Настройка работы в праздничные дни 1** и нажмите **<OK>**, чтобы войти в раздел **[Настройка работы в праздничные дни 1]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров. Вы можете установить автоматическое время работы, время ВКЛ/ВЫКЛ и установить **Статус** для **Включения** или **Выключения**. Установите **Настройки работы в праздничные дни 2** и **Настройки работы в праздничные дни 3** на основе **Настроек работы в праздничные дни 1**.

[Настройка работы в  
праздники 2]  
Дата: 10/01-10/07  
ВКЛ: 08:00 Статус  
ВЫКЛ: 15:00 Выключен

Примечание: При наличии временных конфликтов между предустановленным временем запуска/остановки и режимом работы в выходные дни с режимом работы в праздничные дни, основным будет являться режим работы в праздничные дни.

[Настройка работы в  
праздники 3]  
Дата: 01/01-01/03  
ВКЛ: 08:00 Статус  
ВЫКЛ: 15:00 Включен

#### Настройка даты/времени P2-1-5

[Настройка даты/  
времени]  
Дата: 14/01/01  
Неделя: Среда  
Время: 12:30:30

В разделе **[Изменение настроек пользователя]** выберите **Настройка даты/времени** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Настройка даты/времени]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров. Можно установить **Дату, Неделю, и Время**.

#### Адреса MODBUS P2-1-6

[Адреса MODBUS]  
Адреса MODBUS: 1  
Скорость передачи:  
19200  
Нажмите **OK** для  
изменения <=>

В разделе **[Изменение настроек пользователя]** выберите **Адрес MODBUS** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Адрес MODBUS]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>** для изменения параметров. Переместите курсор на третью линию и нажмите **<OK>** для изменения параметров. Нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.  
**Примечание:** Адрес MODBUS и скорость передачи используются для дистанционного мониторинга.

#### Ручная разморозка P2-1-7

[Ручная разморозка]  
Модуль ID: 1  
Система разморозки:  
Система 01  
Нажмите **Start** для  
разморозки <=>

В разделе **[Изменение настроек пользователя]** выберите **Ручная разморозка** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Ручная разморозка]**. Курсор будет наведен на выбранный раздел. Нажмите **<▲ или ▼>** для переключения между параметрами, которые необходимо изменить и **<◀ или ▶>** для изменения значений параметров. После внесения изменений, переместите курсор на третью линию и нажмите **<OK>** для изменения параметра. Нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.  
**Примечание:** Режим разморозки эффективен только при работе в режиме нагрева.

#### Ручной сброс P2-1-8

Идет сброс...  
Пожалуйста подо-  
ждите...

В разделе **[Изменение настроек пользователя]** выберите **Ручной сброс** и нажмите **<OK>** для сброса настроек агрегата. После успешного сброса экран вернется к разделу **< Ручной сброс >**.

### Устранение ошибок

#### Проверка ошибок P3

[Изменение параме-  
тров системы]  
**Текущая ошибка**  
Журнал ошибок  
Очистить журнал  
ошибок

В разделе **[Выбора функций]** выберите **Проверка ошибок** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Проверка ошибок]**. Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора нужного раздела. Выбранный раздел будет подсвечен на белом фоне. После выбора раздела, нажмите **<OK>** для входа в подменю. Нажмите клавишу **<Меню>** для возврата на верхний уровень

#### Текущая авария P3-1

Модуль ID: 1  
Ошибка 01

В разделе **[Проверка ошибок]** выберите **Текущая авария** и нажмите **<OK>** для входа в раздел **[Текущая авария]**. В данном разделе отображаются текущие аварии, возникшие на каждом модуле. (Символ «Аварий нет» отображается, если на текущем модуле отсутствуют аварии). Нажмите **<◀ или ▶>** для выбора ID требуемого модуля или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### История аварий РЗ-2

[Общее кол-во 03  
записей аварий  
Модуль ID: 01 Авария  
01  
10/10 10:30:46  
Авария 01

В разделе **[Проверка ошибок]** выберите **История аварий** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[История аварий]**. В данном разделе отображается журнал аварий, возникших на каждом модуле (Символ «Аварий нет» отображается, если на текущем модуле отсутствуют журнал аварий). Нажмите **<▲ или ▼>** для переключения между записанными авариями или нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Очистка журнала ошибок РЗ-3

[Очистить журнал  
ошибок]  
Нажмите **ОК** для  
очистки!  
Нажмите **Меню** для  
возврата!

В разделе **[Проверка ошибок]**, выберите **Очистка журнала аварий** и нажмите **<ОК>** для входа в раздел **[Очистка журнала аварий]**. Нажмите **<ОК>** для очистки журнала аварий. Нажмите **<Меню>** для возврата на верхний уровень.

