

# РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модульный чиллер с воздушным  
охлаждением (тепловой насос)  
ТСА-Х



## Содержание

I.	Краткое описание .....	3
II.	Меры предосторожности.....	5
III.	Описание устройства .....	7
1.	Сфера применения, цели и характеристики .....	7
2.	Соответствие стандартам .....	8
IV.	Технические характеристики .....	9
1.	Обозначение модели .....	9
2.	Технические характеристики .....	9
3.	Схема устройства .....	12
V.	Установка устройства .....	15
1.	Ключевые моменты при установке .....	15
2.	Схема установки оборудования.....	15
3.	Установка устройства .....	22
4.	Установка системы водоснабжения .....	23
5.	Электрическая установка .....	32
VI.	Ввод в эксплуатацию и описание работы .....	51
VII.	Описание работы контроллера устройства.....	53
1.	Меры предосторожности.....	53
2.	Сфера применения .....	54
3.	Характеристики системы.....	54
4.	Описание работы устройства .....	55
VIII.	Техническое обслуживание устройства .....	72
IX.	Анализ общих неисправностей устройства и методы их устранения .....	73
X.	Сервисное обслуживание .....	76
XI.	Прочая информация .....	77
1.	Установка пульта дистанционного управления .....	77
2.	Вспомогательный электронагреватель.....	79
3.	Контроллер блокировки .....	81
4.	Описание установки датчика температуры воды на выходе основного трубопровода .....	81
5.	Описание соединения между датчиком температуры/водяным насосом и охладителем .....	83

## I. Краткое описание

Данное руководство является собственностью клиента и должно использоваться вместе с устройством. После работы положите руководство в пакет технической документации и храните его надлежащим образом.

Внимательно прочитайте данное руководство перед установкой кондиционера. Устанавливайте и обслуживайте устройство в соответствии с руководством, обеспечивая тем самым его нормальную и надежную работу. Установить кондиционер разрешено только персоналу, назначенному компанией. Поставщик не несет никакой ответственности за установку и обслуживание устройства неквалифицированным оператором, а также установку и эксплуатацию, не соответствующую требованиям настоящего руководства.

В данном руководстве не указаны различия между устройствами, а также все проблемы, с которыми можно столкнуться во время установки, поэтому дать инструкции для всех ситуаций, которые могут возникнуть во время установки, не представляется возможным. Если покупатель хочет получить дополнительную информацию или у него возникла особая проблема, но в данном руководстве не приводится подробное объяснение, обратитесь в компанию.

Указания «**Опасно**», «**Предупреждение**» и «**Осторожно**» приведены в соответствующих частях данного руководства. Чтобы обеспечить личную безопасность и нормальную работу устройства, внимательно читайте руководство и соблюдайте соответствующие требования.

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

**⚠ Предупреждение:** Указывает на потенциально опасную ситуацию. Игнорирование может привести к травмам легкой или средней тяжести. Данное указание также используется для предупреждения о небезопасных действиях.

**⚠ Осторожно:** Указывает на потенциальную ситуацию повреждения оборудования. Игнорирование может привести к повреждению оборудования, потере имущества или возможному загрязнению окружающей среды. Оно также предоставляет справочную информацию, которая может быть полезна для работы устройства или продления срока его службы. Однако это не означает, что справочная информация является оптимальной или имеет прямое отношение к улучшению работы устройства.

### **⚠ Опасность**

Перед установкой или обслуживанием отключите от сети блок питания и выключатель, чтобы избежать несчастных случаев из-за поражения электрическим током или контакта с движущейся частью. Все процедуры установки кондиционера должны соответствовать национальным, региональным и местным нормам.

## **⚠ Предупреждение:**

1. Не используйте неподходящий хладагент, заменитель хладагента или добавку хладагента. Неправильное использование метода или использование неподходящего хладагента, заменителя хладагента или добавки хладагента приведет к повреждению устройства и возникновению различных угроз безопасности. Выберите подходящий хладагент или позвоните на горячую линию 400, чтобы купить подходящий хладагент. Все специалисты, работающие с хладагентом, должны иметь квалификационные сертификаты и хорошо знать и строго соблюдать технические требования, законы и нормативные акты, касающиеся использования, обращения, утилизации и переработки хладагента.
2. Если температура окружающей среды ниже 5°C, и устройство не используется в течение длительного времени, или происходит сбой питания, полностью слейте воду из устройства и трубопровода, а затем отсоедините устройство от источника питания. Если температура окружающей среды ниже 5 ° С, и устройство не используется временно, убедитесь, что питание устройства включено, а циркуляционный насос охлажденной воды кондиционера заблокирован модульным охладителем. Таким образом, модульный блок может автоматически управлять работой водяного насоса или нагревом, тем самым реализуя автоматическую защиту от замерзания водяной системы кондиционирования воздуха. Цель состоит в том, чтобы защитить такие объекты, как устройство и водопровод, от повреждений, вызванных замерзанием воды в трубопроводе водяной системы кондиционирования воздуха.

## II. Меры предосторожности

- ◆ **Перед эксплуатацией устройства внимательно прочитайте все пункты мер предосторожности.**
- ◆ **В списке мер предосторожности перечислены все важные вопросы, связанные с безопасностью. Во избежание поражения электрическим током, возгорания и других возможных травм обязательно помните и строго соблюдайте следующие правила:**
- ◇ Установите автоматический выключатель цепи при утечке.
- ◇ Пользователь не должен пытаться установить устройство самостоятельно. Неправильная установка может привести к утечке воды, поражению электрическим током или пожару.
- ◇ Обязательно установите заземляющий провод, который ни в коем случае не должен быть подключен к газовой трубе, трубе водопроводной воды, молниеотводу и т.д. Неправильная установка заземляющего провода может легко привести к поражению электрическим током.
- ◇ Перед установкой устройства обязательно сделайте фундаментную платформу, чтобы обеспечить стабильную работу устройства.
- ◇ Используйте принадлежности, указываемые компанией, и попросите производителя или авторизованного распространителя предоставить услуги по установке и техническому обслуживанию.
- ◇ Главный контроллер должен использовать одну систему электропитания вместе с устройством.
- ◇ Во избежание помех линия управления данными должна быть отделена от шнура питания.
- ◇ Не вставляйте пальцы или другие предметы в отверстие для выпуска или впуска воздуха, чтобы не получить травму или не повредить кондиционер. Вентилятор, работающий на высокой скорости, представляет высокую опасность. Не разрешайте детям приближаться к вентилятору.
- ◇ Не повреждайте шнур питания и не включайте/выключайте кондиционер, вставляя/вытягивая штепсельную вилку.
- ◇ Не используйте воду для прямой промывки кондиционера; в противном случае возможно поражение электрическим током или возникновение других несчастных случаев.
- ◇ Обеспечьте плавный впуск и выпуск воздуха кондиционера.
- ◇ Не включайте/выключайте кондиционер часто; в противном случае кондиционер может повредиться из-за частого запуска.
- ◇ Если устройство не работает длительный период времени/в зимний период, слейте воду из системы, а затем отключите электропитание.
- ◇ Если устройство временно не используется в зимний период, убедитесь, что оно может включаться, чтобы предотвратить его замерзание.
- ◇ Если устройство будет использоваться снова после остановки в течение длительного времени, сначала подключите источник питания к устройству для предварительного нагрева в течение 24 часов.

- ✧ Пользователь не должен пытаться ремонтировать устройство самостоятельно. Неправильный ремонт может привести к сбою в работе или сгоранию устройства. Чтобы отремонтировать устройство, пользователю необходимо обратиться в местный филиал или к авторизованному поставщику услуг по техническому обслуживанию.

## **⚠ Осторожно**

**При заправке или добавлении хладагента в устройство убедитесь, что объем заправки и тип хладагента соответствуют информации на паспортной табличке устройства. Ошибка при заправке хладагента может привести к неисправности устройства или другим потенциальным угрозам безопасности.**

**Кислота, щелочь, солевой туман и другие едкие газы могут повредить корпус, трубопровод или электрические компоненты. Место установки устройства должно находиться далеко от едких газов.**

**Циркуляционный водяной насос водяной системы должен быть заблокирован главной платой управления устройства. В противном случае ввод в эксплуатацию и приемка не могут быть выполнены. Компания не несет никакой ответственности за ущерб, нанесенный водяному теплообменнику, и другие несчастные случаи.**

## III. Описание устройства

### 1. Сфера применения, цели и характеристики

Модульный чиллер с воздушным охлаждением (тепловой насос) использует инновационную модульную конструкцию. Все устройство состоит из одного или нескольких модулей, каждый из которых состоит из двух или четырех независимых систем охлаждения. Электрические контроллеры модулей независимы друг от друга, а модули соединены через кабели связи, формирующие сеть управления.

Модульные охладители с воздушным охлаждением (тепловые насосы) могут широко применяться в новых и реструктурированных проектах промышленного и гражданского строительства, таких как гостиницы, торговые центры, офисные здания, развлекательные центры, театры, стадионы, заводы, больницы, квартиры высокого класса и площадки промышленного охлаждения. Модульные охладители с воздушным охлаждением (тепловые насосы) не нуждаются в специальных помещениях для оборудования и градирнях, и поэтому они являются оптимальным выбором для центральных деловых районов (CBD) и регионов с дефицитом воды.

Устройство имеет следующие особенности:

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

В устройстве используются эффективные спиральные компрессоры и всемирно известные охлаждающие детали для обеспечения максимальной энергоэффективности устройства. Модульная конструкция комбинации позволяет устройству автоматически снижать нагрузку в случае частичной нагрузки, тем самым достигая энергоэффективной работы.

#### **Высокоточные ЭРК для дросселирования**

Устройство использует электронные расширительные клапаны (ЭРК) в качестве точных и адаптивных компонентов управления для хладагентов, чтобы реализовать динамическое согласование между хладагентом и компрессором системы охлаждения. Это сильно повышает оптимальную эффективность каждого компонента в системе и обеспечивает наилучшее рабочее давление и температуру для системы.

#### **Поддержка подключения к системе автоматизации здания**

Устройство оснащено интерфейсами RS485 для подключения к централизованной системе управления зданием. Оно может быть интегрировано в централизованную систему управления зданием по законным протоколам для реализации автоматизации здания.

#### **Удобная установка**

Компактная модульная машина с тепловым насосом с воздушным охлаждением может устанавливаться на крышах, просторных балконах и других соответствующих открытых пространствах, что экономит место для монтажа. Кроме того, не требуется применение градирней, насосов охлаждающей воды, котлов и соответствующих труб, что облегчает установку всего центрального кондиционера.

#### **Интеллектуальная разморозка**

Устройство автоматически определяет оптимальное время разморозки на основе температуры окружающей среды и фактических рабочих параметров, чтобы предотвратить образование остатков замерзания или частое размораживание. Кроме того, интеллектуальное размораживание может предотвратить влияние эффекта кондиционирования воздуха на значительные колебания температуры воды во время размораживания установки.

### **Мульти-защитная конструкция**

Модульная конструкция позволяет запускать устройство иерархически, уменьшая влияние тока запуска на электросеть.

Устройство оснащено несколькими видами защиты, включая защиту от перегрузки компрессора, защиту от нехватки воды, защиту от избыточного давления в системе, защиту от пониженного давления в системе, защиту от перегрева выхлопных газов компрессора, защиту от частого запуска агрегата, защиту от внешней блокировки, защиту от пониженной температуры воды на выходе и автоматическую защиту от замерзания в зимний период.

### **Микрокомпьютерная система управления**

Микрокомпьютерная система управления использует централизованное микрокомпьютерное управление для совместной установки и управления несколькими модульными устройствами. Один контроллер может управлять максимум 16 устройствами, что делает работу и управление устройством более удобным. Микрокомпьютерная система управления имеет следующие функции:

- Таймер включения/выключения, который позволяет установить выходные и три праздничных дня для работы устройства.
- Автоматическое определение неисправности, обработка и отображение аварий.
- Эксплуатация и управление автономными электронагревателями для тепловых насосов в зимний период.
- Интеллектуальное управление размораживанием и интеллектуальное управление защитой от замерзания.
- Контроль средствами размытой логики и сбалансированная работа компрессоров для обеспечения оптимального согласования нагрузки.
- Защита паролем прав для настройки параметров.
- Функция управления блокировкой вентиляторного теплообменника.

### **Широкий рабочий диапазон**

Устройство может работать при температуре окружающей среды до 48°C в режиме охлаждения и при температуре окружающей среды до -15°C в режиме отопления.

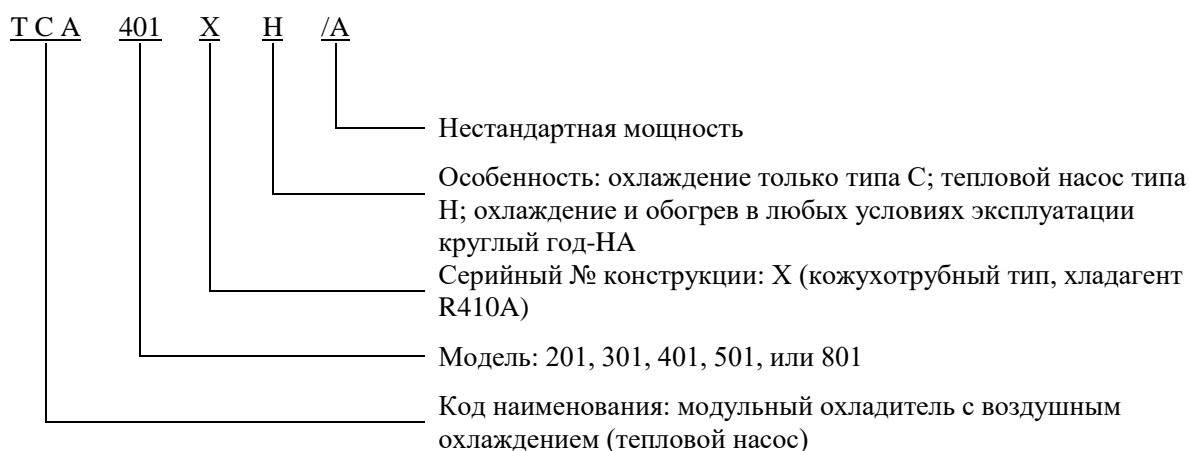
## **2. Соответствие стандартам**

Устройство соответствует стандарту национального продукта GB/T 18430.1 *Пакеты водяного охлаждения (тепловой насос) с использованием цикла сжатия пара. Часть 1: Пакеты водяного охлаждения (тепловой насос) для промышленного и коммерческого и аналогичного применения.*



## IV. Технические характеристики

### 1. Обозначение модели



### 2. Технические характеристики

**Примечание:** Рабочие характеристики, указанные на паспортной табличке устройства, имеют преимущественную силу, если следующие рабочие характеристики отличаются от указанных на паспортной табличке.

#### (1) Перечень рабочих характеристик долговечных нагревательных и охлаждающих устройств во всех условиях эксплуатации и стандартных версиях

Модель		TCA201XNA	TCA201XH	TCA301XH	TCA401XH	TCA501XH	TCA801XH	
Номинальная холодопроизводительность	кВт	66	66	100	130	165	260	
Номинальная теплопроизводительность	кВт	70	70	110	140	180	280	
Номинальная потребляемая мощность охлаждения	кВт	21,29	21,29	32,25	41,9	53,2	83,8	
Номинальная потребляемая мощность нагрева	кВт	21,85	21,85	34,37	43,7	56,2	87,4	
Регулирование энергии одного устройства	%	0-50-100				0-25-50-75-100		
Электропитание	-	380В 3N~ 50Гц						
Номинальный поток воды	м³/ч	11,4	11,4	17,2	22,4	28,4	44,8	
Водостойкость	кПа	45	45	30	45	45	45	
Диаметр входной/выходной трубы подачи воды	DN	DN65 (фланцевое соединение)				DN80 (фланцевое соединение)	DN100 (фланцевое соединение)	
Рабочий режим	-	Автоматическая работа, управляемая микрокомпьютерами						
Тип компрессора	-	Герметичный спиральный компрессор						
Количество компрессоров	Набор	2	2	4	4	4	4	
Вентилятор	Тип	Малощумный осевой вентилятор						
	Воздушный поток	м³/ч	26000	28000	43000	48000	66000	112000
	Кол-во	Набор	2			4		
Хладагент	Тип	R410A						
	Длина	мм	2200	2200	2200	2200	2200	
Габариты	Ширина	мм	860	860	1100	1100	1720	2400
	Высота	мм	1980	2000	2205	2205	2000	2235
Масса устройства	кг	620	580	900	1000	1460	2050	

Примечания:

- Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность охлаждения проверяются при номинальном расходе воды, температуре выходящей воды 7°C и температуре по сухому термометру на открытом воздухе 35°C. Номинальная теплопроизводительность и номинальная потребляемая мощность нагрева проверяются при номинальном расходе воды, температуре выходящей воды 45°C, температуре по сухому термометру на открытом воздухе 7°C или температуре по влажному термометру на открытом воздухе 6°C.

2. Около 6% потерь, вызванных системными трубопроводами, водяными насосами, клапанами и грязью после установки устройства, должно учитываться применительно к охлаждающей (нагревательной) мощности при фактическом применении.
3. Устройства моделей TCA201/301/401/501/801XH не могут работать в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже 5°C, а устройства модели TCA201XHA не могут работать в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже -20°C.
4. Технические характеристики могут быть изменены в связи с улучшением продукта без предварительного уведомления;
5. Приведенные выше характеристики основаны на одном модуле. Можно использовать комбинацию нескольких модулей. Устройства моделей TCA201/301/401XH и TCA201XHA поддерживают комбинацию максимум 16 модулей, а устройства моделей TCA501/801XH поддерживают комбинацию максимум 8 модулей.

**(2) Список параметров производительности только для охлаждающих и комфортабельных устройств**

Модель		TCA201XC	TCA401XC	
Номинальная холодопроизводительность	кВт	66	130	
Номинальная теплопроизводительность	кВт	/	/	
Номинальная потребляемая мощность охлаждения	кВт	21,29	41,9	
Номинальная потребляемая мощность нагрева	кВт	/	/	
Регулирование энергии одного устройства	%	0-50-100		
Электропитание	-	380В 3N~ 50Гц		
Номинальный поток воды	м³/ч	11,4	22,4	
Водостойкость	кПа	45	45	
Диаметр входной/выходной трубы подачи воды	DN	DN65 (фланцевое соединение)		
Рабочий режим	-	Автоматическая работа, управляемая микрокомпьютерами		
Тип компрессора	-	Герметичный спиральный компрессор		
Количество компрессоров	Набор	2	2	
Вентилятор	Тип	-	Маломощный осевой вентилятор	
	Воздушный поток	м³/ч	28000	48000
	Кол-во	Набор	2	
Хладагент	Тип	-	R410A	
Габариты	Длина	мм	2200	2200
	Ширина	мм	860	1100
	Высота	мм	2000	2205
Масса устройства	кг	570	850	

**Примечания:**

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность охлаждения проверяются при номинальном расходе воды, температуре выходящей воды 7°C и температуре по сухому термометру на открытом воздухе 35°C.
2. Около 6% потерь, вызванных системными трубопроводами, водяными насосами, клапанами и грязью после установки устройства, должно учитываться применительно к охлаждающей (нагревательной) мощности при фактическом применении.
3. Устройства, упомянутые выше, не могут работать при температуре окружающей среды ниже 5°C.
4. Технические характеристики могут быть изменены в связи с улучшением продукта без предварительного уведомления;
5. Приведенные выше характеристики основаны на одном модуле. Можно использовать комбинацию нескольких модулей. Устройства моделей TCA201/401XC поддерживают комбинацию максимум 16 модулей.

### (3) Нестандартная мощность

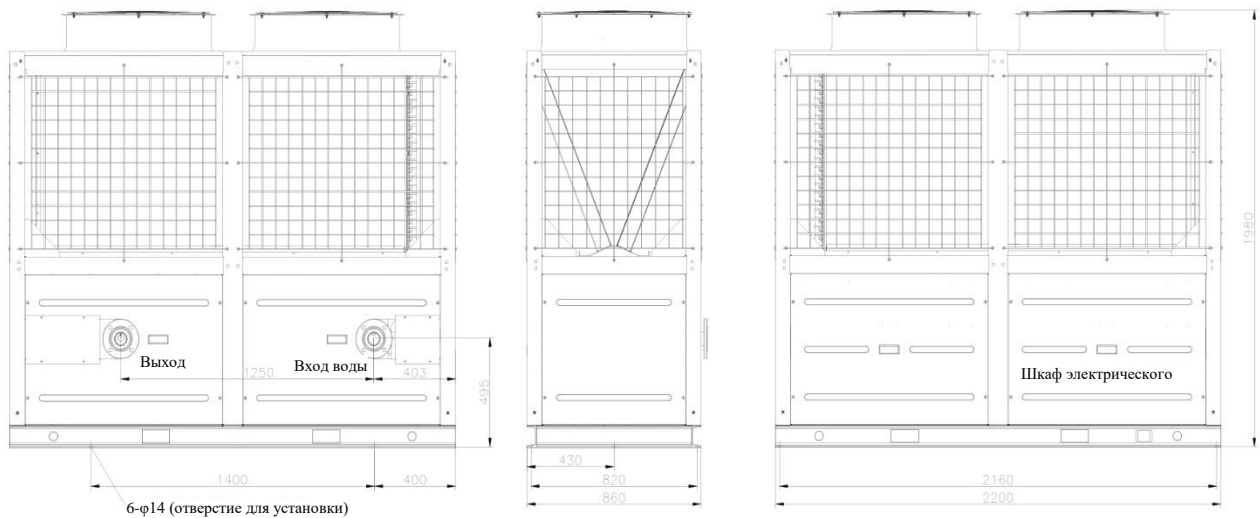
Модель		TCA301XC/A	TCA401XC/A	TCA401XH/A	
Номинальная холодопроизводительность	кВт	100	130	130	
Номинальная теплопроизводительность	кВт	/	/	140	
Номинальная потребляемая мощность охлаждения	кВт	32,25	41,9	41,9	
Номинальная потребляемая мощность нагрева	кВт	/	/	43,7	
Регулирование энергии одного устройства	%	0-50-100			
Электропитание	-	460В 3N~ 60Гц	380В 3N~ 60Гц	460В 3N~ 60Гц	
Номинальный поток воды	м <sup>3</sup> /ч	17,2	22,4	22,4	
Водостойкость	кПа	60	45	45	
Диаметр входной/выходной трубы подачи воды	DN	DN65 (фланцевое соединение)			
Рабочий режим	-	Автоматическая работа, управляемая микрокомпьютерами			
Тип компрессора	-	Герметичный спиральный компрессор			
Количество компрессоров	Набор	2	2	2	
Вентилятор	Тип	-	Малощумный осевой вентилятор		
	Воздушный поток	м <sup>3</sup> /ч	36000	48000	48000
	Кол-во	Набор	2		
Хладагент	Тип	-	R410A		
Габариты	Длина	мм	2200	2200	2200
	Ширина	мм	1100	1100	1100
	Высота	мм	2205	2205	2205

#### Примечания:

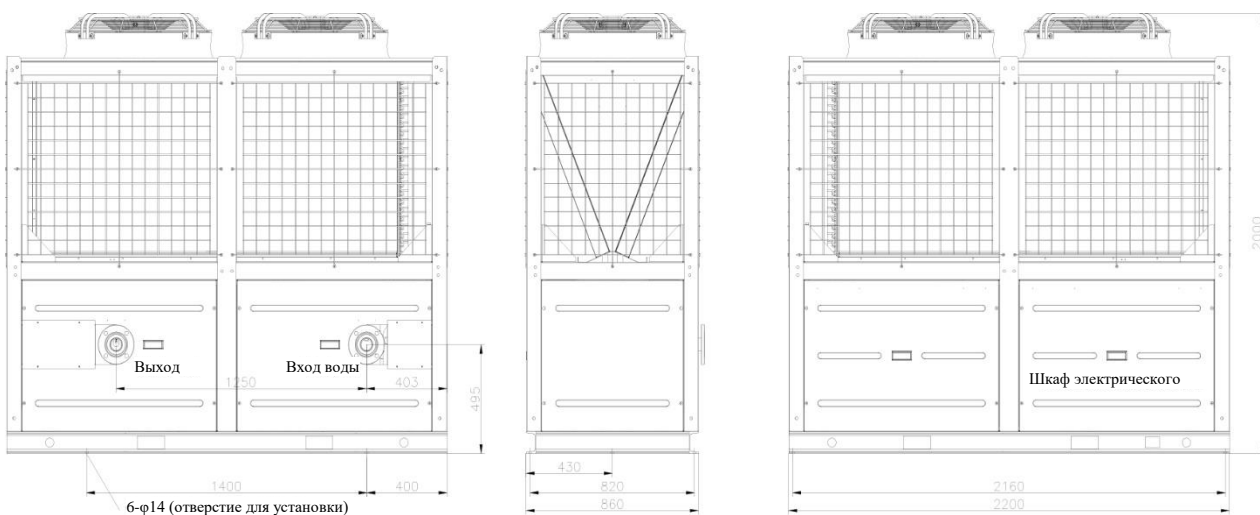
1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность охлаждения проверяются при номинальном расходе воды, температуре выходящей воды 7°C и температуре по сухому термометру на открытом воздухе 35°C.
2. Около 6% потерь, вызванных системными трубопроводами, водяными насосами, клапанами и грязью после установки устройства, должно учитываться применительно к охлаждающей (нагревательной) мощности при фактическом применении.
3. Устройства, упомянутые выше, не могут работать при температуре окружающей среды ниже 5°C.
4. Технические характеристики могут быть изменены в связи с улучшением продукта без предварительного уведомления;
5. Приведенные выше характеристики основаны на одном модуле. Можно использовать комбинацию нескольких модулей. Устройства модели поддерживают комбинацию максимум 16 модулей.

