РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

МОДУЛЬНЫЙ ЧИЛЛЕР (ТЕПЛОВОЙ НАСОС)

Серия TCA

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Содержание

I. Краткое описание 3
II. Меры предосторожности 5
III. Описание устройства 6
1. Сфера применения, назначение и характеристики 6
2. Соответствие стандартам 7
IV. Технические характеристики 8
1. Спецификация 8
2. Технические характеристики 8
3. Схема устройства 12
V. Установка устройства 15
1. Ключевые моменты при установке 15
2. Схема установки оборудования 15
3. Установка устройства 21
4. Подключение к системе водоснабжения 22
5. Монтаж электропроводки 29
VI. Ввод в эксплуатацию и описание работы 42
VII. Описание работы контроллера устройства 44
1. Меры предосторожности 44
2. Сфера применения 45
3. Характеристики системы 45
4. Описание работы устройства 46
VIII. Техническое обслуживание устройства 53
IX. Анализ общих неисправностей устройства и методы их устранения 54
X. Сервисное обслуживание 57
XI. Прочая информация 58
1. Монтаж пульта дистанционного управления 58
2. Дополнительный электронагреватель 61
3. Контроллер блокировки 63
4. Установка датчика температуры на выпускной трубе магистрального водопровода 64
5. Подключение датчика температуры/водяного насоса к контроллеру чиллера 65
6. Требования в области охраны окружающей среды 66

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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 модульного чиллера (теплового насоса). 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 за установку и эксплуатацию, не соответствующую требования 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, подробное описание которой не приведено в настоящем руководстве, ему необходимо обратиться в компанию.

Знаки **«Опасность», «Предупреждение»** и **«Осторожно»** приведены в соответствующих разделах данного руководства. Чтобы обеспечить личную безопасность и нормальную работу устройства, внимательно ознакомьтесь с руководством и соблюдайте указанные в нем 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.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

⚠ Предупреждение:

1. **Не используйте неподходящий хладагент, его заменитель или добавку. Неправильный способ заправки или использование неподходящего хладагента, его заменителя или добавки приведет к повреждению чиллера, загрязнению окружающей среды, травмированию персонала или к иным проблемам. Выберите подходящий хладагент. Все специалисты, работающие с хладагентом, должны иметь квалификационные сертификаты, хорошо знать и строго соблюдать технические требования 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 °C и устройство не используется на протяжении небольшого промежутка времени, убедитесь, что питание устройства включено, а циркуляционный водяной насос заблокирован модульным чиллером. Благодаря этому модульный чиллер может автоматически управлять работой водяного насоса и регулировать мощность нагрева, чтобы предотвратить обмерзание гидравлического контура. Это позволяет защитить его от повреждений, вызванных замерзанием воды в трубах.**
3. **Данным устройством могут пользоваться дети в возрасте 8 лет и старше (под надзором взрослых), а также лица с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями либо с недостаточным опытом и знаниями, если они прошли инструктаж по безопасной эксплуатации устройства и осознают связанные с этим опасности. Играть с устройством запрещено. Чистка и обслуживание прибора не должны выполняться детьми.**
4. **Модульный чиллер должен быть подключен к источнику питания в соответствии с национальными электротехническими нормами.**

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

II. Меры предосторожности

- **Перед эксплуатацией устройства внимательно ознакомьтесь со всеми пунктами настоящего раздела.**
- **В настоящем разделе перечислены все важные вопросы, связанные с безопасностью при эксплуатации оборудования. Во избежание поражения электрическим током, возгорания и других возможных травм обязательно соблюдайте следующие правила:**

- Установите автоматический выключатель (УЗО), срабатывающий в случае утечки тока на землю.
- 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, указанные компанией, и попросите производителя или его официального дистрибьютора оказать услуги по монтажу и техническому обслуживанию чиллера.
- Основной контроллер должен быть подключен к тому же источнику питания, что и чиллер.
- Во избежание электромагнитных помех сигнальный кабель должен быть проложен на некотором отдалении от силового кабеля.
- 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.
- Следите за состоянием силового кабеля, избегайте его повреждения. Не включайте и не выключайте внутренний блок, вставляя или вынимая штепсельную вилку из розетки.
- Не используйте воду для непосредственной промывки устройства. В противном случае существует вероятность поражения электрическим током, травмирования или летального исхода вследствие несчастного случая.
- Обеспечьте плавный впуск и выпуск воздуха при эксплуатации внутреннего блока.
- Не включайте/выключайте чиллер часто: чрезмерно частые пуски-остановы устройства могут привести к его выходу из строя.
- Если устройство не предполагается эксплуатировать в течение длительного времени или в зимний период, слейте воду из системы, а затем отключите электропитание.
- Если в холодное время года устройство не используется в течение небольшого временного промежутка, убедитесь, что оно находится во включенном состоянии, позволяющем предотвратить его замерзание.
- Если после длительного простоя устройство снова будет эксплуатироваться, сначала подключите к нему источник питания, затем включите устройство и предварительно прогрейте его в течение 24 часов.
- Пользователь не должен пытаться ремонтировать устройство самостоятельно. Неправильный ремонт может привести к сбою в работе или повреждению устройства. Чтобы отремонтировать устройство, необходимо обратиться в авторизованный сервисный центр или к официальному дистрибьютору компании TICA.

⚠ Осторожно

При заправке или добавлении хладагента в устройство убедитесь, что объем заправки и тип хладагента соответствуют информации, указанной на паспортной табличке устройства. Ошибка при заправке хладагента может привести к неисправности устройства или иным проблемам.

Кислота, щелочь, солевой туман и другие едкие газы могут повредить корпус, трубопровод или электрические компоненты модульного чиллера. 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 TICA не несет никакой ответственности за повреждение испарителя или связанные с этим несчастные случаи.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

III. Описание устройства

1. Сфера применения, назначение и характеристики

Чиллер (тепловой насос) с воздушным охлаждением имеет инновационную модульную конструкцию. Агрегат состоит из одного или нескольких модулей, каждый из которых включает две или четыре независимые системы охлаждения. Контроллеры каждого модуля работают независимо друг от друга. Модули соединены между собой сигнальными кабелями, формирующими единую сеть управления.

Модульные чиллеры (тепловые насосы) могут широко применяться в новых и модернизированных 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. Агрегаты не нуждаются в специальных помещениях (машинных залах и т.п.) и градирнях и по этой причине являются оптимальным выбором для центральных или деловых районов городов, а также для регионов, в которых наблюдается дефицит воды.

Модульные чиллеры (тепловые насосы) имеют следующие преимущества:
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 укомплектовано электронными расширительными клапанами (ЭРК), которые обеспечивают динамическое согласование расхода хладагента и нагрузки на компрессор в зависимости от условий эксплуатации. Это существенно повышает эффективность каждого компонента чиллера и обеспечивает оптимальное рабочее давление и температуру воды в системе кондиционирования.

Поддержка подключения к системе автоматизации здания
Устройство оснащено интерфейсами RS-485 для подключения к централизованной системе управления зданием. Оно может быть подключено к системе диспетчеризации (BMS). Обмен данными между контроллером чиллера и головным компьютером осуществляется по стандартному протоколу, как правило, Modbus RTU.

Удобная установка
Компактный модульный чиллер (тепловой насос) с воздушным охлаждением конденсатора может устанавливаться на кровле, просторном балконе, придомовой площадке или на иной открытой площадке. Для его эксплуатации не требуются градирня, насос, подающий охлаждающую жидкость, котлы и подключенные к ним трубы, что значительно облегчает установку устройства.

Интеллектуальное размораживание
Контроллер модульного чиллера (теплового насоса) автоматически определяет оптимальное время и длительность размораживания исходя из температуры окружающей среды, времени наработки агрегата и других условий эксплуатации. Это позволяет предотвратить чрезмерно частое размораживание и снижение теплопроизводительности агрегата, эксплуатируемого в режиме нагрева.

Комплексная защита
Модульная конструкция позволяет запускать модули в иерархической последовательности, тем самым уменьшая влияние пускового тока на электросеть.
Чиллер оснащен несколькими защитными устройствами, обеспечивающими защиту: от перегрузки компрессора, от недостаточного поступления воды, от избыточного давления в системе, от пониженного давления в системе, от перегрева на линии нагнетания компрессора, от чрезмерно частого запуска компрессора, от внешней блокировки, от чрезмерно низкой температуры воды на выходе испарителя. Также устройство снабжено автоматической системой защиты от замерзания в холодное время года.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Микрокомпьютерная система управления

Микрокомпьютерная система управления предусматривает централизованное управление несколькими модульными чиллерами одновременно. Один контроллер может управлять 1—16 чиллерами, что существенно упрощает групповое управление устройствами. Микрокомпьютерная система управления предусматривает следующие функции:

- таймер включения/выключения, который позволяет установить выходные и три праздничных дня для работы устройства;
- автоматическое выявление неисправности, отображение кода неисправности;
- управление дополнительным электронагревателем при эксплуатации чиллера в режиме теплового насоса в холодное время года;
- интеллектуальное размораживание, автоматическая система защиты от замерзания в холодное время года;
- контроль средствами размытой логики и сбалансированная работа компрессоров для обеспечения оптимального согласования нагрузки;
- защита доступа к настройкам чиллера с помощью пароля;
- управление блокировкой фанкойлов.

Широкий рабочий диапазон

Стандартные модульные чиллеры могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения — от +5 до +48 °C, в режиме нагрева — от -15 до +48 °C. Модульные чиллеры, оснащенные низкотемпературным комплектом, могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения — от +5 до +48 °C, в режиме нагрева — от -26 до +48 °C. Чиллер TCA401YHE, оснащенный низкотемпературным комплектом и рассчитанный на круглогодичную работу, может эксплуатироваться при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения — от -20 до +48 °C, в режиме нагрева — от -32 до +48 °C.

2. Соответствие стандартам

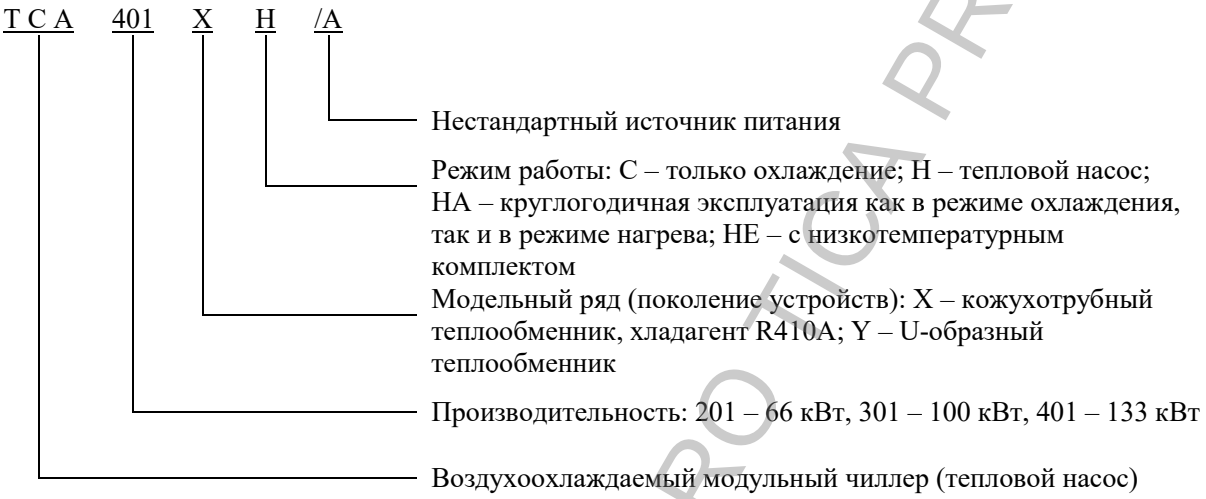
Модульный чиллер (тепловой насос) соответствует национальному стандарту GB/T 18430.1 «Установки водяного охлаждения (тепловые насосы), использующие парокомпрессионный цикл. Часть 1: Установки водяного охлаждения (тепловые насосы) для промышленного, коммерческого и аналогичного применения».

Модульный чиллер (тепловой насос) TCA401YHE соответствует национальному стандарту GB/T 25127.1-2020 «Воздушные тепловые насосы (водоохладители), эксплуатируемые при низких температурах окружающей среды. Часть 1: Системы водяного охлаждения (тепловые насосы) для промышленного, коммерческого и аналогичного применения».

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

IV. Технические характеристики

1. Спецификация



2. Технические характеристики

Примечание: технические характеристики, указанные на заводской табличке устройства, имеют приоритет по сравнению с нижеприведенными таблицами.

(1) Технические характеристики стандартных модульных чиллеров (тепловых насосов)

Модель			TCA201XHA	TCA201XH	TCA301XH	TCA401YH
Номинальная холодопроизводительность		кВт	66	66	100	130
Номинальная теплопроизводительность		кВт	70	70	110	140
Номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения		кВт	21.29	21.29	32.25	39
Номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева		кВт	21.85	21.85	34.37	42
Максимальная потребляемая мощность		кВт	30.2	30.2	43.6	58.6
Регулирование производительности		%	0–50–100			
Источник питания			3~, 380–400 В 50 Гц			
Номинальный расход воды		$м^3/ч$	11.4	11.4	17.2	22.4
Гидравлическое сопротивление		кПа	45	45	30	55
Номинальный диаметр впускной/выпускной труб водопровода		мм	DN65 (фланцевое соединение)			
Эксплуатация			Автоматическая работа, регулируемая микрокомпьютером			
Тип компрессоров			Герметичный спиральный			
Количество компрессоров		шт.	2	2	4	2
Вентилятор	тип		Тихий осевой			
	расход воздуха	$м^3/ч$	26000	28000	43000	47000
	количество	шт.	2			
Хладагент	тип		R410A			
Габаритные размеры	ширина	мм	2200	2200	2200	2200
	глубина	мм	860	860	1100	1150
	высота	мм	1980	2000	2205	2080
Масса нетто		кг	620	580	850	800

Примечания:

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 7 °C, температура окружающей среды – 35 °C по сухому термометру. Номинальная теплопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 45 °C, температура окружающей среды – 7 °C по сухому термометру, 6 °C – по влажному.
2. В реальных условиях эксплуатации фактические потери производительности из-за магистрального трубопровода, водяных насосов, клапанов или по причине загрязнения могут достигать примерно 6 %. Это следует учитывать при проектировании системы центрального кондиционирования и расчете ее фактической производительности.
3. Модели TCA201XH и TCA301XH не допускается эксплуатировать в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже 5 °C. Модель TCA201XHA не допускается эксплуатировать в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже -20 °C. Модель TCA401YH не допускается эксплуатировать в режиме охлаждения при температуре окружающей среды ниже -18 °C.
4. Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности приборов приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.
5. Приведенные выше характеристики указаны для одномодульных чиллеров. В гидравлический контур может быть включено до 16 модулей одинаковой или разной производительности.

(2) Технические характеристики модульных чиллеров, эксплуатируемых только в режиме охлаждения

Модель			TCA201XC	TCA401XC	TCA201YCG	TCA401YCG
Номинальная холодопроизводительность		кВт	66	130	66	130
Номинальная теплопроизводительность		кВт	/	/	/	/
Номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения		кВт	21.29	41.9	21.29	42
Номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева		кВт	/	/	/	/
Максимальная потребляемая мощность		кВт	57.6	57.6	30	52
Регулирование производительности		%	0–100	0–50–100	0–50–100	0–50–100
Источник питания			3~, 380–400 В 50 Гц		3~, 220 В 60 Гц	
Номинальный расход воды		$м^3/ч$	11.4	22.4	11.4	22.4
Гидравлическое сопротивление		кПа	45	45	45	50
Номинальный диаметр впускной/выпускной труб водопровода		мм	DN65 (фланцевое соединение)			
Эксплуатация			Автоматическая работа, регулируемая микрокомпьютером			
Тип компрессора			Герметичный спиральный			
Количество компрессоров		шт.	1	2	2	2
Вентилятор	тип		Тихий осевой			
	расход воздуха	$м^3/ч$	28000	48000	29000	47000
	количество	шт.	2			
Хладагент	тип		R410A			
Габаритные размеры	ширина	мм	2200	2200	2000	2250
	глубина	мм	860	1100	950	1150
	высота	мм	2130	2205	2070	2080
Масса нетто		кг	570	850	540	780

Примечания:

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 7 °C, температура окружающей среды – 35 °C по сухому термометру.
2. В реальных условиях эксплуатации фактические потери производительности из-за магистрального трубопровода, водяных насосов, клапанов или по причине загрязнения могут достигать примерно 6 %.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Это следует учитывать при проектировании системы центрального кондиционирования и расчете ее фактической производительности.

3. Устройства не допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды ниже 5 °C.
4. Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности приборов приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.
5. Приведенные выше характеристики указаны для одномодульных чиллеров. В гидравлический контур может быть включено до 16 модулей TCA201XC/TCA401XC.

(3) Технические характеристики модульных чиллеров, эксплуатируемых только в режиме охлаждения и подключаемых к нестандартным источникам питания

Модель			TCA301XC/B	TCA401XC/A
Номинальная холодопроизводительность		кВт	100	130
Номинальная теплопроизводительность		кВт	/	/
Номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения		кВт	32.25	41.9
Номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева		кВт	/	/
Максимальная потребляемая мощность		кВт	42	55
Регулирование производительности		%	0-50-100	
Источник питания			3~, 460 В 60 Гц	3~, 380 В 60 Гц
Номинальный расход воды		$м^3/ч$	17.2	22.4
Гидравлическое сопротивление		кПа	60	45
Номинальный диаметр впускной/выпускной труб водопровода		мм	DN65 (фланцевое соединение)	
Эксплуатация			Автоматическая работа, регулируемая микрокомпьютером	
Тип компрессоров			Герметичный спиральный	
Количество компрессоров		шт.	2	2
Вентилятор	тип		Тихий осевой	
	расход воздуха	$м^3/ч$	36000	48000
	количество	шт.	2	
Хладагент	тип		R410A	
Габаритные размеры	ширина	мм	2200	2200
	глубина	мм	1100	1100
	высота	мм	2205	2205

Примечания:

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 7 °C, температура окружающей среды – 35 °C по сухому термометру.
2. В реальных условиях эксплуатации фактические потери производительности из-за магистрального трубопровода, водяных насосов, клапанов или по причине загрязнения могут достигать примерно 6 %. Это следует учитывать при проектировании системы центрального кондиционирования и расчете ее фактической производительности.
3. Устройства не допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды ниже 5 °C.
4. Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности приборов приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.
5. Приведенные выше характеристики указаны для одномодульных чиллеров. В гидравлический контур может быть включено до 16 модулей одинаковой или разной производительности.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

(4) Технические характеристики высокоэффективных модульных чиллеров (тепловых насосов), оснащенных низкотемпературным комплектом

Модель			TCA201XHE	TCA401YHE
Номинальная холодопроизводительность		кВт	70	150
Номинальная теплопроизводительность		кВт	78	175
Номинальная потребляемая мощность		кВт	21.87	43.8
Максимальная потребляемая мощность		кВт	31	73
Регулирование производительности		%	0–50–100	
Источник питания			3~, 380 В 50 Гц	
Номинальный расход воды		$м^3/ч$	12	25.8
Гидравлическое сопротивление		кПа	50	62
Номинальный диаметр впускной/выпускной труб водопровода		мм	DN65 (фланцевое соединение)	
Эксплуатация			Автоматическая работа, регулируемая микрокомпьютером	
Тип компрессоров			Герметичный спиральный	
Количество компрессоров		шт.	2	2
Вентилятор	тип		Тихий осевой	
	расход воздуха	$м^3/ч$	30000	43000
	количество	шт.	2	2
Хладагент	тип		R410A	
Габаритные размеры	ширина	мм	2200	2250
	глубина	мм	860	1150
	высота	мм	2190	2255
Масса нетто		кг	665	940

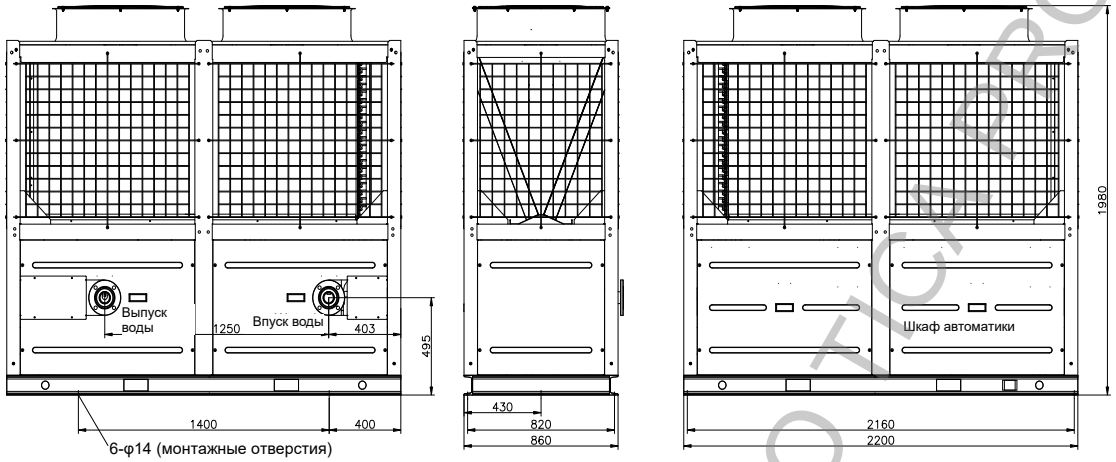
Примечания:

1. Номинальная холодопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 7 °C, температура окружающей среды – 35 °C по сухому термометру. Номинальная теплопроизводительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева определялись при номинальном расходе воды; температура воды на выходе – 41 °C, температура окружающей среды – -12 °C по сухому термометру, -13.5 °C – по влажному.
2. В реальных условиях эксплуатации фактические потери производительности из-за магистрального трубопровода, водяных насосов, клапанов или по причине загрязнения могут достигать примерно 6 %. Это следует учитывать при проектировании системы центрального кондиционирования и расчете ее фактической производительности.
3. TCA201XHE допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения – от +5 до +48 °C, в режиме нагрева – от -26 до +48 °C. TCA201YHE допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды: в режиме охлаждения – от -20 до +48 °C, в режиме нагрева – от -32 до +48 °C.
4. Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности приборов приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.
5. Приведенные выше характеристики указаны для одномодульных чиллеров. В гидравлический контур может быть включено до 16 модулей одинаковой или разной производительности.