### Прочие

#### Окно быстрого сохранения параметров

Параметр был изменен!  
Хотите сохранить?  
Нажмите **ОК**  
для сохранения!  
Нажмите **Меню**  
для выхода!

#### Окно сохранения параметров

Изменение параметров  
сохранено!  
Нажмите любую клавишу,  
чтобы продолжить!

**Примечание:** После изменения параметра, появится сообщение, в котором будет предложено сохранить изменение параметров при возврате в главное меню. Контроллер сохранит изменение параметра только после нажатия ОК. В противном случае, изменения не сохраняются.

### Информация об агрегате

#### Ограничение времени работы агрегата

Истек период работы  
агрегата!!  
Защита выключе-  
ния!!  
Свяжитесь с Произ-  
водителем!

При запуске защиты по ограничению работы агрегата, наработанное время будет сохранено. Для защиты, агрегат отключается при достижении величины уставки. Повторно агрегат может ввести в эксплуатацию только авторизованный инженер, путем изменения данного значения или отключения данной функции.

### (2) Перечень настраиваемых параметров

№.	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
1	Режим работы	Охлаждение	Устанавливается вручную
2	Температура охлажденной воды на выходе	7°C	
3	Температура охлажденной воды на входе	12°C	
4	Температура нагретой воды на выходе	45°C	
5	Температура нагретой воды на входе	40°C	
6	ID модуля разморозки	1	
7	ID системы разморозки	Нет	
8	Адрес MODBUS	1	Используется для дистанционного мониторинга
9	Скорость передачи	19200	Используется для дистанционного мониторинга

**(3) Описание DIP переключателей на Основной Плате.**

**а. Функции S1 DIP переключателя**

S1-1		S1-2		S1-3		S1-4	
ВКЛ	Ведущий	ВКЛ	Рекуперация тепла	ВКЛ	Независимый контур	ВКЛ	Терморегулирующий вентиль
ВЫКЛ	Ведомый	ВЫКЛ	Обычный	ВЫКЛ	Совместный контур	ВЫКЛ	Электронно расширительный вентиль

**S1(5678) (количество ведомых агрегатов к ведущему, и адреса ведущих агрегатов друг к другу)**

S1-5	S1-6	S1-7	S1-8	Address	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	0	Обозначение одного агрегата
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	1	Адрес ведомых агрегатов 1-15.
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	2	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	3	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	4	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	5	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	6	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	7	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	8	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	9	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	10	
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	11	
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	12	
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	13	
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	14	
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	15	

**б. Функции S2 DIP переключателя**

S2-1	S2-2	S2-3		S2-4	S2-5		S2-6		S2-7		S2-8	
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Серия X	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Только охлаждение	ВКЛ	Совме- щенный воздушный контур	ВКЛ	R410A	ВКЛ	Дистан- ционное управление
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	XHE	ВЫКЛ	ВКЛ	Тепловой насос	ВЫКЛ	Незави- симый воздушный контур	ВЫКЛ	R22	ВЫКЛ	Местное управление
				ВКЛ	ВКЛ	Постоянное охлаждение при работе теплового насоса						

**с. Функции S3 DIP переключателя**

S3-1	S3-2	S3-3		S3-4	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ACA66	ВКЛ	Компрессоры подключены параллельно
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ON	ACA100	ВЫКЛ	Одиночный компрессор
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ACA130		
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ACA165		
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ACA260		

**(4) Конфигурация агрегата**

Модель	Хладагент	Тип расширительного вентиля	Воздушная система	Гидравлическая система
ACA66/100/130/165/260H, ACA66/130C	R410A	Электронно-расширительный вентиль	Совмещенная	Совмещенная

**(4) Список аварий**

Авария 01	Недостаточный расход воды	Авария 09	Высокая температура воздуха на выбросе 01
Авария 02	Внешняя блокировка	Авария 10	Высокая температура воздуха на выбросе 02
Авария 03	Ошибка проводного подключения	Авария 11	Температура воздуха на выбросе 1#1 авария
Авария 04	Ошибка подключения к ведущему агрегату (ведомый агрегат)	Авария 12	Температура воздуха на выбросе 2#1 авария
Авария 05	Авария – окружающий воздух	Авария 13	Температура внешнего теплообменника 1# авария
Авария 06	Авария – температура защиты от обмерзания	Авария 14	Температура внешнего теплообменника 2# авария
Авария 07	Авария – подающий патрубок (ведущий агрегат)	Авария 15	Перегрузка системы 1#
Авария 08	Несовместимость ведущего и ведомого модулей	Авария 16	Перегрузка системы 2#
Авария 17	1#1 слишком высокий ток	Авария 25	Авария датчика температуры воды на входе одиночного агрегата
Авария 18	1#2 слишком высокий ток	Авария 26	Авария датчика температуры воды на выходе одиночного агрегата
Авария 19	2#1 слишком высокий ток	Авария 27	Температура воды на входе/выходе ниже значения уставки
Авария 20	2#2 слишком высокий ток	Авария 28	Температура воды на входе/выходе ниже пороговых значений
Авария 21	Внутренний теплообменник 1# авария по температурн	Авария 29	Температура воды на входе/выходе слишком высокая
Авария 22	Внутренний теплообменник 2# авария по температуре	Авария 30	Возникла неисправимая авария
Авария 23		Авария 31	
Авария 24		Авария 32	