### 3. Схема устройства

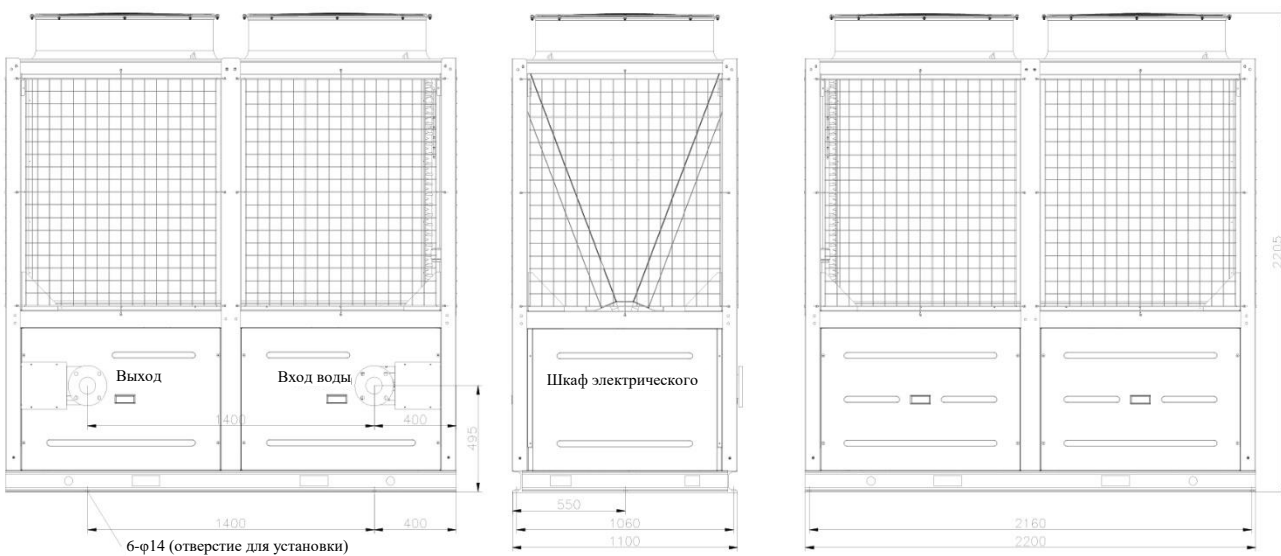
ТСА201ХНА



ТСА201ХН, ТСА201ХС

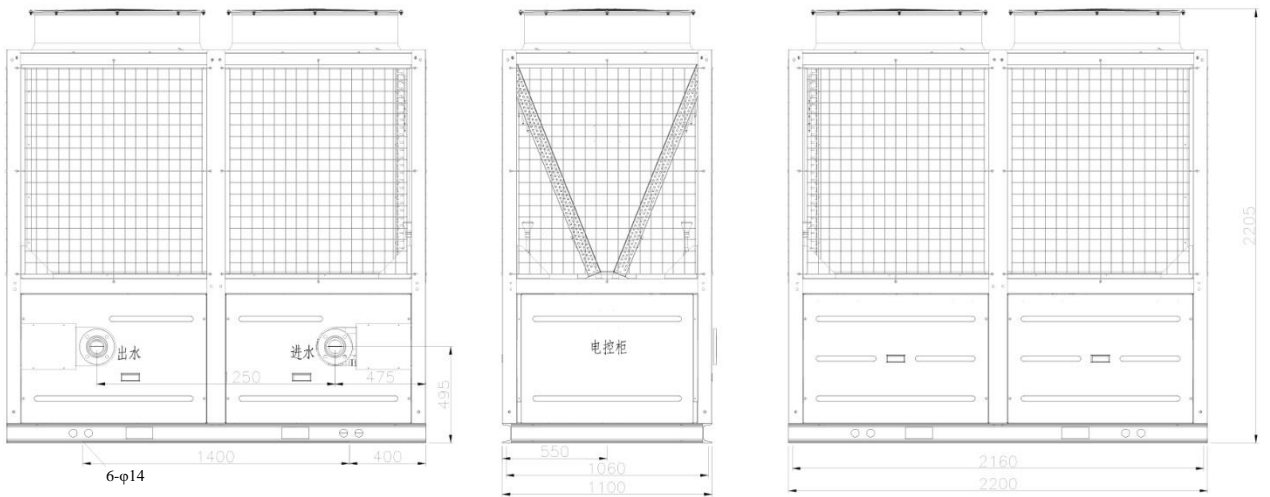


ТСА301/401ХН

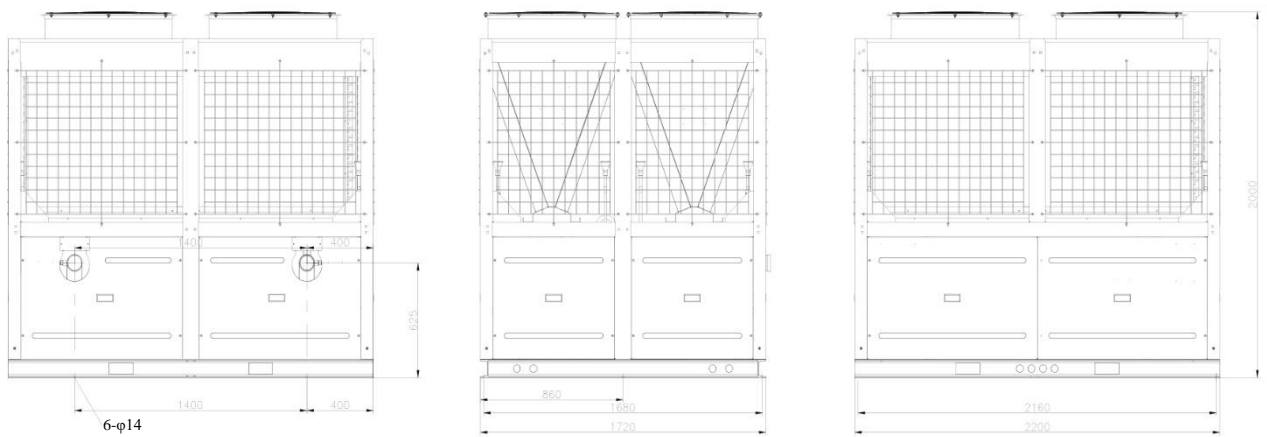




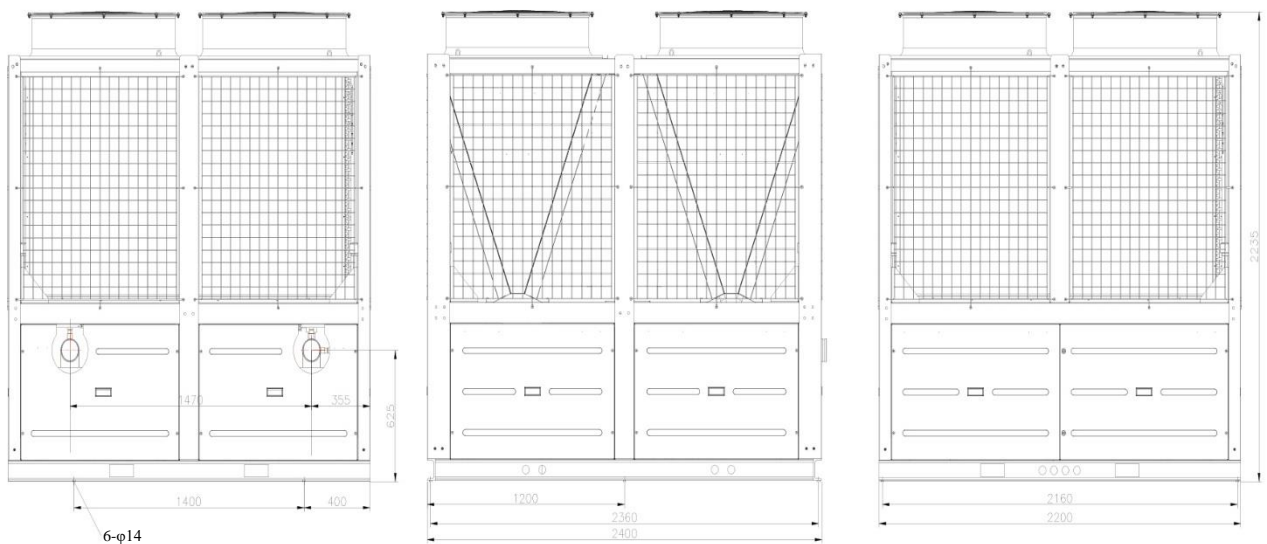
TCA401XC, TCA301XC/A, TCA401XC/A, TCA401XH/A



TCA501XH



TCA801XH



## V. Установка устройства

### 1. Ключевые моменты при установке

#### Приемка

После получения устройства покупатель должен тщательно проверить состояние корпусов и внутренних компонентов. Если устройство повреждено, укажите это в накладной и уведомите о повреждении перевозчика, а также локальный отдел сбыта в письменной форме в течение трех дней.

Проверьте, соответствует ли электропитание устройства информации, указанной на заводских табличках компрессора, двигателя вентилятора, 4-ходового клапана и других компонентов, а также проверьте, верна ли информация на заводских табличках устройства. Убедитесь, что максимальное отклонение напряжения источника питания не превышает  $\pm 10\%$ .

#### Обращение

Для погрузки устройства используйте вилочный погрузчик или кран с соответствующим грузоподъемностью. При обращении используйте брезентовые канаты, намотайте их вокруг основания устройства и затяните.

Внешние размеры и вес устройства см. в списке технических характеристик.

#### Положение установки

Устройство может быть установлено на земле или на крыше с использованием сборного фундамента, специальной платформы, а также в других местах, удобных для установки и способных

выдержать эксплуатационный вес устройства. Обратите внимание на следующие требования:

- A: Держите устройство на расстоянии более 1,8 м от окружающих предметов и обеспечьте для устройства надлежащую вентиляцию.
- B: При размещении рядом нескольких устройств соблюдайте расстояние не менее 3,0 м между двумя соседними устройствами, чтобы обеспечить наилучший эффект теплопередачи.
- C: Установите устройство рядом с основным источником питания, чтобы исключить запуск устройства из-за чрезмерного падения напряжения.
- D: Заранее подготовьте слив около места расположения устройства и учтите также слив в зимний период.
- E: Установите устройство на расстоянии более 10 м от жилых зон, чтобы шум во время работы устройства не мешал жильцам.

## Осторожно

**Кислота, щелочь, солевой туман и другие едкие газы могут повредить корпус, трубопровод или электрические компоненты. Место установки устройства должно находиться далеко от едких газов.**

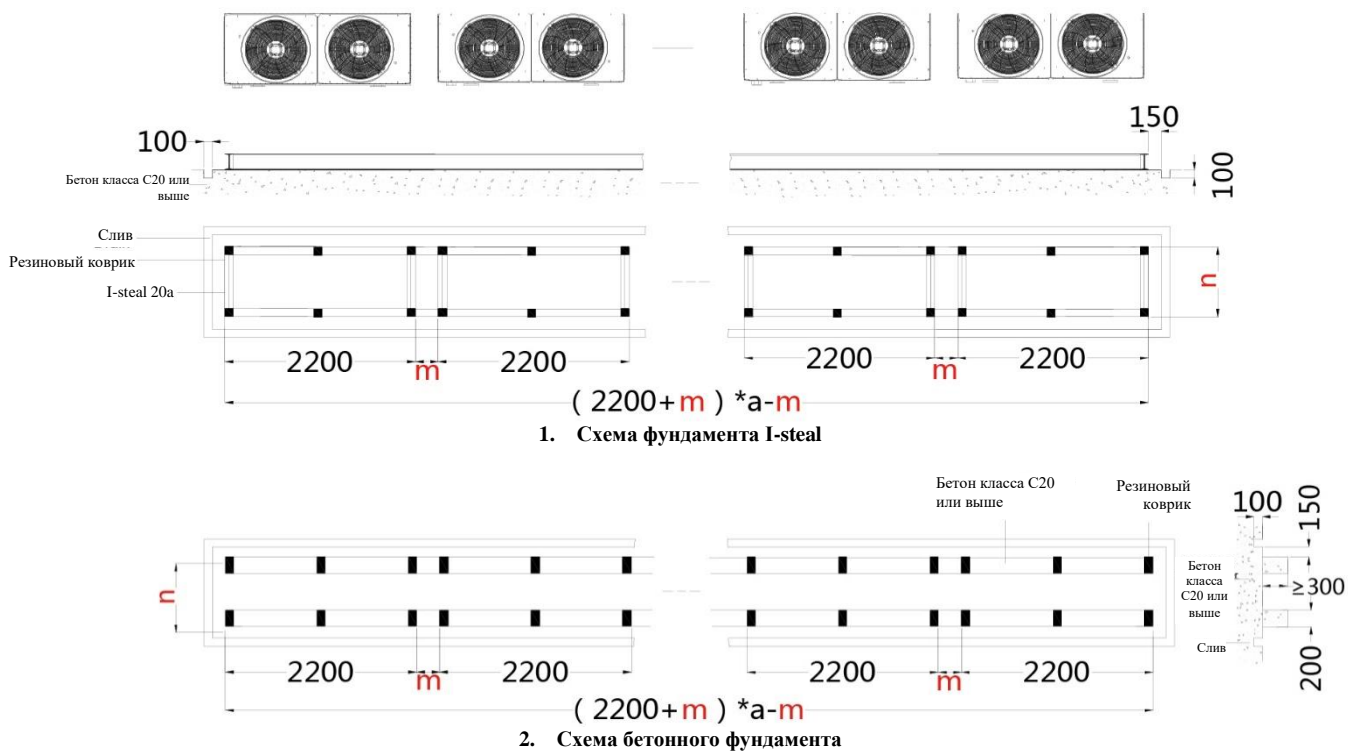
### 2. Схема установки оборудования

#### (1) Схема установки основания

Устройство может быть размещено непосредственно на основании, вокруг которого предусмотрены стоки. Основание может быть сборного типа с использованием цемента. Устройство может поддерживаться кронштейном из уголковой стали с ударопрочными резиновыми прокладками. Его также можно разместить на земле или на плоской крыше. Поверхность основания должна быть плоской и горизонтальной.

На рисунке ниже показано основание для модульной комбинированной установки устройств TCA301XC/A, TCA401XC/A, TCA401XH/A, TCA201/301/401XH, TCA201/401XC и TCA201XHА.

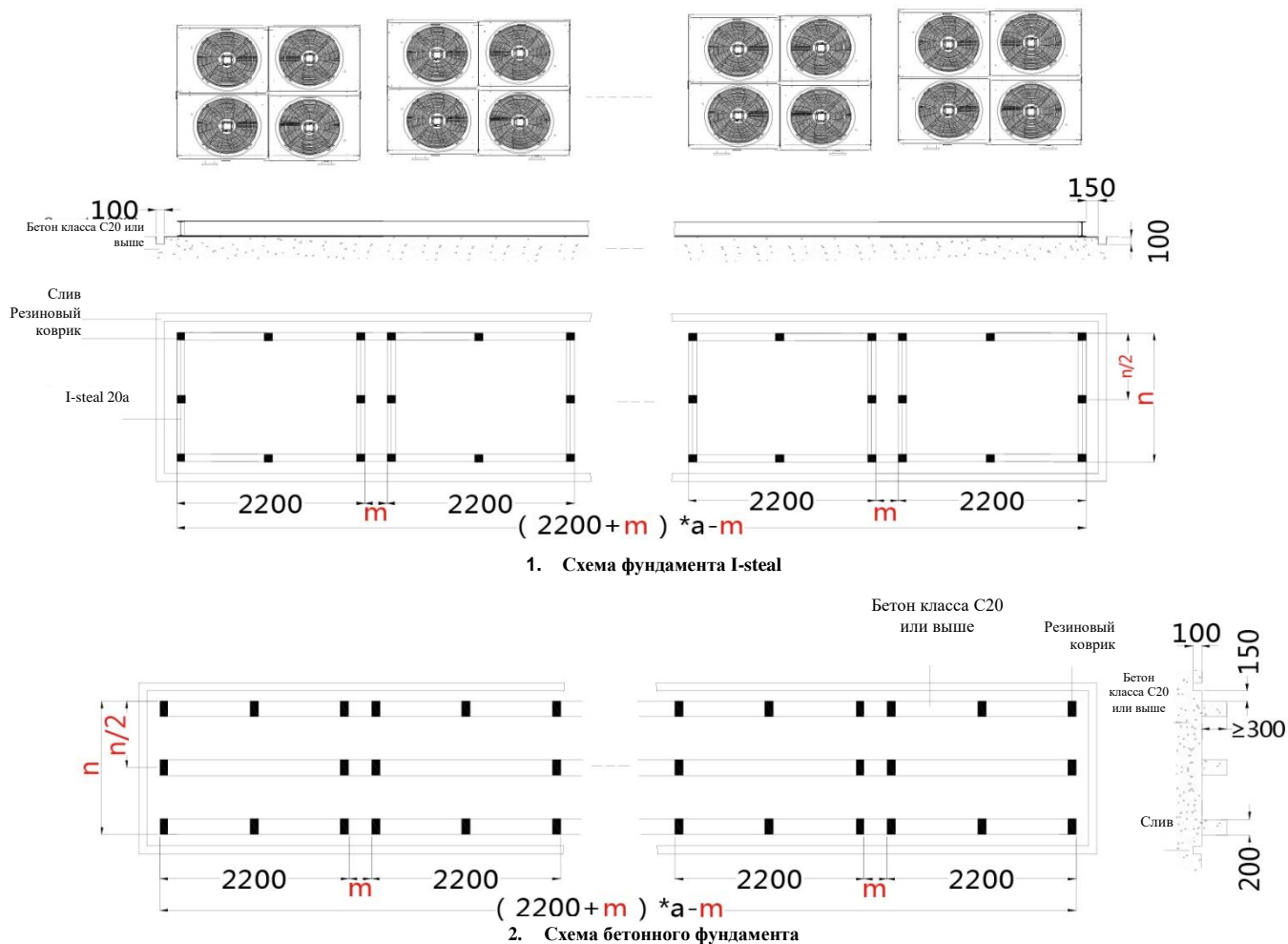
Расстояния при установке (мм)		
Модель	m	n
TCA201XC \ TCA201XH \ TCA201XHА	≥100	860
TCA301XH \ TCA401XC \ TCA401XH \ TCA301XC/A \ TCA401XC/A \ TCA401XH/A	≥500	1100



На рисунке ниже показано основание для модульной комбинированной установки устройств TCA501/801XH.

Расстояния при установке (мм)		
Модель	m	n
TCA501XH	≥1000	1720
TCA801XH	≥1000	2400





## Примечания:

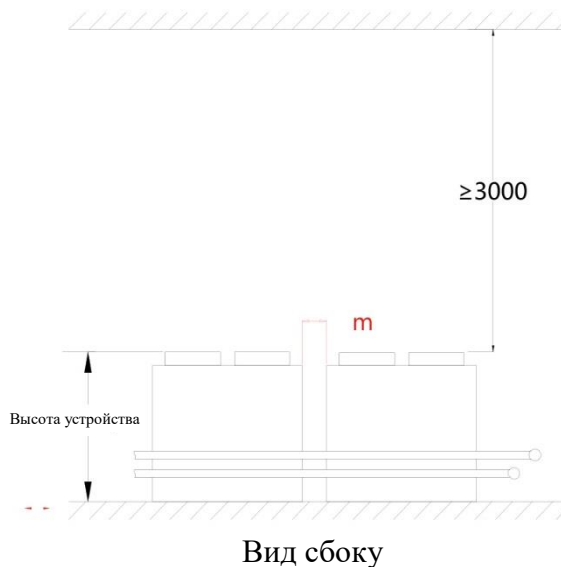
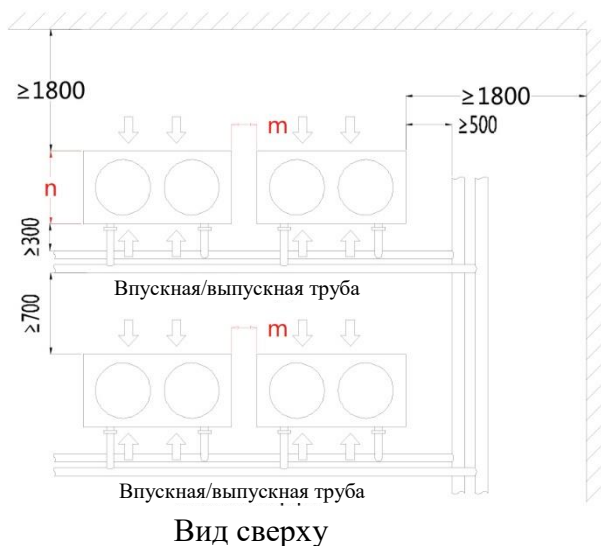
- Величина  $a$  обозначает количество модулей разных моделей. Значения  $m$  и  $n$  см. в таблице в разделе «Схемы установки основания».
- Фундамент выполнен из железобетонного или канального стального каркаса и способен выдержать вес не менее  $500 \text{ кг/м}^2$ .
- Используйте резиновые демпфирующие прокладки или амортизаторы толщиной не менее 20 мм между основанием устройства и фундаментом.
- Используйте болты М10, чтобы прикрепить устройство к фундаменту.
- Поверхность фундамента должна быть плоской и горизонтальной, а вокруг фундамента необходимо предусмотреть слив.

## (2) Схема монтажного пространства

На рисунке ниже показано монтажное пространство устройств ТСА301ХС/А, ТСА401ХС/А, ТСА401ХН/А, ТСА201/301/401ХН, ТСА201/401ХС и ТСА201ХНА.

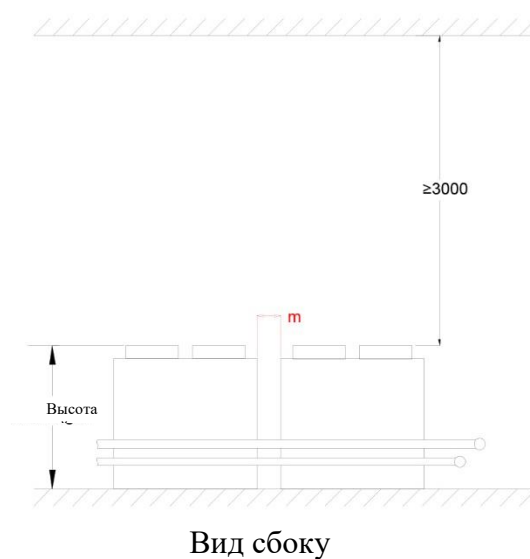
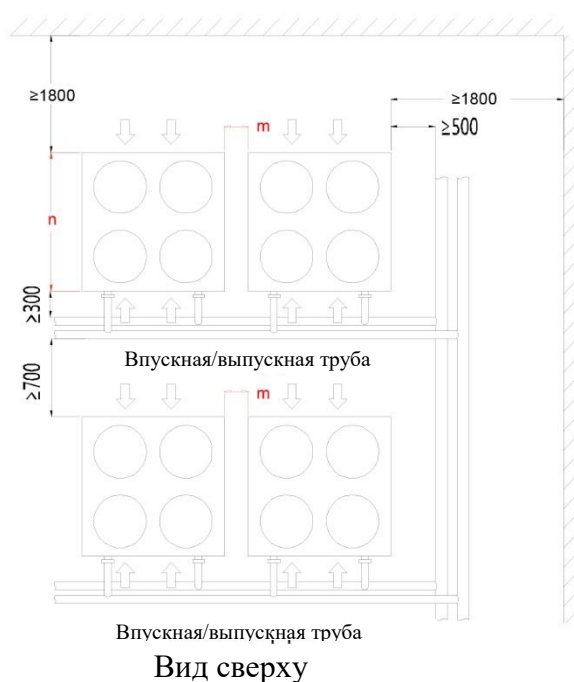
Расстояния при установке (мм)		
Модель	$m$	$n$
ТСА201ХС \ ТСА201ХН \ ТСА201ХНА	$\geq 100$	860
ТСА301ХН \ ТСА401ХС \ ТСА401ХН \ ТСА301ХС/А \ ТСА401ХС/А \ ТСА401ХН/А	$\geq 500$	1100





На рисунке ниже показано монтажное пространство для устройств ТСА501/801ХН.