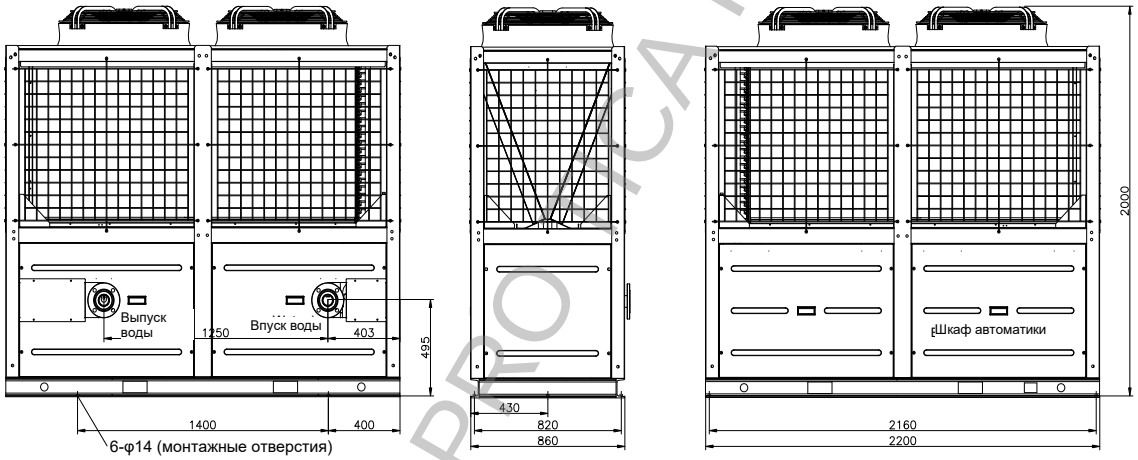
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

3. Схема устройства

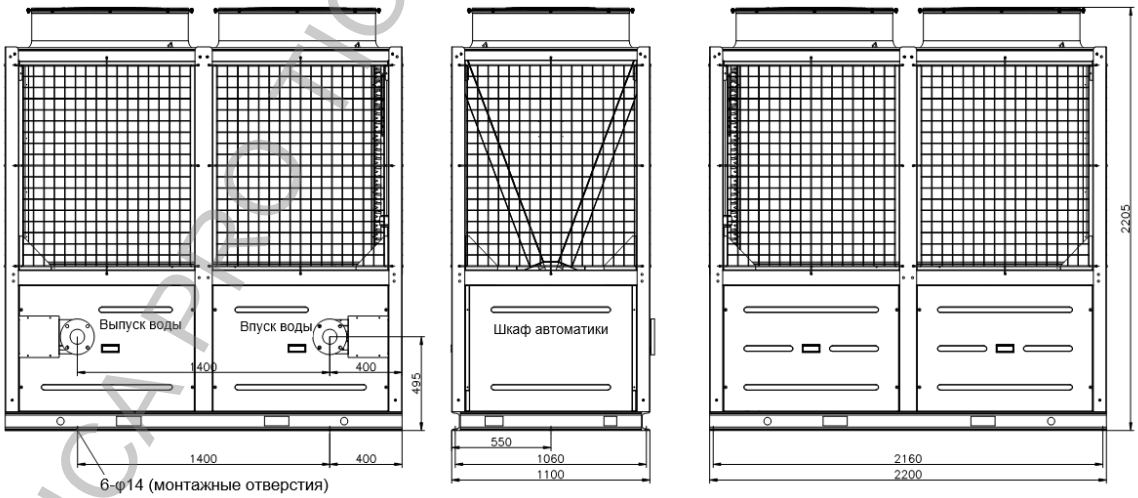
TCA201XHA



TCA201XH, TCA201XC

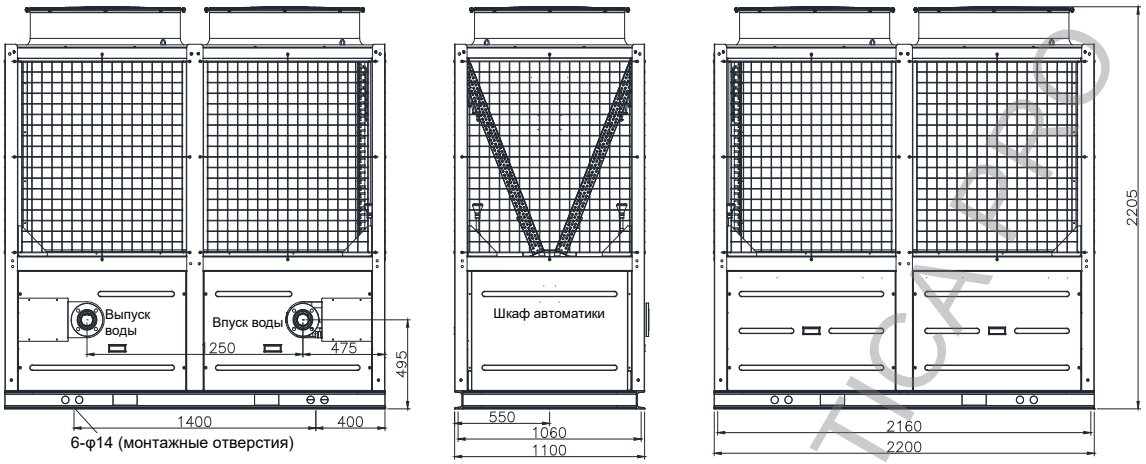


TCA301XH

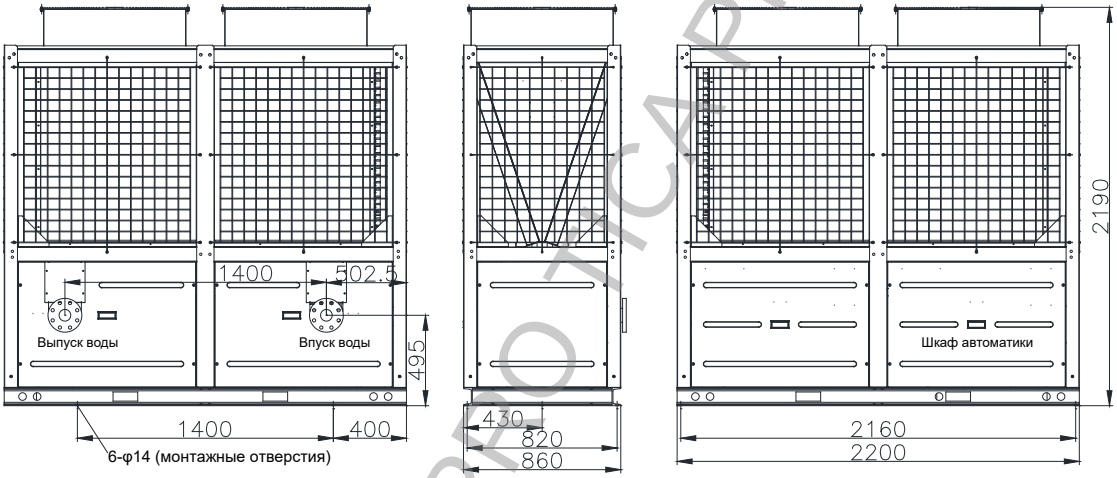


PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

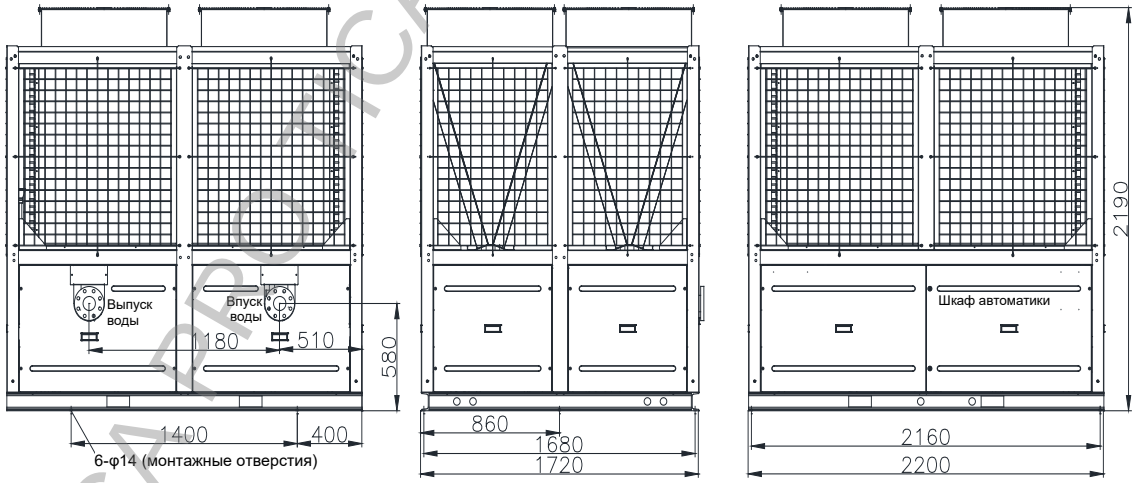
TCA401XC, TCA301XC/A, TCA401XC/A, TCA401XH/A



TCA201XHE

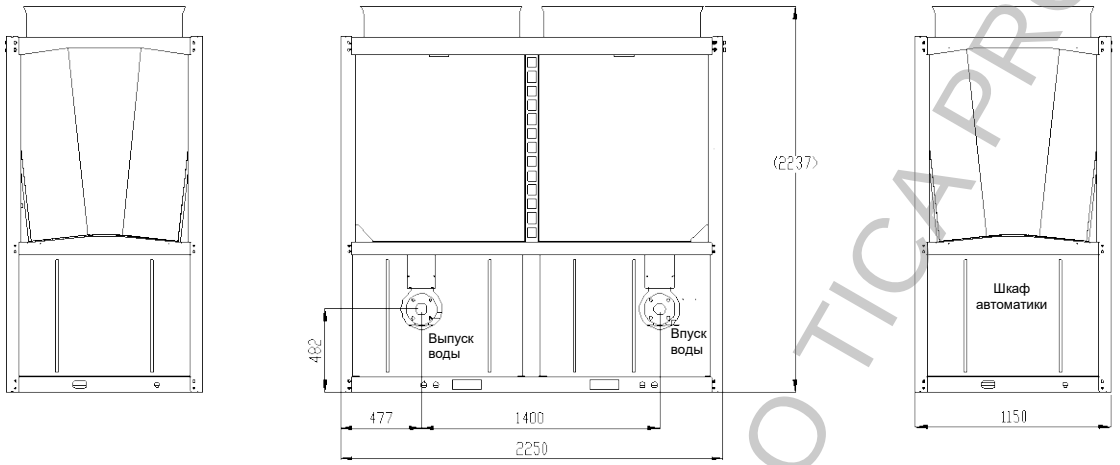


TCA401XHE

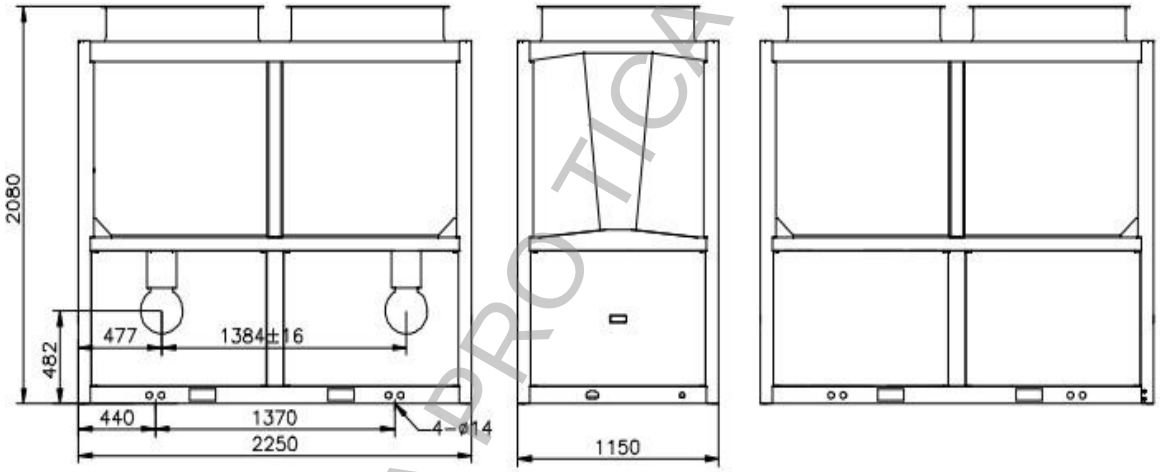


PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

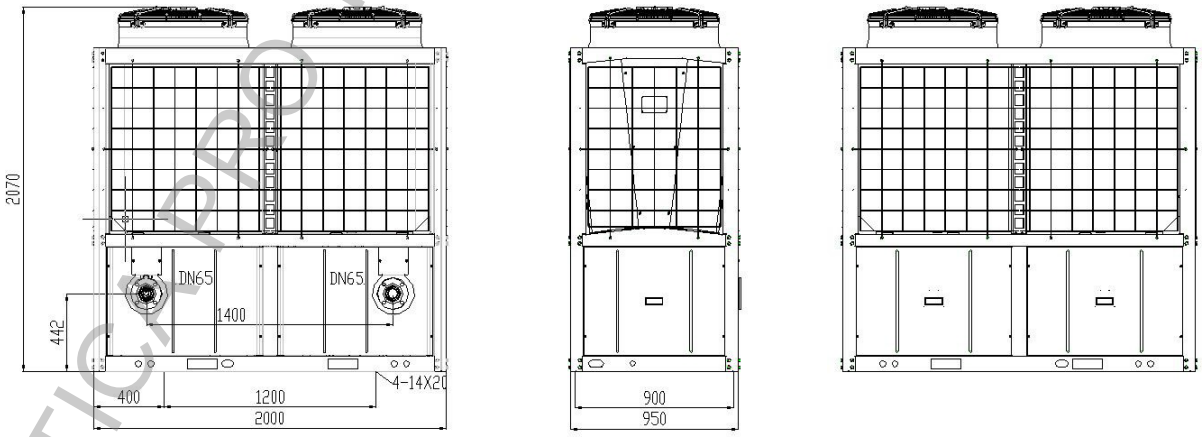
TCA401YHE



TCA401YH, TCA401YCG



TCA201YCG



PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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 ±10%.

Обращение

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

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

Расположение устройства

Устройство может быть установлено на земле или на кровле с использованием сборного фундамента, специальной платформы, а также в других местах, удобных для установки и способных выдержать эксплуатационный вес агрегата. 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 размещение рядом нескольких устройств соблюдайте расстояние не менее 3,0 м между двумя соседними устройствами, чтобы обеспечить наилучший эффект теплопередачи.

C: Установите чиллер рядом с основным источником питания, чтобы избежать проблем с запуском из-за падения напряжения.

D: Предусмотрите дренажную канаву по периметру площадки, на которой будет установлен чиллер. Обеспечьте надлежащий слив конденсата в холодное время года.

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

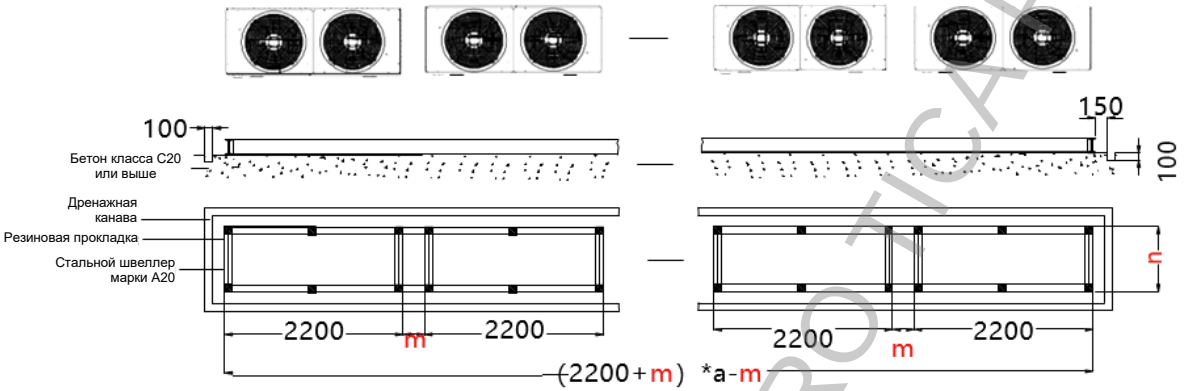
(1) Схема установки основания

Чиллер должен быть установлен на фундаменте. По периметру фундамента должны быть предусмотрены дренажные канавы. Фундамент может представлять собой сборную конструкцию, уложенную на цементное основание. Устройство может поддерживаться угловыми кронштейнами из стали, снабженными ударопрочными резиновыми прокладками. Кроме того, его можно установить на земле или плоской кровле. Фундамент должен располагаться горизонтально. Его поверхность должна быть ровной и плоской.

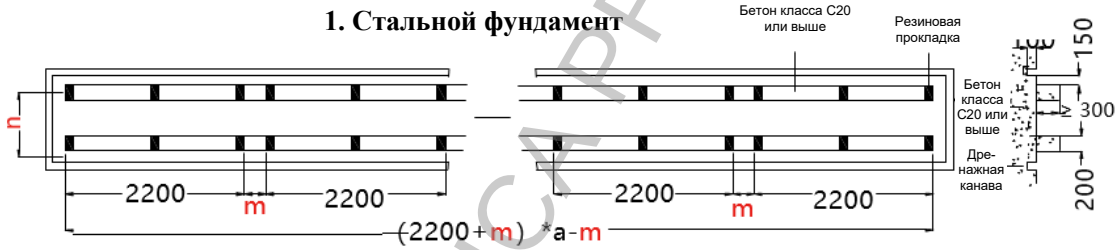
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

На нижеприведенном рисунке показан фундамент для установки чиллеров моделей TCA301XC/B, TCA401XC/A, TCA201/301/401XH, TCA201/401XC, TCA201XHA.

Площадка для установки, мм		
Модель	m	n
TCA201	≥100	860
TCA301, TCA401 (кроме TCA401XHE)	≥500	1100



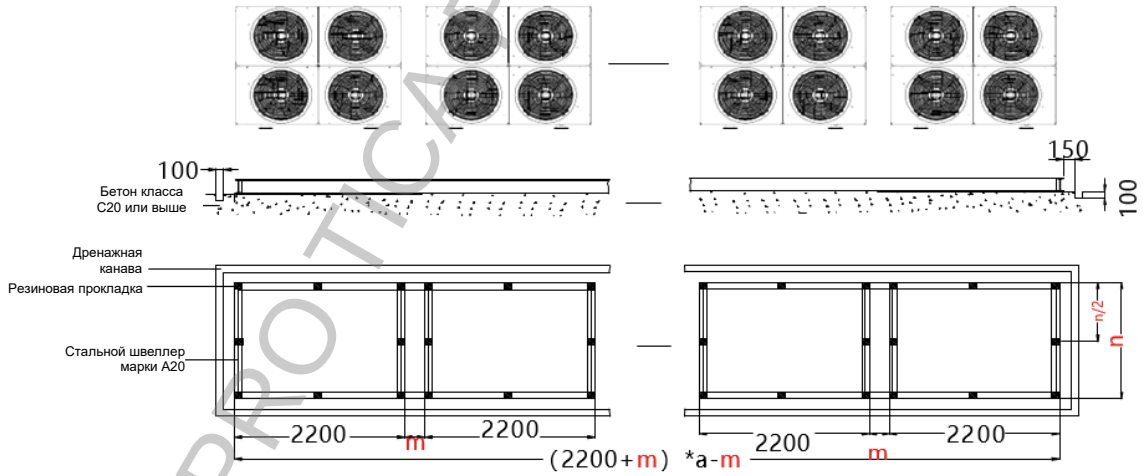
1. Стальной фундамент



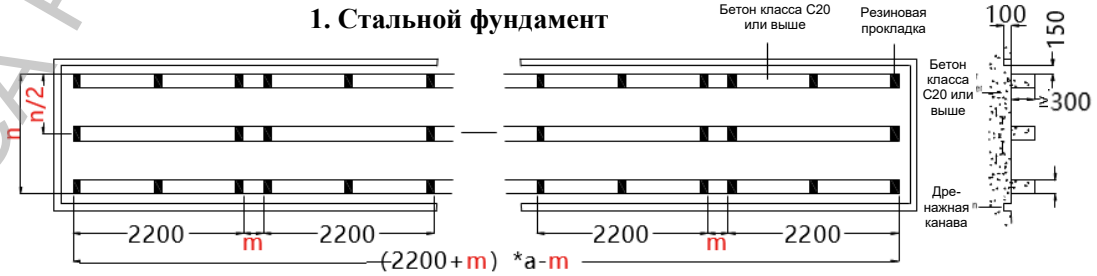
2. Бетонный фундамент

На нижеприведенном рисунке показан фундамент для установки чиллеров модели TCA401XHE.