Авария 33	Температура воздуха на выбросе 1#2 авария	Авария 41	1# низкое давление охлаждения
Авария 34	Температура воздуха на выбросе 2#2 авария	Авария 42	2# низкое давление охлаждения
Авария 35	Защита от обрыва фазы	Авария 43	1# низкое давление нагрева
Авария 36	Защита от расфазировки	Авария 44	2# низкое давление нагрева
Авария 37	1# низкий ток системы	Авария 45	
Авария 38	2# низкий ток системы	Авария 46	
Авария 39		Авария 47	
Авария 40		Авария 48	

Авария 49	Ошибка подключения ведомого модуля 1	Авария 57	Ошибка подключения ведомого модуля 9
Авария 50	Ошибка подключения ведомого модуля 2	Авария 58	Ошибка подключения ведомого модуля 10
Авария 51	Ошибка подключения ведомого модуля 3	Авария 59	Ошибка подключения ведомого модуля 11
Авария 52	Ошибка подключения ведомого модуля 4	Авария 60	Ошибка подключения ведомого модуля 12
Авария 53	Ошибка подключения ведомого модуля 5	Авария 61	Ошибка подключения ведомого модуля 13
Авария 54	Ошибка подключения ведомого модуля 6	Авария 62	Ошибка подключения ведомого модуля 14
Авария 55	Ошибка подключения ведомого модуля 7	Авария 63	Ошибка подключения ведомого модуля 15
Авария 56	Ошибка подключения ведомого модуля 8	Авария 64	

## VIII. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТА

Воздухоохлаждаемые чиллеры (тепловые насосы) являются высокоавтоматизированными устройствами. В этой связи, регулярно проверяйте рабочее состояние. Долгосрочное и эффективное техническое обслуживание может существенно повысить надежность работы агрегата и продлить его срок службы.

Обратите внимание на следующие пункты во время технического и сервисного обслуживания:

(1) Регулярно производите очистку фильтра, установленного вне агрегата, для обеспечения чистоты воды в системе и предотвращения повреждения агрегата из-за загрязнения фильтра.

(2) Обеспечьте сухость и чистоту окружающих конструкций для обеспечения надлежащей вентиляции агрегата. Регулярно производите очистку воздушного конденсатора (раз в 1-2 месяца) для поддержания высокой эффективности теплоотдачи и энергосбережения.

(3) Регулярно проверяйте работоспособность устройств подпитки и воздухоотводчиков гидравлического контура. Воздух может проникнуть в контур и стать причиной замедления циркуляции воды или стать препятствием для циркуляции в целом, что впоследствии может привести к снижению холодо и теплоотдачи и стать угрозой для надежной работы агрегата.

(4) Проверьте надежность подключения питания и электрической системы. Убедитесь в отсутствии неисправно работающих компонентов. При их наличии, отремонтируйте или замените электрические компоненты. Регулярно проверяйте надежность заземления.

(5) Если агрегат не использовался в течении продолжительного периода времени после первого запуска, слейте воду из патрубков агрегата и отключите питание. Заполните контур и проведите общую проверку агрегата перед повторным запуском. Далее, подайте питание на агрегат для преднагрева за 24 часа и после произведите запуск агрегата и введите в нормальную эксплуатацию после подтверждения исправной работы.

(6) Регулярно проверяйте рабочее состояние каждого компонента агрегата, а также то, что рабочее давление системы охлаждения находится в допустимом диапазоне. Проверьте наличие масляных пятен на подводящих трубопроводах и вентилях агрегата, чтобы удостовериться в отсутствии утечек хладагента. Только квалифицированные специалисты могут производить дозаправку хладагента. R22 может заправляться как в жидком так и газообразном состоянии. R410A и R407C являются гибридными хладагентами и могут заправляться только в жидкой форме. Заправьте хладагента как указано на изображении ниже.