Расстояния при установке (мм)		
Модель	m	n
ТСА501ХН	≥1000	1720
ТСА801ХН	≥1000	2400



### Примечания:

- Монтажное пространство устройства должно соответствовать требованиям к размерам для облегчения капитального ремонта и технического обслуживания.
- Специалисты должны проверить диаметры основных входных и выходных труб подачи воды устройства со ссылкой на рекомендуемые диаметры труб в руководстве.
- Для простоты установки и обслуживания соблюдайте определенное расстояние между основными входными и выходными трубами подачи воды устройства.
- Установите канализационные и сливные клапаны в самых нижних позициях главных входных и

выходных труб подачи воды и оставьте стоки вокруг устройства.

### (3) Муссонная зона

В муссонных областях, если против муссона установлен воздушный теплообменник, установите защитную крышку на тот случай, если сильный ветер может повлиять на воздушный поток устройства, избегайте при этом скопления снега во время снегопада.



### (4) Зона низких температур и анти-снег

В зонах частых снегопадов, сделайте обработку против снега теплообменника с воздушной стороны, а также выходного отверстия воздуха. Также увеличьте высоту установки в области замерзания и снега. Схема установки в снежной зоне:

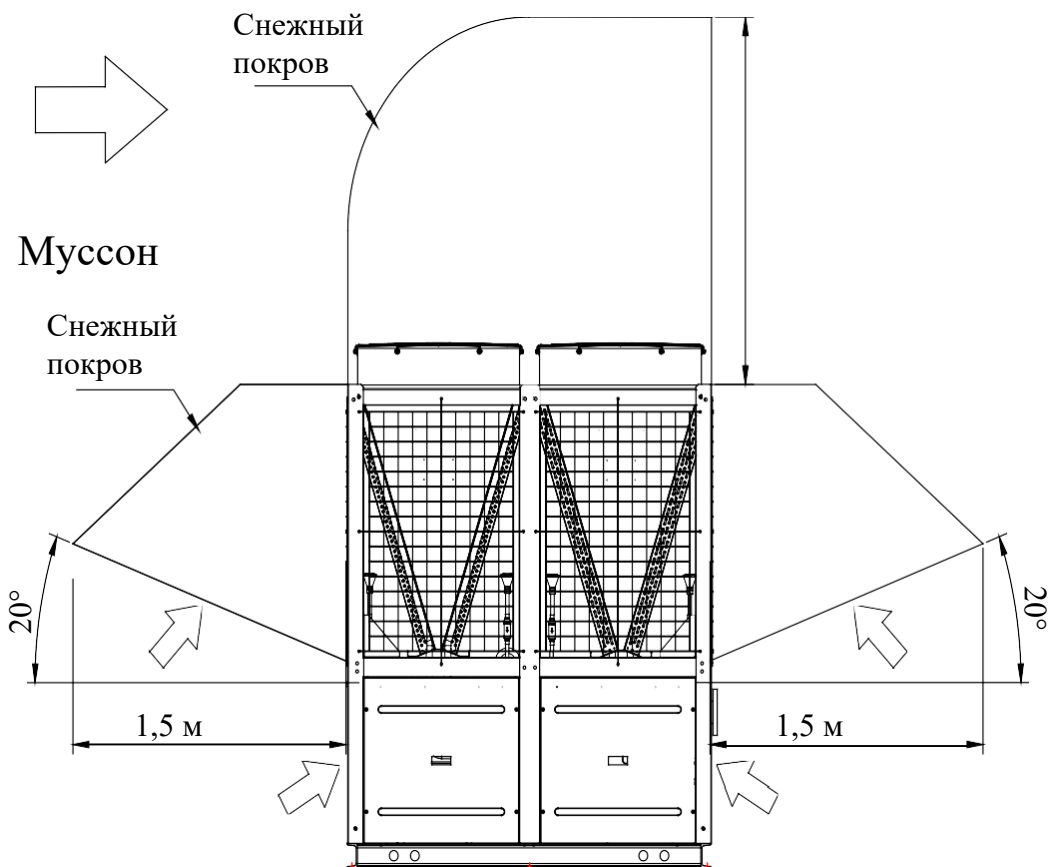
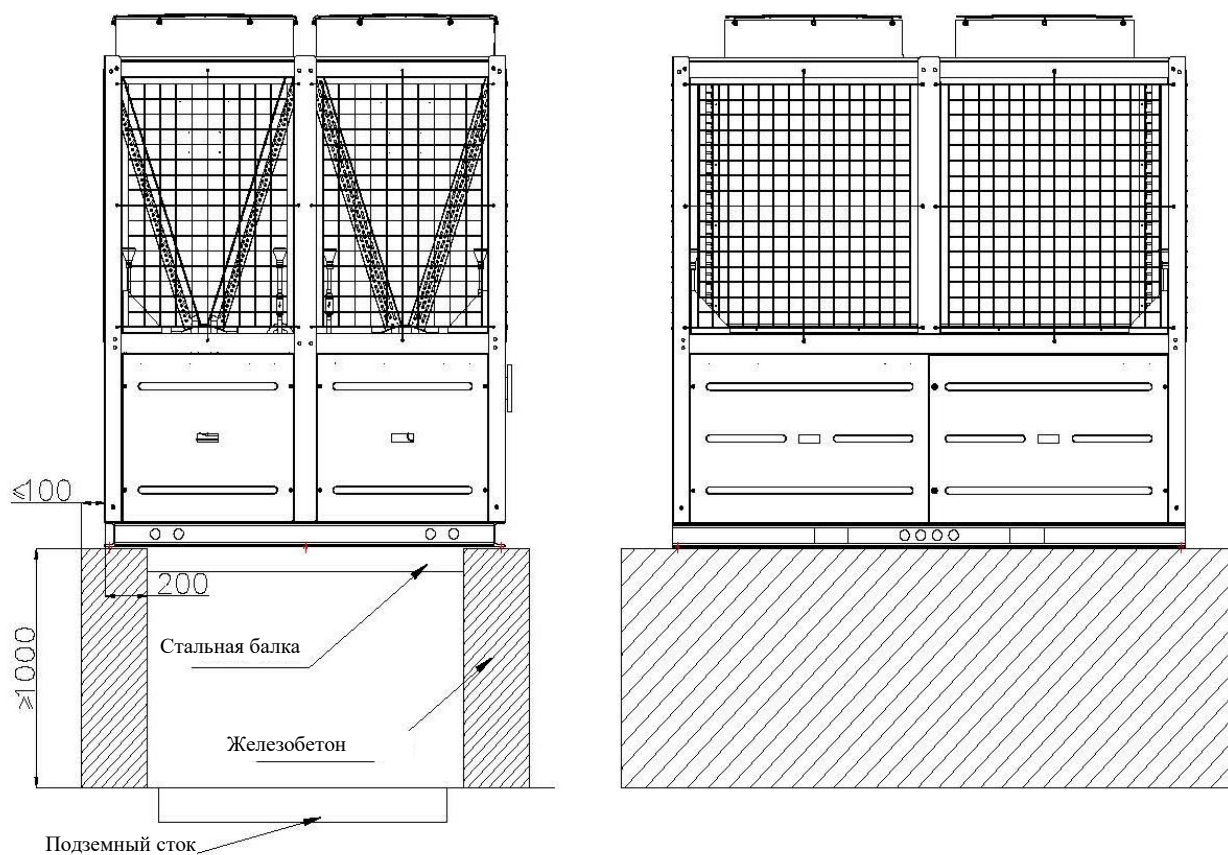


Схема установки в зоне замерзания:



### 3. Установка устройства

#### **⚠ Осторожно**

После доставки устройства с завода на место установки, перед подъемом сохраните устройство в соответствующей упаковке. При подъеме обратите внимание на следующие моменты:

- А:** Обращайтесь с устройством осторожно и держите его в вертикальном положении.
- В:** Не допускайте скольжения, вызванного столкновением с другими объектами. В целях безопасности запрещено стоять под или рядом с устройством. Выберите сталь круглого сечения, канат и кран в зависимости от веса устройства.
- С:** Используйте защитные накладки в местах, где стальные канаты соприкасаются с устройством, чтобы предотвратить царапины или деформацию устройства. Используйте также опоры между канатами, чтобы не повредить устройство натянутыми канатами.

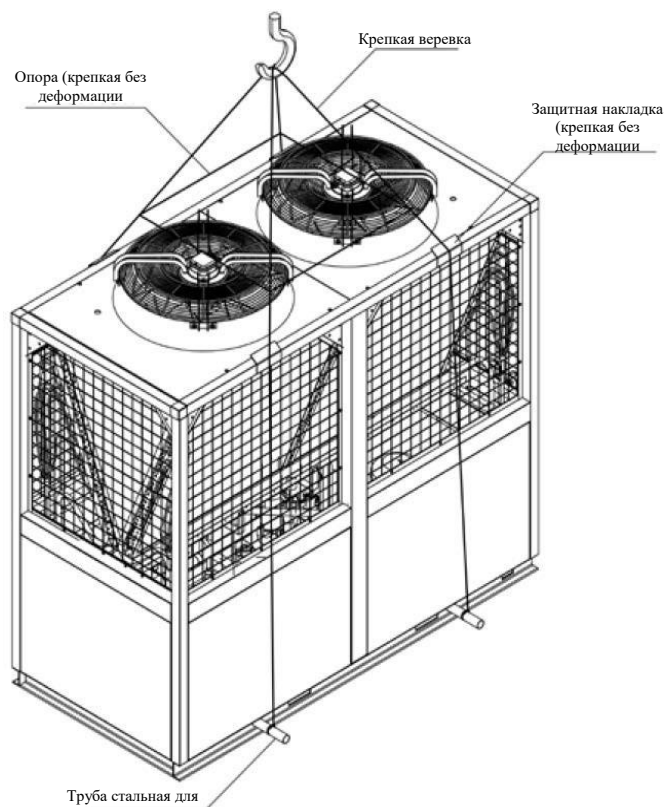


Схема подъема для распространенных моделей

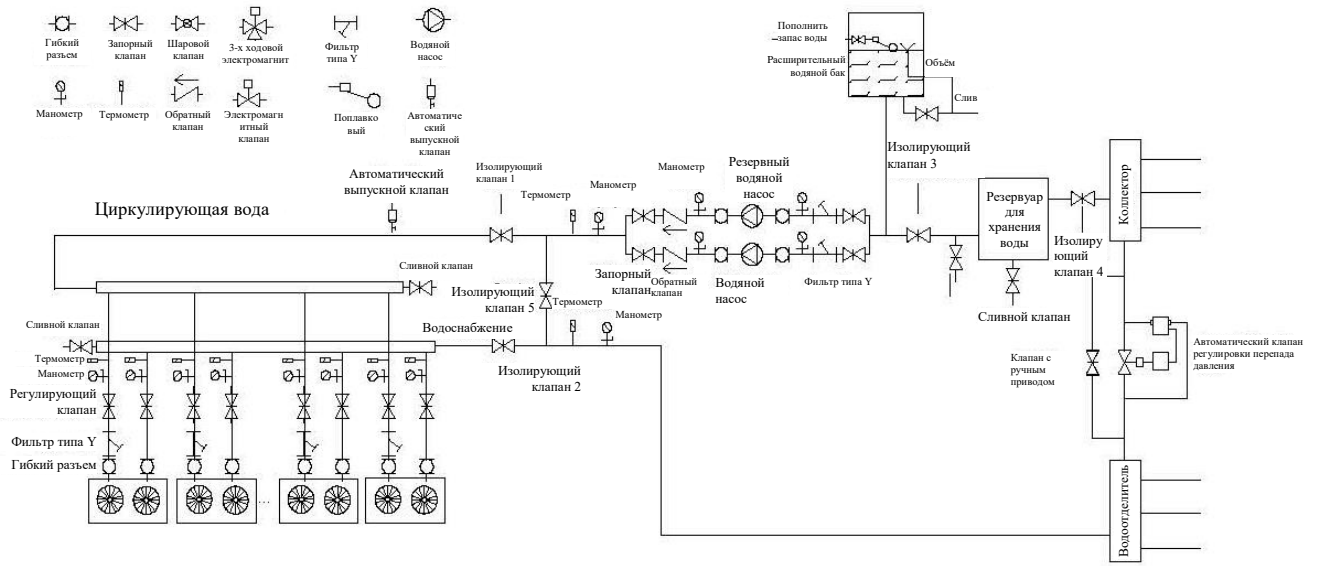
#### 4. Установка системы водоснабжения

В следующей таблице приведены диаметры основных входных и выходных труб подачи воды устройства.

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

##### (1) Принципиальная схема труб устройства

Компоненты системы водоснабжения





Примечание:

- a. На рисунке показана установка системы водоснабжения. Для установки следует составить строительные чертежи в проектом институте.
- b. Реле потока воды установлены внутри устройства, и их не нужно устанавливать на месте.
- c. Система водоснабжения устройства должна обеспечивать равномерное распределение потока воды между блоками.
- d. Поток воды устройства не должен быть меньше значения, указанного на паспортной табличке, пока устройство работает. Поток воды должен быть обеспечен в переходные сезоны. В переходные сезоны температура конденсации низкая, а охлаждающий эффект хороший, следовательно, в устройстве должен обеспечиваться поток воды, чтобы предотвратить частый запуск и остановку установки из-за недостаточной температуры воды на выходе. Расход воды должен находиться в диапазоне от 90% до 110% от значения, указанного на паспортной табличке.
- e. Между модульными блоками должно быть зарезервировано пространство для обеспечения плавной вентиляции.

(2) Меры предосторожности при строительстве системы водоснабжения

- a. Выполните трубопровод системы водоснабжения в соответствии с методом, описанным в настоящем руководстве, и правильно выполните монтаж в соответствии со стандартом на строительство водонагревательных труб.
- b. Определите диаметры магистральных труб на основе размеров труб, потока воды и холодопроизводительности устройства.
- c. Для обеспечения равномерного распределения воды рекомендуется подключать устройства с воздушной стороны, расположенные внутри помещения, с обратным потоком воды (прямое подключение).
- d. Фильтр для воды Y-типа должен быть установлен на входе блока пластинчатого типа, чтобы грязь системы водоснабжения не засоряла теплообменник со стороны воды. Обратите внимание на направление потока во время установки. На обоих концах водяного фильтра Y-типа должны быть установлены обратные клапаны, чтобы фильтр для очистки можно было демонтировать. Для кожухотрубных блоков водяной фильтр Y-типа должен быть установлен только на главном трубопроводе подачи воды.
- e. Установите термометр и манометр на входных и выходных трубах подачи воды устройства, чтобы можно было проверять рабочее состояние устройства.
- f. Установите клапан регулирования расхода воды на каждом выпускном патрубке для воды устройства, чтобы регулировать поток воды, поступающей в каждый блок, для обеспечения их согласованности.
- g. Установите сливные клапаны на входных и выходных трубах подачи воды устройства. С помощью сливных клапанов можно сливать воду внутри устройства, если устройство не используется в течение длительного времени в зимний период, что предотвращает замерзание воды в водяном теплообменнике и водяном насосе и, соответственно, предотвращает повреждение устройства.
- h. Установите водопроводные трубы горизонтально или вертикально. Не допускается утечка в трубопроводах и соединительных частях, а эффект теплоизоляции должен быть хорошим. Установите воздушный выпускной клапан и наполняемый расширительный водяной бак (резервуар для воды открытого типа) на самой верхней точке труб и установите предохранительный клапан со стороны выпуска воды водяного насоса.
- i. При установке труб в горизонтальное положение соблюдайте определенный уклон, чтобы из них мог беспрепятственно выходить воздух.

- j. Избегайте попадания воздуха в системный трубопровод при проектировании и строительстве трубопроводов. Установите автоматические клапаны для выпуска воздуха на самых верхних точках труб подачи и возврата воды, чтобы выпускать воздух из системы.
- k. Водяные насосы должны выбираться в зависимости от расхода и требуемого напора. Водяной насос обычно устанавливается на основной водозаборной трубе устройства. Когда давление на выходе водяного насоса превышает 0,8 МПа, рекомендуется установить водяной насос на основной выпускной трубе подачи воды, чтобы предотвратить повреждение устройства высоким давлением.
- l. Автоматический регулятор перепада давления может сделать всю систему более стабильной.
- m. Коллектор используется для более правильного распределения потока воды по патрубкам.
- n. Клапаны подачи воды и обратные клапаны должны быть установлены внутри помещений, чтобы трубы и клапаны подачи воды не треснули из-за замерзания воды зимой.
- o. Блок и трубопроводная система, расположенные внутри помещения, должны быть спроектированы и установлены специалистами на основе фактического направления трубопровода в здании в соответствии с техническими спецификациями. Избегайте U-образного и n-образного изгиба. В противном случае возможен плохой выпуск воздуха и может повыситься водостойкость, что приведет к засорению воздуха.
- p. Если используется вспомогательный источник тепла, такой как дополнительный электрический нагреватель, установите его на основной водоотводной трубе устройства.
- q. Чтобы обеспечить водостойкость, установите систему подачи воды в устройстве с прямым возвратом.
- г. После установки системы водоснабжения проверьте давление воды на наличие утечек и сточных вод в соответствии со спецификациями монтажа систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Очистите фильтры для воды, чтобы обеспечить чистоту и отсутствие ржавчины внутри труб системы. В противном случае трубопровод, водяной теплообменник и водяные насосы могут забиться, что приведет к повреждению устройства.

## Предупреждение

**Фильтры для воды необходимо периодически чистить, чтобы теплообменник на водной стороне не засорился, что может привести к серьезному повреждению устройства.**

## Осторожно

**Установите энергонакапливающий резервуар для воды на основной трубе циркулирующей воды устройства и рассчитайте объем воды в соответствии с методом, описанным в данном руководстве. Энергонакапливающий резервуар для воды используется для регулировки производительности устройства, сокращения частых пусков и остановок компрессора из-за изменений нагрузки системы кондиционирования воздуха, повышения эффективности работы системы и продления срока службы устройства.**

**После установки системы водоснабжения основной датчик температуры воды на выходе устройства должен быть установлен на главной трубе подачи воды на выходе устройства, чтобы точно определять изменения температуры воды и контролировать нормальную работу. Чтобы датчик температуры воды точно определял температуру воды на выходе, необходимо открыть глухое отверстие на выходе главной водопроводной трубы, а затем вставить датчик температуры в глухое отверстие. В противном случае устройство может работать неправильно.**

### (3) Требования к качеству воды

Чтобы вода не разъедала и не засоряла систему водоснабжения, убедитесь, что вода, залитая в систему водоснабжения, является чистой со значением pH в диапазоне от 7,5 до 9,0. Наличие масла, соли, кислого газа или жидкости в системе водоснабжения снизит производительность системы и может повредить устройство, что приведет к сбою в работе. Содержание ионов кальция и магния в воде системы водоснабжения должно быть ниже 150 мг/л, а содержание ионов хлора – ниже 300 мг/л (рекомендуемые значения). Качество воды должно быть проверено до запуска воды в теплообменник устройства. Если качество воды не соответствует требованиям воды для кондиционирования, потребуется очистка воды. Очистку воды см. в *Кодексе по проектированию очистки промышленной рециркуляционной охлаждающей воды* или других соответствующих стандартах.

### (4) Испытание под давлением и промывка

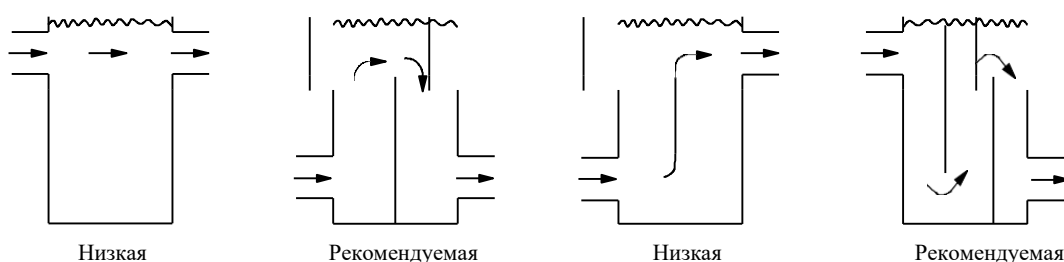
- a. Давление при проведении испытания на прочность всей водопроводной системы из металлических труб должно быть в 1,5 раза больше расчетного рабочего давления, но не должно быть менее 0,6 МПа. После выдерживания давления в течение 10 минут, падение давления не должно превышать 0,02 МПа, а также не должно наблюдаться утечек, деформации и других явлений, отклоняющихся от нормы. Давление для испытания на герметичность должно соответствовать расчетному рабочему давлению, а после выдерживания давления в течение 60 минут не должно наблюдаться утечек. (Обратите внимание, что давление в самой нижней точке не должно превышать опорного давления компонентов устройства).
- b. Испытание под давлением воды проводится, когда температура воздуха превышает 5°C. Манометр для испытаний должен быть квалифицированным, точность – не ниже уровня 1.5, а значение полной шкалы в 1,5-2,0 раза должно превышать максимальное измеренное давление.
- c. Во время испытания под давлением добавляйте воду в низшую точку и выпускайте воздух из высшей точки. Доливайте воду медленно и равномерно, когда давление достигнет необходимого значения, остановите насос и проверьте систему. Если давление не сбалансировано, проводить ремонтные работы запрещено.
- d. После того, как система водоснабжения пройдет испытания под давлением, несколько раз промойте водопровод (убедитесь, что вода не проходит через охладитель устройства со стороны воздуха в системе кондиционирования), чтобы удалить ил, ржавчину и другие загрязнения из системы водоснабжения, пока вода не станет чистой.
- e. После проведения испытания под давлением и промывки очистите водяной фильтр, установленный на главной впускной трубе подачи воды, а также фильтры на входах водяного насоса, разберите сервисную панель охладителя со стороны воды и очистите фильтры для воды, снабженные патрубками для впуска воды. Установите сервисную панель и проверьте наличие утечек после очистки.

### (5) Установка энергонакапливающего резервуара для воды

Чтобы обеспечить точность контроля и стабильность температуры воды на выходе, а также безопасную эксплуатацию установки, система должна быть оснащена резервуаром для воды с минимальным объемом. Резервуар для воды может предотвратить частое увеличение/уменьшение нагрузки внутренних компрессоров устройства и продлить срок его службы. Контроллер ограничивает частый запуск и остановку устройства для предотвращения повреждения компрессора. Компрессор нельзя запустить более шести раз в час.

Минимальный объем воды в системе может составлять примерно 10 л/кВт (то есть минимальный объем воды в системе составляет 1 м<sup>3</sup>, если охлаждающая способность блока составляет 100 кВт, а объем воды в системе – минимум 3 м<sup>3</sup> для медицинской очистки и других технологических мест установки кондиционеров). Размер энергонакапливающего резервуара для воды определяется на основе разницы между рассчитанным минимальным объемом воды и фактическим объемом воды.

Для удовлетворения вышеуказанных требований по объему воды, для общих площадок необходимо добавить один энергонакапливающий резервуар для воды, а также в резервуаре для воды должны быть установлены перегородки для остановки малого потока воды. На рисунке ниже показана общая схема установки перегородок.