Площадка для установки, мм		
Модель	m	n
TCA401XHE	≥1000	1720



1. Стальной фундамент

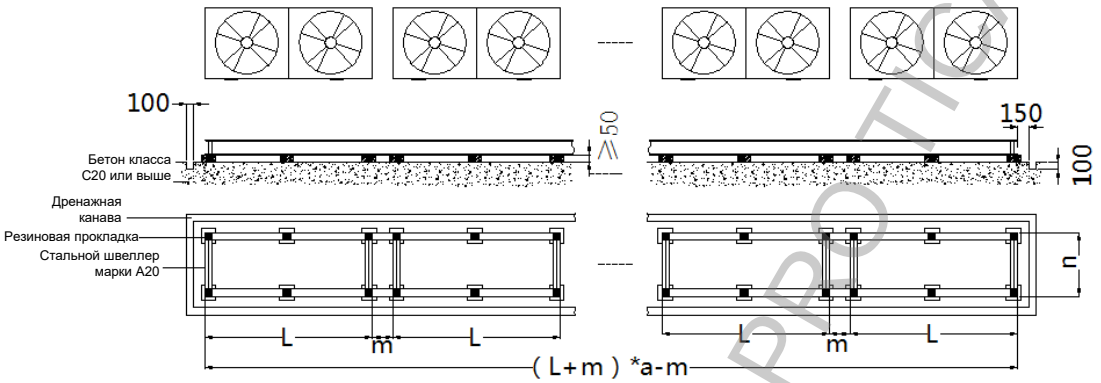


2. Бетонный фундамент

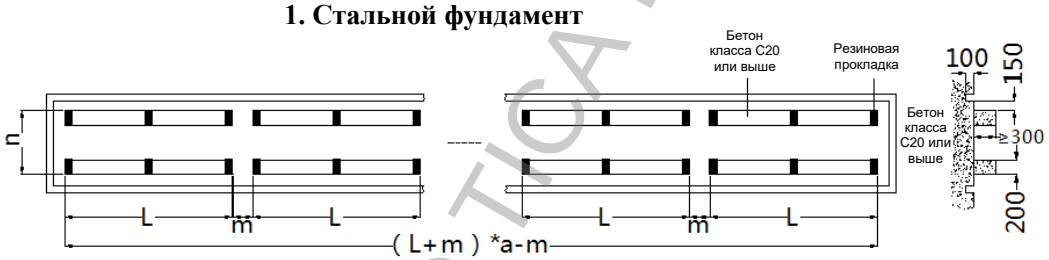
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

На нижеприведенном рисунке показан фундамент для установки чиллеров моделей TCA401YHE, TCA401YH, TCA201YCG, TCA401YCG.

Площадка для установки, мм			
Модель	L	m	n
TCA401YHE	2250	≥500	1150
TCA401YH	2250	≥500	1150
TCA201YCG	2250	≥500	950
TCA401YCG	2250	≥500	1150



1. Стальной фундамент



2. Бетонный фундамент

Примечания:

a. Параметр *a* обозначает количество модульных чиллеров различных моделей. Значения *m* и *n* см. в таблицах.

b. Фундамент изготовляется из железобетона или стального швеллера и должен выдерживать вес не менее 500 кг/м².

c. Необходимо установить резиновые демпфирующие прокладки или виброгасящие подушки толщиной не менее 20 мм между основанием чиллера и фундаментом.

d. Для крепления чиллера к фундаменту используются анкерные болты M10.

e. Поверхность фундамента должна быть плоской и ровной. По периметру фундамента необходимо предусмотреть дренажные канавы.

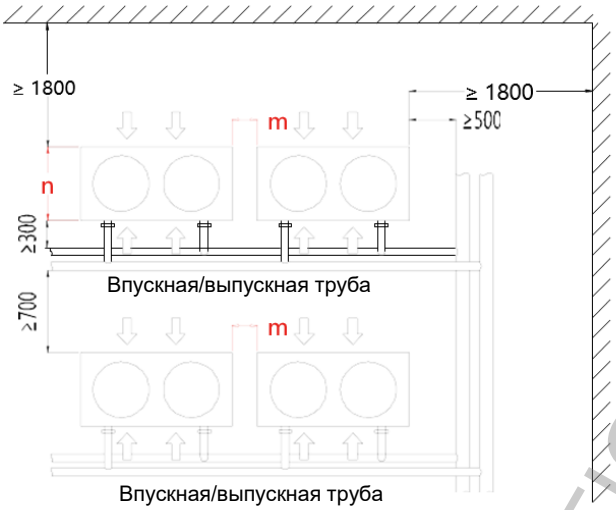
f. Фундамент из стального швеллера необходимо дренировать по высоте колонной рамы. Фундамент из железобетона должен быть изготовлен для каждого модуля в отдельности и также снабжен дренажными канавами. В случае эксплуатации модульного чиллера в регионе с обильными снегопадами или значительным обмерзанием почвы необходимо усилить фундамент и увеличить пропускную способность дренажной канавы. См. пункт «Регионы с обильными снегопадами. Предотвращение попадания снега» настоящего руководства.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

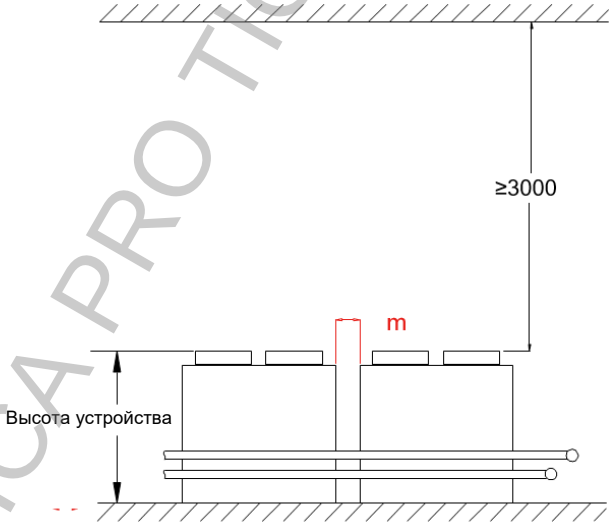
(2) Схема площадки для установки модульного чиллера

На нижеприведенном рисунке показана схема площадки для установки модулей TCA301XC/A, TCA401XC/A, TCA401XH/A, TCA201/301/401XH, TCA201/401XC и TCA201XHA.

Площадка для установки, мм		
Модель	m	n
TCA201	≥100	860
TCA301/TCA401 (кроме TCA401XHE)	≥500	1100
TCA401YH, TCA401YHE, TCA401YCG	≥500	1150
TCA201YCG	≥500	950



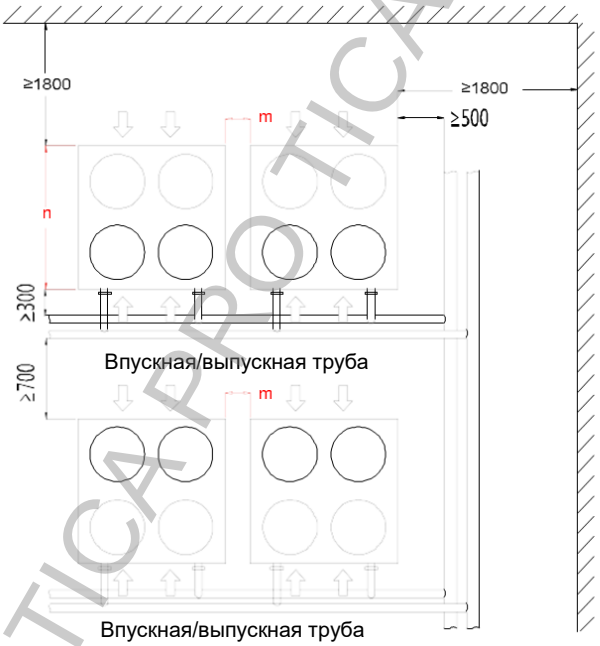
Вид сверху



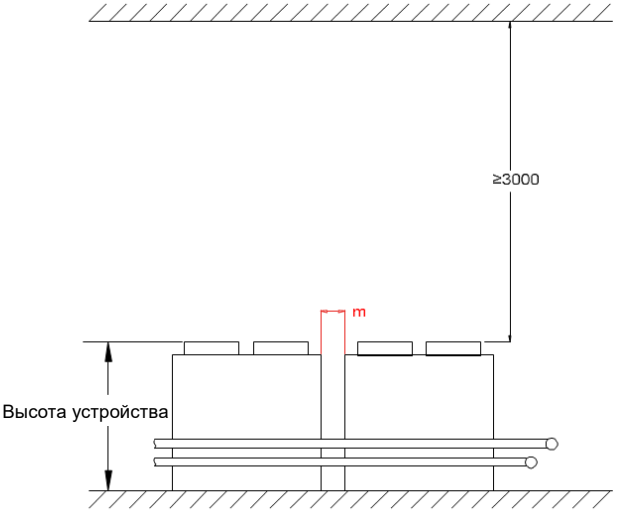
Вид сбоку

На нижеприведенном рисунке показана схема площадки для установки модулей TCA401XHE.

Площадка для установки, мм		
Модель	m	n
TCA401XHE	≥1000	1720



Вид сверху



Вид сбоку

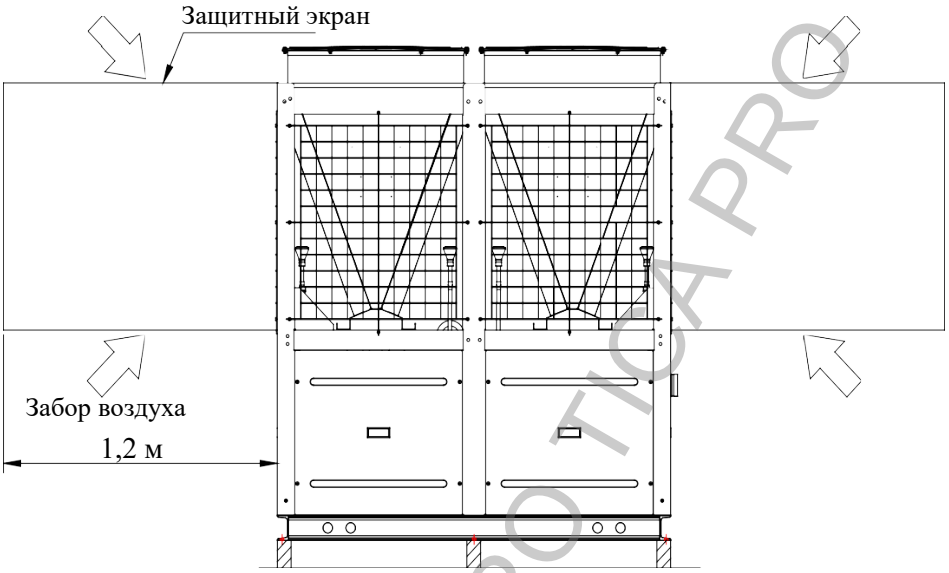
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Примечания:

a. Монтажное пространство устройства должно соответствовать требованиям к размерам для облегчения капитального ремонта и технического обслуживания.
b. Диаметры основных труб гидравлического контура должны соответствовать рекомендуемым диаметрам труб, указанным в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства.
c. Для упрощения установки и обслуживания предусмотрите некоторое расстояние между основными трубами гидравлического контура.
d. Установите дренажные и канализационные клапаны в самых нижних точках основных впускных и выпускных труб. Предусмотрите дренажные канавы по периметру фундамента чиллера.

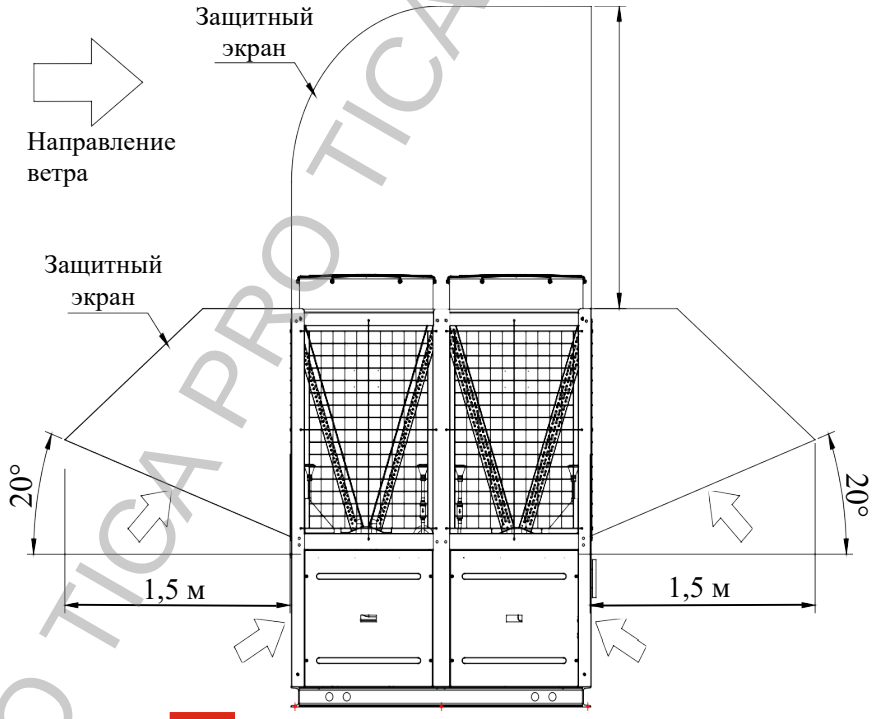
(3) Регионы с муссонным климатом

Если воздушный теплообменник расположен с подветренной стороны, необходимо установить защитный экран, чтобы сильный поток ветра не препятствовал эффективному отводу тепла в окружающую среду. Помимо того, во время обильных снегопадов такой экран предотвратит попадание в устройство снега с подветренной стороны.



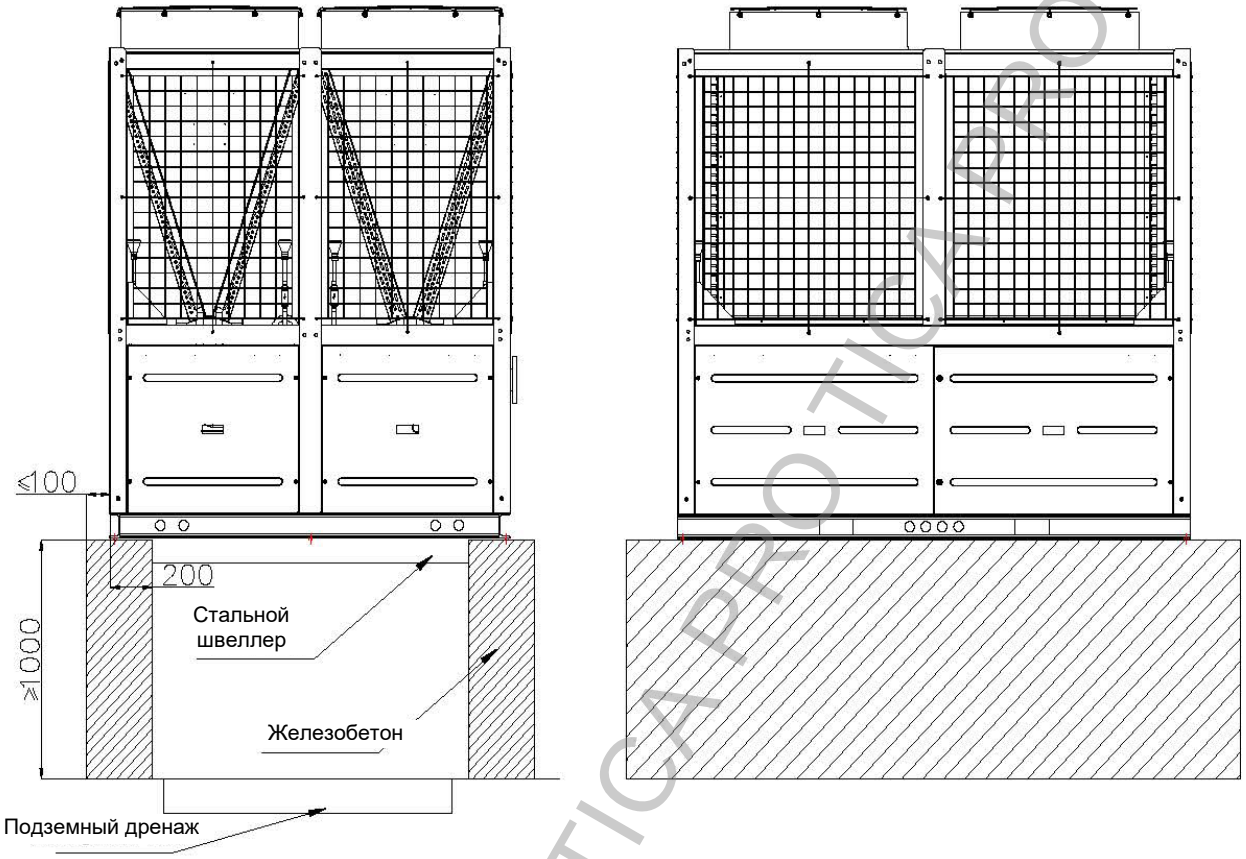
(4) Регионы с обильными снегопадами. Предотвращение попадания снега

В регионах с обильными снегопадами необходимо защитить воздушный теплообменник от попадания снега с подветренной стороны. Для этого следует установить защитный экран, как показано на рисунке. Фундамент, на котором установлено устройство, должен находиться выше покрова снега.

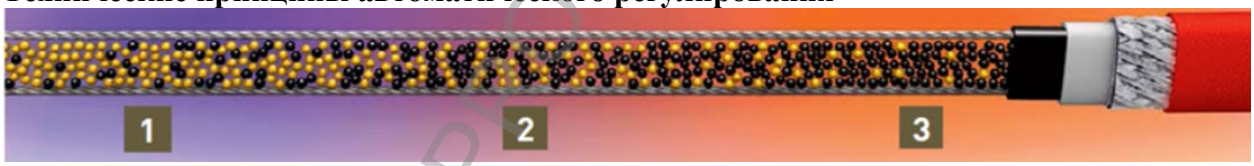


PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Схема установки модульного чиллера в регионах с замерзающей почвой:



Технические принципы автоматического регулирования



Золотые частицы означают сформированную проводящую дорожку

1. Температура окружающей среды снижается → Выходная мощность увеличивается

Когда температура окружающей среды снижается, саморегулирующийся нагревательный кабель выделяет больше тепла. Полимерная сердцевина кабеля подвергается микросжатию, в результате образуется большое количество токопроводящих дорожек, состоящих из атомов углерода.



2. Температура окружающей среды повышается → Выходная мощность уменьшается

Когда температура окружающей среды повышается, саморегулирующийся нагревательный кабель выделяет меньше тепла. Полимерная сердцевина кабеля подвергается микрорасширению, в результате образуется малое количество токопроводящих дорожек.

3. Значительное повышение температуры окружающей среды → Выходная мощность снижается до нуля

Когда температура окружающей среды значительно повышается, саморегулирующийся нагревательный кабель не выделяет тепло. Полимерная сердцевина кабеля подвергается максимальному расширению, в результате чего токопроводящие дорожки не образуются.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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:

A: Обращайтесь с устройством осторожно и держите его в вертикальном положении.

B: 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.

C: 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 тросами.

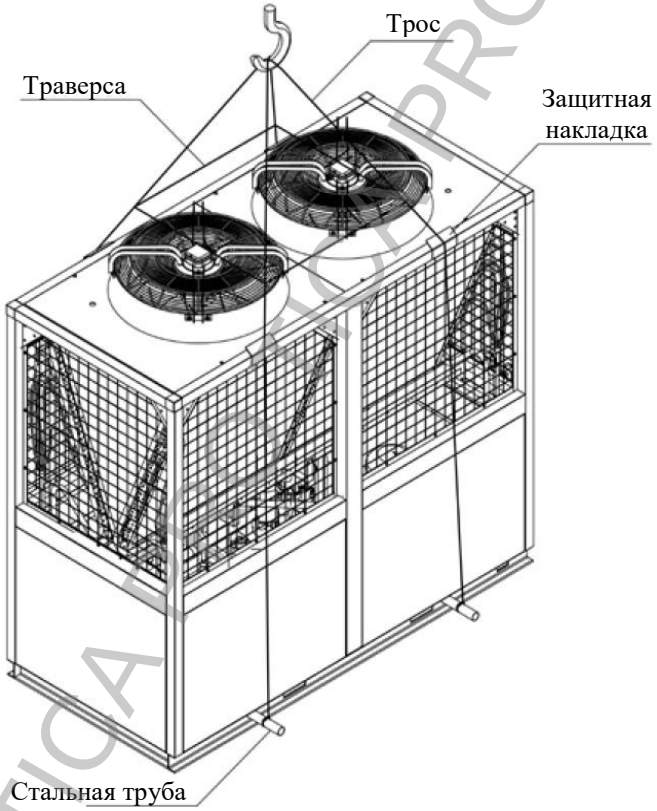


Схема подъема стандартного чиллера

PRO TICA

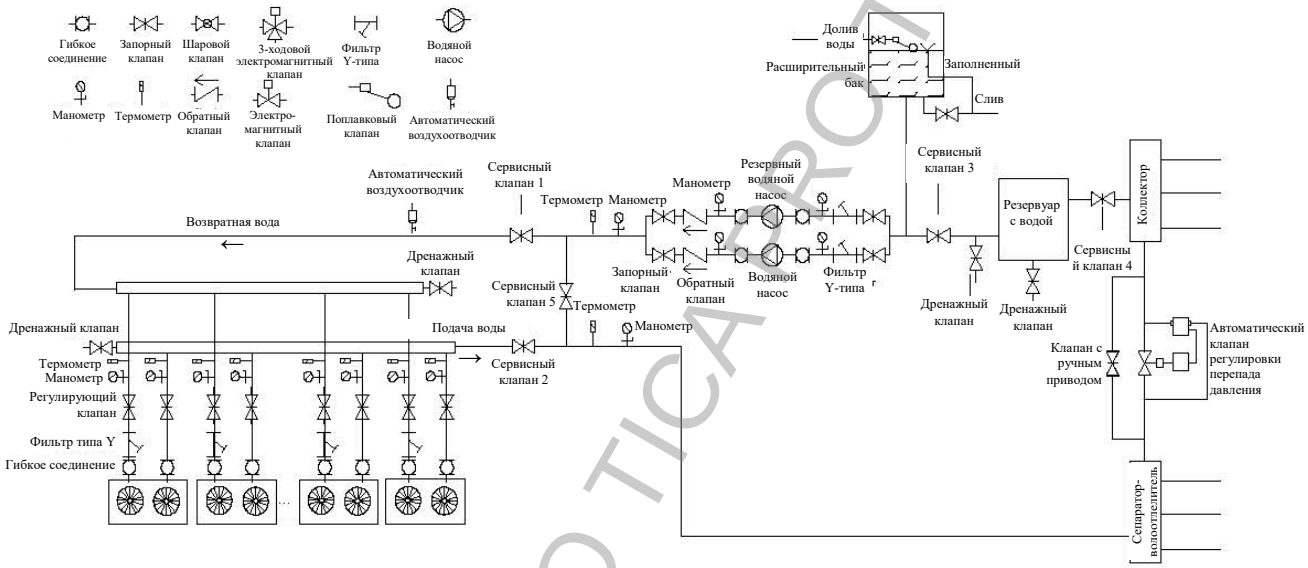
4. Подключение к системе водоснабжения

В нижеприведенной таблице указаны диаметры впускных и выпускных водопроводных труб, подключаемых к модульным чиллерам (тепловым насосам) серии TCA.