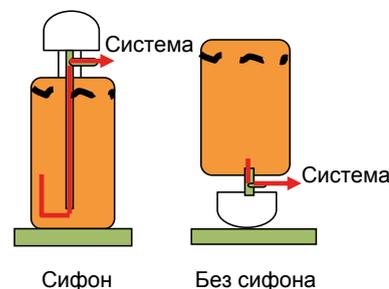
(7) Не перекрывайте вентили на подающем и обратном трубопроводе вентиляторных доводчиков во время работы агрегата. В противном случае, это может негативно сказаться на нормальной работе агрегата и стать причиной повреждения внутреннего теплообменника чиллера.



### Внимание

При наличии утечки, многокомпонентные хладагенты R410A или R407C должны быть полностью удалены. После проведения повторного вакуумирования системы, заправьте хладагент в соответствии с тем, как показано на рисунке справа. Это позволит предотвратить изменения компонентов системы охлаждения; в противном случае, производительность агрегата может снизиться, что может стать причиной сокращения продолжительности работы агрегата

Смазочное масло, используемое для хладагентов R410A или R407C отличается от тех, что используются для R22. Перед тем как добавить смазочное масло, свяжитесь с Производителем. Запрещено добавлять смазочное масло по своему усмотрению; иначе это может стать причиной выхода из строя агрегата.



## IX. АНАЛИЗ ЧАСТО ВОЗНИКАЮЩИХ ОШИБОК И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Во время эксплуатации агрегата, могут возникать различные неисправности. В таблице ниже приведен список часто встречающихся неисправностей и способы их устранения. При появлении неисправности, конечному пользователю стоит обратиться к авторизованному дистрибьютору или подразделению компании и не пытаться устранить ее самостоятельно.

Частые неисправности	Причина	Решение
Компрессоры запускаются ненадлежащим образом и отсутствует характерный звук	<ul style="list-style-type: none"> <li>На основном контроллере отсутствует питание или поврежден соединительный кабель</li> <li>Мигает индикатор аварии на основном контроллере</li> <li>Контроллер агрегата находится на стадии предварительного нагрева</li> <li>Основной контроллер имеет неправильные настройки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что индикаторы подключения активны</li> <li>Проверьте агрегат и свяжитесь с обслуживающим персоналом</li> <li>Это мера предосторожности</li> <li>Сбросьте параметры с помощью руководства</li> </ul>
Компрессор запускается, но часто останавливается	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объем хладагента слишком большой или слишком малый, что ведет к высокому давлению на нагнетании или слишком низкому давлению на всасывании</li> <li>Испаритель обмерзает, температура воды стремительно падает и поднимается, слабая циркуляция воды, низкая нагрузка на вентиляторных доводчиках</li> <li>Основной контроллер имеет слишком низкое контрольное значение температуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в достаточном количестве хладагента, в противном случае, стравите избыточное количество хладагента или добавьте требуемое.</li> <li>Если расход воды недостаточный, убедитесь, что трубопроводы не имеют загибов и повороты не слишком короткие. Если нагрузка на вентиляторных доводчиках слишком низкая, установите бак-аккумулятор</li> <li>Измените параметры с помощью обслуживающего персонала</li> </ul>
Компрессор издает слишком сильный шум	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильная последовательность фаз компрессора</li> <li>Жидкий хладагент возвращается в компрессор</li> <li>Компоненты компрессора неисправны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте основную линию питания и входящие кабели компрессора</li> <li>Убедитесь, что расширительный вентиль работает исправно</li> <li>Отремонтируйте или замените компрессор</li> </ul>
Низкая холодопроизводительность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточный объем хладагента, недостаточная холодопроизводительность и низкая температура испарения</li> <li>Недостаточная теплоизоляция гидравлического контура</li> <li>Конденсатор отводит тепло ненадлежащим образом</li> <li>Расширительный вентиль настроен неправильно</li> <li>Фильтр загрязнен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните места утечек и добавьте хладагент</li> <li>Добавьте изоляцию на трубопроводах и расширительного бака</li> <li>Очистите конденсатор и улучшите условия для конденсации</li> <li>Настройте расширительный вентиль</li> <li>Замените фильтр</li> </ul>
Заборный патрубок компрессора замерз	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расход охлажденной воды слишком низкий</li> <li>Гидравлический контур засорен или воздух не стравливается</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что двигатель водяного насоса соответствует агрегату</li> <li>Очистите контур или устраните воздух</li> </ul>
Слишком высокое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком большой объем хладагента</li> <li>Температура наружного воздуха слишком высокая и агрегат плохо вентилируется</li> <li>Внутри системы или хладагента присутствует воздух или неконденсируемый газ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стравите избыточный хладагент</li> <li>Устраните факторы, оказывающие влияние и улучшите условия конденсации</li> <li>Стравите воздух или неконденсируемый газ через отводы</li> </ul>