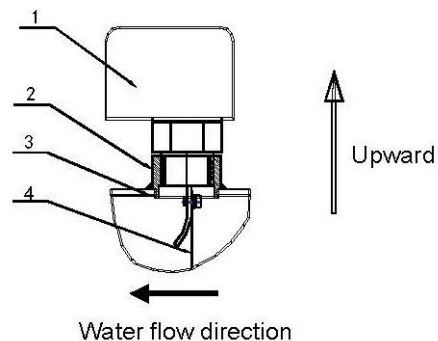
## ⚠ Осторожно

**В случаях с небольшой емкостью воды, энергонакапливающий резервуар для воды должен быть установлен для обеспечения стабильной работы устройства. В противном случае устройство может быть повреждено из-за слишком высокой или слишком низкой температуры воды.**

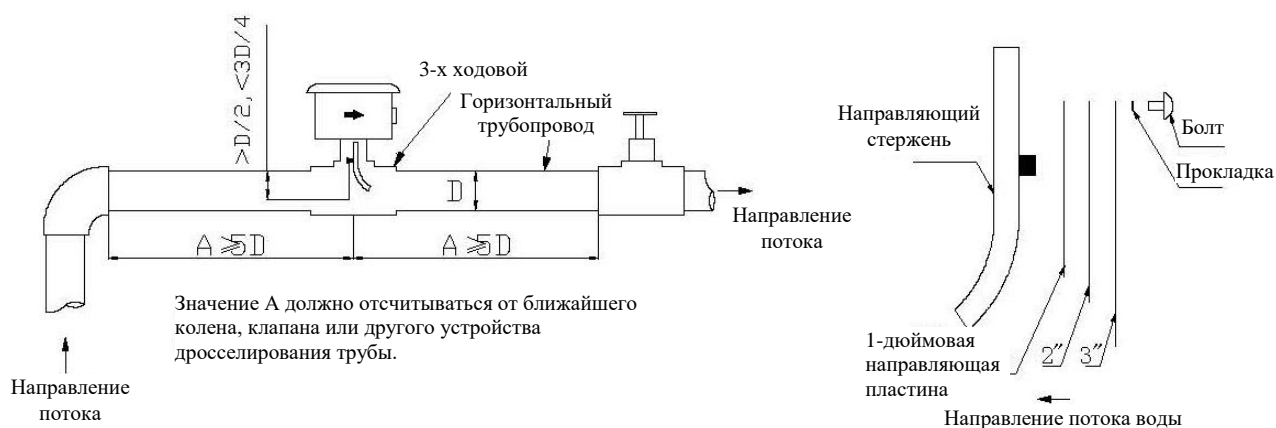
### (6) Установка реле потока воды

Размер реле потока воды – 1 дюйм, резьба наружная. Реле потока воды должны находиться в положении вверх и установлены в прямом участке трубы. Длина прямого участка трубы перед и после реле потока воды должна быть в 5 раз больше диаметра трубы. (Подробный метод установки см. в руководстве, поставляемом с реле потока воды.) Реле потока воды охладителя с воздушным охлаждением (теплового насоса) должно быть установлено на выпускном трубопроводе воды каждого блока, чтобы обеспечить достаточную циркуляцию воды во время нормальной работы устройства, предотвращая тем самым повреждение теплообменника со стороны воды из-за недостаточного потока воды или отсутствия воды во время работы устройства.

Как показано на рисунке справа, реле потока воды состоит из контроллера 1 реле потока воды, диафрагмы 4, разъема 2 реле потока воды и короткой трубки 3. Когда вода проходит через реле потока воды, поток воды попадает на диафрагму, которая заставляет реле потока воды закрываться, тем самым замыкая контур. Когда потока воды нет или поток воды очень низкий, контур будет отключен для защиты устройства.



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



#### (7) Установка клапанов для выпуска воздуха

Автоматические клапаны для выпуска воздуха используются для выпуска воздуха из системы водоснабжения для правильной работы устройства. Клапан для выпуска воздуха установлен в самой верхней точке системы. Клапаны для выпуска воздуха также должны быть установлены в высших точках некоторых секций. Клапаны для выпуска воздуха предназначены для выпуска воздуха из системы.

#### (8) Установка расширительного водяного бака

Расширительный водяной бак предназначен для адаптации устройства к изменению объема воды, вызванному изменениями температуры, стабилизации давления в системе и добавлению воды в систему. Расширительный водяной бак обычно устанавливается на трубе низкого давления (со стороны всасывания водяного насоса) на высоте примерно 3 м выше самого высокого положения водопровода, чтобы обеспечить положительное давление на входе всасывания насоса и чтобы устройство правильно работало. Расширительный водяной бак должен быть изолирован, чтобы не допустить замерзания, вызванного низкой температурой окружающей среды в зимний период, чтобы он мог функционировать должным образом.

Формула для расчета емкости расширительного водяного бака выглядит следующим образом: Объем расширительного водяного бака:  $V = (0,03 \sim 0,034) V_c$   
 $V_c$  – объем воды в системе.

#### (9) Установка водопроводов

##### **Входные и выходные трубы для сбора воды устройства:**

Расстояние между входными и выходными трубами для сбора воды и устройством, а также размер отверстия см. на схеме расположения оборудования. Просверлите отверстия на входе и выходе труб для воды каждого модуля, приварите водопроводные трубы DN50, DN65 или DN80, оставьте резьбовые или фланцевые интерфейсы между водопроводными трубами и соединительным концом устройства, чтобы устройство и водопроводные трубы были соединены мягким способом. После установки всех трубопроводов проведите испытание под давлением, а затем выполните теплоизоляцию.

## **⚠ Осторожно**

**Ручной запорный клапан для регулировки потока воды должен быть установлен на впускной трубе подачи воды каждого модуля, чтобы обеспечить равномерное распределение потока воды во время установки водопровода. Дренажное отверстие должно устанавливаться в нижней части водовыпускной трубы каждого модуля, чтобы облегчить отвод воды в зимний период.**

### **Другие трубы:**

Установка трубопровода напрямую влияет на эффект от использования кондиционеров. Только квалифицированная монтажная бригада может устанавливать трубопроводы, при этом установка должна соответствовать промышленным стандартам. Ниже приведены некоторые предложения по установке трубопроводов:

- a. Водопроводы должны устанавливаться исходя из высоты подъема устройств со стороны воздуха, а также высоты днища балки. Высота установки определяет высоту и расположение трубопровода. Трубопроводы могут быть расположены параллельно или в шахматном порядке. Шахматное расположение допускается, если это позволяют условия.
- b. Трубы обычно крепятся с помощью опор или крючков. Информацию о форме и способе крепления опор и крючков см. в национальном атласе стандартных установок. Трубы должны быть изолированы от опор и крючков с помощью дерева или других изоляционных материалов в зависимости от условий на месте установки, чтобы предотвратить возникновение холодного моста. В приведенной ниже таблице указаны расстояния между опорами и крючками.

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

- c. Сохраняйте уклон от 1/1000 до 3/1000 независимо от расположения трубопровода. Установка труб под наклоном способствует выпуску воздуха через конец трубопроводов. Расстояние между двумя трубами должно быть примерно одинаковым, а расстояние для изоляции должно быть зарезервировано, чтобы трубы были горизонтально плоскими и направлены вертикально вверх. Избегайте U-образного и п-образного изгиба. В противном случае в некоторых местах может произойти засорение, что приведет к плохому выпуску воздуха и повлияет на работу системы циркуляции воды.
- d. Сохраняйте уклон от 0,5% до 1% при расположении труб для отвода конденсата. Не поднимайте трубы для отвода конденсата независимо от высоты подъема устройств со стороны воздуха и от того, идет ли трубопровод вокруг балки. Соблюдайте принцип ближайшего слива, определите точку слива воды, максимально укоротите трубопровод, уменьшите наклон трубопровода, вызванный уклоном, и поднимите высоту потолка. Для конденсатных труб требуется строгая теплоизоляция.
- e. Клапаны для выпуска воздуха на трубопроводах должны быть установлены в зависимости от имеющихся условий. Как правило, они устанавливаются в конце горизонтального трубопровода (длинного трубопровода), в верхних точках опорных труб и в высоких точках некоторых участков, чтобы обеспечить плавный выпуск воздуха из трубопроводной системы.

- f. Рекомендуется установить перепускной клапан в каждом слое многослойного кондиционера, чтобы регулировать поток воды. Сливной клапан должен быть установлен в самой нижней точке трубопровода, чтобы облегчить капитальный ремонт системы и отвод воды, когда устройство не используется в зимний период, тем самым предотвращая повреждение водопроводной трубы, вызванное замерзанием.
- g. Рекомендуется установка открытого расширительного водяного бака. Резервуар для воды должен быть установлен примерно на 3 м выше самой высокой точки системы, а интерфейс резервуара для воды должен быть подключен к трубе циркулирующей воды, расположенной рядом с водяным насосом (для расширительного водяного бака также необходим клапан для выпуска воздуха).

(10) Диаметр трубы

## **⚠ Осторожно**

**Диаметр трубы влияет на сопротивление системы при одной и той же скорости потока. Выбирайте трубы большего диаметра, когда это позволяют условия, для уменьшения сопротивления работы системы и напора насоса.**

В следующей таблице для справки приведены рекомендуемые расчетные значения идеального диаметра.

Идеальный расход воды в трубах (м/с)

Позиция	Выход водяного насоса	Вход водяного насоса	Главная труба	Водонапорная труба	Патрубок
Скорость потока	2,4~3,6	1,2~2,1	1,2~4,5	0,9~3,0	1,5~2,1

Максимальный расход воды в трубах (м/с)

Наработка часов за год	1500	2000	3000	4000	5000
Скорость потока	4,6	4,3	4,0	3,7	3,0

Расход воды и потеря сопротивления на единицу длины

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 приведенной ниже таблице указан диаметр трубы и необходимое количество устройств со стороны воздуха (вентиляторных теплообменников (ВТ)). Данные взяты с ВТ TCR300-TCR600. Используйте нижний предел, если ВТ имеет большой размер, и используйте верхний предел, если ВТ имеет небольшой размер. Для других устройств со стороны воздуха определите диаметр трубопровода на основе фактического расхода воды.

Если для ВТ установлен двухходовой клапан, необходима установка перепускного клапана, который необходимо заблокировать с помощью двухходового клапана. Цель состоит в том, чтобы обеспечить открытие перепускного клапана, когда двусторонний клапан закрыт, и предотвратить неравномерное сопротивление воды и поток воды.

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

## **⚠ Осторожно**

Если для устройств со стороны воздуха установлены двухходовые клапаны, но не установлен перепускной клапан для блокировки, количество установленных двухходовых клапанов не может превышать 50% от общего количества устройств со стороны воздуха. Цель состоит в том, чтобы уменьшить количество закрытых двухходовых клапанов в условиях частичной нагрузки. В противном случае сопротивление воды будет слишком велико, насос перегрузится и повредиться, и устройство не сможет работать должным образом.

### (11) Выбор других компонентов системы водоснабжения

- A. Обратный клапан:**  
Рассчитайте клапан на основе диаметра водопроводной трубы. Диаметр соединительной трубы клапана обычно такой же, как диаметр водопроводной трубы.
- B. Фильтр для воды**  
Фильтр для воды используется для фильтрации загрязнений в системе водоснабжения и предотвращения повреждения теплообменника со стороны воды. Фильтр для воды с более плотной сеткой обеспечивает лучший фильтрующий эффект. Рекомендуется применять фильтры с сетками 16-20.
- C. Обратный клапан:**  
Обратный клапан используется для предотвращения повреждения водяных насосов обратным потоком воды. Калибр клапана равен диаметру впускного и выпускного отверстий водяных насосов.
- D. Перепускной клапан для устройств со стороны воздуха:**  
Перепускной клапан для устройств со стороны воздуха используется для блокировки внутреннего ВТ двухходовыми клапанами. Двухходовые клапаны используются для регулировки потока воды внутреннего ВТ, а избыток охлажденной воды вытекает через перепускной клапан, чтобы предотвратить повреждение испарителя, когда общий расход воды уменьшается из-за того, что двухходовой клапан закрыт.
- E. Перепускной клапан избыточного давления:**  
Если количество двухходовых клапанов, используемых для устройств со стороны воздуха, превышает 50% от количества устройств со стороны воздуха, а перепускные клапаны блокировки не используются, необходимо установить автоматические перепускные регулирующие клапаны перепада давления на главных трубах подачи и возврата воды, а обводная вода должны сначала течь через энергонакапливающий резервуар для воды, а затем в само устройство. Таким образом, вода с низкой температурой не попадет в устройство и не наносит повреждений испарителю.

## **5. Электрическая установка**

### (1) Электроснабжение и электрические параметры устройства

Минимальное пусковое напряжение устройства должно быть выше 90% от номинального напряжения, во время работы напряжение должно быть в пределах  $\pm 10\%$  от диапазона номинального напряжения, а разность напряжений между фазами должна находиться в пределах  $\pm 2\%$ .





При слишком высоком или слишком низком напряжении устройство будет подвергаться неблагоприятным воздействиям. Если напряжение нестабильно, в тот момент, когда устройство запускается в работу, будет генерироваться избыточный ток. Следовательно, устройство не сможет запуститься.



Расстояние (то есть падение напряжения) между положением установки охладителя и распределительным шкафом, а также размер тока должны учитываться при вычислении диаметра проводящего провода. Затем определите путь линии распределения мощности и мощность главного коммутатора, чтобы обеспечить нормальную работу устройства.

## Осторожно

**Главный контроллер должен использовать одну систему электропитания вместе с устройством.**

Рекомендуется определить диаметр провода подвода мощности устройства согласно таблице ниже.

### Стандартная мощность:

Модель	Максимальный рабочий ток (А)	Минимальная площадь поперечного сечения силового провода (мм <sup>2</sup> )			Соединительный провод связи (RVVP)	Размер медного прутка (А x В)
		Фазовая линия	Нейтраль	ОБЩ.		
TCA201	50	16	10	16	Провод для подключения охладителя и пульта дистанционного управления представляет собой четырехжильный провод связи, стандартная длина которого составляет 30 м.	Площадь поперечного сечения медного стержня (А x В) не должна быть меньше площади основного силового провода.
TCA301	80	35	16	16		
TCA401	100	50	25	25		
TCA501	135	70	35	35		
TCA801	220	120	70	70		

### Нестандартная мощность:

Модель	Максимальный рабочий ток (А)	Минимальная площадь поперечного сечения силового провода (мм <sup>2</sup> )			Соединительный провод связи (RVVP)	Размер медного прутка (А x В)
		Фазовая линия	Нейтраль	ОБЩ.		
TCA301XC/A	70	25	16	16	Провод для подключения охладителя и пульта дистанционного управления представляет собой четырехжильный провод связи, стандартная длина которого составляет 30 м.	Площадь поперечного сечения медного стержня (А x В) не должна быть меньше площади основного силового провода.
TCA401XC/A	100	50	25	25		
TCA401XH/A	90	35	16	16		

Осторожно:

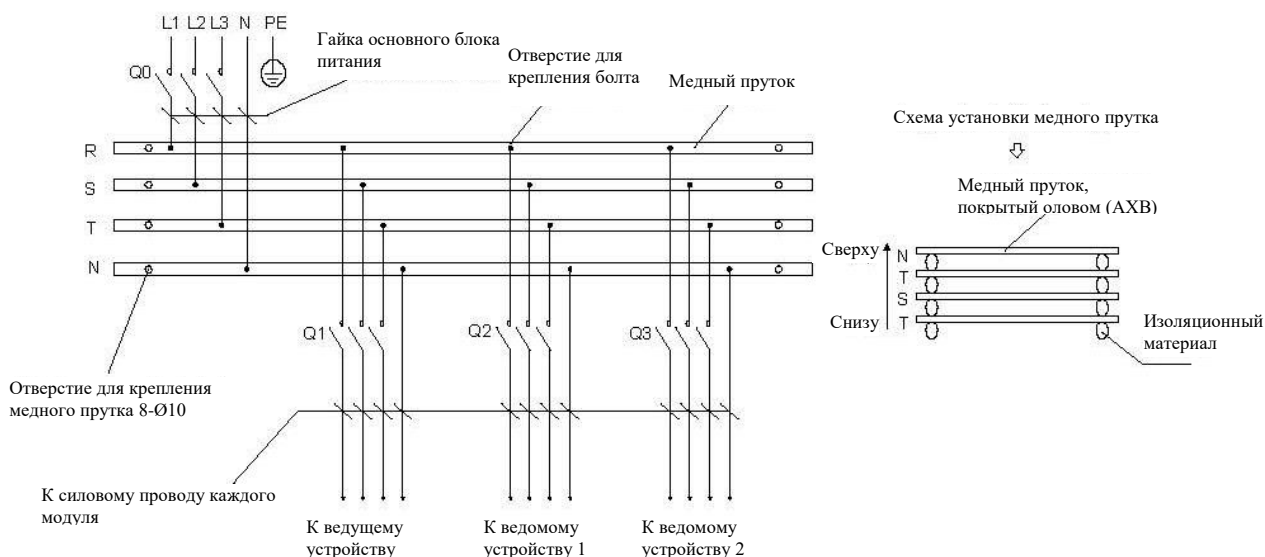
- Рекомендуемые спецификации силового провода – медный кабель, используемый в многожильном ПВХ-кабеле с изоляцией 70°C, проходящем через рукава и изолирующую стенку при температуре окружающей среды 30°C в воздухе и 20°C в заземление (см. IEC\_60364-5-523 *Стандарт для проводных и кабельных каналов*). Если фактические условия места установки изменились, выберите подходящую модель на основе условий схемы расположения, обращая внимание на технические характеристики проводящего провода, предоставленные производителем.



- b. Выбор силовых проводов тесно связан с местным климатом, характеристиками грунта, длиной кабеля и схемой расположения оборудования. Подобные инженерные проекты, как и выбор силовых проводов, часто разрабатываются проектными институтами.
- c. С целью предотвращения помех для проводов связи рекомендуется использовать экранированные витые пары. Запрещается прокладывать их вместе с проводами питания.

## (2) Электропроводка для блока

На приведенном ниже рисунке показан пример трех установленных на месте блоков с распределением электроэнергии. Другие блоки можно устанавливать аналогичным образом.



Осторожно:

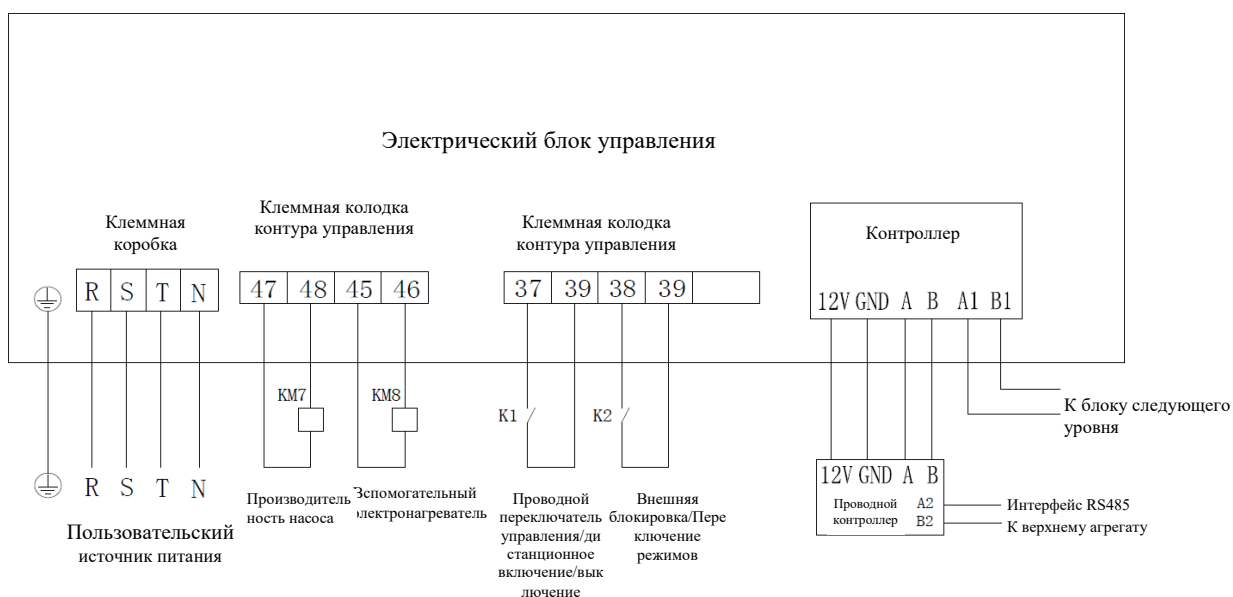
- a. Стандартная мощность блока составляет 380 В 3N~ 50 Гц (за исключением случаев с нестандартной мощностью).
- b. Q0 и Q1/Q2/Q3 – воздушные выключатели. Рекомендуются к использованию воздушные выключатели типа D.
- c. Выберите Q0 или (Q1/Q2/Q3). (Q1/Q2/Q3) подходит к обслуживанию отдельных модулей.
- d. Учитывайте водяные насосы и другие нагрузки во время установки и выбирайте воздушные выключатели, провода питания и медные стержни в зависимости от фактической ситуации.
- e. Медные стержни устанавливаются вертикально. См. схему установки медных стержней.
- f. Использование медных стержней не требуется для менее чем двух модулей.
- g. Схема электрических соединений рекомендована производителем. Компоненты, показанные на рисунке, предоставляются по месту установки и не предоставляются при доставке.

## ⚠ Предупреждение

**Для обеспечения личной безопасности подключите провода заземления для устройства в соответствии с электрическими нормами.**

**В установке используются спиральные компрессоры охлаждения. Запрещено запускать компрессоры в обратном направлении. Проверьте правильность работы источника питания и электрических компонентов устройства.**

### (3) Схема электрических соединений блока



#### Примечания:

1. На рисунке выше показана проводка на месте установки заказчика.
2. Подсоедините провода к ведущему устройству согласно схеме соединений выше.
3. Переключение режимов и функции дистанционного включения/выключения для стандартных устройств отключены. Если необходимо их включить, установите DIP-переключатель в положение дистанционного управления. K1 используется для запуска или отключения устройства (устройство отключено, если он открыт, устройство включено, если он закрыт), K2 используется для переключения режима (режим охлаждения, если он открыт, режим нагрева, если он закрыт). Проводной контроллер нельзя использовать для запуска или отключения устройства.
4. В режиме локального управления централизованное управление зданиями может быть реализовано через интерфейс RS-485 на проводном контроллере. Проводной контроллер не нужно подключать, если есть дистанционное управление.
5. На рисунке выше приведена принципиальная схема. Принципиальная схема, расположенная на устройстве, имеет преимущественную силу.

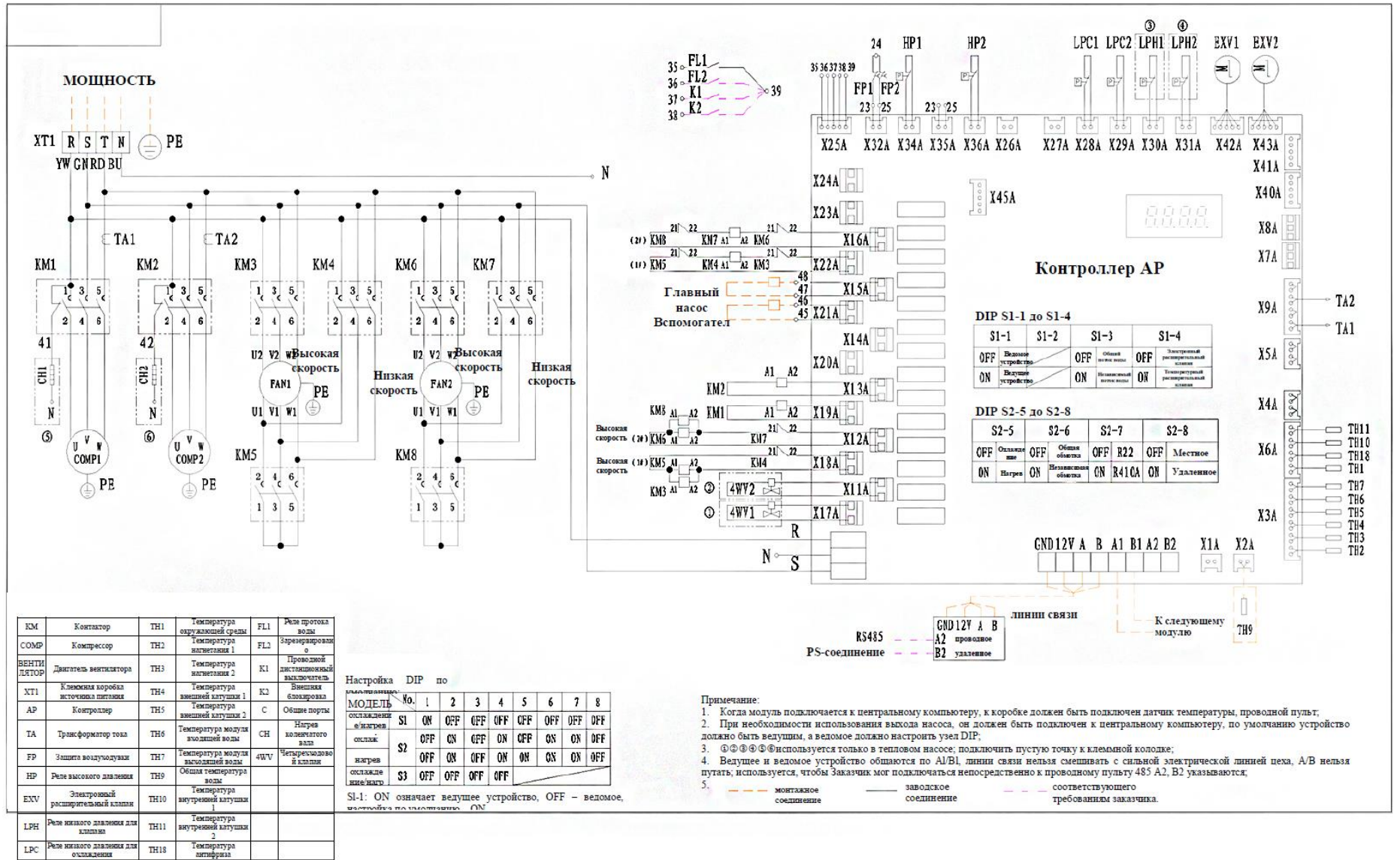
(4) Принципиальная схема соединений устройств



Осторожно  
 Следующие принципиальные схемы применимы к стандартным устройствам. Принципиальная схема в руководстве может отличаться от фактической схемы, приведенной на устройстве, ввиду ведрения инноваций и улучшения продукта. Принципиальная схема, расположенная на устройстве, имеет преимущественную силу.  
 Схемы подключения других нестандартных устройств см. в принципиальной схеме, указанной на корпусе устройства.