Холодопроизводительность, тонн охлаждения	20–40	50–60	80–160	160–240	240–500	500–800
Номинальный диаметр труб, мм	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250

(1) Подключение к системе водоснабжения

Компоненты системы водоснабжения



Примечание:

a. На рисунке показана рекомендуемая схема подключения модульных чиллеров к системе водоснабжения. Фактическая схема подключения должна быть разработана и утверждена специалистами проектного института.
b. В установке реле протока нет необходимости, так как чиллеры уже укомплектованы ими на заводе-изготовителе.
c. Система водоснабжения должна обеспечивать равномерное распределение воды между модулями.
d. Расход воды во время эксплуатации чиллера не должен быть меньше значения, указанного на заводской табличке. В переходные сезоны (весна/осень) расход воды также не должен быть меньше значения, указанного на заводской табличке. В переходные сезоны температура конденсации низкая, при этом холодопроизводительность сохраняется на довольно высоком уровне; следовательно, в чиллер должен подаваться объем воды, позволяющий предотвратить чрезмерно частые пуски-остановы компрессора из-за недостаточной температуры воды на выходе. Расход воды должен находиться в диапазоне от 90 до 110 % от номинального значения, указанного на заводской табличке.
e. Между модулями должно быть предусмотрено пространство для обеспечения плавной вентиляции.

(2) Меры предосторожности при строительстве системы водоснабжения

a. Проложите трубы системы водоснабжения в соответствии с методом, описанным в настоящем руководстве. Выполните монтаж труб в соответствии с местными строительными стандартами.
b. Определите диаметры магистральных труб исходя из диаметров впускных и выпускных труб чиллера, его холодопроизводительности и расхода воды.
c. Для равномерного распределения воды рекомендуется подключать фанкойлы на воздушной стороне в обратном направлении (прямое поворотное соединение).
d. Водяной фильтр Y-типа должен быть установлен на впускной трубе пластинчатого теплообменника, чтобы примеси из системы водоснабжения не засоряли его. Во время монтажа обязательно учитывайте направление потока воды. На обоих концах фильтра Y-типа должны быть установлены обратные клапаны, чтобы его можно было легко демонтировать. В случае

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

использования кожухотрубного теплообменника водяной фильтр Y-типа должен быть установлен только на главной магистрали подачи воды.

e. Для измерения рабочих параметров чиллера установите термометр и манометр на его впускной и выпускной трубах.
f. Установите регулирующий клапан на выпускном патрубке каждого чиллера, чтобы обеспечить равномерную подачу воды во все модули, включенные в гидравлический контур.
g. Установите дренажные клапаны на впускной и выпускной трубах чиллера. С помощью дренажных клапанов вода сливается из устройства, если его не предполагается использовать в течение длительного времени, что позволяет предотвратить замерзание воды в кожухотрубном теплообменнике и водяном насосе и, соответственно, повреждение чиллера.
h. Проложите водопроводные трубы горизонтально или вертикально. Утечка воды в трубах и соединительных элементах не допускается. Трубы должны быть надлежащим образом теплоизолированы. Установите автоматический воздушник и расширительный бак (резервуар для воды открытого типа) в самой верхней точке трубопровода. Установите предохранительный клапан на выпускной трубе водяного насоса.
i. При горизонтальной прокладке труб предусмотрите определенный уклон, чтобы воздух мог беспрепятственно удаляться из них.
j. В ходе монтажа избегайте попадания воздуха в магистральный трубопровод. Установите автоматические воздушники в самых верхних точках трубопровода, чтобы автоматически удалять воздух из системы.
k. Водяной насос выбирается исходя из расхода воды и требуемого напора. Водяной насос обычно устанавливается на главной впускной трубе чиллера. Если давление на выходе водяного насоса превышает 0,8 МПа, рекомендуется установить водяной насос на основной выпускной трубе, чтобы предотвратить повреждение чиллера из-за чрезмерно высокого давления воды.
l. Автоматический регулятор перепада давления может сделать работу всей системы центрального кондиционирования более стабильной.
m. Коллектор используется для более правильного распределения воды по трубам.
n. Во избежание повреждений из-за замерзания воды в холодное время года клапаны подачи воды и обратные клапаны должны быть установлены внутри помещений.
o. Внутренние блоки и система трубопроводов должны быть спроектированы и смонтированы профессионалами с учетом фактического направления движения воды. Избегайте U-образного и n-образного изгиба труб. В противном случае эффективность удаления воздуха из них снизится, что приведет к увеличению гидравлического сопротивления и снижению эффективности теплопередачи.
p. Если используется вспомогательный источник тепла, например дополнительный электронагреватель, установите его на главной выпускной трубе чиллера.
q. Чтобы обеспечить равномерное гидравлическое сопротивление, установите гидравлический контур чиллера с прямым возвратом воды.
r. После установки труб выполните опрессовку в соответствии со стандартами и требованиями к монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Очистите водяные фильтры, чтобы гарантировать чистоту воды и предотвратить образование ржавчины на внутренних поверхностях труб гидравлического контура. В противном случае трубы, кожухотрубный теплообменник и водяные насосы могут забиться примесями, что приведет к повреждению чиллера.

⚠ Предупреждение

Фильтры для воды необходимо периодически очищать, чтобы кожухотрубный теплообменник не засорялся. В противном случае это может привести к серьезному повреждению чиллера.

⚠ Осторожно

Установите энергосберегающий резервуар для воды на основной трубе циркулирующей воды устройства и рассчитайте объем воды в соответствии с методом, описанным в данном руководстве. Энергосберегающий 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

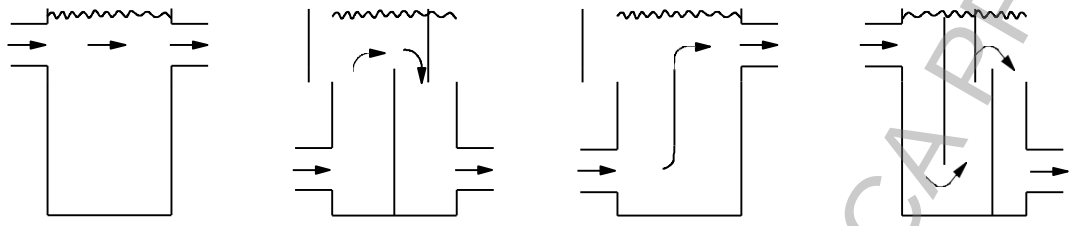
a. Давление при проведении испытания на прочность всей водопроводной системы из металлических труб должно быть в 1,5 раза больше расчетного рабочего давления, но не должно быть менее 0,6 МПа. После выдерживания давления в течение 10 минут, падение давления не должно превышать 0,02 МПа, а также не должно 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 сертифицирован (точность – не ниже 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 стравлено, проводить ремонтные работы запрещено.
d. После того как система водоснабжения пройдет испытания под давлением, несколько раз промойте водопровод (убедитесь, что вода не проходит через чиллер и воздушные устройства системы кондиционирования воздуха), чтобы удалить ил, ржавчину и другие загрязнения из системы водоснабжения. Промывайте трубы до тех пор, пока пропускаемая через них 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 чиллера со стороны воды и очистите фильтры для воды, снабженные патрубками для впуска воды. Установите сервисную панель и проверьте наличие утечек после очистки.

(5) Установка резервуара-энергонакопителя для горячей 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^3, если охлаждающая способность блока составляет 100 кВт, а объем воды в системе – минимум 3 м^3 для медицинской очистки и других технологических мест установки кондиционеров). Размер энергонакапливающего резервуара для воды определяется на основе разницы

PROTICA PRO TICA PRO TICA

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.

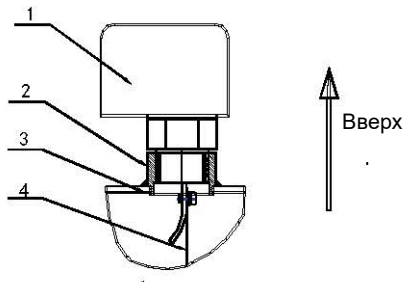


⚠ Осторожно

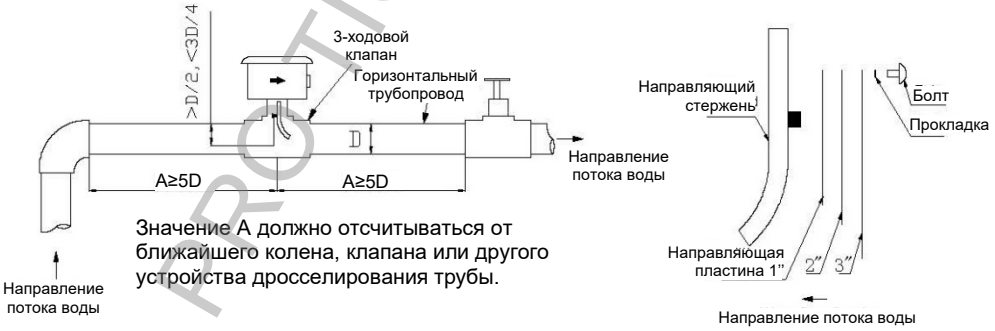
В случаях с небольшой емкостью воды резервуар-энергонакопитель должен быть установлен для обеспечения стабильной работы устройства. В противном случае устройство может быть повреждено из-за слишком высокой или слишком низкой температуры воды.

(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 модульного чиллера (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 нижеприведенном рисунке показан способ установки реле потока воды и пластин направления потока.



Направление потока воды



(7) Установка автоматических воздушников

Автоматические воздушники используются для удаления воздуха из гидравлического контура. Это необходимо для нормальной работы чиллера. Автоматический воздушник должен быть установлен в самой верхней точке системы. Такие же воздушники должны быть установлены в самых верхних точках некоторых секций.

(8) Установка расширительного бака

Расширительный бак предназначен для адаптации чиллера к изменению объема воды, обусловленному колебаниями ее температуры, а также для стабилизации давления в системе и при необходимости добавления воды в нее. Расширительный бак обычно устанавливается на трубе низкого давления (со стороны всасывания водяного насоса) на высоте примерно 3 м над самой верхней точкой трубопровода. Это позволяет обеспечить положительное давление на входе всасывания насоса и нормальную работу чиллера. Во избежание замерзания, вызванного низкой температурой окружающей среды в холодное время года, расширительный бак должен быть надлежащим образом теплоизолирован.

Формула для расчета емкости расширительного бака:

$$V = (0{,}03\sim0{,}034) \times Vc, \text{ где } Vc – \text{объем воды в системе.}$$

(9) Установка водопроводных труб

Входные и выходные трубы для сбора воды устройства:

Расстояние между впускными и выпускными трубами и чиллером, а также диаметры отверстий указаны на схеме размещения оборудования. Сделайте отверстия для впускной и выпускной труб на каждом модуле, приварите водопроводные трубы DN50, DN65 или DN80, оставьте резьбовые или фланцевые соединения между водопроводными трубами и соединительным концом чиллера, чтобы устройство и водопроводные трубы были гибко соединены. После установки всех труб проведите опрессовку. Затем теплоизолируйте трубы.

⚠ Осторожно

Ручной запорный клапан для регулировки расхода воды должен быть установлен на впускной трубе каждого модуля. Это обеспечит равномерное распределение воды. Дренажное отверстие должно быть установлено в нижней части водовыпускной трубы каждого модуля, чтобы облегчить слив воды в холодное время года.

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. Водопроводные трубы 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. Должно быть предусмотрено некоторое расстояние для обертывания труб теплоизоляцией. Трубы должны находиться в одной плоскости по горизонтали и направлены вертикально вверх. Избегайте U-образного и n-образного изгиба. В противном случае в некоторых местах может произойти засорение, что приведет к неэффективному удалению воздуха и увеличению гидравлического сопротивления.

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. Трубы для отвода конденсата должны быть теплоизолированы.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

e. Автоматические воздушники должны быть установлены на трубах в зависимости от имеющихся условий. Как правило, они устанавливаются в конце горизонтального трубопровода (длинного трубопровода), в самых верхних точках основных труб и некоторых участков гидравлического контура, чтобы обеспечить плавное удаление воздуха.

f. Рекомендуется установить перепускной клапан в каждом слое разветвленного трубопровода, ведущего к фанкойлам, что позволит регулировать расход воды. Дренажный клапан должен быть установлен в самой нижней точке трубопровода. С помощью дренажного клапана осуществляется слив воды в случае, если чиллер не предполагается использовать в холодное время года или если требуется его капитальный ремонт.

g. Рекомендуется установка открытого расширительного бака. Он должен быть установлен на высоте примерно на 3 м выше самой верхней точки гидравлического контура. Расширительный бак должен быть подключен к трубе с циркулирующей водой, расположенной рядом с водяным насосом (для расширительного бака также необходим автоматический воздушник).

(10) Диаметр трубы

⚠ Осторожно

Диаметр трубы влияет на сопротивление системы при одной и той же скорости потока воды. Если позволяют условия, для уменьшения гидравлического сопротивления и напора насоса выбирайте трубы большего диаметра.

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 потери давления на единицу длины

Номинальный диаметр трубы DN, мм	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125
Расход воды, л/с	0~0,14	0,12~0,32	0,22~0,60	0,46~1,2	0,7~1,8	1,4~3,6	2,2~6	4~11	8~22	15~18
Гидравлическое сопротивление (потери давления), кПа/100 м	0~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60	10~60

В нижеприведенной таблице указан диаметр трубы и необходимое количество конечных устройств системы кондиционирования (фанкойлов). За основу взяты технические характеристики фанкойлов TCR300–TCR600. Используйте нижний предел, если фанкойлы имеют большие размеры. Используйте верхний предел, если фанкойлы имеют небольшие размеры. Для иных конечных устройств системы кондиционирования определите диаметр водопроводных труб исходя из фактического расхода воды.
Если фанкойл снабжен двухходовым клапаном, следует установить байпасный (перепускной) клапан. Оба клапана должны быть сблокированы друг с другом. То есть перепускной клапан должен быть открыт, когда закрыт двухходовой клапан, что позволяет предотвратить несоответствие между потерями давления воды и ее расходом.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Номинальный диаметр трубы DN, мм	15	20	25	32	40	50	70	80
Количество фанкойлов	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 резервуар-энергонакопитель, а затем в само устройство. Таким образом, вода с низкой температурой не попадет в устройство и не наносит повреждений испарителю.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

5. Монтаж электропроводки

(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 ±10% от диапазона номинального напряжения, а разность напряжений между фазами должна находиться в пределах ±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 местом установки чиллера и распределительным шкафом, а также величина силы тока должны учитываться при определении сечения провода. После этого необходимо определить линию распределения мощности и мощность главного выключателя, чтобы обеспечить нормальную работу модульного чиллера (теплового насоса).

⚠ Осторожно

Главный контроллер должен быть подключен к тому же источнику питания, что и чиллер.

Для определения диаметра силового кабеля чиллера следует руководствоваться нижеприведенной таблицей. Модульный чиллер (тепловой насос) должен быть подключен к источнику питания в соответствии с национальными электротехническими стандартами.

Чиллеры, подключаемые к стандартному источнику питания:

Модель	Максимальный рабочий ток, А	Минимальная площадь поперечного сечения силового провода, мм²			Сигнальный кабель (RVVP)	Размеры медной шины (А × В)
		фазовая линия	нейтраль	заземление		
TCA201	50	16	10	16	Провод для подключения чиллера и пульта дистанционного управления представляет собой четырехжильный сигнальный кабель, стандартная длина которого составляет 30 м	Площадь поперечного сечения медной шины (А × В) не должна быть меньше площади основного силового кабеля
TCA201YCG	90	35	16	16		
TCA301	80	35	16	16		
TCA401	100	50	25	25		
TCA401YHE	130	50	25	25		
TCA401YCG	170	70	35	35		

Чиллеры, подключаемые к нестандартному источнику питания:

Модель	Максимальный рабочий ток, А	Минимальная площадь поперечного сечения силового провода, мм²			Сигнальный кабель (RVVP)	Размеры медной шины (А × В)
		фазовая линия	нейтраль	заземление		
TCA301XC/B	70	25	16	16	Провод для подключения чиллера и пульта дистанционного управления представляет собой четырехжильный сигнальный кабель, стандартная длина которого составляет 30 м	Площадь поперечного сечения медной шины (А × В) не должна быть меньше площади основного силового кабеля
TCA401XC/A	100	50	25	25		

Осторожно:

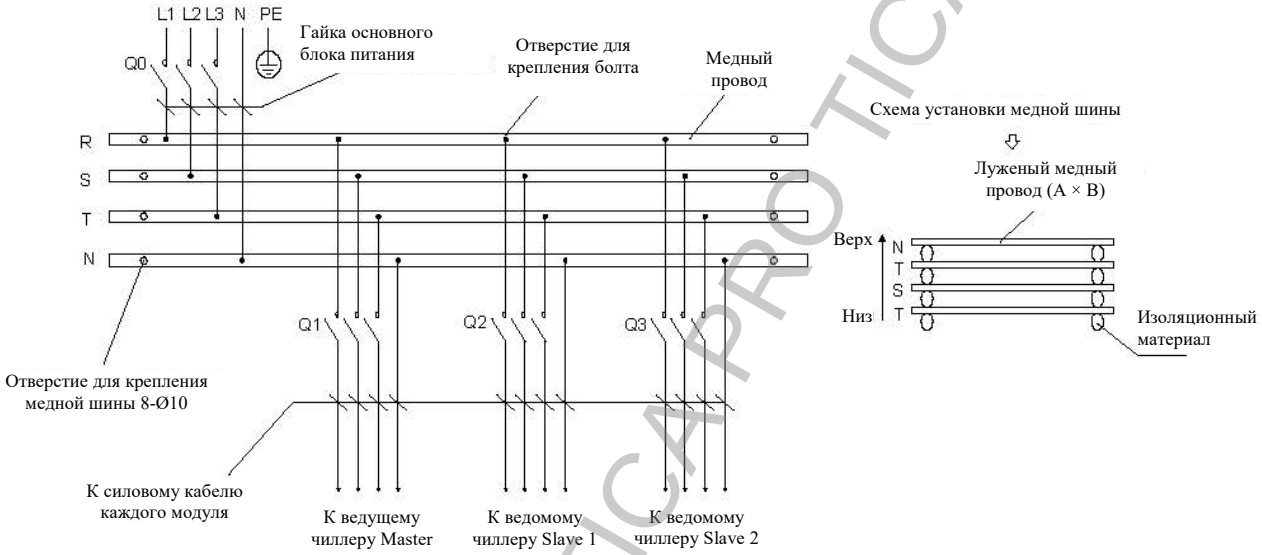
a. Рекомендуемые спецификации силового кабеля – медный кабель, используемый в многожильном ПВХ-кабеле с изоляцией 70 °C, проходящем через рукава и изолирующую стенку при температуре окружающей среды 30 °C в воздухе и 20 °C в заземление (см. IEC_60364-5-523 *Стандарт для проводных и кабельных каналов*). Если фактические условия места установки изменились, выберите подходящую модель на основе условий схемы расположения, обращая внимание на технические характеристики проводящего провода, предоставленные производителем.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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) Подключение электропроводки чиллера

На приведенном ниже рисунке показан пример подключения трех чиллеров, входящих в один гидравлический контур. Другие модули подключаются аналогичным образом.



Примечания:

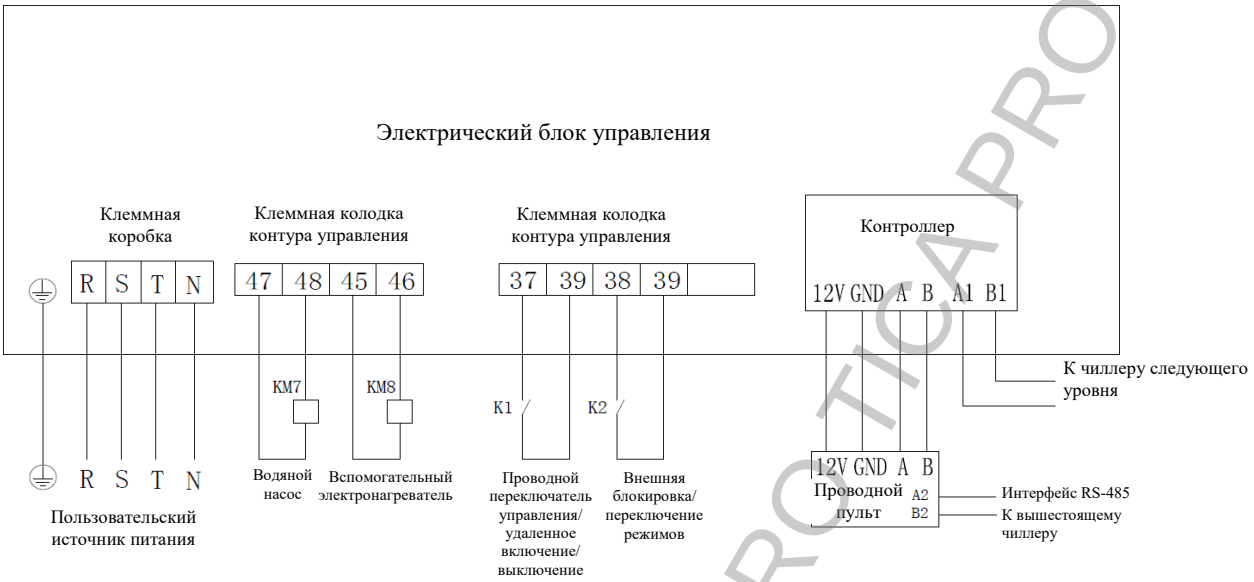
a. Стандартный источник питания — 3~, 380 В, 50 Гц.
b. Q0, Q1, Q2 и Q3 — автоматические выключатели типа D.
c. В случае подключения одного модуля можно выбрать как Q0, так и Q1/Q2/Q3. Автоматические выключатели Q1/Q2/Q3 более удобны с точки зрения технического обслуживания.
d. Автоматические выключатели, силовые кабели, медная шина подбираются заказчиком самостоятельно, исходя из фактической нагрузки,
e. включая водяной насос и другие устройства-потребители..
f. Медная шина размещается вертикально (см. схему справа).
g. В случае установки менее чем двух модулей медная шина не требуется.
h. Схема электрических соединений рекомендована производителем. По умолчанию поставляются только клеммные коробки. Все остальные электродетали, представленные на схеме, приобретаются, устанавливаются и настраиваются заказчиками самостоятельно.