Слишком низкое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточный объем хладагента</li> <li>• Есть неисправность с распределительным диском компрессора, что снижает эффективность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Найдите и устраните протечки, добавьте хладагент</li> <li>• Замените компрессор</li> </ul>
Слишком высокое давление всасывания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком большой объем хладагента</li> <li>• Температура обратной воды слишком высокая и тепловые нагрузки слишком большие</li> <li>• Степень открытия расширительного вентиля слишком большая</li> <li>• Имеется протечка в 4-х ходовом клапане</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стравите избыточный хладагент</li> <li>• Снизьте расход охлажденной воды и тепловые нагрузки</li> <li>• Настройте расширительный вентиль</li> <li>• Замените четырех ходовой клапан</li> </ul>
Из-за низкого давления всасывания, часто срабатывает защита по низкому напряжению	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточный объем хладагента</li> <li>• Температура обратной воды слишком низкая и вентиляторные доводчики неисправны</li> <li>• Степень открытия расширительного вентиля слишком низкая или он загрязнен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Найдите и устраните протечки, добавьте хладагент</li> <li>• Определите причину неисправности вентиляторных доводчиков и очистите гидравлический контур</li> <li>• Настройте расширительный вентиль</li> </ul>
Агрегат надлежащим образом охлаждает, но не нагревает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочие условия системы кондиционирования выбраны неправильно</li> <li>• Отсутствует подключение четырехходового клапана, он сгорел или неисправен</li> <li>• Из-за низкой температуры, пластинчатый теплообменник замерз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check whether the operating conditions of air-conditioning are improperly selected</li> <li>• Repair the four-way reversing valve</li> <li>• Remove frost and add auxiliary heat source</li> </ul>
Компрессор постоянно вращается при нагреве	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Водяной датчик температуры поврежден</li> <li>• Температура уставки слишком высокая и холодоноситель не может достичь ее значений</li> <li>• Система имеет низкую эффективность теплопередачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените температурный датчик</li> <li>• Повторно установите температуру горячей воды (рекомендовано 45°C)</li> <li>• Добавьте дополнительный источник тепла если температура наружного воздуха слишком низкая</li> </ul>
Водяной насос не работает при запуске основного контроллера	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует питание водяного насоса на линии питания от шкафа управления</li> <li>• Двигатель насоса сгорел и подшипники были повреждены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определите место сбоя</li> <li>• Замените двигатель водяного насоса, подшипники и уплотнение вала</li> </ul>



#### Внимание

**Данные обстоятельства являются нормальным явлением:**

Когда температура достигает значений уставки во время работы агрегата, агрегат автоматически останавливается. При повышении температуры, агрегат автоматически повторно запускается в соответствии с предустановленным режимом работы.

При низкой температуре наружного воздуха и высокой влажности, наружный теплообменник может обмерзнуть во время работы агрегата. Для обеспечения нормальной работы агрегата, микропроцессорный контроллер агрегата произведет расчет времени и температуры и автоматически запустит процесс разморозки. По окончании процесса разморозки, агрегат автоматически повторно запустится в соответствии с установленным Пользователем режимом работы.

## X. ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



### Внимание

Ненадлежащее проведение технического обслуживания или ремонта может привести к утечкам воды, ударам током или возгоранию. При необходимости перемещения и повторной установки агрегата, обратитесь за помощью к авторизованному продавцу или сервисной службе.

### Гарантия

Условия гарантии приведены в договоре поставки.

## XI. ПРОЧАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Отдельная опция «шкаф управления» состоит из выносного контроллера, соединительного кабеля, температурного датчика заглушенной трубы, температурного датчика основного трубопровода, руководства по монтажу и эксплуатации и прочих компонентов. Пробная эксплуатация производится только после надлежащего монтажа в месте установки.

### 1. Установка выносного контроллера

После установки выносного контроллера внутри шкафа управления, который установлен в аппаратной комнате, снимите панель управления и установите контроллер следующим образом:

#### Шаг 1:

Освободите отверстие на металлической панели шкафа управления для установки выносного контроллера.



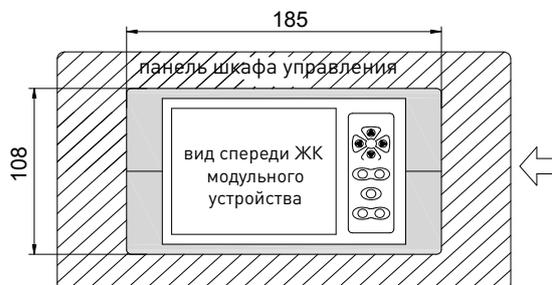
#### Шаг 2:

Разместите контроллер в шкафу управления и закройте металлические крепления.



#### Шаг 4:

Установка контроллера завершена.