5) Электрическая принципиальная схема устройства

Примечание: Электрические принципиальные схемы устройств следующих моделей аналогичны от фактических компонентов устройств. ТСА2101ХНА



KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1	FL2	Зерезервированная клемма
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешний блок/реле
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля холодной воды	CH	Нагрев коллекторного вала
FP	Защита воздушники	TH7	Температура модуля холодной воды	4WV	Четырехпозиционный выключатель
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды		
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1		
LPH	Реле низкого давления для клапана	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

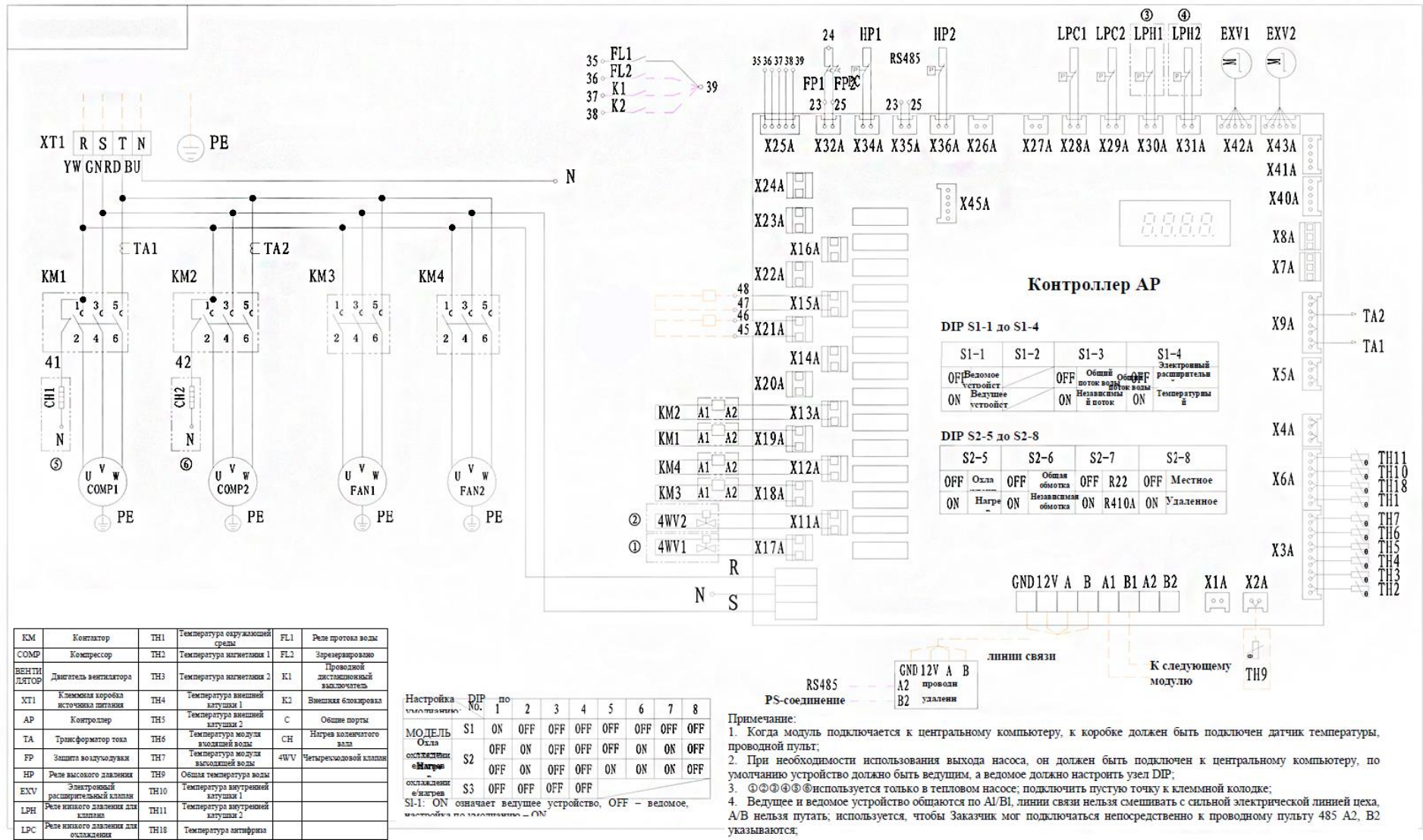
Настройка DIP по модели:

МОДЕЛЬ	№	1	2	3	4	5	6	7	8
охлаждение	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
нагрев	S2	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
охлаждение	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

S1-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, S2-5: ON означает нагрев, OFF – охлаждение

- Примечание:
1. Когда модуль подключается к центральному компьютеру, к коробке должен быть подключен датчик температуры, проводной пульт.
  2. При необходимости использования выхода насоса, он должен быть подключен к центральному компьютеру, по умолчанию устройство должно быть ведущим, а ведомое должно настроить узел DIP.
  3. ①②③④⑤ используется только в тепловом насосе: подключить пустую точку к клеммной колодке;
  4. Ведущее и ведомое устройство общаются по A/B1. линии связи нельзя смешивать с сильной электрической линией пеха, A/B нельзя путать; используется, чтобы Заказчик мог подключаться непосредственно к проводному пульту 485 A2, B2 указываются;
  5. — — — — — монтажное соединение — — — — — заводское соединение — — — — — соответствующего требованиям заказчика.





KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протола воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура магнетизма 1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура магнетизма 2	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клемма коробки источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешний блокирова
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входной воды	CH	Нагрев колематого вала
FP	Защита воздушной дувки	TH7	Температура модуля входной воды	4WV	Четырехходовой клапан
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды		
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1		
LPH	Реле низкого давления для охлаждения	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

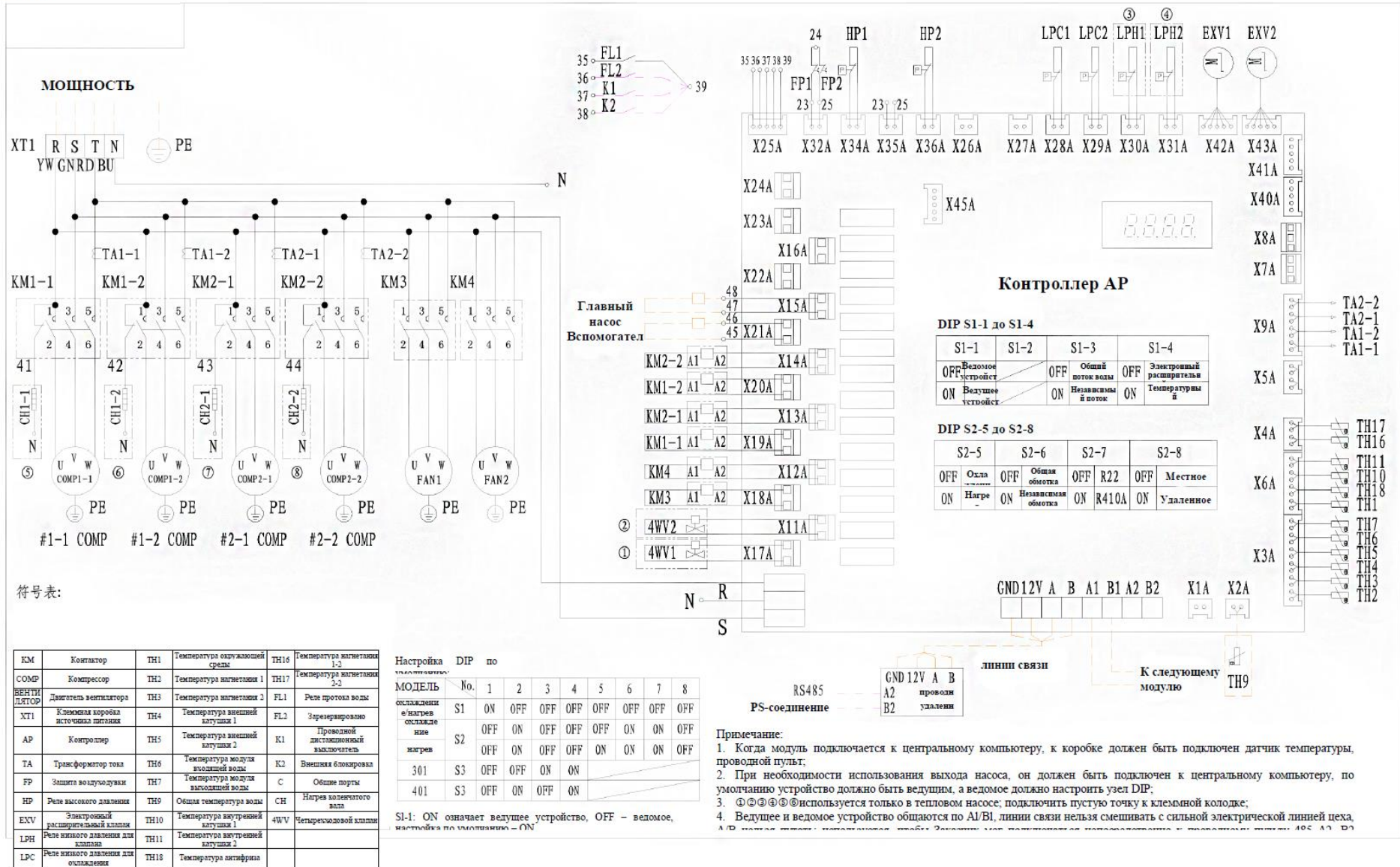
Настройка	DIP No.	по							
		1	2	3	4	5	6	7	8
МОДЕЛЬ	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Охлаждение	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Нагрев		OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
Охлаждение	S3	OFF	OFF	OFF	OFF				
Нагрев		OFF	OFF	OFF	OFF				

SI-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, устройство по умолчанию – ON

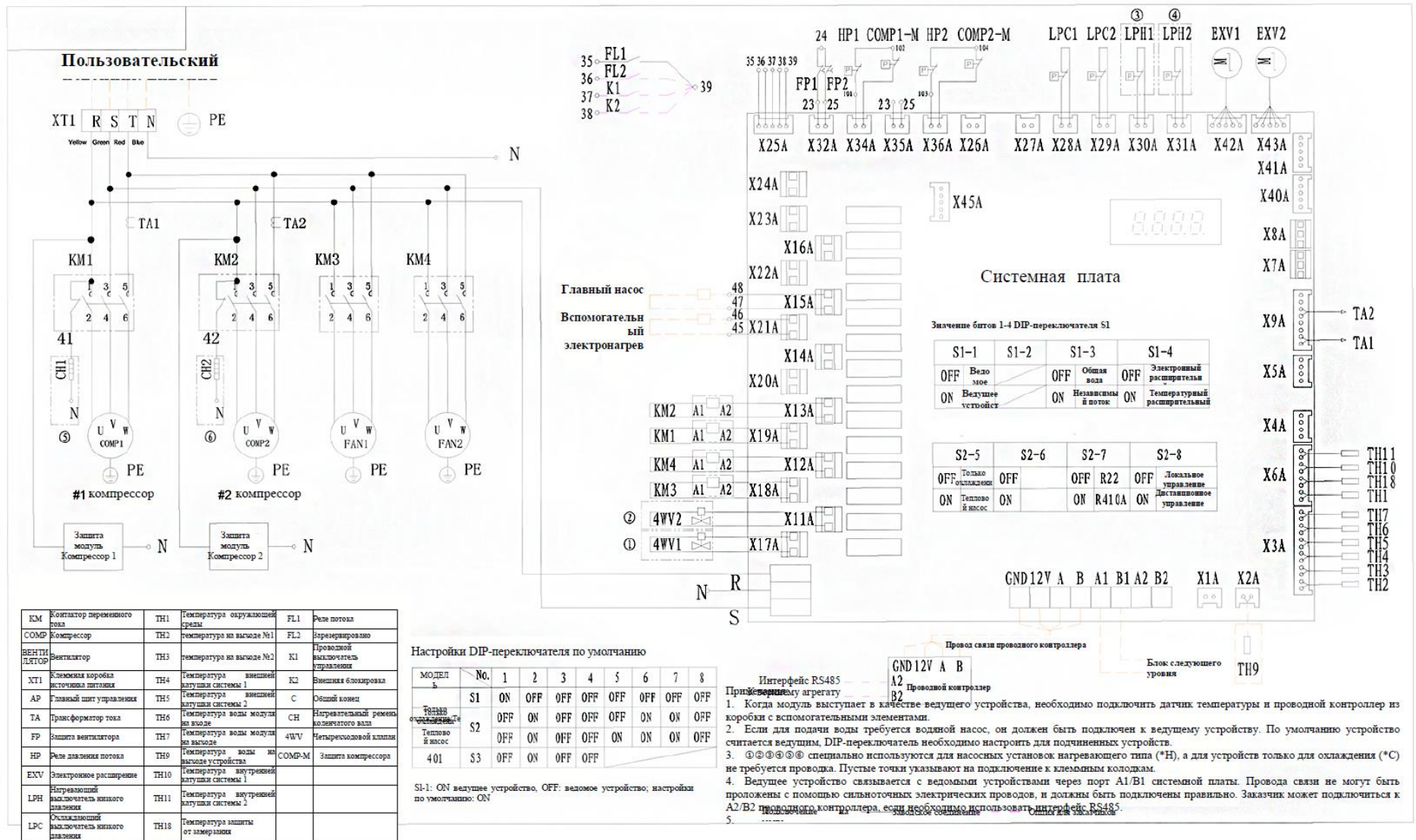
**Примечание:**

1. Когда модуль подключается к центральному компьютеру, к коробке должен быть подключен датчик температуры, проводной пульт;
2. При необходимости использования выхода насоса, он должен быть подключен к центральному компьютеру, по умолчанию устройство должно быть ведущим, а ведомое должно настроить узел DIP;
3. ①②③④⑤ используется только в тепловом насосе, подключить пустую точку к клеммной колодке;
4. Ведущее и ведомое устройство общаются по A1/B1, линии связи нельзя смешивать с сильной электрической линией цеха, A/B нельзя путать; используется, чтобы Заказчик мог подключаться непосредственно к проводному пульту 485 A2, B2 указываются;









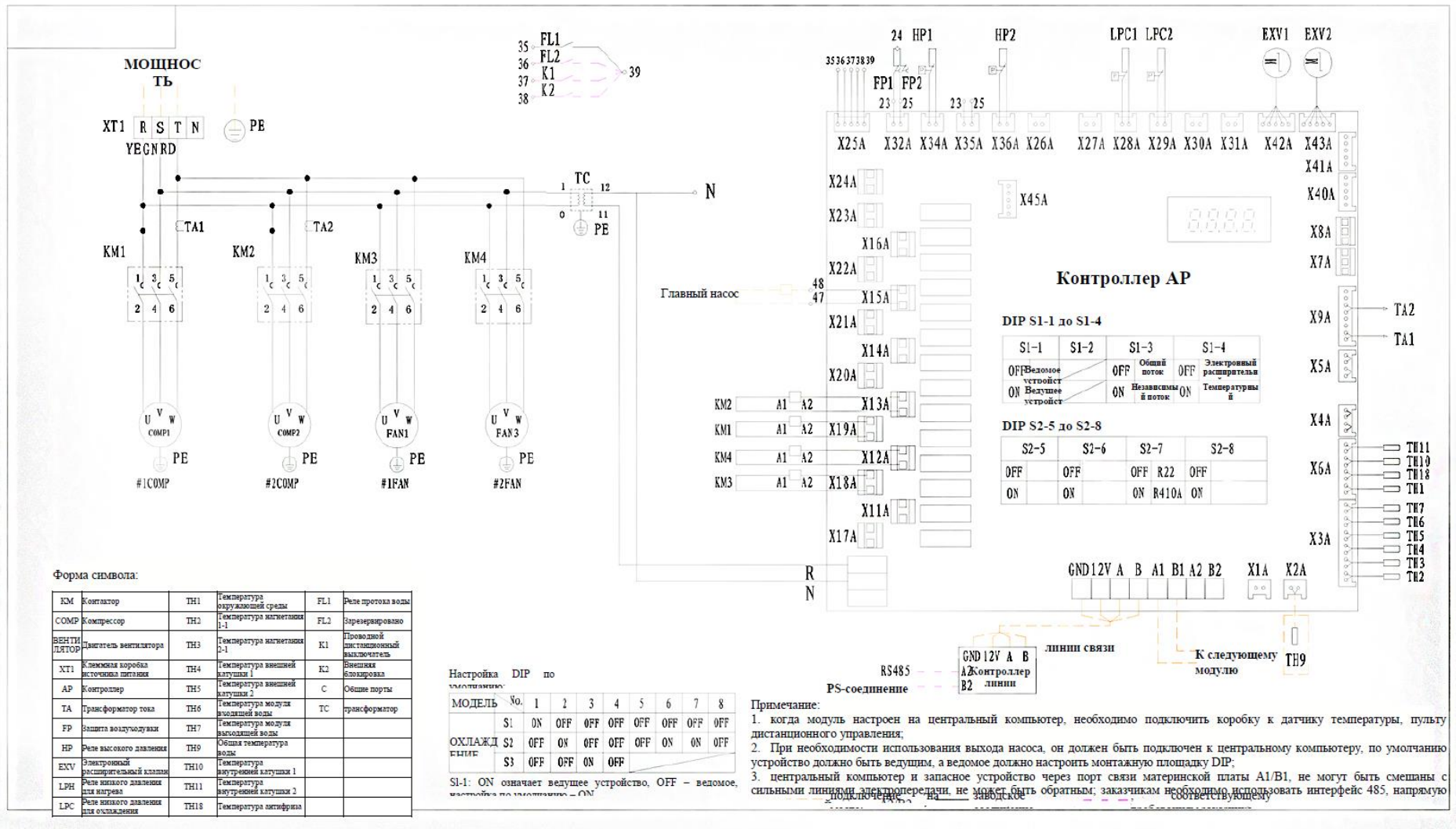
KM	Контактор переключения тока	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле потока
COMP	Компрессор	TH2	Температура на выходе №1	FL2	Нарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Вентилятор	TH3	Температура на выходе №2	K1	Проводной выключатель управления
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки системы 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Главный шит управления	TH5	Температура внешней катушки системы 2	C	Ошейник конек
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура воды модуля на входе	CH	Нагревательный ремешок конденсатора вала
FP	Защита вентилятора	TH7	Температура воды модуля на выходе	4WV	Четырехполюсовый клапан
HR	Реле давления потока	TH9	Температура воды на выходе устройства	COMP-M	Защита компрессора
EXV	Электронное расширение	TH10	Температура внутренней катушки системы 1		
LPH	Нагревательный выключатель низкого давления	TH11	Температура внутренней катушки системы 2		
LPC	Охлаждающий выключатель низкого давления	TH18	Температура защиты от замерзания		

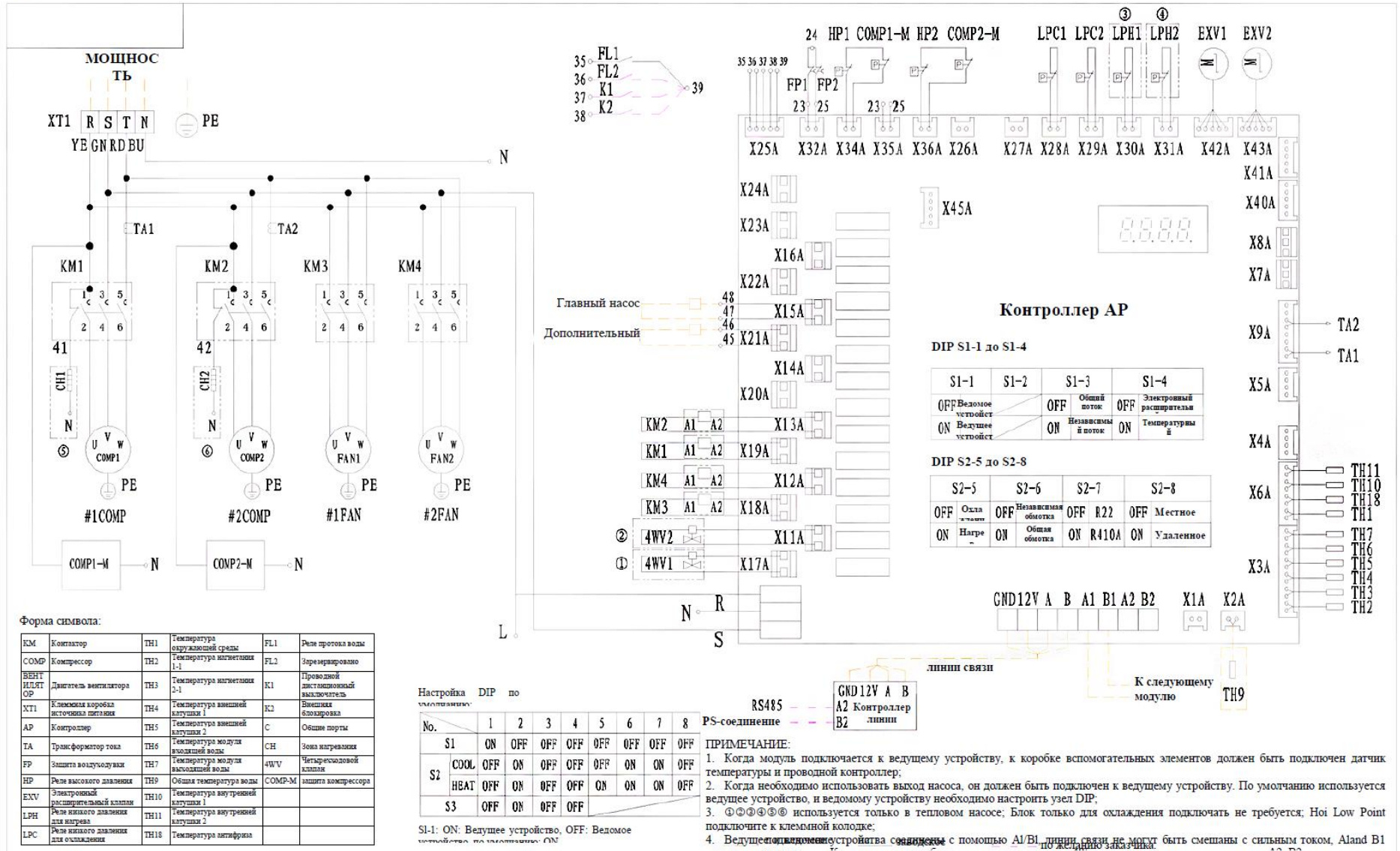
Настройки DIP-переключателя по умолчанию

МОДЕЛЬ	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Только охлаждение	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Тепловодный насос	S3	OFF	ON	OFF	OFF				