⚠ Предупреждение

Для обеспечения личной безопасности подключите провода заземления устройства в соответствии с национальными электротехническими нормами и стандартами.
Модульный чиллер (тепловой насос) оснащен спиральными компрессорами. Запрещено запускать компрессоры в обратном направлении. Перед вводом модульного чиллера (теплового насоса) в эксплуатацию проверьте правильность работы электрических компонентов устройства и источника питания.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

(3) Схема электрических подключений

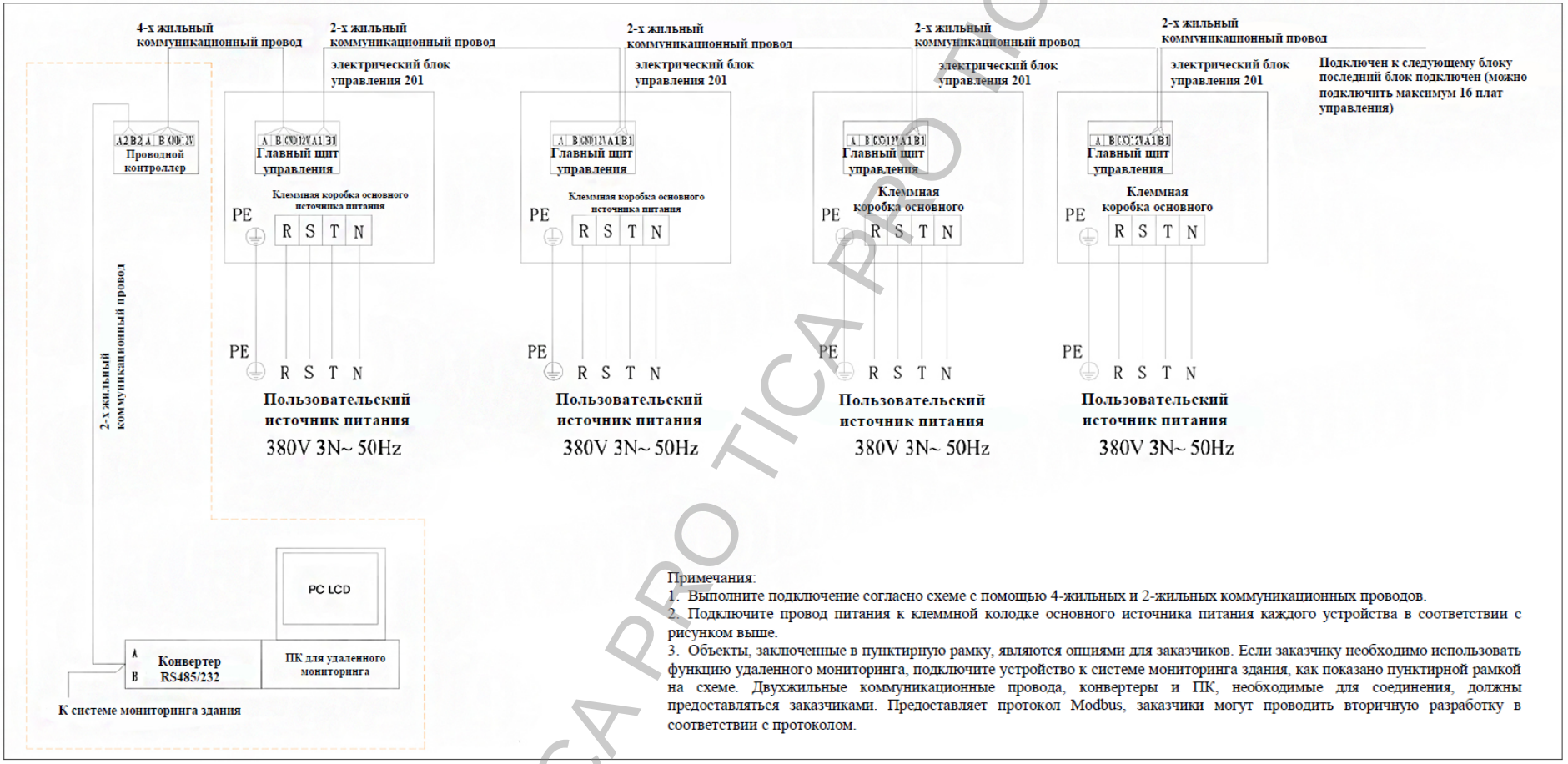


Примечания:

1. На вышеприведенном рисунке показано подключение проводки на месте установки модульного чиллера.
2. Подсоедините провода к ведущему чиллеру Master согласно данной схеме.
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 приведена стандартная принципиальная схема подключения. Принципиальная схема, размещенная на устройстве, имеет преимущественную силу.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

(4) Подключение электропроводки



⚠ Предупреждение

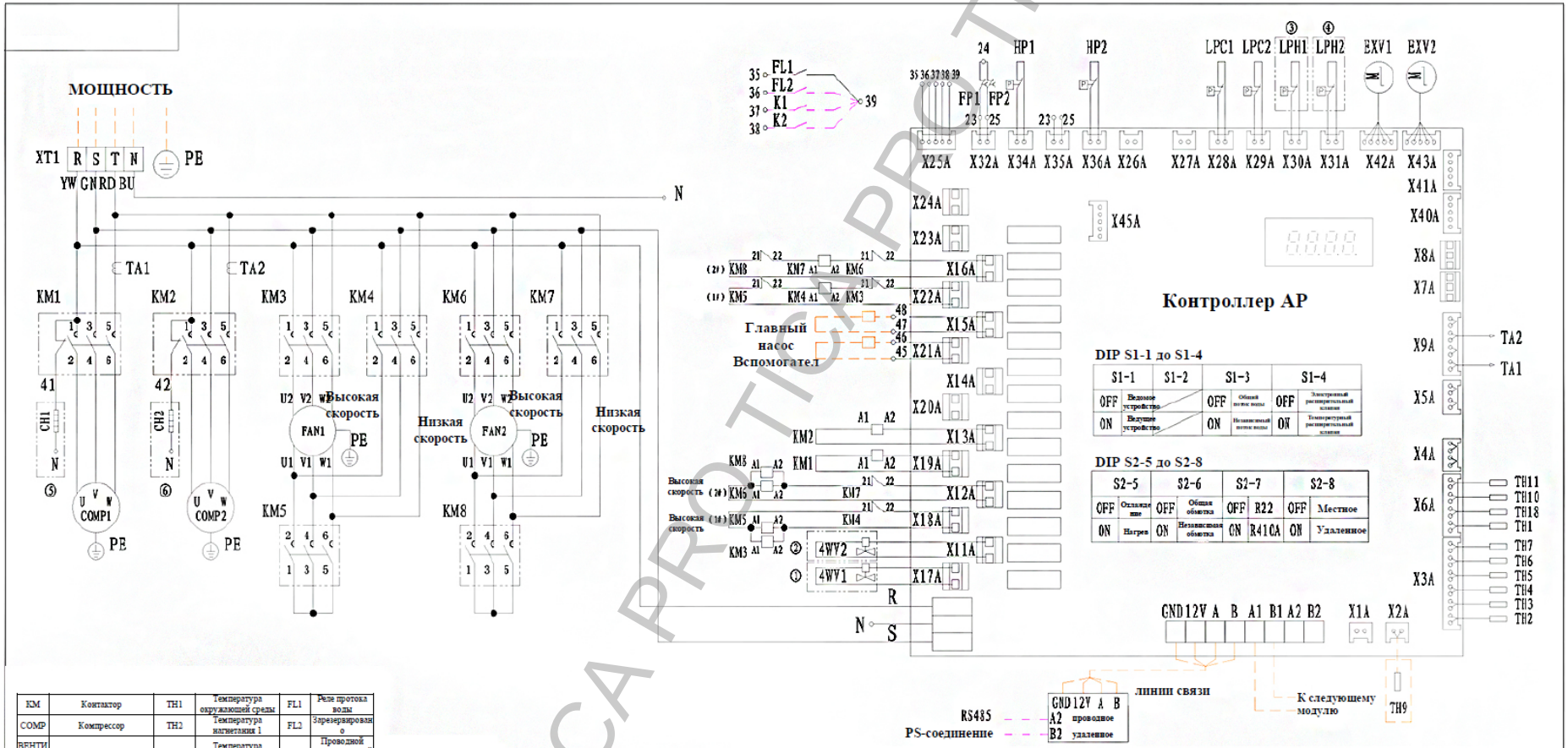
Нижеприведенные электрические схемы относятся к стандартным модульным чиллерам (тепловым насосам). Ввиду непрерывного совершенствования оборудования **схема, указанная в настоящем руководстве, может отличаться от фактической схемы, размещенной на устройстве. Схема, размещенная на устройстве, имеет приоритет.** Электрические схемы нестандартных моделей чиллеров (тепловых насосов) см. на корпусе устройства.

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

(5) Принципиальная электрическая схема

Примечание: электрические схемы зависят от фактического наличия компонентов модульного чиллера (теплового насоса).

TCA201XHA



KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	CH	Нагрев коленчатого вала
FP	Защита воздуходувки	TH7	Температура модуля выходящей 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 клапана	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

Настройка DIP по умолчанию:

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

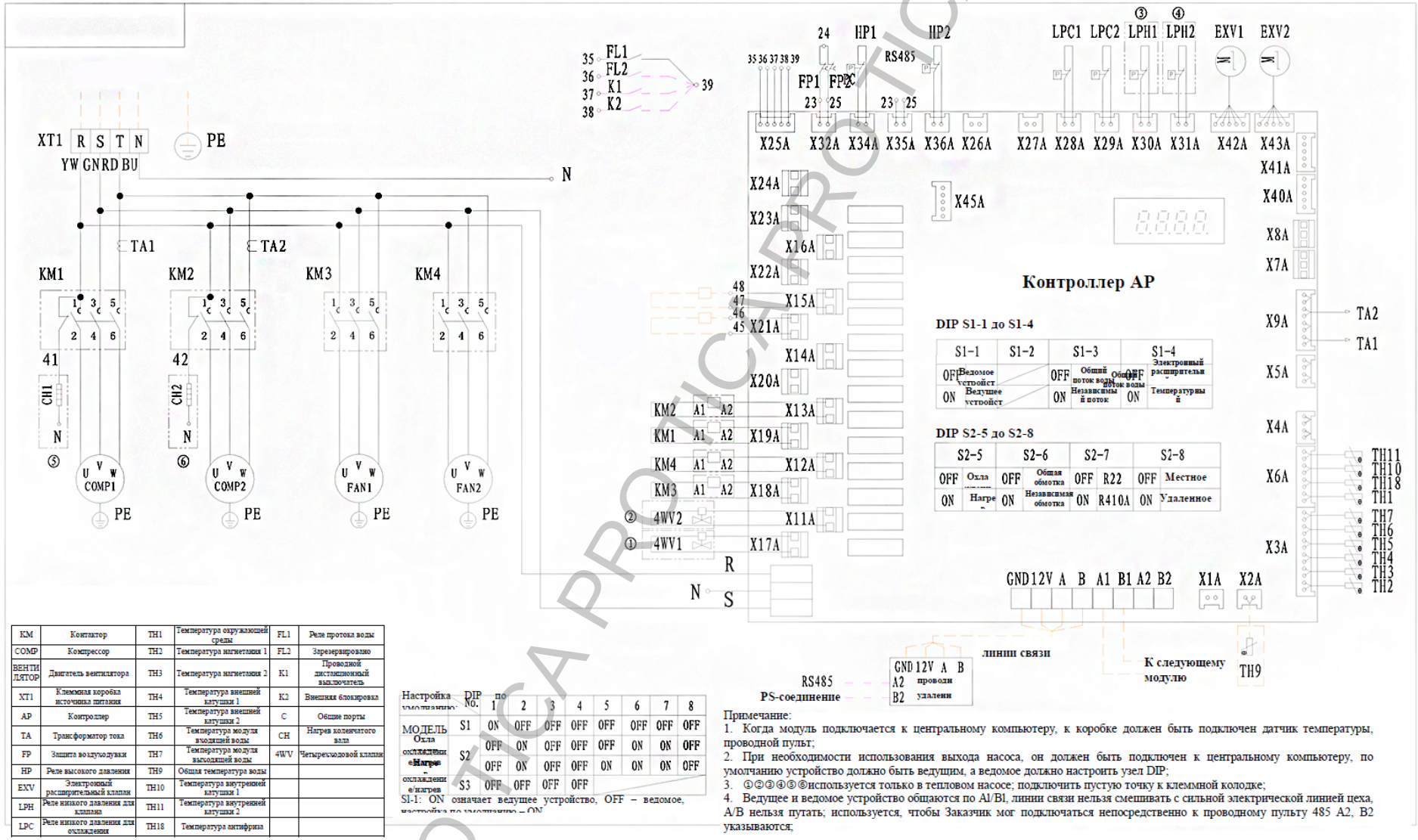
Sl-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, настройка по умолчанию – ON

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. ①②③④⑤⑥используется только в тепловом насосе; подключить пустую точку к клеммной колодке;
4. Ведущее и ведомое устройство общаются по Al/Bl, 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;
5. монтажное соединение; заводское соединение; соответствующего требованиям заказчика.

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA201XH, TCA201XC



KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	CH	Нагрев коленчатого вала
FP	Защита воздуховодки	TH7	Температура модуля выходящей 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 клапана	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

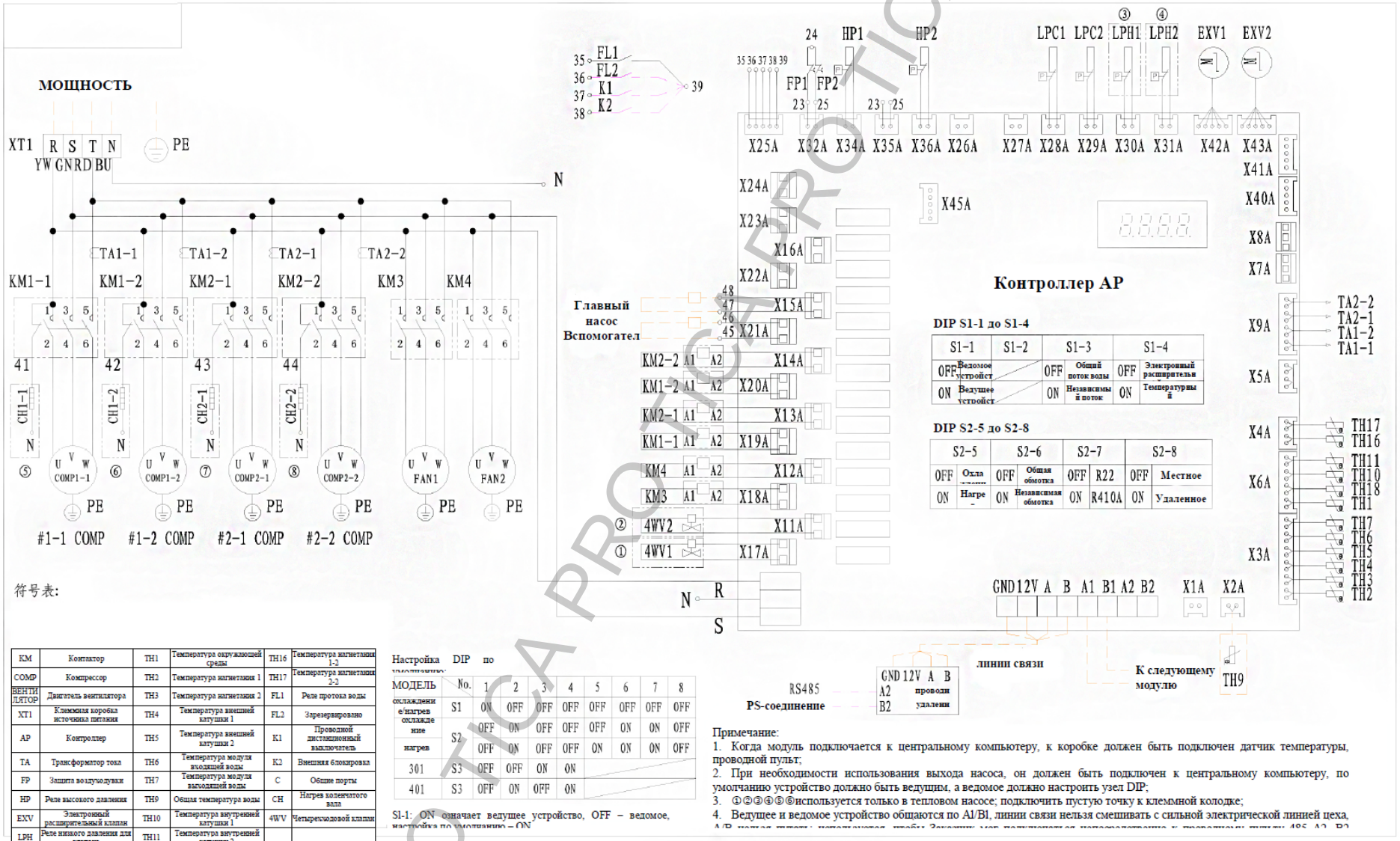
Настройка по умолчанию	DIP No.	1	2	3	4	5	6	7	8
МОДЕЛЬ	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Охла охлаждени	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Нагре охлаждени е/нагрев	S2	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
	S3	OFF	OFF	OFF	OFF				

SI-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, настройка 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. ①②③④⑤⑥используется только в тепловом насосе; подключить пустую точку к клеммной колодке;
4. Ведущее и ведомое устройство общаются по Al/Bl, 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;

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA301XH, TCA401XH



符号表:

KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	TH16	Температура магнетизма 1-2
COMP	Компрессор	TH2	Температура магнетизма 1	TH17	Температура магнетизма 2-2
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура магнетизма 2	FL1	Реле протока воды
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	FL2	Зарезервировано
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	K1	Проводной дистанционный выключатель
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	K2	Внешняя блокировка
FP	Защита воздуходувки	TH7	Температура модуля выходящей воды	C	Общие порты
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды	CH	Нагрев коленчатого вала
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1	4WV	Четырехходовой клапан
LPH	Реле низкого давления для клапана	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

Настройка DIP по

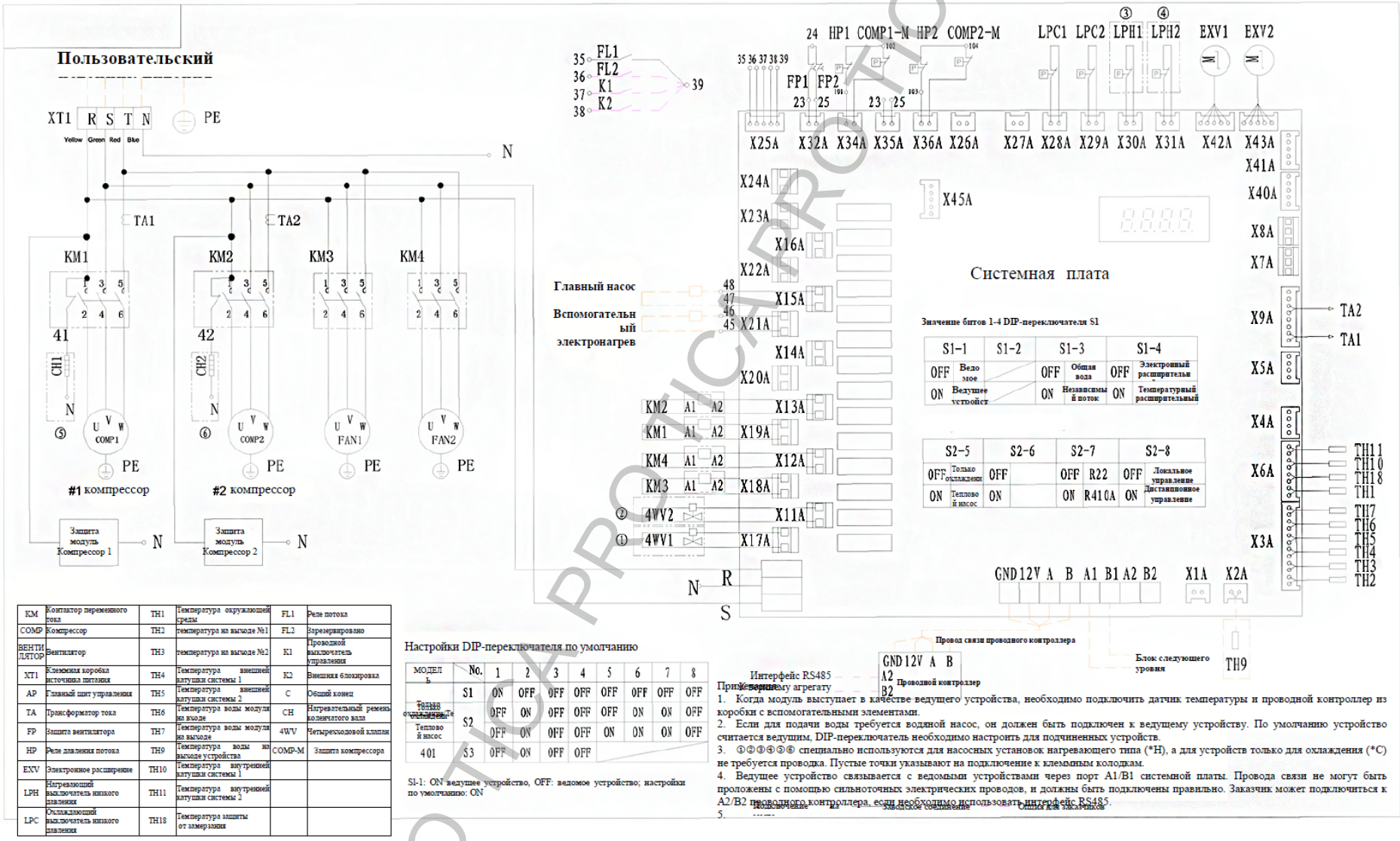
МОДЕЛЬ	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
охлаждение/нагрев	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
охлаждение	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
нагрев		OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
301	S3	OFF	OFF	ON	ON				
401	S3	OFF	ON	OFF	ON				