#### Шаг 3:

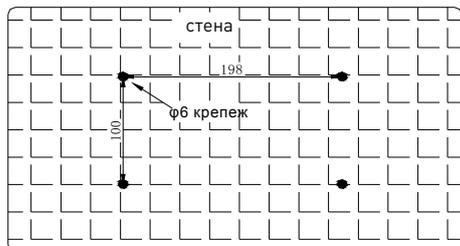
Используйте болты для фиксации металлических креплений.



При необходимости установки контроллера на стене, следуйте инструкциям ниже:

Шаг 1:

Выберите подходящее положение для установки, сделайте 3 отверстия в стене или монтажной панели как указано на рисунке ниже, установите и затяните крепления типа М6. Убедитесь, что крепления погружены в стену на 2 мм.



Шаг 2:

Совместите монтажные отверстия на задней стороне контроллера с креплениями на стене.



Шаг 4:

Установка контроллера завершена.



Шаг 3:

Выверните и погрузите панель управления, зафиксируйте крепления в верхних точках панели.



## 2. Дополнительный электрический нагреватель

### (1) Характеристики

а. Дополнительный нагреватель имеет интеллектуальное управление. При снижении температуры наружного воздуха, микропроцессор автоматически запускает дополнительный нагреватель для компенсации тепло потерь, вызванных низкой теплоотдачей вследствие низкой температуры наружного воздуха. Это повышает теплоотдачу и приближает условия работы агрегата к стандартным, что в свою очередь, повышает эффективность работы и продлевает срок эксплуатации. Когда температура внутри достигает параметров уставки, дополнительный электрический нагреватель автоматически прекращает свою работу по предустановленной температуре, для обеспечения энергосбережения.

б. Дополнительные электрические нагреватели малого типоразмера занимают меньше места и просты в монтаже.

с. Дополнительный нагреватель оснащен компонентом для защиты от перегрева, который позволяет эффективно защитить от угрозы возгорания повреждения нагревающих трубопроводов.

д. Суровые условия работы вызваны низкой температурой воды в зимний период времени. После повторного запуска агрегата, компрессор работает медленно. Как следствие, могут образоваться масляные петли, что может привести к неисправной работе агрегата и сокращению его срока эксплуатации. Использование дополнительных электрических нагревателей может повысить температуру воды и обеспечить нормальную и эффективную работу агрегата.

е. Дополнительные электрические нагреватели могут компенсировать тепло потери, которые возникают вследствие процедуры разморозки в зимний период времени.

В данной таблице приведена мощность электрических нагревателей при различной атмосферной температуре (агрегат: кВт).

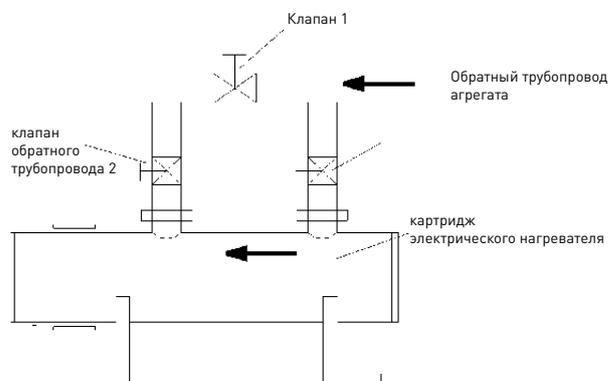
Требуемая Т внутри помещения, °С	Т наружного воздуха, °С								
	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
20					0.15	0.25	0.35	0.45	0.5
18						0.15	0.25	0.35	0.45
16							0.15	0.25	0.35
14								0.15	0.25

**Примечание:**

- а. Дополнительные электрические нагреватели не применяются при условиях, приведенных в левой части таблицы с целью соблюдения энергетического баланса. Однако, для обеспечения стабильной работы чиллера и увеличения его срока эксплуатации, рекомендуется настроить электрические нагреватели на работе при температуре наружного воздуха ниже или равной 2°С.
- б. Если требуется дополнительный электрический нагреватель, его мощность не может быть ниже 0.2 кВт/кВт. В противном случае, при падении температуре наружного воздуха, тепло потери гидравлической системы могут быть больше чем теплоотдача электрических нагревателей. Как следствие, электронагреватели не смогут обеспечить требуемый эффект.
- с. Данные, приведенные в таблице выше, являются мощностью дополнительных электрических нагревателей в кВт теплопроизводительности при соответствующей температуре наружного и внутреннего воздуха.

**(2) Установка и описание работы.**

При работе воздухоохлаждаемого чиллера (теплового насоса) в режиме нагрева в зимний период времени, его теплопроизводительность снижается с падением температуры наружного воздуха. Дополнительные электрические нагреватели способствуют работе воздухоохлаждаемого чиллера (теплового насоса). Дополнительный электрический нагреватель должен быть подсоединен параллельно к обратному трубопроводу при выполнении монтажных работ. См рисунок ниже.