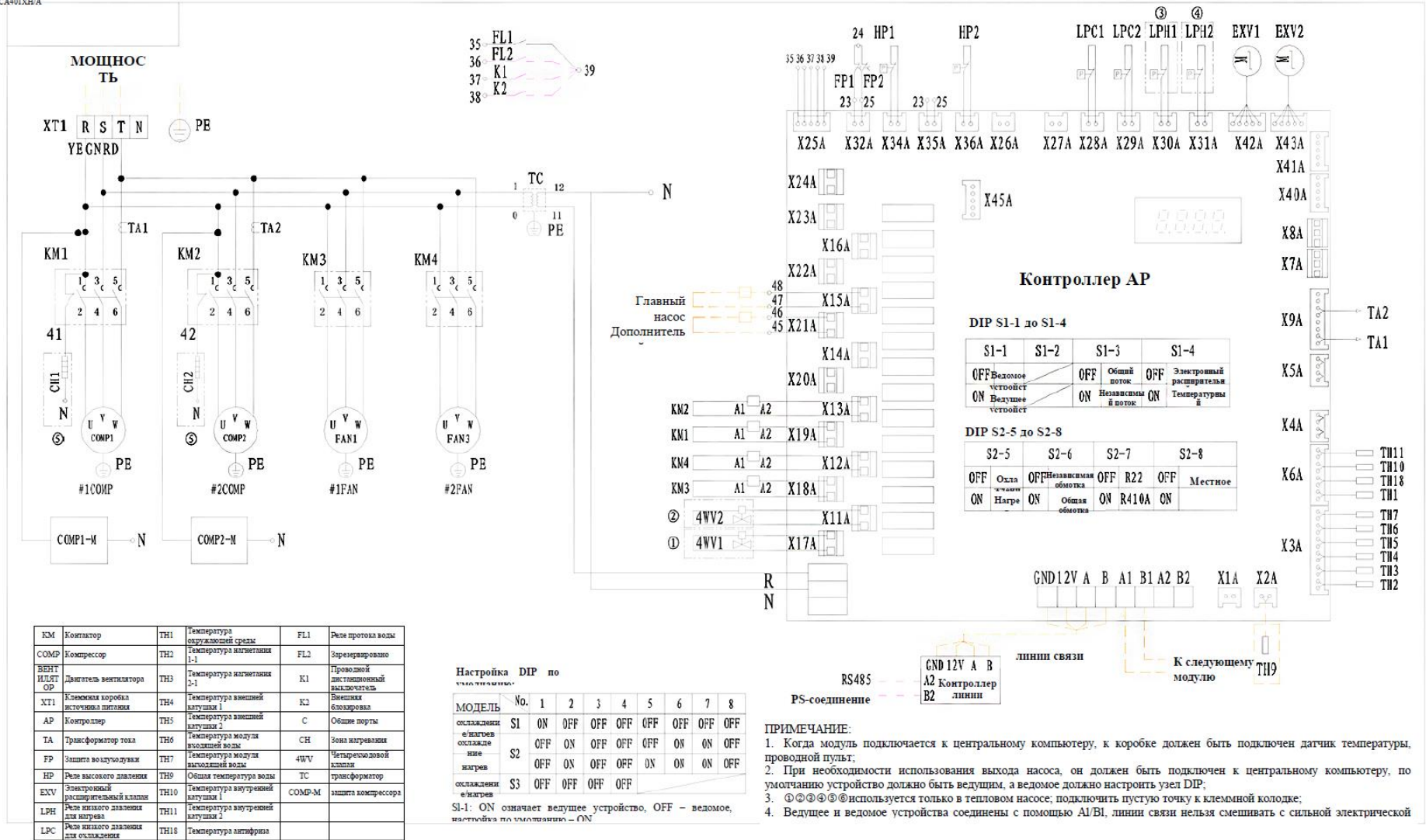
S1: ON вдушее устройство, OFF: ведомое устройство; настройки по умолчанию: ON

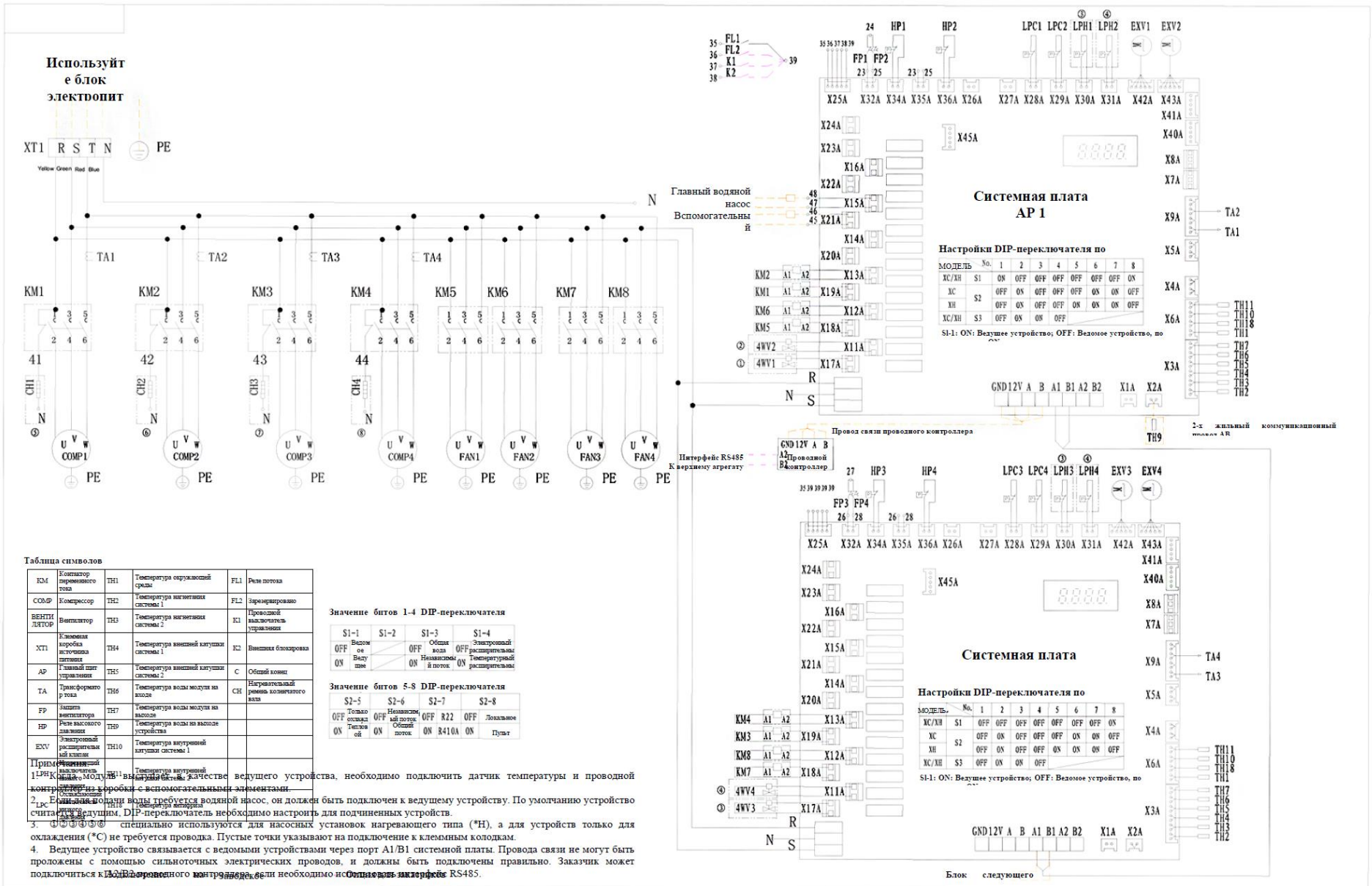
- Интерфейс RS485
- Примечание: При подключении к проводному контроллеру необходимо использовать интерфейс RS485.
- Когда модуль выступает в качестве вдушего устройства, необходимо подключить датчик температуры и проводной контроллер из коробки с вспомогательными элементами.
  - Если для подачи воды требуется водный насос, он должен быть подключен к вдушему устройству. По умолчанию устройство считается вдушим, DIP-переключатель необходимо настроить для подчиненных устройств.
  - ④④④④④ специально используются для наосных установок нагревающего типа (\*Н), а для устройств только для охлаждения (\*С) не требуется провода. Пустые точки указывают на подключение к клеммным колодкам.
  - Вдушее устройство связывается с ведомыми устройствами через порт A1/B1 системной платы. Провода связи не могут быть проложены с помощью силовых электрических проводов, и должны быть подключены правильно. Заказчик может подключиться к A2/B2 проводного контроллера, если необходимо использовать интерфейс RS485.





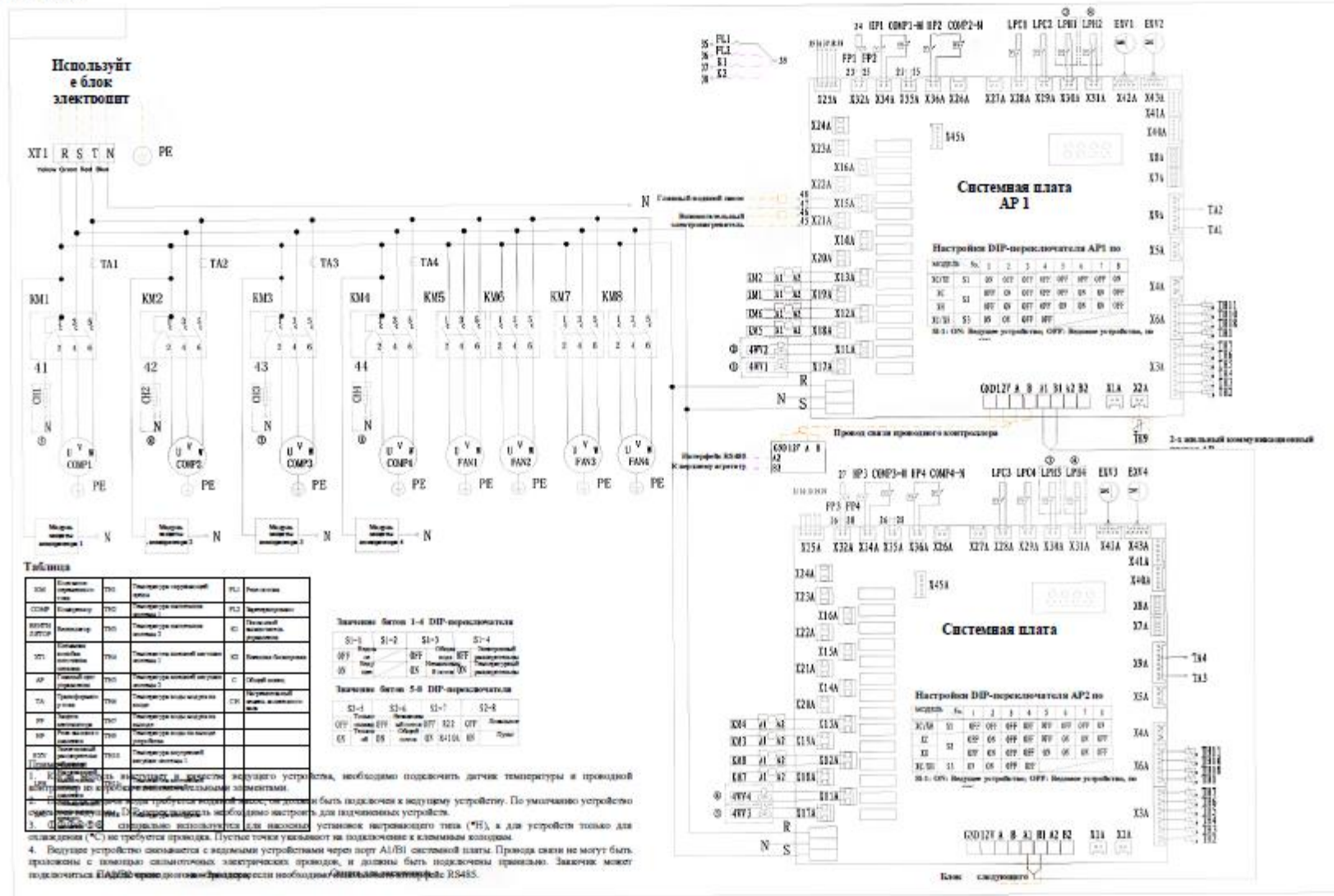












## VI. Ввод в эксплуатацию и описание работы

### **⚠ Осторожно**

**Обязательно проверьте всю систему кондиционера перед включением. Обратите внимание на следующие аспекты:**

#### **1. Проверка устройств кондиционера со стороны воздуха**

- ⌄ Проверьте правильность подключения электропитания всех внутренних устройств со стороны воздуха и правильность работы вентилятора.
- ⌄ Проверьте, все ли обратные клапаны на входе и выходе внутренних устройств с воздушной стороны открыты.
- ⌄ Проверьте, полностью ли выпущен воздух из системы водоснабжения во внутренних устройствах со стороны воздуха. Если в ВТ есть воздух, откройте клапан для выпуска воздуха.

#### **2. Проверка системного трубопровода**

- ⌄ Проверьте, правильно ли установлен системный трубопровод, трубопровод для заправки воды, манометр и термометр.
- ⌄ Проверьте, не превышает ли статическое давление на выходе воды из устройства 5,0 мН2О.
- ⌄ Проверьте, не загрязнен ли системный трубопровод, заполнен ли трубопровод хладагентом и полностью ли выпущен воздух.
- ⌄ Проверьте открытие всех клапанов, которые должны быть открыты, и закрытие всех клапанов, которые должны быть закрыты.
- ⌄ Проверьте, приняты ли надлежащие меры по теплоизоляции и отводу конденсата для системы трубопроводов.
- ⌄ Проверьте, чувствительность расширительного водяного бака и устройства пополнения воды, а также убедитесь, что из водяных труб полностью выпущен воздух. Перед запуском водяных насосов откройте клапаны выпуска воздуха, чтобы убедиться, что в системе нет воздуха. Если нет, воздух не будет выпускаться полностью. В этом случае не запускайте водяные насосы. Проверьте расширительный водяной бак и систему пополнения воды, чтобы убедиться, что воздух выпускается полностью. Запустите водяные насосы после того, как убедитесь, что трубопровод заполнен водой. Не включайте водяные насосы в случае нехватки воды.
- ⌄ Проверьте, не засорен ли фильтр системы водоснабжения, чтобы убедиться, что линия подачи воды не имеет засоров.
- ⌄ Проверьте правильность установки реле потока воды и правильность проводки.

#### **3. Проверка системы распределения электроэнергии**

- ⌄ Проверьте, соответствует ли источник питания требованиям руководства и паспортной таблички устройства. Колебания напряжения должны находиться в пределах  $\pm 10\%$ .
- ⌄ Проверьте, все ли линии электропитания и линии управления подключены, правильно ли подключены провода в соответствии с электрической схемой, надежно ли заземление и все ли клеммы электропроводки закреплены.
- ⌄  Проверьте, установлен ли датчик температуры воды на выходе из основного устройства с помощью глухого отверстия, и можно ли точно определить температуру воды на выходе.

#### 4. Проверка устройства

- ◀ Убедитесь, что внешний вид устройства и системы трубопроводов внутри устройства находятся в хорошем состоянии после транспортировки и распаковки.
- ◀ Проверьте правильность электрических линий устройства, установлено ли реле потока воды и подключено ли оно к контуру управления, не заблокирован ли контактор насоса контуром управления, и правильно ли расположен датчик температуры воды на выходе основного блока.
- ◀ Проверьте, не мешают ли лопасти вентилятора закрепленной пластине и защитной сетке устройства.

### **Осторожно**

**Пробную эксплуатацию устройства разрешено выполнять только квалифицированному персоналу. Пользователям не разрешается выполнять ввод в эксплуатацию и запуск устройства. В противном случае система кондиционирования может быть повреждена, а также возможны серьезные несчастные случаи.**

Во время пробного запуска обратите внимание на следующие аспекты:

- a. После полной проверки всей системы и подтверждения того, что она соответствует требованиям, начните общий пробный запуск. Предварительно нагрейте компрессор за 24 часа до выполнения пробного запуска.
- b. Подключите устройство к источнику питания, проверьте, является ли защита последовательности фаз нормальной, а затем запустите главный контроллер (охладитель запустится автоматически через 3 минуты). Запустите водяной насос. Убедившись, что водяной насос работает правильно, проверьте, находится ли значение рабочего тока компрессора в пределах диапазона нормальных значений, проверьте направление вращения вентилятора и убедитесь в отсутствии посторонних звуков во время его работы.
- c. Если на главном контроллере отображается сбой питания, последовательность фаз входного источника питания для устройства неверная. Поменяйте местами только последовательность мощности. Не изменяйте внутренние линии устройства. В противном случае важные части внутри устройства будут повреждены.
- d. Проверьте, является ли нормальной холодная и горячая конверсия каждого элемента устройства и находится ли значение давления, отображаемое на манометре, в пределах нормы. Позвольте устройству поработать в течение некоторого времени. Вводите устройство в эксплуатацию только после подтверждения отсутствия неисправностей.
- e. Очистите водяной фильтр после пробного запуска и закрепите все клеммы электропроводки. После этого устройство можно использовать в обычном режиме.
- f. Не следует часто запускать или останавливать устройство, чтобы продлить срок его службы.
- g. Если устройство неисправно, выясните причину неисправности, отображаемую на контроллере, и устраните неисправность. После устранения неисправности контроллер выполнит автоматическое обнаружение и запустит соответствующие системы.
- h. Все защитные выключатели были правильно установлены перед доставкой. Не настраивайте их самостоятельно; в противном случае вы будете нести ответственность за любой ущерб, вызванный неправильной регулировкой.

## VII. Описание работы контроллера устройства

### 1. Меры предосторожности

#### **Осторожно**

**Контроллер охладителя с воздушным охлаждением (теплового насоса) должен быть собран с особой тщательностью. Перед выполнением любых операций внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации контроллера. Любая неправильное действие может привести к повреждению устройства или травме.**

Во время установки и использования обратите внимание на следующие моменты:

(1) Меры предосторожности при установке

- Внимательно прочитайте данное руководство перед установкой. Подключите провода, руководствуясь схемой подключения.
- Контроллер необходимо устанавливать на твердую плоскость, чтобы он был защищен от дождя, статического электричества, ударов или накопления пыли, так как это отрицательно влияет на плату управления и может привести к повреждению контроллера.
- Разрешается использовать только те вспомогательные элементы, которые предоставляются или указываются компанией. Использование любых неразрешенных устройств может привести к выходу из строя контроллера или поражению электрическим током.
- Проводка должна проводиться в соответствии с принципом отделения сильных электрических проводов от слабых. Кабели управления должны прокладываться отдельно от сильных электрических проводов, а также должны быть экранированы. Если проложить их отдельно не представляется возможным, выдержите между ними расстояние не менее 50 мм и примите меры по экранированию. Категорически запрещается связывать сильные и слабые электрические провода вместе для прокладки кабелей. В противном случае контроллер может работать неправильно или может быть поврежден.
- Шнуры питания должны быть надежно подключены и находиться в хорошем контакте, а изоляционный слой должен находиться в хорошем состоянии. Ослабленные или оборванные провода питания могут привести к поражению электрическим током, короткому замыканию и даже пожару. Кондиционеры должны быть правильно заземлены.

(2) Меры предосторожности во время эксплуатации

- Не используйте острые предметы при работе с устройством. Не применяйте силу, чтобы не повредить панель контроллера. Не скручивайте и не тяните провода контроллера. В противном случае компоненты управления могут выйти из строя.
- Необходимо использовать только тот источник питания, который соответствует требованиям. Использование не соответствующего источника питания может повредить контроллер.
- Плата контроллера снабжена мощным напряжением величиной 220 В переменного тока. Поэтому при работе с контроллером будьте осторожны.
- Обязательно контролируйте состояние работы кондиционера с помощью контроллера. Запрещается вставлять и вынимать штепсельную вилку для включения/выключения устройства.

- (3) Меры предосторожности при техническом обслуживании
- Если контроллер неисправен, пользователям запрещается ремонтировать его по своему усмотрению, для этого следует своевременно связаться с производителем.
  - Устройство можно обслуживать и ремонтировать только тогда, когда оно выключено, а источник питания отключен.

**Контроллер и само устройство, упомянутые в настоящем документе, используются в универсальных средах. Если продукт должен использоваться в суровых условиях (в том числе в условиях с электромагнитными помехами), необходимо заранее указать дополнительные продукты для защиты от помех. Если не указано никаких требований, доставляются универсальные продукты.**

## 2. Сфера применения

Охладители с воздушным охлаждением (тепловые насосы) – это модульные комбинированные кондиционеры. Их система управления состоит из микросхемы управления охладителем (вход/выход), микросхемы управления на плате вторичной коммуникации и централизованной панели управления. Данное руководство по эксплуатации применимо к модульным охладителям с воздушным охлаждением (тепловым насосам).

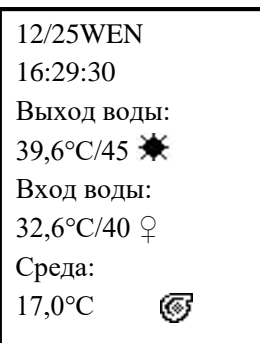
## 3. Характеристики системы

- (1) Применяемая система кондиционирования воздуха  
Один выходной водяной насос, один вентилятор, один пластинчатый теплообменник (или кожухотрубный теплообменник) и один компрессор составляют одну независимую систему преобразования энергии. Один модуль имеет две полностью независимые системы, а модули 1-12 (или 1-16) составляют модульный охладитель с воздушным охлаждением (тепловой насос).
- (2) Сетевой контроль  
Используются последовательные шины RS485. Кабели связи могут быть подключены просто для реализации локальных сетей.
- (3) Основные функциональные возможности  
Отображение информации в четыре строки (максимум восемь китайских символов в каждой строке) на китайском языке;  
Режим водяного насоса или заданный пользователем режим обогрева/охлаждения;  
Таймер включения/выключения функции, который позволяет установить выходные и три праздничных дня для работы устройства;  
Автоматическая диагностика и обработка неисправностей, интеллектуальное управление размораживанием и интеллектуальное управление защитой от замерзания;  
Уникальный метод управления энергией средствами размытой логики и оптимальное согласование нагрузки.
- (4) Цифровая фильтрация выполняется для всех собранных входных сигналов, чтобы обеспечить их надежность. Выходные сигналы запоминаются в буфере на нескольких уровнях, поэтому искажения и нарушения отсутствуют, что обеспечивает надежную и стабильную работу устройства.
- (5) Защита паролем прав используется для настройки параметров. Все параметры, которые необходимо настроить, имеют соответствующие значения по умолчанию, которые используются во время первого запуска или при восстановлении значений по умолчанию.

## 4. Описание работы устройства

### (1) Описание экрана

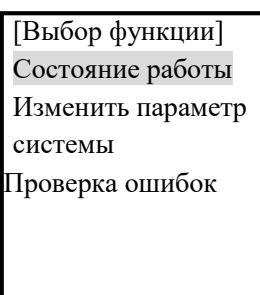
#### Главный экран



На экране дисплея в первой строке отображается информация о текущем времени, во второй строке – текущие температуры воды на входе и выходе, в третьей – заданные значения устройства, а в четвертой – температура окружающей среды основного модуля. В зоне режима работы отображается рабочий режим устройства (охлаждение ☀, нагрев ☀ или защита от замерзания ⬠). Когда мигает символ обогрева, система размораживается. В зоне состояния дистанционного управления отображается символ ♀, если устройство управляется дистанционно, и, соответственно, данный символ не отображается, если устройство управляется проводным контроллером. В зоне состояния работы отображается «Стоп» (Stop), если устройство выключено. Если водяной насос запущен, отображается символ водяного насоса (🌀); если водяной насос не запущен, символ не отображается.

Если мигает слово «Окружающая среда» (Ambient), температура окружающей среды для работы устройства (включая подмодули) не соответствует условиям эксплуатации.

#### Выбор функции

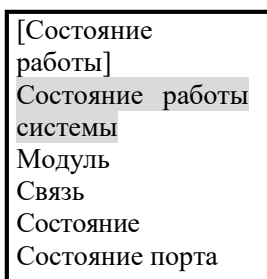


На главном экране нажмите **Меню** для доступа к экрану Выбор функции. Экран [Выбор функции] отображает **Состояние работы**, **Изменение параметра системы** и **Проверку ошибок**.

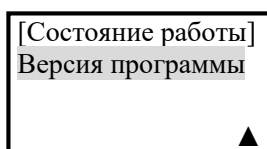
(Если одна страница не может отображать всю информацию, в нижнем правом углу будут отображаться кнопки «вниз/вверх»).