S1-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, настройка 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. ①②③④⑤⑥используется 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,

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA401XC



KM	Контактор переменного тока	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле потока
COMP	Компрессор	TH2	температура на выходе №1	FL2	Зарезервировано
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 щит управления	TH5	Температура внешней катушки системы 2	C	Общий конец
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура воды модуля на входе	CH	Нагревательный ремень коленчатого вала
FP	Защита вентилятора	TH7	Температура воды модуля на выходе	4WV	Четырехходовой клапан
HP	Реле давления потока	TH9	Температура воды на выходе устройства	COMP-M	Защита компрессора
EXV	Электронное расширение	TH10	Температура внутренней катушки системы 1		
LPH	Нагревающий 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
Тепловой насос	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
401	S3	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF

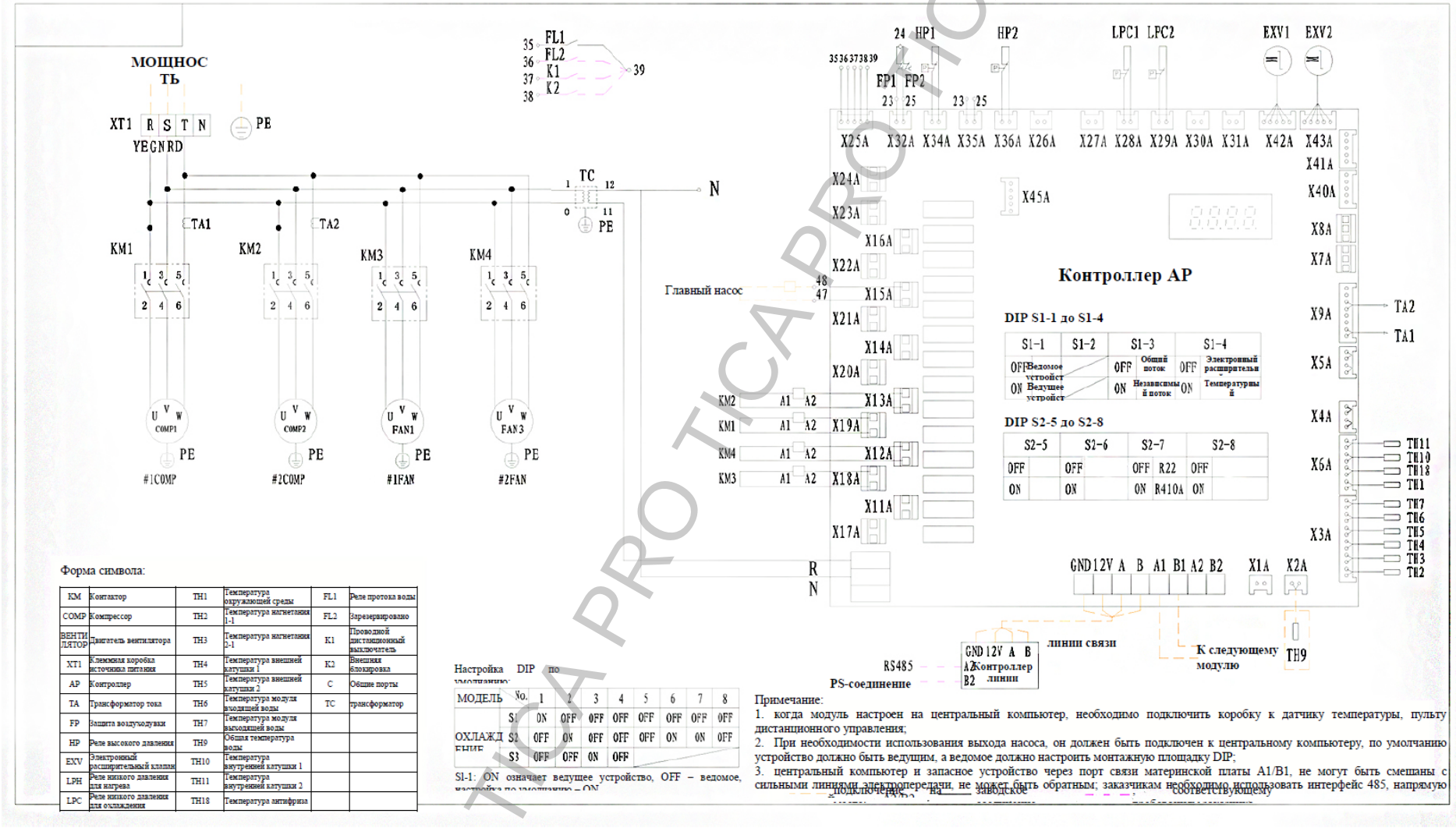
S1-1: ON ведущее устройство, OFF: ведомое устройство; настройки по умолчанию: ON

Примечание:

1. Когда модуль выступает в качестве ведущего устройства, необходимо подключить датчик температуры и проводной контроллер из коробки с вспомогательными элементами.
2. Если для подачи воды требуется водяной насос, он должен быть подключен к ведущему устройству. По умолчанию устройство считается ведущим, DIP-переключатель необходимо настроить для подчиненных устройств.
3. ①②③④⑤⑥ специально используются для насосных установок нагревающего типа (*H), а для устройств только для охлаждения (*C) не требуется проводка. Пустые точки указывают на подключение к клеммным колодкам.
4. Ведущее устройство связывается с ведомыми устройствами через порт A1/B1 системной платы. Провода связи не могут быть проложены с помощью сильноточных электрических проводов, и должны быть подключены правильно. Заказчик может подключиться к A2/B2 проводного контроллера, если необходимо использовать интерфейс RS485.
5.

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA301XC/A

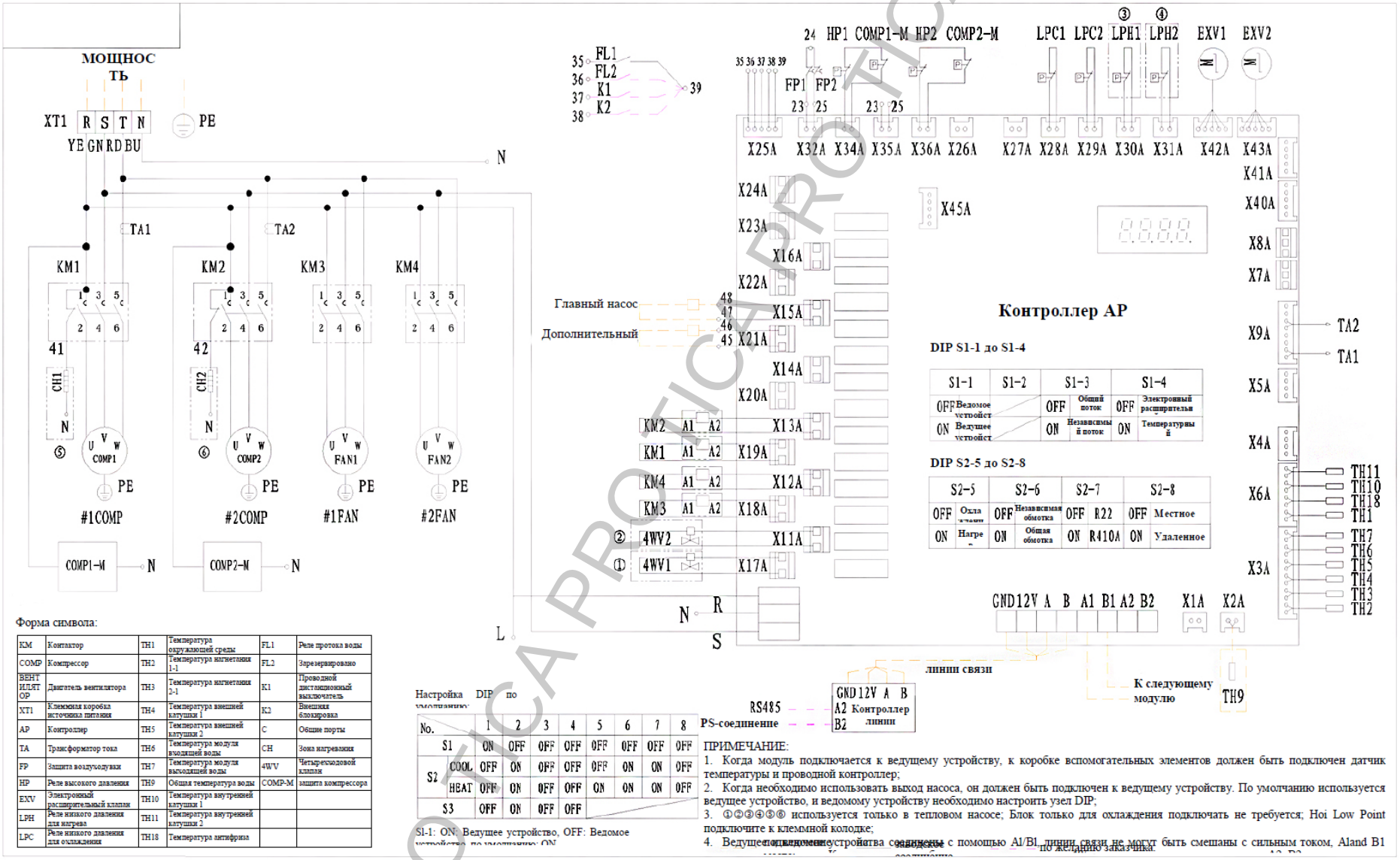


KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1-1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2-1	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	TC	трансформатор
FP	Защита воздуховодки	TH7	Температура модуля выходящей воды		
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды		
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1		
LPH	Реле низкого давления для нагрева	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

МОДЕЛЬ	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
ОХЛАЖД	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
	S3	OFF	OFF	ON	OFF				

S1-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое,

TCA401XC/A



Форма символа:

KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1-1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2-1	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	CH	Зона нагревания
FP	Защита воздуходувки	TH7	Температура модуля выходящей воды	4WV	Четырехходовой клапан
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды	COMP-M	защита компрессора
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1		
LPH	Реле низкого давления для нагрева	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

Настройка DIP по

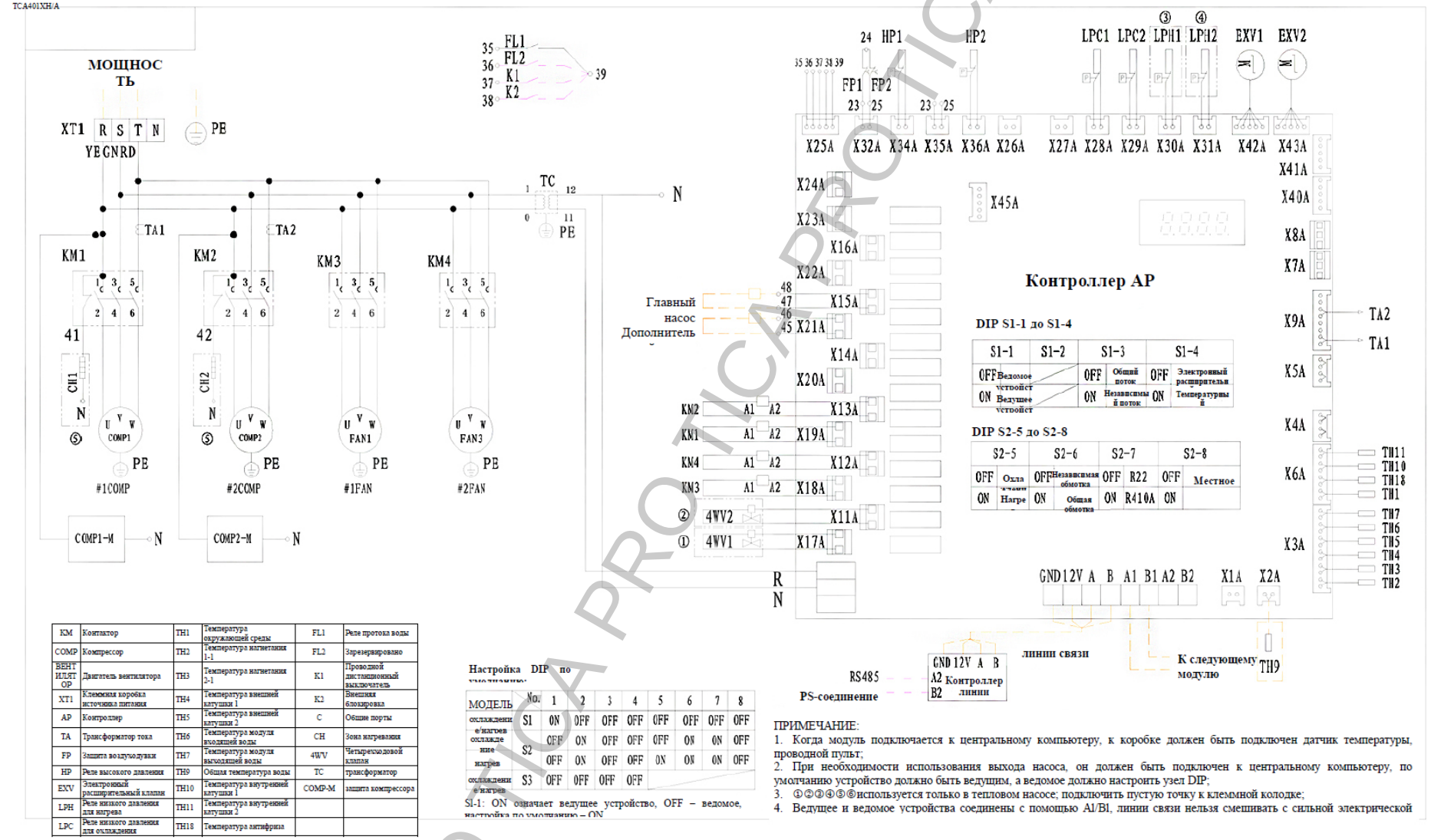
No.		1	2	3	4	5	6	7	8
S1		ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
S2	COOL	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
	HEAT	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
S3		OFF	ON	OFF	OFF				

S1-1: ON: Ведущее устройство, OFF: Ведомое

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Когда модуль подключается к ведущему устройству, к коробке вспомогательных элементов должен быть подключен датчик температуры и проводной контроллер;
2. Когда необходимо использовать выход насоса, он должен быть подключен к ведущему устройству. По умолчанию используется ведущее устройство, и ведомому устройству необходимо настроить узел DIP;
3. ①②③④⑤⑥ используется только в тепловом насосе; Блок только для охлаждения подключать не требуется; Hoi Low Point подключите к клеммной колодке;
4. Ведущее подключение устройства соединены с помощью Al/B1 линии связи не могут быть смешаны с сильным током, Aland B1 по желанию заказчика.

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA401XH/A



KM	Контактор	TH1	Температура окружающей среды	FL1	Реле протока воды
COMP	Компрессор	TH2	Температура нагнетания 1-1	FL2	Зарезервировано
ВЕНТИЛЯТОР	Двигатель вентилятора	TH3	Температура нагнетания 2-1	K1	Проводной дистанционный выключатель
XT1	Клеммная коробка источника питания	TH4	Температура внешней катушки 1	K2	Внешняя блокировка
AP	Контроллер	TH5	Температура внешней катушки 2	C	Общие порты
TA	Трансформатор тока	TH6	Температура модуля входящей воды	CH	Зона нагревания
FP	Защита воздуходувки	TH7	Температура модуля выходящей воды	4WV	Четырехходовой клапан
HP	Реле высокого давления	TH9	Общая температура воды	TC	трансформатор
EXV	Электронный расширительный клапан	TH10	Температура внутренней катушки 1	COMP-M	защита компрессора
LPH	Реле низкого давления для нагрева	TH11	Температура внутренней катушки 2		
LPC	Реле низкого давления для охлаждения	TH18	Температура антифриза		

Настройка DIP по

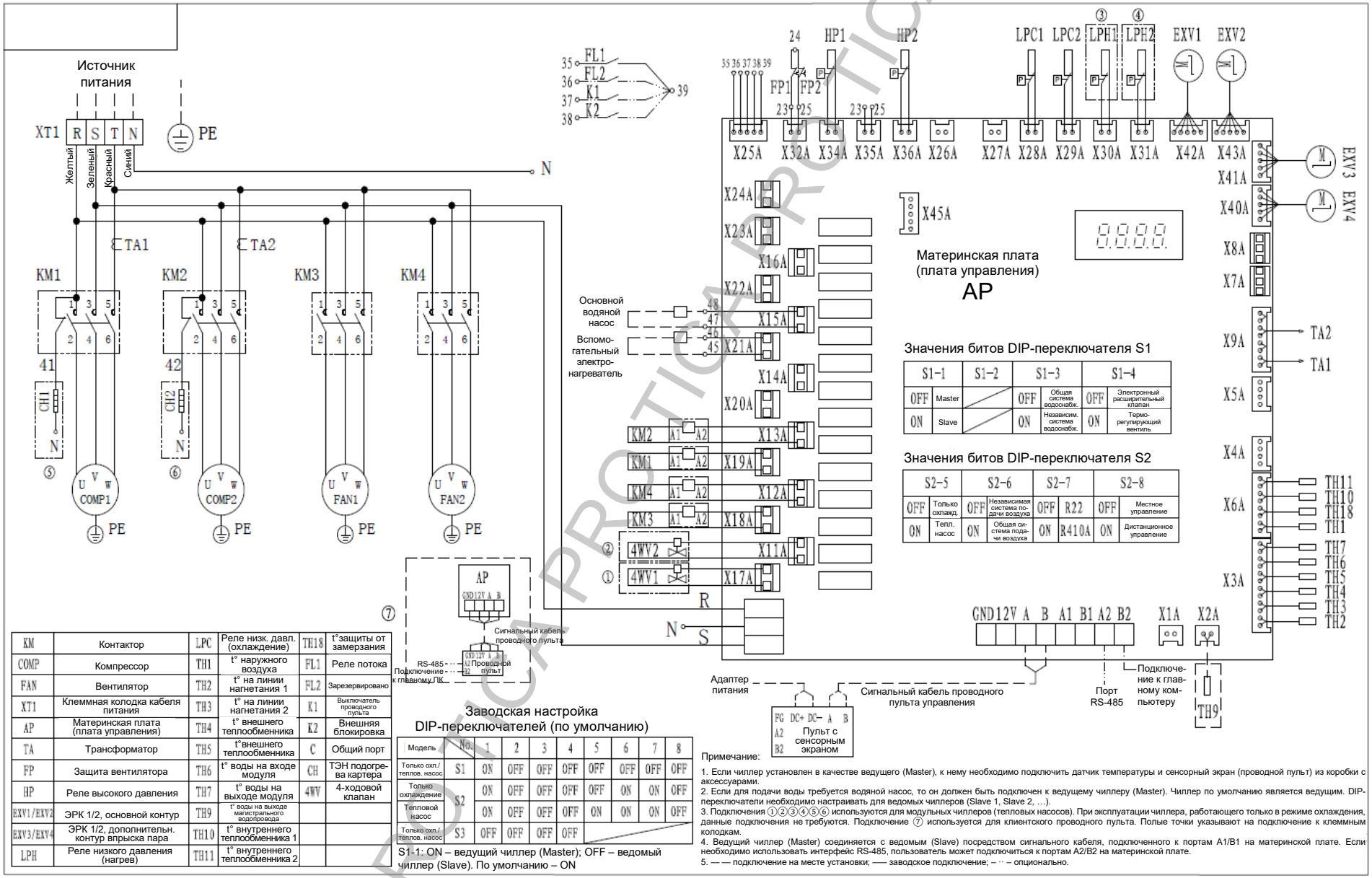
МОДЕЛЬ	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
охлаждение/нагрев	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
охлаждение	S2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
нагрев		OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
охлаждение/нагрев	S3	OFF	OFF	OFF	OFF				

S1-1: ON означает ведущее устройство, OFF – ведомое, настройка 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. ①②③④⑤⑥используется только в тепловом насосе; подключить пустую точку к клеммной колодке;
4. Ведущее и ведомое устройства соединены с помощью AI/BI, линии связи нельзя смешивать с сильной электрической