Электрический шкаф управления дополнительным электрическим нагревателем по умолчанию не настроен. Настроен только выходной сигнал электрического нагрева. Клиент самостоятельно должен произвести настройку шкафа. Для подключения электрического нагревателя, изучите схему подключения, которая поставляется вместе с электрическим нагревателем. Один конец АС обмотки пускателя должен быть подключен к клемме электрического нагревателя в шкафу управления модульного чиллера (для более подробной информации, изучите схему подключения агрегата).

**Примечание:** Компания не поставляет дополнительные электрические нагреватели к стандартным агрегатам. Пожалуйста, уточните при заказе, если требуется дополнительный электрический нагреватель. Настройка шкафа управления под дополнительные электрические нагреватели должна быть произведена клиентом.

При работе агрегата в режиме охлаждения в летний период времени, откройте клапан 1 и перекройте клапан 2 и клапан 3 для снижения потерь давления на трубопроводе. В данном случае, охлажденная вода из агрегата не будет протекать через дополнительный электрический нагреватель. При работе агрегата в режиме нагрева в зимний период времени, откройте клапан 2 и 3 и перекройте клапан 1. В данном случае, нагретая вода из агрегата будет протекать через дополнительный электрический нагреватель. Это позволит дополнительно нагреть воду из агрегата и увеличить температуру воды. Горячая вода подается в вентиляторные доводчики.



**Внимание**

Откройте водяные клапаны во время процедуры пуско-наладки. Откройте водяной циркуляционный насос для того, стравить воздух из системы. После, подайте электропитание на агрегат таким образом, чтобы не сгорели электрические компоненты, для проведения пуско-наладки. Если электрический нагреватель не используется, слейте воду из картриджа электрического нагревателя, чтобы избежать обмерзания или образования ржавчины.

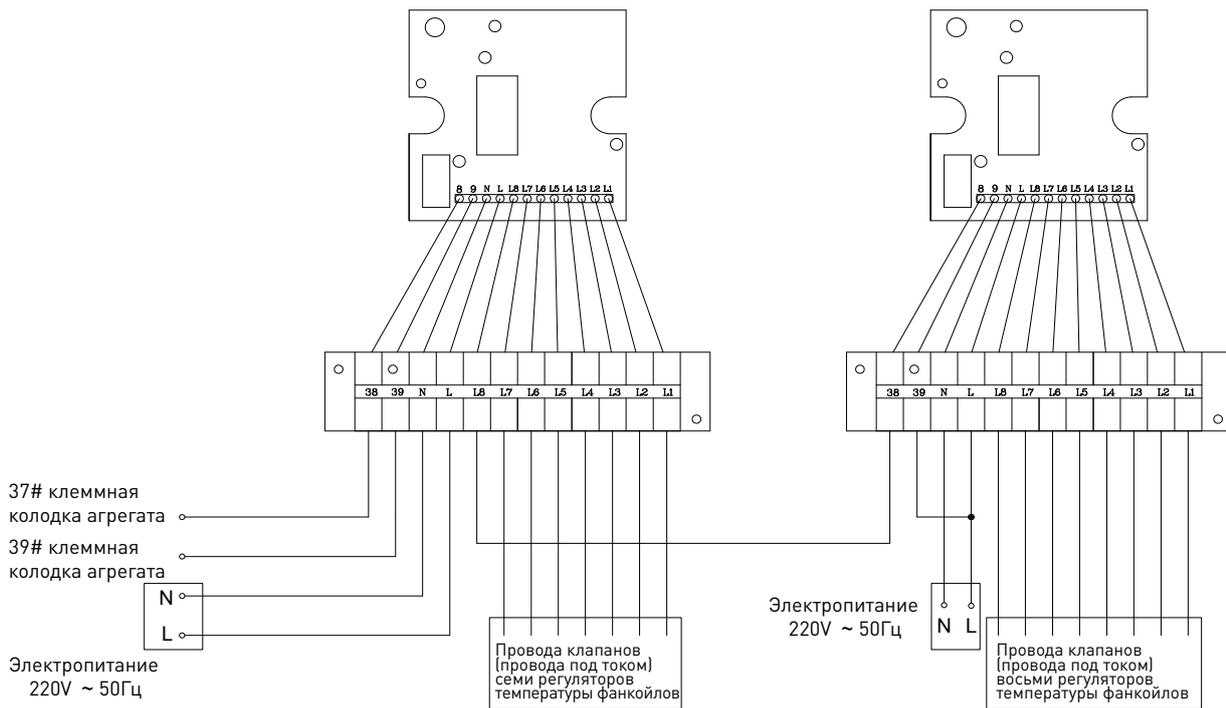
**3. Блокировочный контроллер**

Стандартный агрегат оснащен при поставке интерфейсом блокировки. Клиенты могут выбрать блокировочный контроллер и подсоединить провода для применения управления со взаимной блокировкой между вентиляторными доводчиками и чиллером. Один блокировочный контроллер может управлять до 8 вентиляторными доводчиками в условиях взаимной блокировки. Два блокировочных контроллера могут управлять до 15 вентиляторными доводчиками и так далее.