Нажмите **▲** или **▼**, чтобы перейти на следующую или предыдущую страницу. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите **ОК**, чтобы открыть выбранный экран, или нажмите **Меню**, чтобы вернуться на главный экран.

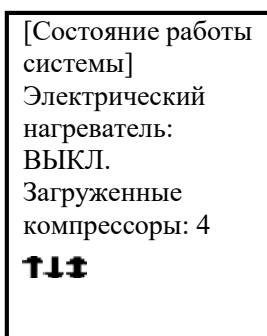
## Состояние работы P1



На экране [**Выбор функции**] выберите **Состояние работы** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Состояние работы**]. На этом экране отображаются **Состояние работы системы, Состояние связи модуля, Состояние порта модуля и Версия программы**. Нажмите <▲ или ▼> для переключения между пунктами меню. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к экрану **Выбор функции**.



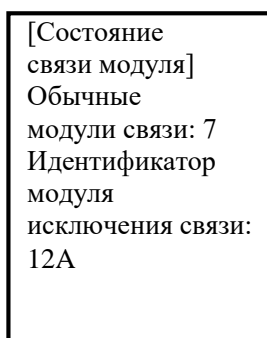
## Состояние работы системы P1-1



На экране [**Состояние работы устройства**] выберите **Состояние работы системы** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Состояние работы системы**], который содержит два пункта меню и может переключаться нажатием кнопок <▲ или ▼>.

В первом пункте меню отображается состояние электронагревателя и количество загруженных компрессоров. Зона состояния компрессора разделена на 12 областей, которые обозначают модули 1-12. ▲ указывает на то, что компрессор 1 этого модуля загружен, ▼ указывает, что компрессор 2 этого модуля загружен, а ⚡ указывает на то, что загружены одновременно два компрессора этого модуля. Если символ компрессора модуля мигает, система размораживается.

## Состояние связи модуля P1-2

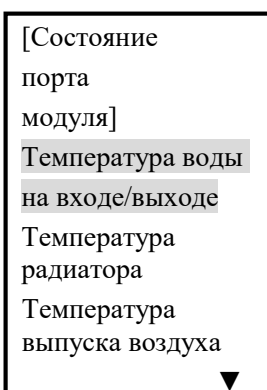


На экране [**Состояние работы устройства**] выберите **Состояние связи модуля** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Состояние связи модуля**]. На этом экране отображается количество обычных модулей связи. Если модуль испытывает исключение связи, для упрощения ремонта будет отображаться идентификатор модуля.

Примечание: Идентификаторы модулей представлены в шестнадцатеричном формате, 1-11 обозначают ведомые модули, а буквы А и В обозначают номера 10 и 11 соответственно. (Пример: 12А слева указывает, что ведомые модули 1, 2 и 10 испытывают сбой связи).

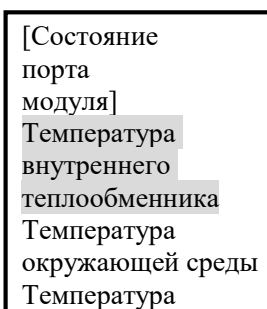


### Состояние порта модуля P1-3

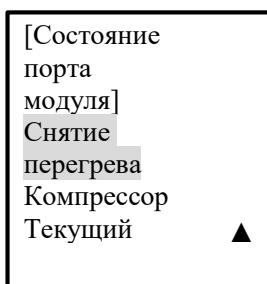


На экране [Состояние работы устройства] выберите Состояние порта модуля и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Состояние порта модуля]. Экран [Состояние порта модуля] имеет четыре подэкрана:

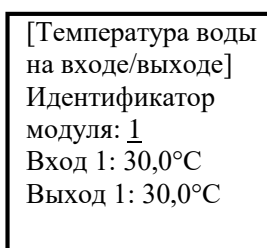
1. Температура воды на входе/выходе, Температура радиатора, Температура выпуска воздуха
2. Температура внутреннего теплообменника, Температура окружающей среды, Температура защиты от замерзания
3. Снятие перегрева, Ток компрессора, Стадии ЭРК



Нажмите <▲ или ▼> для переключения между пунктами меню и выбора необходимого пункта. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

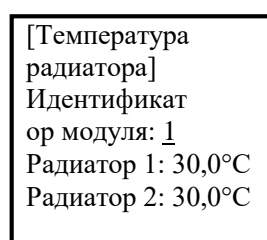


### Температура воды на входе/выходе P1-3-1



На экране [Состояние порта модуля] выберите Температура воды на входе/выходе и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Температура воды на входе/выходе]. На данном экране отображается температура воды на входе/выходе каждого модуля. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Температура радиатора P1-3-2



На экране [Состояние порта модуля] выберите Температура радиатора и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Температура радиатора]. На данном экране отображается температура радиатора каждого модуля. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Температура нагнетания P1-3-3

[Температура  
выпуска воздуха]  
Идентифика-  
тор модуля: **1**  
Выпуск  
воздуха 1:  
30,0°C  
Выпуск  
воздуха 2:  
30,0°C

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Температура выпуска воздуха** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран [**Температура выпуска воздуха**]. На данном экране отображается температура выпуска воздуха каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>**, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Температура окружающей среды P1-3-4

[Температура  
окружающей  
среды]  
Идентификатор  
модуля: **1**  
Среда:  
30,0°C

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Температура окружающей среды** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран [**Температура окружающей среды**]. На данном экране отображается температура окружающей среды каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>**, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Температура внутреннего теплообменника P1-3-5

[Температура  
внутреннего  
теплообменника]  
Идентификатор  
модуля: **1**  
Внутренний  
теплообменник 1:  
30,0°C  
Внутренний  
теплообменник 2:  
30,0°C

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Температура внутреннего теплообменника** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран [**Температура внутреннего теплообменника**]. На данном экране отображается температура внутреннего теплообменника каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>**, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Температура защиты от замерзания P1-3-6

[Температура  
защиты от  
замерзания]  
Идентификат  
ор модуля: **1**  
Температура  
защиты от  
замерзания:  
30,0°C

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Температура защиты от замерзания** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран [**Температура защиты от замерзания**]. На данном экране отображается температура низкого давления каждого модуля. Нажмите **<◀ или ▶>**, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Снятие перегрева P1-3-7

[Снятие  
перегрева]  
Идентификат  
ор модуля: 1  
Выпуск воздуха 1:  
30,0 К  
Выпуск воздуха 2:  
30,0 К

На экране [Состояние порта модуля] выберите **Снятие перегрева** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Снятие перегрева]. На данном экране отображается степень снятия перегрева каждого модуля. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Ток компрессора P1-3-8

[Ток компрессора]  
Идентификатор модуля: 1  
Система 1:  
12,1/13,2  
Система 2:  
12,1/13,2

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Ток компрессора** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Ток компрессора**]. На данном экране отображается ток компрессора каждого модуля. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Стадии ЭРК P1-3-9

[Стадии ЭРК]  
Идентификатор модуля: 1  
Стадии ЭРК 1: 300  
Стадии ЭРК 2: 300

На экране [**Состояние порта модуля**] выберите **Стадии ЭРК** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Стадии ЭРК**]. На данном экране отображаются стадии ЭРК каждого модуля. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Версия программы P1-4

[Версия программы]  
Идентификатор модуля: 1  
Системная плата  
Программа:  
Версия 1.0  
Проводной контроллер  
Программа:  
Версия 1.0

На экране [**Состояние работы устройства**] выберите **Версия программы** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Версия программы**]. На данном экране отображается версия программы системной платы и версия программы проводного контроллера каждого устройства. Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Изменение параметра системы P2

[Изменение параметра системы]  
Изменение параметров пользователя  
Изменение сервисных параметров  
Изменение заводских параметров

На экране [**Выбор функции**] выберите **Изменение параметра системы** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Изменение параметра системы**]. Нажмите <▲ или ▼>, чтобы выбрать необходимый пункт меню. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

## Изменение параметров пользователя P2-1

[Изменение параметров пользователя]  
Настройка режима работы  
Настройка режима включения/выключения  
Настройка работы в выходные  
▼

[Изменение параметров пользователя]  
Настройка работы в праздничные дни  
Настройка даты/времени  
Адрес MODBUS  
▲▼▼

[Изменение параметров пользователя]  
Ручное размораживание  
Ручной сброс  
▲

На экране [Изменение параметра системы] , выберите **Изменение параметров пользователя** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Изменение параметров пользователя].

**Изменение параметров пользователя** имеет три подэкрана:

1. Настройка режима работы, Настройка режима включения/выключения, Настройка работы в выходные
2. Настройка работы в праздничные дни, Настройка даты/времени, Адрес MODBUS

3. Ручное размораживание, ручной сброс

Нажмите <▲ или ▼> для переключения между пунктами меню и выбора необходимого пункта. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

## Настройка режима работы P2-1-1

[Настройка режима работы]  
Рабочий режим:  
Охлаждение  
Температура воды на выходе:  
7°C  
Температура воды на входе:  
12°C

На экране [Изменить параметры пользователя] выберите **Настройка режима работы** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка режима работы]. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите <▲, ▼, ◀, или ▶>, чтобы изменить параметры.

Рабочий режим: Отопление – Охлаждение – Водяной насос (циркуляционный). Режим отопления недоступен для устройств, имеющих только функцию охлаждения. Параметры на этом экране не могут быть изменены в режиме дистанционного управления.

## Настройка режима включения/выключения P2-1-2

[Настройка режима включения/выключения]  
ON: 08:00  
ВЫКЛ.: 15:00  
Ручное ВКЛ./ВЫКЛ.

На экране [Изменить параметры пользователя] выберите **Настройка режима включения/выключения** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка режима включения/выключения]. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите <▲, ▼, ◀, или ▶>, чтобы изменить параметры.

Дополнительный режим: Ручное ВКЛ./ВЫКЛ. – Автоматическое ВКЛ./ВЫКЛ. – Автоматическое ВКЛ. – Автоматическое ВЫКЛ.

**Примечание:** Режим включения/выключения работает только в рабочие дни. Если устройство должно работать в субботу и воскресенье, отдельно установите время работы в эти дни. При возникновении конфликта времени включения/выключения с временем работы в праздничные дни, время работы в праздничные дни имеет преимущественную силу.

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

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

На экране [Изменить параметры пользователя] выберите **Настройка работы в выходные** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка работы в выходные]. Нажмите <▲ или ▼>, чтобы выбрать необходимый пункт меню. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

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

[Настройка работы в субботу]  
ON: 08:00  
ВЫКЛ.: 15:00  
Статус активации:  
Неактивно

На экране [Настройка работы в выходные] выберите **Настройка работы в субботу (воскресенье)** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка работы в субботу (воскресенье)]. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите <▲, ▼, ◀, или ▶>, чтобы изменить параметры.

Вы можете установить время включения/выключения, а также установить для параметра **Статус активации** значение **Активно** или **Неактивно**.

**Примечание:** При возникновении конфликта предустановленного времени работы в выходные дни с временем работы в праздничные дни, время работы в праздничные дни имеет преимущественную силу.

[Настройка работы в воскресенье]  
ON: 08:00  
ВЫКЛ.: 15:00  
Статус активации:  
Активно

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

[Настройка  
работы в  
праздничные дни]  
Настройка работы  
в праздничные  
дни 1  
Настройка  
работы в  
праздничные дни  
2  
Настройка  
работы в  
праздничные дни  
3

На экране [Изменить параметры пользователя] выберите **Настройка работы в праздничные дни** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка работы в праздничные дни]. Нажмите <▲ или ▼>, чтобы выбрать необходимый пункт меню. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

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

[Настройка работы  
в праздничные дни  
1]  
Дата: 05/01-05/03  
ON: 08:00 Статус  
ВЫКЛ.: 15:00  
Неактивно

На экране [Настройка работы в праздничные дни] выберите **Настройка работы в праздничные дни 1** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Настройка работы в праздничные дни 1]. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите <▲, ▼, ◀, или ▶>, чтобы изменить параметры.

[Настройка работы в праздничные дни 2]  
Дата: 10/01-10/07  
ON: 08:00 Статус  
ВЫКЛ.: 15:00  
Неактивно

Вы можете установить время автоматической работы устройства, время включения/выключения, а также установить для параметра **Статус** значение **Активно** или **Неактивно**. Установите параметры **Настройка работы в праздничные дни 2** и **Настройка работы в праздничные дни 3**, перейдя к параметру **Настройка работы в праздничные дни 1**.

**Примечание:** При возникновении конфликта времени в настройках режима включения/выключения с временем работы в выходные дни, время работы в выходные дни имеет преимущественную силу.

[Настройка работы в праздничные дни 3]  
Дата: 01/01-01/03  
ON: 08:00 Статус  
ВЫКЛ.: 15:00  
Активно

### Настройка даты/времени P2-1-5

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

На экране **[Изменить параметры пользователя]** выберите **Настройка даты/времени** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран **[Настройка даты/времени]**. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>**, чтобы изменить параметры. Параметры **Дата**, **День недели** и **Время** можно установить.

### Адрес MODBUS P2-1-6

[Адрес MODBUS]  
Адрес MODBUS:  
1  
Скорость бит/с:  
9200  
Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить выполненные изменения **<=>**

На экране **[Изменить параметры пользователя]** выберите **Адрес MODBUS** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран **[Адрес MODBUS]**. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите **<▲, ▼, ◀, или ▶>**, чтобы изменить параметры. Переместите курсор на третью строку и нажмите **ОК**, чтобы изменить параметры. Нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

**Примечание:** Адрес MODBUS и скорость передачи данных используются для удаленного мониторинга.

### Ручное размораживание P2-1-7

[Ручное размораживание]  
Идентификатор модуля: 1  
Система размораживания:  
Система 01  
Нажмите **Старт**, чтобы начать размораживание **<=>**

На экране **[Изменить параметры пользователя]** выберите **Ручное размораживание** и нажмите **<ОК>**, чтобы открыть экран **[Ручное размораживание]**. На выбранном элементе отображается курсор. Нажмите **<▲ или ▼>** для переключения между параметрами, которые нужно изменить, и **<◀ или ▶>** для изменения значений параметров. После выполнения изменений переместите курсор на третью строку и нажмите **ОК**, чтобы изменить параметры. Нажмите **<Меню>**, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

**Примечание:** Режим размораживания действует только в режиме обогрева.



## Ручной сброс P2-1-8

Сброс...  
Пожалуйста,  
подождите...

На экране [**Изменить параметры пользователя**] выберите **Сброс** и нажмите <ОК>, чтобы выполнить сброс устройства. После успешного сброса экран вернется к пункту <**Ручной сброс**>.

## Обработка ошибок Проверка ошибок P3

[Изменение  
параметра  
системы]  
Текущая  
неисправность  
История  
неисправностей  
Очистить  
историю  
неисправностей

На экране [**Выбор функции**] выберите **Проверка ошибок** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Проверка ошибок**]. Нажмите <▲ или ▼>, чтобы выбрать необходимый пункт меню. Выбранный пункт меню отображается на белом фоне. После выбора пункта меню нажмите <ОК>, чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### Текущая неисправность P3-1

Идентификатор  
модуля: 1  
Неисправность 01

На экране [**Проверка ошибок**] выберите **Текущая неисправность** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**Текущая неисправность**]. На данном экране отображаются текущие неисправности, возникающие в каждом модуле (если в текущем модуле нет сбоев, отображается надпись «Нет сбоев»). Нажмите <◀ или ▶>, чтобы выбрать требуемый идентификатор модуля, или нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

### История неисправностей P3-2

[Всего 03 записей о  
неисправностях  
Идентификатор  
модуля: 01  
Неисправность 01  
10/10 10:30:46  
Неисправность 01

На экране [**Проверка ошибок**] выберите **История неисправностей** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [**История неисправностей**]. На данном экране отображаются история неисправностей, возникающих в каждом модуле (если история не содержит записей, отображается надпись «Нет сбоев»). Нажмите <▲ или ▼> для переключения между неисправностями в зависимости от их количества или нажмите <Меню> для возврата в предыдущее меню.

### Очистить историю неисправностей P3-3

[Очистить историю неисправностей]  
Нажмите **ОК**, чтобы выполнить очистку!  
Нажмите **Меню** для возврата!

На экране [Проверка ошибок] выберите **Очистить историю неисправностей** и нажмите <ОК>, чтобы открыть экран [Очистить историю неисправностей]. Нажмите <ОК>, чтобы очистить историю неисправностей. Нажмите <Меню>, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

## Другое

### Окно подсказки сохранения параметров

Параметр изменен!  
Вы уверены, что хотите сохранить изменения?  
Нажмите **ОК**, чтобы выполнить сохранение!  
Нажмите **Меню** для выхода!

### Выходные данные сохранения параметров

Изменение параметра сохранено!  
Нажмите любую кнопку для продолжения!

**Примечание:** После изменения параметра отобразится сообщение, в котором вас попросят сохранить измененный параметр, когда вы вернетесь в главное меню. Контроллер сохраняет измененный параметр только после нажатия кнопки ОК. В противном случае изменение не сохраняется.

## Информация об устройстве

### Предел времени работы устройства

Превышение лимита времени работы устройства!  
Защита отключения устройства!  
Свяжитесь с производителем!

Если включена защита при превышении времени работы устройства, накопленная продолжительность работы будет записана. Устройство отключается для защиты, когда суммарная продолжительность работы достигает заданного значения. Устройство может быть снова введено в эксплуатацию только после изменения отображаемой продолжительности или отключения функции отображения уполномоченным техническим персоналом.

### (2) Список настраиваемых параметров

№	Параметры	Значение по умолчанию	Примечания
1	Рабочий режим	Охлаждение	Этот режим устанавливается вручную.
2	Температура охлаждающей воды на выходе	7°C	
3	Температура охлаждающей воды на входе	12°C	
4	Температура нагревающей воды на выходе	45°C	
5	Температура нагревающей воды на входе	40°C	
6	Идентификатор модуля размораживания	1	
7	Идентификатор системы размораживания	Отсутствует	
8	Адрес MODBUS	1	Используется для удаленного мониторинга
9	Скорость бит/с	19200	Используется для удаленного мониторинга

### (3) Описание DIP-переключателя системной платы

#### а. Функции DIP-переключателя S1

S1-1		S1-2		S1-3		S1-4	
ON	Ведущее устройство	ON	Теплоутилизация	ON	Независимый поток воды	ON	Термостатический расширительный клапан

ВЫКЛ.	Ведомое устройство	ВЫКЛ.	Обычный	ВЫКЛ.	Общая вода	ВЫКЛ.	Электронный расширительный клапан
-------	--------------------	-------	---------	-------	------------	-------	-----------------------------------

S1 (5678) (количество ведомых устройств для ведущего устройства и адрес ведомого устройства для ведомого устройства)					
S1-5	S1-6	S1-7	S1-8	Адрес	
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	0	Обозначает один блок.  Адреса ведомых устройств 1-15.
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ON	1	
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	2	
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ON	ON	3	
ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	4	
ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	ON	5	
ВЫКЛ.	ON	ON	ВЫКЛ.	6	
ВЫКЛ.	ON	ON	ON	7	
ON	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	8	
ON	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ON	9	
ON	ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	10	
ON	ВЫКЛ.	ON	ON	11	
ON	ON	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	12	
ON	ON	ВЫКЛ.	ON	13	
ON	ON	ON	ВЫКЛ.	14	
ON	ON	ON	ON	15	

b. Функции DIP-переключателя S2

S2 (функциональный DIP-переключатель)												
S2-1	S2-2	S2-3		S2-4	S2-5		S2-6		S2-7		S2-8	
ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Только охлаждение	ON	Общий поток воздуха	ON	R410A	ON	Пульт дистанционного управления
				ВЫКЛ.	ON	Тепловой насос	ВЫКЛ.	Независимый поток воздуха	ВЫКЛ.	R22	ВЫКЛ.	Локальное управление
				ON	ON	Непрерывное охлаждение теплового насоса						

c. Функции DIP-переключателя S3

S3-1	S3-2	S3-3		S3-4	
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ТСА201	ON	Компрессоры в параллельном соединении
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ON	ТСА301	ВЫКЛ.	Одинарный компрессор
ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	ТСА401		
ВЫКЛ.	ON	ON	ТСА501		
ON	ON	ВЫКЛ.	ТСА801		

(4) Конфигурация устройства

Модель	Хладагент	Тип расширительного клапана	Воздушная система	Система снабжения водой
ТСА201/301/401/501/801ХН, ТСА201ХНА, ТСА201/401ХС, ТСА301ХС/А, ТСА401ХС/А, ТСА401ХН/А,	R410А	Электронный расширительный клапан	Общий поток воздуха	Общая вода

#### (4) Список кодов неисправностей

Список кодов неисправностей			
Неисправность 01	Недостаточный поток воды	Неисправность 09	Температура выпуска воздуха высокая 01
Неисправность 02	Внешняя блокировка	Неисправность 10	Температура выпуска воздуха высокая 02
Неисправность 03	Неисправность проводного контроллера	Неисправность 11	Неисправность температуры выпуска воздуха 1 №1
Неисправность 04	Ошибка связи с ведущим устройством (ведомым устройством)	Неисправность 12	Неисправность температуры выпуска воздуха 2 №1
Неисправность 05	Сбой температуры окружающей среды	Неисправность 13	Неисправность температуры №1 наружного теплообменника
Неисправность 06	Неисправность температуры защиты от замерзания	Неисправность 14	Неисправность температуры №2 наружного теплообменника
Неисправность 07	Отказ основного водопровода (ведущее устройство)	Неисправность 15	Перегрузка системы №1
Неисправность 08	Несовместимость ведомого и ведущего модулей	Неисправность 16	Перегрузка системы №2
Неисправность 17	Ток 1 №1 слишком большой	Неисправность 25	Неисправность одномодульного датчика температуры воды на входе
Неисправность 18	Ток 1 №2 слишком большой	Неисправность 26	Неисправность одномодульного датчика температуры воды на выходе
Неисправность 19	Ток 2 №1 слишком большой	Неисправность 27	Температура воды на входе/выходе ниже установленного значения.
Неисправность 20	Ток 2 №2 слишком большой	Неисправность 28	Температура воды на входе/выходе ниже значения защиты
Неисправность 21	Неисправность температуры №1 внутреннего теплообменника	Неисправность 29	Температура воды на входе/выходе слишком высокая.
Неисправность 22	Неисправность температуры №2 внутреннего теплообменника	Неисправность 30	Возникает неисправимый сбой.
Неисправность 23		Неисправность 31	
Неисправность 24		Неисправность 32	
Неисправность 33	Неисправность температуры выпуска воздуха 1 №2	Неисправность 41	низкое давление охлаждения №1
Неисправность 34	Неисправность температуры выпуска воздуха 2 №2	Неисправность 42	низкое давление охлаждения №2
Неисправность 35	Защита от обрыва фаз	Неисправность 43	низкое давление нагрева №1
Неисправность 36	Междуфазная защита	Неисправность 44	низкое давление нагрева №2
Неисправность 37	низкий ток системы №1	Неисправность 45	
Неисправность 38	низкий ток системы №2	Неисправность 46	
Неисправность 39		Неисправность 47	
Неисправность 40		Неисправность 48	

Неисправность 49	Сбой связи с ведомым модулем 1	Неисправность 57	Сбой связи с ведомым модулем 9
Неисправность 50	Сбой связи с ведомым модулем 2	Неисправность 58	Сбой связи с ведомым модулем 10
Неисправность 51	Сбой связи с ведомым модулем 3	Неисправность 59	Сбой связи с ведомым модулем 11
Неисправность 52	Сбой связи с ведомым модулем 4	Неисправность 60	Сбой связи с ведомым модулем 12
Неисправность 53	Сбой связи с ведомым модулем 5	Неисправность 61	Сбой связи с ведомым модулем 13
Неисправность 54	Сбой связи с ведомым модулем 6	Неисправность 62	Сбой связи с ведомым модулем 14
Неисправность 55	Сбой связи с ведомым модулем 7	Неисправность 63	Сбой связи с ведомым модулем 15
Неисправность 56	Сбой связи с ведомым модулем 8	Неисправность 64	

## VIII. Техническое обслуживание устройства

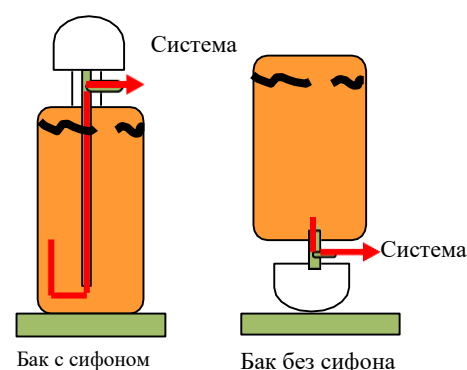
Охладители с воздушным охлаждением (тепловые насосы) являются высокоавтоматизированными устройствами. Поэтому периодически проверяйте состояние работы. Продолжительное и эффективное обслуживание может значительно повысить надежность работы устройства и продлить срок его службы. Во время обслуживания и ремонта обратите внимание на следующие моменты:

- (1) Периодически очищайте фильтр для воды, установленный снаружи устройства, чтобы обеспечить чистоту воды в системе и предотвратить повреждение устройства, вызванное засорением фильтра.
- (2) Содержите область вокруг устройства в чистоте и сухости, обеспечьте постоянную вентиляцию для устройства. Периодически очищайте теплообменник со стороны воздуха (раз в 1-2 месяца), чтобы поддерживать хороший теплообмен и экономить энергию.
- (3) Регулярно проверяйте правильность работы устройств для заправки и выпуска воздуха из системы водоснабжения. Попадание воздуха в систему может вызвать проблемы, связанные со снижением и сложностью циркуляции, что влияет на охлаждающий и нагревающий эффект устройства, а также на его надежность.
- (4) Проверьте надежность подключения блока питания и электрической системы, а также работу электрических компонентов. При обнаружении неисправности отремонтируйте или замените электрические компоненты. Регулярно проверяйте надежность заземления устройства.
- (5) Если устройство не используется в течение длительного времени после окончания одного периода работы, слейте воду из трубопровода устройства и отключите питание. Залейте воду в систему и проведите общую проверку устройства перед следующим запуском. Затем подключите устройство к сети, чтобы предварительно прогреть его (на период более суток), а затем запустите устройство и переведите его в нормальный режим работы, убедившись, что все системы работают соответствующим образом.
- (6) Регулярно проверяйте условия работы каждого компонента устройства, а также проверяйте, находится ли рабочее давление системы охлаждения блока в пределах нормы. Проверьте, нет ли следов масла на соединителях трубопровода и вентилях устройства, чтобы убедиться, что хладагент не вытекает. Добавлять хладагент разрешено только специалистам. R22 может быть заполнен жидкостью или газом. R410A и R407C являются гибридным хладагентом и заправляются только в жидком виде. Залейте хладагент согласно рисунку ниже.
- (7) Не закрывайте без необходимости впускные/выпускные клапаны воды внутренних устройств со стороны воздуха во время работы устройства. В противном случае это может повлиять на нормальную работу устройства и привести к повреждению внутреннего теплообменника охладителя.