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

TCA201XHE



KM	Контактор	LPC	Реле низк. давл. (охлаждение)	TH18	t°защиты от замерзания
COMP	Компрессор	TH1	t° наружного воздуха	FL1	Реле потока
FAN	Вентилятор	TH2	t° на линии нагнетания 1	FL2	Зарезервировано
XT1	Клеммная колодка кабеля питания	TH3	t° на линии нагнетания 2	K1	Выключатель проводного пульта
AP	Материнская плата (плата управления)	TH4	t° внешнего теплообменника	K2	Внешняя блокировка
TA	Трансформатор	TH5	t°внешнего теплообменника	C	Общий порт
FP	Защита вентилятора	TH6	t° воды на входе модуля	CH	ТЭН подогре-ва картера
HP	Реле высокого давления	TH7	t° воды на выходе модуля	4WV	4-ходовой клапан
EXV1/EXV2	ЭРК 1/2, основной контур	TH9	t° воды на выходе магистрального водопровода		
EXV3/EXV4	ЭРК 1/2, дополнительн. контур впрыска пара	TH10	t° внутреннего теплообменника 1		
LPH	Реле низкого давления (нагрев)	TH11	t° внутреннего теплообменника 2		

Заводская настройка DIP-переключателей (по умолчанию)

Модель	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Только охл./ теплов. насос	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Только охлаждение	S2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Тепловой насос		ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
Только охл./ Теплов. насос	S3	OFF	OFF	OFF	OFF				

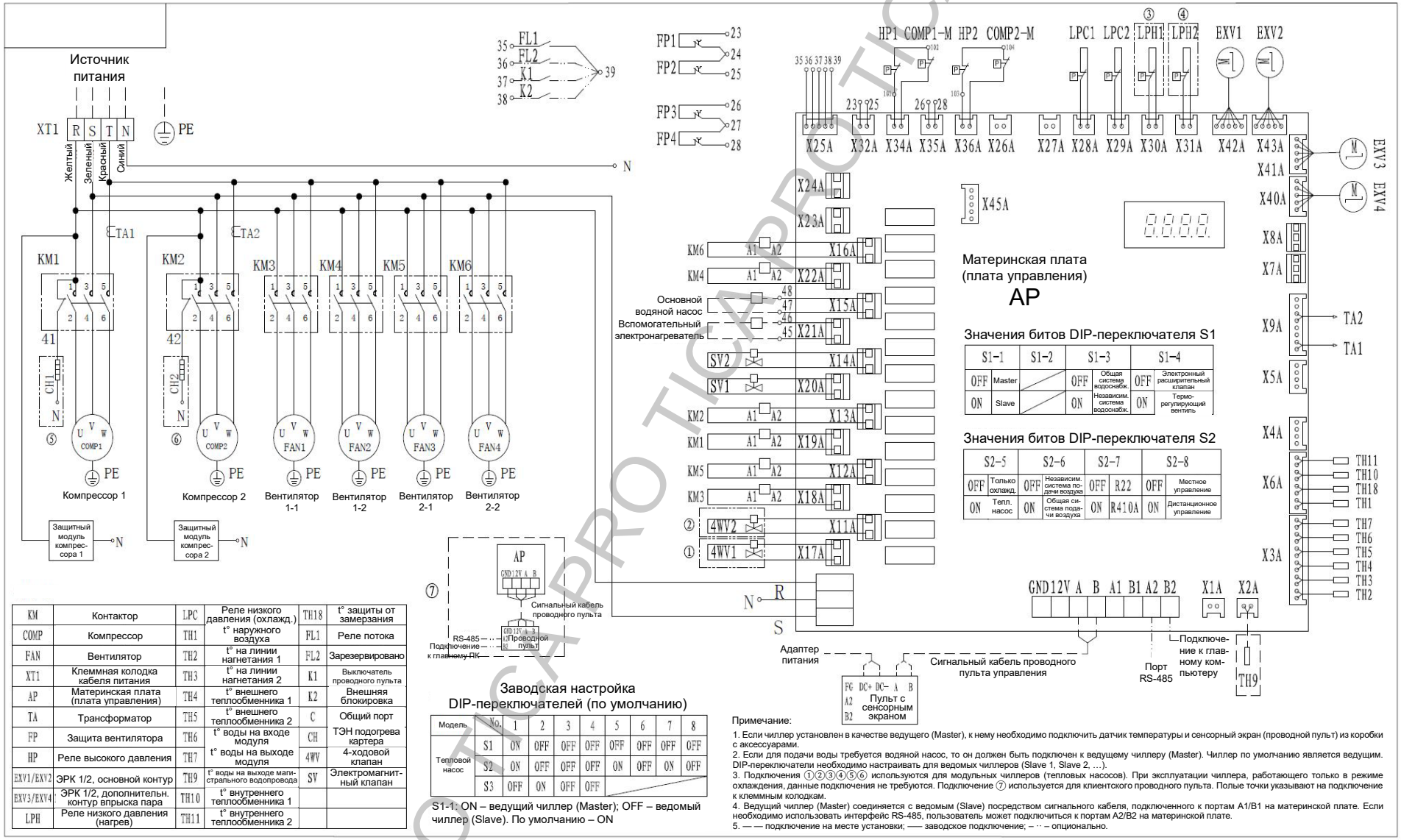
S1-1: ON – ведущий чиллер (Master); OFF – ведомый чиллер (Slave). По умолчанию – ON

Примечание:

1. Если чиллер установлен в качестве ведущего (Master), к нему необходимо подключить датчик температуры и сенсорный экран (проводной пульт) из коробки с аксессуарами.
2. Если для подачи воды требуется водяной насос, то он должен быть подключен к ведущему чиллеру (Master). Чиллер по умолчанию является ведущим. DIP-переключатели необходимо настраивать для ведомых чиллеров (Slave 1, Slave 2, …).
3. Подключения ①②③④⑤⑥ используются для модульных чиллеров (тепловых насосов). При эксплуатации чиллера, работающего только в режиме охлаждения, данные подключения не требуются. Подключение ⑦ используется для клиентского проводного пульта. Полые точки указывают на подключение к клеммным колодкам.
4. Ведущий чиллер (Master) соединяется с ведомым (Slave) посредством сигнального кабеля, подключенного к портам A1/B1 на материнской плате. Если необходимо использовать интерфейс RS-485, пользователь может подключиться к портам A2/B2 на материнской плате.
5. — — подключение на месте установки; —— заводское подключение; – ·· – опционально.

TICA PRO

TCA401XHE



KM	Контактор	LPC	Реле низкого давления (охлажд.)	TH18	t° защиты от замерзания
COMP	Компрессор	TH1	t° наружного воздуха	FL1	Реле потока
FAN	Вентилятор	TH2	t° на линии нагнетания 1	FL2	Зарезервировано
XT1	Клеммная колодка кабеля питания	TH3	t° на линии нагнетания 2	K1	Выключатель проводного пульта
AP	Материнская плата (плата управления)	TH4	t° внешнего теплообменника 1	K2	Внешняя блокировка
TA	Трансформатор	TH5	t° внешнего теплообменника 2	C	Общий порт
FP	Защита вентилятора	TH6	t° воды на входе модуля	CH	ТЭН подогрева картера
HP	Реле высокого давления	TH7	t° воды на выходе модуля	4WV	4-ходовой клапан
EXV1/EXV2	ЭРК 1/2, основной контур	TH9	t° воды на выходе маги-стрального водопровода	SV	Электромагнит-ный клапан
EXV3/EXV4	ЭРК 1/2, дополнительн. контур впрыска пара	TH10	t° внутреннего теплообменника 1		
LPH	Реле низкого давления (нагрев)	TH11	t° внутреннего теплообменника 2		

Заводская настройка DIP-переключателей (по умолчанию)

Модель	No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Тепловой насос	S1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	S2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
	S3	OFF	ON	OFF	OFF				

S1-1: ON – ведущий чиллер (Master); OFF – ведомый чиллер (Slave). По умолчанию – ON

Примечание:

1. Если чиллер установлен в качестве ведущего (Master), к нему необходимо подключить датчик температуры и сенсорный экран (проводной пульт) из коробки с аксессуарами.
2. Если для подачи воды требуется водяной насос, то он должен быть подключен к ведущему чиллеру (Master). Чиллер по умолчанию является ведущим. DIP-переключатели необходимо настраивать для ведомых чиллеров (Slave 1, Slave 2, …).
3. Подключения ①②③④⑤⑥ используются для модульных чиллеров (тепловых насосов). При эксплуатации чиллера, работающего только в режиме охлаждения, данные подключения не требуются. Подключение ⑦ используется для клиентского проводного пульта. Полые точки указывают на подключение к клеммным колодкам.
4. Ведущий чиллер (Master) соединяется с ведомым (Slave) посредством сигнального кабеля, подключенного к портам A1/B1 на материнской плате. Если необходимо использовать интерфейс RS-485, пользователь может подключиться к портам A2/B2 на материнской плате.
5. — — подключение на месте установки; —— заводское подключение; – ·· – опционально.

TICA PRO TICA PRO TICA PRO

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 доливки воды, манометр и термометр.
   - Проверьте, не превышает ли статическое давление на выходе воды из устройства 5,0 м вод. ст.
   - 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 ±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 чиллера 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.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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 (чиллер 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.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

VII. Описание работы контроллера устройства

1. Меры предосторожности

⚠ Осторожно

Контроллер модульного чиллера (теплового насоса) должен быть собран с особой тщательностью. Перед выполнением любых операций внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации контроллера. Любое неправильное действие может привести к повреждению устройства или травмированию персонала.

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.
- На плату контроллера подается напряжение 220 В переменного тока. Поэтому будьте осторожны при работе с контроллером.
- Обязательно следите за текущими параметрами работы чиллера с помощью контроллера. Запрещается вставлять/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 или его официальным дистрибьютором.
- Устройство можно обслуживать и ремонтировать только тогда, когда оно выключено, а источник питания отключен.

Контроллер и пульт управления, упомянутые в настоящем руководстве, используются в универсальных средах. Если чиллер будет эксплуатироваться в агрессивных средах (в том числе в условиях электромагнитных помех), необходимо сообщить об этом при оформлении заказа и приобрести компоненты, защищающие от помех. Если при оформлении заказа не было указано никаких требований, поставляются стандартные чиллеры.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

2. Сфера применения

Воздухоохлаждаемые модульные чиллеры (тепловые насосы) – это комбинированные агрегаты, имеющие модульную конструкцию. Система управления включает микросхемы управления чиллером на основной плате (вход/выход), микросхемы управления на дополнительной плате и централизованную панель управления.

3. Характеристики системы

(1) Применяемая система кондиционирования воздуха
Один водяной насос на выходе чиллера, один вентилятор, один теплообменник пластинчатого или кожухотрубного типа и один компрессор составляют одну независимую систему теплопередачи. Один чиллер имеет два полностью независимых холодильных контура. В один гидравлический контур может быть подключено от 1 до 16 модульных чиллеров.

(2) Сетевой контроль
Используются последовательные шины интерфейса RS-485. Сигнальные кабели могут быть подключены просто для создания локальной сети.

(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.

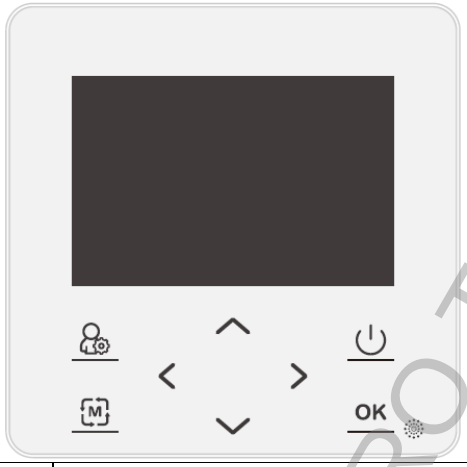
(5) Защита паролем прав используется для настройки параметров. Все параметры, которые необходимо настроить, имеют соответствующие значения по умолчанию, которые используются во время первого запуска или при восстановлении значений по умолчанию.

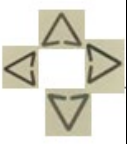
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

4. Описание работы пульта управления

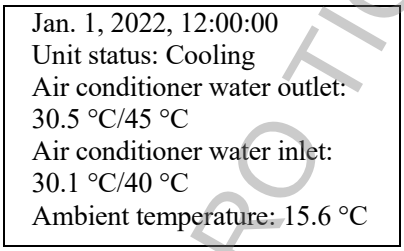
(1) Проводной пульт управления

(A) Проводной пульт с ЖК-дисплеем и механическими кнопками:



Кнопка	Наименование	Функция
	Query («Запрос»)	1) Запрос ошибок на основном экране.
	Menu («Меню»)	1) Нажмите, чтобы войти в меню функций (по умолчанию). 2) Нажмите, чтобы вернуться на предыдущий уровень меню в окне настроек или окне запроса..
	Кнопки управления курсором	1) Нажмите кнопку управления в окне меню, чтобы перейти на следующий уровень меню. 2) Нажмите кнопку управления в окне настроек, чтобы изменить значение параметра или установить требуемую функцию.
	OK («Подтвердить»)	1) Нажмите OK для входа на следующий уровень меню в окне меню. 2) Нажмите OK в окне настроек, чтобы подтвердить установку параметра.
	ON/OFF («ВКЛ/ВЫКЛ»)	1) Если устройство включено, нажмите ON/OFF, чтобы выключить устройство. 2) Если устройство выключено, нажмите ON/OFF, чтобы включить устройство.

Главное окно



На главном окне отображается информация о текущих дате и времени, режиме работы устройства, температуре воды на входе и на выходе, заданные пользователем параметры, а также температура окружающей среды. В зоне режима работы отображается рабочий режим устройства (охлаждение ❄, нагрев ☀ или защита от замерзания ◈). Когда мигает символ нагрева, модульный чиллер размораживается. Если отображается символ ♀, устройство управляется удаленно. Если данный символ не отображается, устройство управляется с помощью проводного пульта. В области «текущее состояние» отображается Stop («Стоп»), если устройство выключено. Если запущен водяной насос, отображается символ водяного насоса (◎). Если водяной насос не запущен, символ не отображается. Если мигает слово Ambient («Окружающая среда»), температура окружающей среды не соответствует допустимым условиям эксплуатации устройства (как ведущего, так и ведомых модулей).

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Окно меню

Jan. 1, 2022, 12:00:00 Unit Operating Status Unit Port Status Modify User Parameters Modify Maintenance Parameters

Окно меню. Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз», чтобы переключаться между меню. Нажмите OK, чтобы перейти в выбранное окно меню. Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться в главное окно.

Окно Unit Operating Status («Текущее состояние устройства»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню.

Окно Unit Port Status («Состояние порта устройства»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню. Нажмите кнопку «Влево» или «Вправо» для переключения между моделями устройств. Нажмите «Вверх» или «Вниз» для отображения информации о порте устройства.

Окно Modify User Parameters («Изменить пользовательские настройки»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню. Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз» для переключения между меню. Нажмите OK для входа в меню настроек. Нажмите кнопку «Влево» или «Вправо» для изменения значения выбранного параметра. Нажмите OK для подтверждения. Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на исходную страницу.

Окно Modify Maintenance Parameters («Изменение параметров обслуживания»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню. Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз» для переключения между параметрами. Нажмите кнопку «Влево» или «Вправо» для изменения значения выбранного параметра. Нажмите OK для подтверждения.

Jan. 1, 2022, 12:00:00 Check Unit Error Program Version

Окно Check Unit Error («Проверка ошибки устройства»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню. Нажмите кнопку «Влево» или «Вправо» для переключения между моделями устройств. Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз» для отображения информации об ошибке устройства.

Окно Program Version («Версия программы»). Нажмите Menu («Меню»), чтобы вернуться на страницу меню. Нажмите кнопку «Влево» или «Вправо» для переключения между моделями устройств.

Описание окон

Окно	Отображаемая информация
Главное окно	1) режим работы. 2) фактические температура и влажность наружного воздуха, воды и т.д. 3) Значки ошибки, водяного насоса, защиты от обмерзания и др. 4) сообщение об ошибке.
Unit Operating Status («Текущее состояние устройства»)	1) состояние водяного насоса. 2) состояние электронагревателя. 3) количество загруженных компрессоров.
Unit Port Status («Состояние порта устройства»)	1) Значения датчиков температуры, включая температуру окружающей среды, температуру на линии нагнетания, температуру на линии всасывания, температуру теплообменника, температуру воды на входе/выходе и температуру рециркуляционного воздуха. 2) значение датчика влажности. 3) значение манометра. 4) рабочий ток. 5) шаги электронного расширительного клапана.
Modify User Parameters («Изменить пользовательские настройки»)	1) рабочие настройки, включая режим работы, температуру и влажность. 2) настройки конфигурации, включая централизованное управление. 3) настройки даты и времени. 4) настройки времени работы устройства.

PROTICA PROTICA PROTICA PRO TICA

Check Unit Error («Проверка ошибки устройства»)	1) текущие ошибки. 2) архив данных о выявленных ошибках.
Program Version («Версия программы»)	1) версия ПО основного контроллера. 2) версия ПО проводного пульта.

(B) 7-дюймовый сенсорный дисплей:

Пульт управления в виде 7-дюймового емкостного сенсорного дисплея осуществляет обмен данными с чиллером посредством интерфейса RS-485 (последовательный порт COM2 (A+, B-) сенсорного дисплея подсоединяется к разъемам A и B на материнской плате чиллера). Сенсорный дисплей подключается к источнику питания постоянного тока с напряжением 12 В. Обновление ПО дисплея осуществляется с помощью USB-накопителя.

Homepage («Начальная страница»)



Описание окон

Страница	Описание
Homepage («Начальная страница»)	1. Начальная страница появляется после включения или перезагрузки сенсорного дисплея. 2. На ней отображаются заданные и фактические значения температуры воды. 3. Значение температуры воды можно установить. 4. Кроме того, на странице отображаются режим работы устройства, наличие связи с сенсорным экраном, код неисправности (если обнаружена) 5. Пользователь может включить/отключить устройство с помощью кнопки ON/OFF
Dropdown window («Раскры-вающееся окно»	1. Пользователь может прокрутить сенсорный экран вниз, чтобы отобразить раскрывающееся окно, или прокрутить сенсорный экран вверх, чтобы скрыть это окно. 2. В окне можно включить/выключить звук нажимаемых кнопок. 3. В окне можно задать время уменьшения яркости дисплея. 4. В окне можно задать время отключения подсветки дисплея. 5. В окне можно отрегулировать яркость дисплея. 6. В окне в режиме реального времени можно просмотреть информацию о возникшей неисправности
User Login («Окно входа в систему»)	1. Пользователь может нажать на значок входа на начальной странице (или на странице с расширенными параметрами), чтобы открыть окно входа в систему. После успешного ввода логина открывается начальная страница или страница с расширенными параметрами.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA

	2. Пользователь может войти в систему и получить соответствующий его уровню допуск. 3. Текущий пользователь может нажать кнопку Logout и выйти из системы
Operating status («Текущее состояние»)	1. На странице отображаются параметры работы устройства. 2. На странице можно установить температуру воды и режим работы чиллера. 3. На странице можно отслеживать дополнительные параметры работы чиллера. 4. Пользователь может включить/отключить устройство с помощью кнопки ON/OFF
User setting (Пользова-тельские настройки)	1. На странице можно настроить общие функции: автоматический запуск после восстановления питания, включение/выключение по таймеру. 2. На странице можно просмотреть некоторые текущие параметры работы чиллера
Trend curve («Графики»)	1. На странице отображается график заданных и фактических значений температуры и влажности. 2. Данные о работе чиллера могут быть экспортированы в виде файлов
Fault check («Проверка неисправ-ностей»)	1. Текущие ошибки. 2. Архив данных о выявленных ошибках

(2) Перечень изменяемых параметров

№ п/п	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
1	Режим работы	Охлаждение	Устанавливается вручную
2	Температура охлажденной воды на выходе (Cooling water outlet temperature)	7 °C	
3	Температура охлаждаемой воды на входе (Cooling water inlet temperature)	12 °C	
4	Температура нагретой воды на выходе (Heating water outlet temperature)	45 °C	
5	Температура нагреваемой воды на входе (Heating water inlet temperature)	40 °C	
6	Идентификатор размораживаемого модуля (Defrosting module ID)	1	
7	Идентификатор размораживаемой системы (Defrosting System ID)	Отсутствует (NO)	
8	Адрес по протоколу Modbus (Modbus address)	1	Используется для удаленного мониторинга
9	Скорость передачи данных (Baud rate) в бодах	19200	Используется для удаленного мониторинга

(3) DIP-переключатели на материнской плате

a. DIP-переключатель S1 (модель чиллера TCA401XH):

S1-1		S1-2		S1-3		S1-4	
ON	Ведущий чиллер (Master)	ON	Рекуперация тепла	ON	CH290 (TCA401)	ON	Датчик высокого давления (HP Sensor)
OFF	Ведомый чиллер (Slave)	OFF	Стандартный	OFF	Стандартный	OFF	Реле высокого давления (HP Switch)

b. DIP-переключатель S1 (за исключением модели чиллера TCA401XH):

S1-1		S1-2		S1-3		S1-4	
ON	Ведущий чиллер (Master)	ON	Рекуперация тепла	ON		ON	Датчик высокого давления (HP Sensor)
OFF	Ведомый чиллер (Slave)	OFF	Стандартный	OFF	Стандартный	OFF	Реле высокого давления (HP Switch)

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

c. DIP-переключатель S1 (модели чиллеров TCA401YHE, TCA401YH, TCA201/401YCG):

S1-1		**S1-2**		**S1-3**		**S1-4**	
ON	Ведущий чиллер (Master)	ON	Чиллеры серии Y	ON	/	ON	Датчик высокого давления (HP Sensor)
OFF	Ведомый чиллер (Slave)	OFF	Чиллеры серии X	OFF	Стандартный	OFF	Реле высокого давления (HP Switch)