**Примечание:** Соответствующий единица DIP переключателя агрегата должен быть переведен в положение для дистанционного управления.

Если требуется использовать блокировочный контроллер, для вентиляторных доводчиков следует предусмотреть регуляторы температуры.

На изображении ниже приведено электрическое подключение между чиллером и вентиляторными доводчиками при применении блокировочного контроллера для взаимной блокировки между чиллером и вентиляторными доводчиками.



На изображении выше приведена электрическая схема подключения двух и нескольких блокировочных контроллеров.



**Внимание**

Блокировочные контроллеры не входят в стандартный комплект поставки. Interlock controllers are not equipped for standard models at delivery. Проводной контрольный выключатель подключен к общей линии. При подключении блокировочного контроллера, отсоедините короткий провод и подключите провода согласно схеме выше.

#### 4. Описание установки датчика температуры на обратном трубопроводе.

На данный момент, основные трубопроводы модульного агрегата устанавливаются инженерами на месте. Таким образом, водяной датчик температуры обратного трубопровода также должен быть смонтирован на месте установки для точного отслеживания температуры воды на выходе и обеспечения надлежащей работы агрегата. Далее подробно приведен способ установки датчика температуры на обратном трубопроводе.

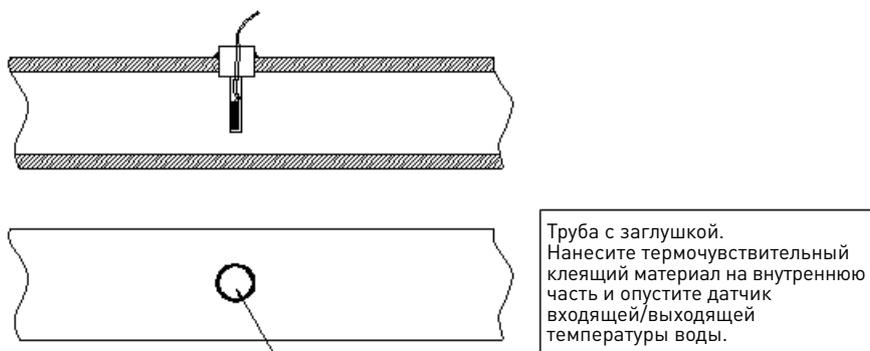
Водяной датчик температуры обратного трубопровода агрегата находится в шкафу управления. Вытащите датчик из шкафа и установите надлежащим образом.

Для более точного отслеживания температуры, необходимо сделать отверстие в основном обратном трубопроводе, запаять и закрепить трубу с заглушкой (опция) для передачи тепла. Нанесите термочувствительный клеящий материал на внутреннюю часть трубы и опустите внутрь датчик температуры воды.

По окончании монтажа гидравлического контура, необходимо сделать отверстие близко к основному модулю в основном обратном трубопроводе, вставить, запаять и закрепить трубу с заглушкой.

Убедитесь в том, что датчик температуры точно и своевременно отслеживает температуру воды.

Схема установки трубы с заглушкой



Труба с заглушкой. Нанесите термочувствительный клеящий материал на внутреннюю часть и опустите датчик входящей/выходящей температуры воды.



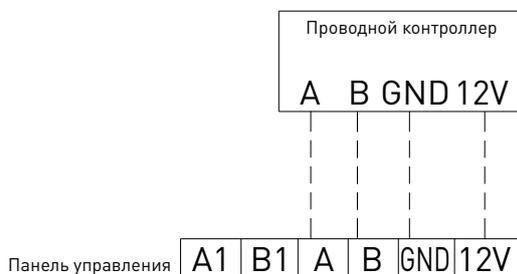
#### Внимание

Убедитесь, что фиксирующая часть датчика температуры глубоко погружена внутрь.

#### 5. Описание соединения между датчиком температуры, водяным насосом и чиллером

Водяной датчик температуры, 30 метровый соединительный кабель контроллера, кабель управляющего выхода водяного насоса должен быть подключен к панели управления чиллера до начала пуско-наладки. Способ подключения следующий:

A. На изображении ниже указано подключение между проводным контроллером, 30 метровым соединительным кабелем контроллера и панели управления чиллера.



B. Точка управления водяного насоса должна быть подключена к клеммам 47 и 48, размещенным внутри панели управления, во время установки.

XT3 N N 45 46 47 48