### ⚠ Осторожно

Гибридный хладагент R410A или R407C должен быть полностью слит из системы при утечке. После повторного вакуумирования системы добавьте хладагент, как показано на рисунке справа. Это оградит вас от замены компонентов системы хладагента; в противном случае эксплуатационные характеристики устройства изменятся, что повлияет на срок службы устройства.

Смазочное масло, используемое для блока R410A или R407C, отличается от масла, используемого для блока R22. Перед добавкой смазочного масла, свяжитесь с производителем. Не добавляйте смазочное масло без необходимости; в противном случае это может повредить устройство.





## IX. Анализ общих неисправностей устройства и методы их устранения

Во время использования в устройстве могут возникать различные неисправности. В таблице ниже приведены некоторые распространенные неисправности и способы их устранения. Если устройство выходит из строя, пользователь должен обратиться к уполномоченному распространителю или в филиал компании. Ремонтировать его самостоятельно запрещается.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Компрессор не запускается и не гудит	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Сбой питания или сбой в кабеле связи главного контроллера</li> <li>☆ Загорается аварийный индикатор главного контроллера</li> <li>☆ Контроллер устройства находится в состоянии предварительного нагрева</li> <li>☆ Главный контроллер имеет неправильные настройки данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте, включены ли индикаторы связи</li> <li>☆ Проверьте устройство и обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> <li>☆ Это нормально и в целях защиты</li> <li>☆ Сбросьте параметры в соответствии с руководством пользователя</li> </ul>
Компрессор запускается, но часто останавливается	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Слишком много или мало хладагента, что вызывает слишком высокое давление нагнетания или слишком низкое давление всасывания воздуха</li> <li>☆ Испаритель замерзает, температура воды быстро падает и быстро растет, циркуляция воды плохая, или нагрузка на внутренние устройства со стороны воздуха низкая</li> <li>☆ Главный контроллер имеет слишком низкое значение цикла управления температурой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Убедитесь, что количество хладагента соответствует норме; в противном случае слейте или добавьте хладагент</li> <li>☆ Если расход воды недостаточный, проверьте, является ли линия воды гладкой, а петля – слишком короткой. Если нагрузка устройств со стороны воздуха слишком мала, добавьте энергонакапливающий резервуар для воды</li> <li>☆ Измените параметры по рекомендации обслуживающего персонала</li> </ul>
Компрессор издает много шума	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Неправильная последовательность фаз питания компрессора</li> <li>☆ Жидкий хладагент возвращается в компрессор</li> <li>☆ Компоненты компрессора неисправны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте шнур питания основного питания и провод, входящий в компрессор.</li> <li>☆ Проверьте, нормально ли работает расширительный клапан.</li> <li>☆ Отремонтируйте или замените компрессор.</li> </ul>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Холодопроизводительность относительно низкая	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Недостаточное количество хладагента, недостаточная охлаждающая способность и низкая температура испарения</li> <li>☆ Плохая теплоизоляция системы водоснабжения</li> <li>☆ Конденсатор не отводит тепло должным образом</li> <li>☆ Расширительный клапан неправильно отрегулирован</li> <li>☆ Фильтр засорен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Устранить утечки и добавить хладагент</li> <li>☆ Усилить теплоизоляцию трубопровода и расширительного водяного бака</li> <li>☆ Очистите конденсатор и улучшите условия конденсации</li> <li>☆ Отрегулируйте расширительный клапан</li> <li>☆ Замените фильтр</li> </ul>
Заморожен впускной канал компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Поток охлажденной воды слишком мал</li> <li>☆ Водопровод заблокирован или воздух выпущен не полностью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте, подходит ли двигатель водяного насоса к устройству</li> <li>☆ Очистите засор в линии воды или выпустите воздух</li> </ul>
Слишком высокое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Слишком много хладагента</li> <li>☆ Температура окружающей среды слишком высокая, и устройство не обеспечено достаточной вентиляцией</li> <li>☆ Внутри хладагента или системы находится воздух или неконденсирующийся газ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Слейте лишний хладагент</li> <li>☆ Исключите другие способствующие факторы и улучшите условия конденсации</li> <li>☆ Выпустите воздух или неконденсирующийся газ через выходное отверстие для воздуха</li> </ul>
Слишком низкое давление конденсации	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Недостаточно хладагента</li> <li>☆ Что-то не так с клапанной пластиной компрессора, что снижает эффективность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте и устраните утечки, добавьте хладагент</li> <li>☆ Замените компрессор</li> </ul>
Слишком высокое давление всасывания воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Слишком много хладагента</li> <li>☆ Температура циркулирующей воды высокая, как и нагревательная нагрузка</li> <li>☆ Открытие расширительного клапана слишком большое</li> <li>☆ Утечки в четырехходовом клапане</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Слейте лишний хладагент</li> <li>☆ Уменьшите поток охлажденной воды и нагрузку нагрева</li> <li>☆ Отрегулируйте расширительный клапан</li> <li>☆ Замените четырехходовой клапан</li> </ul>
Из-за слишком низкого давления всасывания воздуха часто срабатывает защита от низкого напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Недостаточно хладагента</li> <li>☆ Температура циркулирующей воды низкая, а внутреннее устройство со стороны воздуха неисправно</li> <li>☆ Расширительный клапан имеет слишком маленькое отверстие или забит</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте и устраните утечки, добавьте хладагент</li> <li>☆ Устраните неисправность, возникшую в устройстве со стороны воздуха, и отсоедините водопровод</li> <li>☆ Отрегулируйте расширительный клапан</li> </ul>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Устройство может охлаждаться, но не может нагреваться	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Условия работы кондиционера выбраны неправильно</li> <li>☆ У четырехходового клапана ослабились провода, застряли катушки или он сгорел</li> <li>☆ Из-за низкой температуры ребристый теплообменник замерз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Проверьте правильность выбора условий работы кондиционера</li> <li>☆ Почините четырехходовой реверсивный клапан</li> <li>☆ Удалите иней и добавьте дополнительный источник тепла</li> </ul>
Компрессор вращается непрерывно при нагреве	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Датчик температуры регулятора температуры воды поврежден</li> <li>☆ Слишком высокое заданное значение температуры, и температура воды не может достичь заданного значения.</li> <li>☆ Система имеет низкую нагревательную эффективность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Замените регулятор температуры</li> <li>☆ Установите снова температуру горячей воды (рекомендуется 45°C)</li> <li>☆ Добавьте дополнительный источник тепла, если температура окружающей среды слишком низкая</li> </ul>
Водяной насос не работает при запуске главного контроллера	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Питание, подаваемое на провод питания водяного насоса в шкафу управления, недоступно.</li> <li>☆ Двигатель водяного насоса перегорает, подшипник поврежден</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ Определите неисправность линии</li> <li>☆ Замените двигатель водяного насоса, подшипник и уплотнение вала.</li> </ul>

## **⚠ Осторожно**

Следующие обстоятельства являются нормальным явлением:

**Когда температура достигает установленного значения во время работы устройства, оно автоматически останавливается. После повышения температуры устройство автоматически запускается в соответствии с заданным режимом работы.**

**Когда температура наружного воздуха низкая, а влажность относительно большая, теплообменник наружного воздуха может замерзнуть во время работы устройства. Чтобы обеспечить нормальную работу устройства, микрокомпьютерный контроллер будет определять время и температуру и автоматически включаться в процесс размораживания. По окончании размораживания устройство автоматически возобновит работу в соответствии с режимом работы, установленным пользователем.**

## **Х. Сервисное обслуживание**

- Если требуется ремонт и техническое обслуживание, позвоните по телефону горячей линии 400.

### **⚠ Осторожно**

**Неправильное обслуживание или ремонт могут привести к утечке воды, поражению электрическим током или пожару. Если устройство необходимо переместить или установить в другое место, обратитесь за помощью к авторизованному продавцу или обслуживающему персоналу.**

- **Гарантия**  
Детали гарантии являются предметом договора на покупку.

# XI. Прочая информация

Отдельная «коробка аксессуаров управления» содержит пульт дистанционного управления, кабель связи пульта дистанционного управления, глухую трубу датчика температуры, датчик температуры основной воды, руководство по установке и другие компоненты. Пробный запуск может проводиться только после правильной установки на месте.

## 1. Установка пульта дистанционного управления

Когда пульт дистанционного управления установлен внутри шкафа управления в комнате с оборудованием, снимите блок управления пульта дистанционного управления и установите пульт дистанционного управления следующим образом:

Шаг 1:  
Откройте отверстие на металлической панели шкафа управления для установки пульта дистанционного управления.



Шаг 2:  
Поместите контроллер в шкаф управления и закройте железную опору.



Шаг 4:  
Установка контроллера завершена.

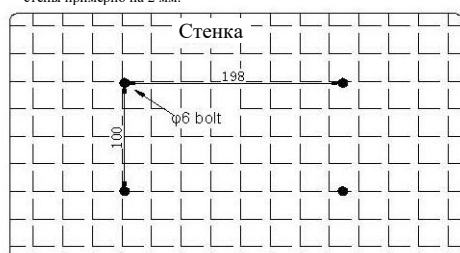


Шаг 3:  
Используйте винты, чтобы закрепить железную опору.

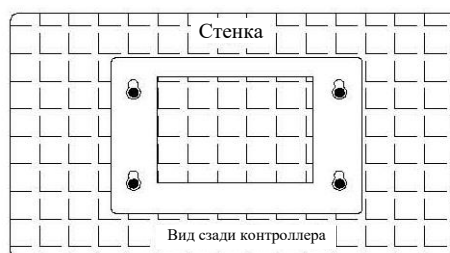


Если пульт дистанционного управления необходимо установить на стене, выполните его установку следующим образом:

Шаг 1:  
Выберите подходящее для установки положение, откройте отверстие в стене или монтажной плите, как показано на рисунке ниже, установите крепежные болты M6 и затяните их. Убедитесь, что болты выступают из стены примерно на 2 мм.



Шаг 2:  
Совместите с крепежными болтами большие отверстия установочных отверстий на задней стороне блока контроллера.



Шаг 4:  
Установка контроллера завершена.



Шаг 3:  
Выверните блок управления, опустите блок управления и затяните крепежные болты в верхних небольших отверстиях блока управления.





## 2. Вспомогательный электронагреватель

### (1) Характеристики

- a. Контроль работы автономного отопителя осуществляется интеллектуально. Когда температура окружающей среды низкая, микрокомпьютер автоматически запускает программу вспомогательного нагрева, чтобы компенсировать недостаток нагрева, вызванный ослаблением тепла из-за низкой температуры окружающей среды. Это увеличивает тепловую мощность и позволяет устройству работать в состоянии, приближенном к стандартным рабочим условиям, тем самым повышая эффективность работы устройства и продлевая срок его службы. Когда температура в помещении достигает заданного значения, дополнительный нагреватель автоматически останавливается в зависимости от заданной температуры для экономии энергии.
- b. Малогабаритный дополнительный электрический нагреватель занимает меньше места и прост в установке.
- c. Дополнительный нагреватель оснащен компонентом управления перегревом, который может эффективно предотвратить повреждение нагревательной трубки в случае сухого горения.
- d. Условия эксплуатации суровые из-за низкой температуры воды зимой. После перезапуска устройства компрессор и стоп масла могут легко засориться, что приведет к неисправностям устройства и повлияет на его срок службы. Использование дополнительного электрического нагревателя может повысить температуру воды и обеспечить нормальную и эффективную работу устройства.
- e. Вспомогательный электрический нагреватель может восполнить некоторые потери тепла, вызванные размораживанием во время работы устройства в зимний период.

В следующей таблице для справки приведена мощность дополнительного электрического нагревателя при различных температурах атмосферы (единица измерения: кВт).

Температура наружного воздуха °С \ Требуемая температура внутри помещения °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

Примечания:

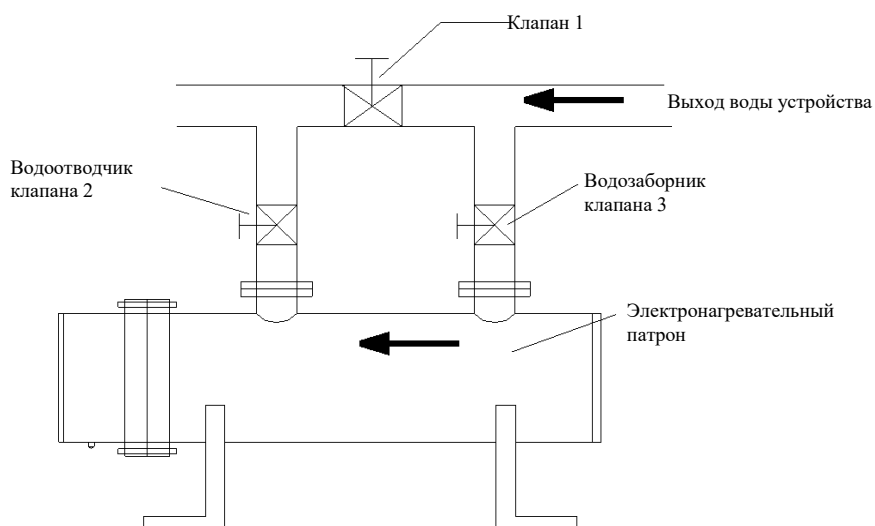
- a. С точки зрения энергетического баланса дополнительные электрические нагреватели не требуются для пустых ячеек в таблице. Однако для обеспечения бесперебойной работы охладителя и продления срока его службы рекомендуется настраивать дополнительные электрические нагреватели, когда температура наружного воздуха ниже или равна 2°C.
- b. Если требуется дополнительный электрический нагреватель, его мощность не может быть меньше 0,2 кВт/кВт. В противном случае, когда температура окружающей среды низкая, тепловые потери в водной системе могут быть больше, чем тепловая мощность электрического нагревателя. В результате нагреватель не сможет обеспечить желаемый эффект.
- c. Данные, приведенные в таблице выше, представляют собой мощность дополнительных электрических нагревателей на кВт мощности нагрева при соответствующих внутренних и наружных температурах.

## (2) Описание установки и использования

Когда охладитель с воздушным охлаждением (тепловой насос) работает в режиме обогрева зимой, его тепловая мощность уменьшается с падением температуры наружного воздуха. Дополнительные электрические нагреватели установлены для облегчения работы охладителя с воздушным охлаждением (теплого насоса). Дополнительный электрический нагреватель подключается к водовыпускному трубопроводу параллельно на стадии инженерного проекта. См. изображение ниже.

При поставке устройства шкаф электрического управления дополнительным электрическим нагревателем не является настроенным. Сконфигурирован только выходной сигнал электрического нагрева, а пусковой шкаф должен быть предоставлен заказчиком. Для проведения проводки электрического нагревателя, см. принципиальную схему, поставляемую с электрическим нагревателем. Один конец контактора переменного тока теплообменника электронагревателя должен быть подключен к клемме электронагревателя в электрошкафу модуля охладителя (подробнее см. в схеме подключений устройства).

Примечание: Компания не предоставляет дополнительные электрические нагреватели для стандартных устройств. Укажите дополнительный электрический нагреватель в заказе при необходимости. Пусковые электрощиты для дополнительных электрических нагревателей должны быть предоставлены заказчиками.



Когда устройство работает в режиме охлаждения летом, откройте клапан 1 и закройте клапан 2 и клапан 3, чтобы уменьшить потерю падения давления воды в трубопроводе. Таким образом, охлажденная вода устройства не будет течь через дополнительный электрический нагреватель. Когда агрегат работает в режиме обогрева зимой, откройте клапан 2 и клапан 3 и закройте клапан 1. Таким образом, горячая вода, вытекающая из устройства, протекает через дополнительный электрический нагреватель и подает тепло в горячую воду устройства, чтобы повысить температуру воды после электрификации блока. Горячая вода подается на устройства со стороны воздуха.

## ⚠ Осторожно

Откройте водяные клапаны устройства во время ввода в эксплуатацию. Откройте циркуляционный водяной насос для выпуска воздуха из системы. Затем для ввода в эксплуатацию подайте питание на устройство так, чтобы не сжечь электрические компоненты. Если электрический нагреватель не используется, слейте воду из электронагревательного патрона, чтобы предотвратить его замерзание или появление ржавчины.



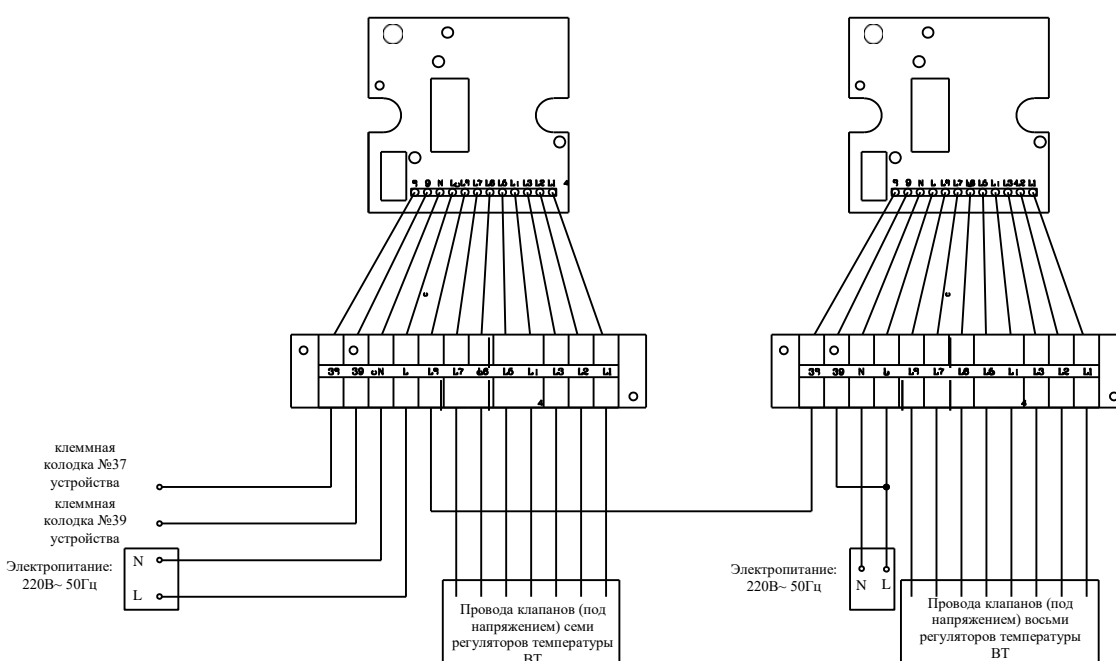
### 3. Контроллер блокировки

Стандартное устройство оснащено интерфейсом управления блокировкой при поставке. Заказчики могут выбрать контроллер блокировки и правильно подключить провода для осуществления контроля блокировки между внутренними устройствами со стороны воздуха и охладителем. Один контроллер блокировки может управлять 8 устройствами со стороны воздуха с блокировкой, два контроллера блокировки могут разместить 15 устройств со стороны воздуха и т.д.

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

Если требуется использовать контроллер блокировки, регулятор температуры необходимо использовать для устройств со стороны воздуха.

На рисунке ниже показано подключение между охладителя к устройствам со стороны воздуха, когда контроллер блокировки используется для реализации управления блокировкой между охладителем и устройствами со стороны воздуха.



На рисунке выше показана схема подключения двух контроллеров блокировки, а схема подключения нескольких контроллеров блокировки аналогична схеме подключения на рисунке выше.

### **⚠ Осторожно**

Контроллеры блокировки не поставляются для стандартных моделей при поставке. Проводной переключатель управления подключен к общей линии с помощью закорачивающего соединителя. Если необходимо подключить контроллер блокировки, отключите короткий соединительный провод и подключите провода в соответствии со схемой выше.

### 4. Описание установки датчика температуры воды на выходе основного трубопровода

На настоящее время основная водопроводная труба модульного блока устанавливается инженерами на месте. Следовательно, датчик температуры воды на выходе основного трубопровода должен быть установлен на главной водопроводной трубе по месту эксплуатации, чтобы правильно отображать температуру воды на выходе из устройства и обеспечивать его правильную работу. Ниже приведены

подробности установки датчика температуры воды на выходе.

Основной датчик температуры воды на выходе устройства находится в коробке вспомогательного оборудования управления. Извлеките датчик из коробки и установите его.

Чтобы более точно отобразить температуру воды на выходе, необходимо открыть отверстие на выходе главной водопроводной трубы и приварить и запечатать глухую трубу (вспомогательное оборудование) для обеспечения эффекта теплопроводности. Нанесите термочувствительный клей на внутреннюю сторону глухой трубы и вставьте датчик температуры выходящей воды в глухую трубу.

После полной установки системы водоснабжения, откройте отверстие рядом с основным модулем на выходе главной водопроводной трубы, вставьте глухую трубу, приварите и запечатайте ее. Убедитесь, что датчик температуры точно и своевременно измеряет температуру воды.

Принципиальная схема установки глухой трубы на месте эксплуатации



## **⚠ Осторожно**

Убедитесь, что чувствительная к температуре часть датчика глубоко вставлена в дно.

### **5. Описание соединения между датчиком температуры/водяным насосом и охладителем**

Датчик температуры воды, соединительный кабель контроллера длиной 30 м и выходной кабель управления водяным насосом в коробке с вспомогательными принадлежностями необходимо подключить к плате управления охладителя перед вводом в эксплуатацию. Метод подключения:

А. На рисунке ниже показано подключение между проводным контроллером/30-метровыми соединительными кабелями и платой управления в блоке управления охладителя.



В. Точка управления водяным насосом должна быть подключена к клемме 47 и клемме 48 внутри блока управления охладителя во время установки на месте.

ХТЗ

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

## **⚠ Предупреждение**

**Авторские права на настоящее руководство по эксплуатации принадлежат компании. Полное или частичное копирование, воспроизведение или использование материалов данного руководства возможно только с письменного разрешения правообладателя. Компания оставляет за собой право на судебное разбирательство.**



## **Контакты:**

**ООО «ТИКА СНГ»**

**Адрес:**

141014, Московская область, г. Мытищи,  
ул. Веры Волошиной, 12, офис 805

**Телефон:**

+7(495)127-79-00

+7(969)190-85-85

**Email:**

info@tica.pro