S1 (5678) (количество ведомых чиллеров (Slave), подключенных к ведущему чиллеру (Master), и их адреса)					
S1-5	**S1-6**	**S1-7**	**S1-8**	**Адрес**	
OFF	OFF	OFF	OFF	0	Обозначает один модуль
OFF	OFF	OFF	ON	1	Адреса ведомых чиллеров (Slave) с 1 по 15
OFF	OFF	ON	OFF	2	
OFF	OFF	ON	ON	3	
OFF	ON	OFF	OFF	4	
OFF	ON	OFF	ON	5	
OFF	ON	ON	OFF	6	
OFF	ON	ON	ON	7	
ON	OFF	OFF	OFF	8	
ON	OFF	OFF	ON	9	
ON	OFF	ON	OFF	10	
ON	OFF	ON	ON	11	
ON	ON	OFF	OFF	12	
ON	ON	OFF	ON	13	
ON	ON	ON	OFF	14	
ON	ON	ON	ON	15	

a. DIP-переключатель S2:

S2(Functional DIP Switch)												
S2-1	**S2**-2	**S2**-3		**S2**-4	**S2**-5		**S2**-6		**S2**-7		**S2**-8	
OFF	ON	OFF	Чиллеры серии X	OFF	OFF	Только охлаждение	ON	Общая система подачи воздуха	ON	R410A	ON	Дистан-ционное управление
OFF	ON	OFF	Чиллеры серии YH/YCG	OFF	ON	Тепловой насос	ON	Общая система подачи воздуха	ON	R410A	OFF	Местное управление
ON	OFF	OFF	Чиллеры серии XHE	OFF	ON	Тепловой насос	OFF	Независимая система подачи воздуха	OFF	R22	OFF	Местное управление
ON	OFF	ON	Чиллеры серии YHE	ON	ON	Тепловой насос						

b. DIP-переключатель S3:

S3-1	**S3-2**	**S3-3**		**S3-4**	
OFF	OFF	OFF	TCA201	ON	Параллельно подключенные компрессоры
OFF	ON	OFF	TCA401		
OFF	ON	ON			
ON	ON	OFF			

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

(4) Конфигурация устройства

Модель	Хладагент	Дросселирующее устройство	Air System	Water System
TCA201/301/401XH, TCA201XHA, TCA201/401XC, TCA201XHE, TCA301XC/B,TCA401YH, TCA401YHE, TCA401XC/A, TCA201/401YCG	R410A	Электронный расширительный клапан	Общая система подачи воздуха	Общая система водоснабжения
TCA401XHE	R410A	Электронный расширительный клапан	Независимая система подачи воздуха	Общая система водоснабжения

(5) Коды ошибок (неисправностей)

Список кодов неисправностей			
Ошибка 01	Недостаточный расход воды	Ошибка 09	Чрезмерно высокая температура на линии нагнетания 1
Ошибка 02	Внешняя блокировка	Ошибка 10	Чрезмерно высокая температура на линии нагнетания 2
Ошибка 03	Ошибка проводного пульта управления	Ошибка 11	Ошибка: ненормальная температура на линии нагнетания 1#1
Ошибка 04	Ошибка связи с ведущим (ведомым) чиллером	Ошибка 12	Ошибка: ненормальная температура на линии нагнетания 2#1
Ошибка 05	Ошибка: ненормальная температура наружного воздуха	Ошибка 13	Ошибка: ненормальная температура наружного теплообменника 1
Ошибка 06	Ошибка датчика температуры защиты от замерзания	Ошибка 14	Ошибка: ненормальная температура наружного теплообменника 2
Ошибка 07	Ошибка на выходе магистрального водопровода (касается только ведущего чиллера)	Ошибка 15	Перегрузка системы 1
Ошибка 08	Недостаточный расход воды для бытового потребления (касается только ведущего чиллера)	Ошибка 16	Перегрузка системы 2
Ошибка 17	Неисправность на входе водопровода, предназначенного для снабжения водой для бытового потребления	Ошибка 25	Ошибка: ненормальная температура воды на входе модуля
Ошибка 18	Неисправность на выходе водопровода, предназначенного для снабжения водой для бытового потребления	Ошибка 26	Ошибка: ненормальная температура воды на выходе модуля
Ошибка 19	Ошибка: ненормальная температура воды в резервуаре (касается только ведущего чиллера)	Ошибка 27	Чрезмерно низкая температура воды на выходе
Ошибка 20	Ошибка: ненормальная температура воды на выходе рекуператора	Ошибка 28	Зарезервировано
Ошибка 21	Ошибка: ненормальная температура внутреннего теплообменника 1	Ошибка 29	Чрезмерно высокая температура воды на входе/выходе воздушного кондиционера
Ошибка 22	Ошибка: ненормальная температура внутреннего теплообменника 2	Ошибка 30	Неустранимая ошибка
Ошибка 23	Чрезмерно высокое давление в системе 1	Ошибка 31	Чрезмерно высокая температура воды, предназначенной для бытовых нужд, на выходе
Ошибка 24	Чрезмерно высокое давление в системе 2	Ошибка 32	Чрезмерно низкое напряжение
Ошибка 33	Ошибка: ненормальная температура на линии нагнетания 1#2	Ошибка 41	Чрезмерно низкое давление в режиме охлаждения 1
Ошибка 34	Ошибка: ненормальная температура на линии нагнетания 2#2	Ошибка 42	Чрезмерно низкое давление в режиме охлаждения 2
Ошибка 35	Срабатывание защиты от перекоса фаз	Ошибка 43	Чрезмерно низкое давление в режиме нагрева 1
Ошибка 36	Срабатывание защиты от обрыва фазы	Ошибка 44	Чрезмерно низкое давление в режиме нагрева 2
Ошибка 37	Чрезмерно низкий ток в системе	Ошибка 45	Неисправность датчика высокого напряжения 1
Ошибка 38	Чрезмерно низкий ток в системе 1	Ошибка 46	Неисправность датчика высокого напряжения 2
Ошибка 39	Чрезмерно высокий ток в системе 1	Ошибка 47	Неисправность датчика низкого напряжения 1
Ошибка 40	Чрезмерно высокий ток в системе 2	Ошибка 48	Неисправность датчика низкого напряжения 2

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Окончание таблицы

Список кодов неисправностей			
Ошибка 49	Сбой связи с ведомым чиллером 1	Ошибка 57	Сбой связи с ведомым чиллером 9
Ошибка 50	Сбой связи с ведомым чиллером 2	Ошибка 58	Сбой связи с ведомым чиллером 10
Ошибка 51	Сбой связи с ведомым чиллером 3	Ошибка 59	Сбой связи с ведомым чиллером 11
Ошибка 52	Сбой связи с ведомым чиллером 4	Ошибка 60	Сбой связи с ведомым чиллером 12
Ошибка 53	Сбой связи с ведомым чиллером 5	Ошибка 61	Сбой связи с ведомым чиллером 13
Ошибка 54	Сбой связи с ведомым чиллером 6	Ошибка 62	Сбой связи с ведомым чиллером 14
Ошибка 55	Сбой связи с ведомым чиллером 7	Ошибка 63	Сбой связи с ведомым чиллером 15
Ошибка 56	Сбой связи с ведомым чиллером 8	Ошибка 64	Несоответствие модели чиллера и установленного на программного обеспечения

Ошибка 65	Сбой связи с приводом компрессора 1	Ошибка 73	Аппаратная неисправность привода компрессора 1
Ошибка 66	Сбой связи с приводом компрессора 2	Ошибка 74	Исключение напряжения на шине компрессора 1
Ошибка 67	Сбой связи с приводом вентилятора 1	Ошибка 75	Компрессор 1 не поддерживает правильную частоту
Ошибка 68	Сбой связи с приводом вентилятора 2	Ошибка 76	Срабатывание защиты от нулевой скорости вращения вала компрессора 1
Ошибка 69	Ошибка: ненормальная температура впрыска пара 1	Ошибка 77	Обрыв фазы привода компрессора 1
Ошибка 70	Ошибка: ненормальная температура насыщения при впрыске пара 1	Ошибка 78	Перегрузка компрессора 1 по току
Ошибка 71	Ошибка: ненормальная температура впрыска пара 2	Ошибка 79	Зарезервировано
Ошибка 72	Ошибка: ненормальная температура насыщения при впрыске пара 2	Ошибка 80	Неисправность привода компрессора 1

Ошибка 81	Аппаратная неисправность привода компрессора 2	Ошибка 89	Аппаратная неисправность привода вентилятора
Ошибка 82	Исключение напряжения на шине компрессора 2	Ошибка 90	Исключение напряжения на шине вентилятора
Ошибка 83	Компрессор 2 не поддерживает правильную частоту	Ошибка 92	Вентилятор не поддерживает правильную частоту
Ошибка 84	Срабатывание защиты от нулевой скорости вращения вала компрессора 2	Ошибка 93	Ошибка запуска вентилятора
Ошибка 85	Обрыв фазы привода компрессора 2	Ошибка 94	Обрыв фазы привода вентилятора
Ошибка 86	Перегрузка компрессора 2 по току	Ошибка 95	Перегрузка вентилятора по току
Ошибка 87	Зарезервировано	Ошибка 96	Зарезервировано
Ошибка 88	Неисправность привода компрессора 2	Ошибка 97	Неисправность привода вентилятора

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

VIII. Техническое обслуживание устройства

Модульные чиллеры (тепловые насосы) с воздушным охлаждением конденсатора являются высокоавтоматизированными устройствами. Они самостоятельно отслеживают текущие параметры системы и при необходимости автоматически корректируют работу своих комплектующих для достижения наибольшей энергоэффективности. Тем не менее чиллеры нуждаются в регулярном техническом обслуживании. Благодаря ему существенно повышаются стабильность и надежность работы устройства, а также продлевается 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.

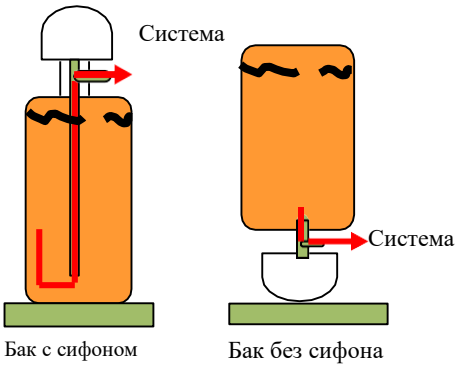
(6) Регулярно проверяйте условия работы каждого компонента устройства, а также проверяйте, находится ли рабочее давление системы охлаждения блока в пределах нормы. Проверьте, нет ли следов масла на соединителях трубопровода и вентилях устройства, чтобы убедиться, что хладагент не вытекает. Добавлять 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) Во время эксплуатации модульного чиллера (теплового насоса) не закрывайте без необходимости впускные/выпускные водяные клапаны устройств на стороне воздуха. В противном случае это может повлиять на его работу и привести к повреждению внутреннего теплообменника.

⚠ Осторожно

В случае утечки гибридный хладагент R410A или R407C должен быть полностью слит из системы. После повторного вакуумирования системы добавьте хладагент, как показано на рисунке справа. Это оградит вас от замены компонентов холодильного контура. В противном случае технические характеристики чиллера изменятся, а срок его службы сократится.

Смазочное масло, которое используется в чиллерах, работающих на хладагенте R410A или R407C, отличается от масла, используемого в чиллерах, работающих на хладагенте R22. Перед тем как добавить смазочное масло, свяжитесь с производителем. Не добавляйте смазочное масло без необходимости. В противном случае это может привести к повреждению чиллера.



PRO TICA PROTICA PRO TICA PRO TICA

IX. Анализ общих неисправностей устройства и методы их устранения

Во время эксплуатации 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 дистрибьютору TICA или непосредственно к компании-производителю. Ремонтировать чиллер самостоятельно запрещается.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Компрессор не запускается и не гудит	☆ Сбой питания или сбой в кабеле связи главного контроллера ☆ Загорается аварийный индикатор главного контроллера ☆ Контроллер устройства находится в состоянии предварительного нагрева ☆ Главный контроллер имеет неправильные настройки данных	☆ Проверьте, включены ли индикаторы связи ☆ Проверьте устройство и обратитесь к обслуживающему персоналу. ☆ Это нормально и предусмотрено в целях защиты ☆ Сбросьте параметры в соответствии с настоящим руководством по установке и эксплуатации
Компрессор запускается, но часто останавливается	☆ Слишком много или мало хладагента, что вызывает слишком высокое давление нагнетания или слишком низкое давление всасывания воздуха ☆ Испаритель замерзает, температура воды быстро падает и быстро растет, циркуляция воды плохая, или нагрузка на внутренние устройства со стороны воздуха низкая ☆ Главный контроллер имеет слишком низкое значение цикла управления температурой	☆ Убедитесь, что количество хладагента соответствует норме. В противном случае слейте или добавьте хладагент ☆ Если расход воды недостаточный, проверьте, является ли линия воды гладкой, а петля – слишком короткой. Если нагрузка устройств со стороны воздуха слишком мала, добавьте резервуар-энергонакопитель с водой ☆ Измените параметры по рекомендации обслуживающего персонала
Компрессор издает много шума	☆ Неправильная последовательность фаз питания компрессора ☆ Жидкий хладагент возвращается в компрессор ☆ Компоненты компрессора неисправны	☆ Проверьте шнур питания основного питания и провод, входящий в компрессор ☆ Проверьте, нормально ли работает расширительный клапан ☆ Отремонтируйте или замените компрессор

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Неисправность	Причина	Способ устранения
Холодо-производительность относительно низкая	☆ Недостаточное количество хладагента, недостаточная охлаждающая способность и низкая температура испарения	☆ Устранить утечки и добавить хладагент
	☆ Плохая теплоизоляция системы водоснабжения	☆ Усильте теплоизоляцию трубопровода и расширительного водяного бака
	☆ Конденсатор не отводит тепло должным образом	☆ Очистите конденсатор и улучшите условия конденсации
	☆ Расширительный клапан неправильно отрегулирован	☆ Отрегулируйте расширительный клапан
	☆ Фильтр засорен	☆ Замените фильтр
Впускной патрубок компрессора обледенел	☆ Расход охлажденной воды слишком мал	☆ Проверьте, подходит ли двигатель водяного насоса к устройству
	☆ Водопровод заблокирован (засорен) или воздух не полностью выпущен из водопроводных труб	☆ Очистите засор в линии воды или выпустите воздух с помощью автоматического или ручного воздухоотводчика (воздушника)
Слишком высокое давление конденсации	☆ Слишком много хладагента	☆ Слейте лишний хладагент
	☆ Температура окружающей среды чрезмерно высока, и устройство не обеспечено достаточной вентиляцией	☆ Исключите факторы, ухудшающие теплопередачу
	☆ Внутри хладагента или системы находится воздух или неконденсирующийся газ	☆ Выпустите воздух или неконденсирующийся газ через выходное отверстие для воздуха
Слишком низкое давление конденсации	☆ Недостаточно хладагента	☆ Проверьте и устраните утечки, добавьте хладагент
	☆ Что-то случилось с клапанной пластиной компрессора, из-за чего его эффективность понизилась	☆ Замените компрессор
Чрезмерно высокое давление на линии всасывания пара	☆ Слишком много хладагента в гидравлическом контуре	☆ Слейте лишний хладагент
	☆ Температура циркулирующей воды высокая, как и тепловая нагрузка	☆ Уменьшите расход охлажденной воды и тепловую нагрузку
	☆ Электронный расширительный клапан слишком широко открыт	☆ Отрегулируйте электронный расширительный клапан
Из-за слишком низкого давления на линии всасывания пара часто срабатывает защита от низкого напряжения	☆ Недостаточно хладагента	☆ Проверьте и при необходимости устраните утечку, добавьте хладагент
	☆ Чрезмерно низкая температура возвратной воды, конечное устройство системы кондиционирования неисправно	☆ Отремонтируйте конечное устройство системы кондиционирования, устраните засор в водопроводных трубах
	☆ Электронный расширительный клапан слишком мало открыт или забит	☆ Отрегулируйте электронный расширительный клапан

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Неисправность	Причина	Способ устранения
Чиллер может эксплуатироваться в режиме охлаждения, однако не работает в режиме нагрева	☆ Условия работы кондиционера заданы неправильно	☆ Проверьте, соответствуют ли настройки кондиционера его техническим характеристикам и условиям эксплуатации
	☆ У 4-ходового клапана ослабли провода, он сгорел или застопорился его шпиндель	☆ Отремонтируйте или замените 4-ходовой реверсивный клапан
	☆ Из-за низкой температуры воздушный медно-алюминиевый теплообменник замерз	☆ Удалите иней и добавьте в систему вспомогательный нагреватель
При эксплуатации чиллера в режиме нагрева компрессор вращается непрерывно	☆ Поврежден датчик температуры, входящий в состав регулятора температуры воды	☆ Замените регулятор температуры
	☆ Задано слишком высокое значение температуры воды на выходе чиллера. Устройство не может нагреть воду до температуры, установленной пользователем	☆ Снова установите температуру горячей воды (рекомендуемая температура – 45 °C)
	☆ Система имеет низкую эффективность в режиме нагрева	☆ Добавьте вспомогательный нагреватель, если температура окружающей среды слишком низкая
Водяной насос не работает при запуске главного контроллера	☆ Отсутствует питание, подаваемое на кабель питания водяного насоса в шкафу управления пользователя	☆ Найдите неисправность в цепи питания водяного насоса
	☆ Двигатель водяного насоса сгорел, подшипник поврежден	☆ Замените электропривод водяного насоса, подшипник и уплотнение вала

⚠ Осторожно

Нижеперечисленные обстоятельства являются нормальным явлением.
Когда температура воды достигает установленного значения, чиллер автоматически останавливается. После повышения температуры воды устройство автоматически запускается в соответствии с заданным режимом работы.
Когда температура наружного воздуха низкая, а влажность относительно высокая, во время работы чиллера воздушный теплообменник (конденсатор) может замерзнуть. Чтобы обеспечить нормальную работу устройства, микрокомпьютерный контроллер будет определять время и температуру и автоматически включать программу размораживания. По окончании размораживания устройство автоматически возобновит работу в режиме, установленном пользователем.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

X. Сервисное обслуживание

- Если требуется техническое обслуживание или ремонт чиллера, сообщите об этом официальному дистрибьютору компании TICA.

⚠ Осторожно

Неправильное обслуживание или ремонт может привести к утечке воды, поражению электрическим током или пожару. Если устройство необходимо переместить или установить в другом месте, обратитесь за помощью к авторизованному дистрибьютору или квалифицированному обслуживающему персоналу.

- Гарантия

Гарантийные обязательства оговариваются в договоре на поставку оборудования.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

XI. Прочая информация

Поставляемая вместе с чиллером коробка с аксессуарами включает пульт дистанционного управления, сигнальный кабель пульта дистанционного управления, глухую трубу датчика температуры, датчик температуры воды для основного (магистрального) водопровода, настоящее руководство по установке и эксплуатации и другие компоненты. Пробный пуск может быть выполнен только после правильной установки чиллера на площадке.

1. Монтаж пульта дистанционного управления

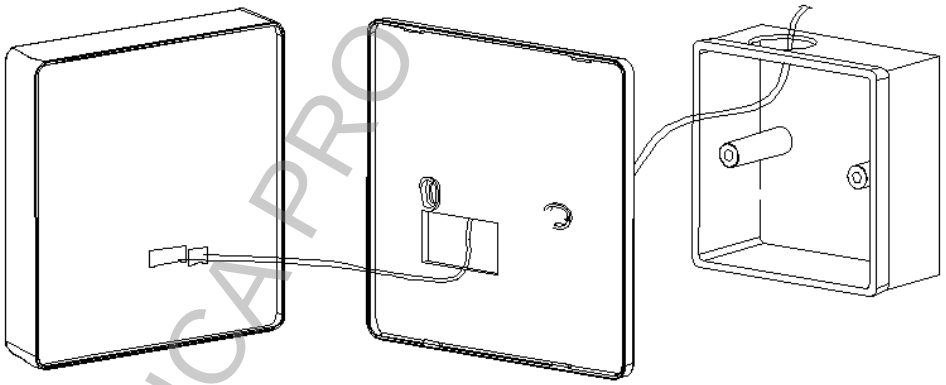
I. Монтаж проводного пульта управления

1. Откройте распределительную коробку проводного пульта. Выньте проводной контроллер и винты, прилагаемые к нему.

2. Чтобы снять заднюю панель проводного пульта, нажмите и потяните ее в направлении, указанном стрелкой.

Чтобы снять панель, нажмите на нее и сдвиньте в направлении, указанном стрелкой ↓

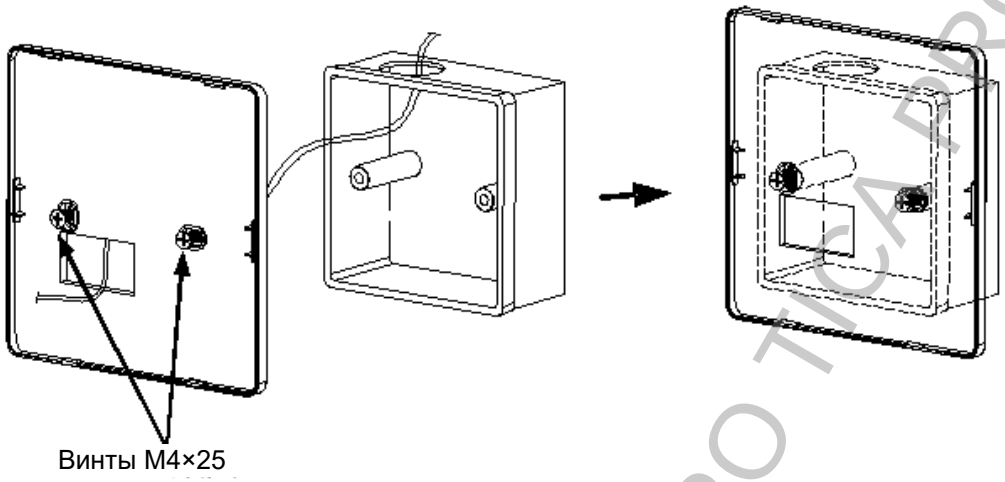
3. Как показано на нижеприведенных рисунках, вытяните соединительный провод пульта из встроенной распределительной коробки (подготавливается пользователем; рекомендуется использовать распределительную коробку 86 × 86 мм) через заднюю панель проводного пульта. Затем подключите соединительный провод к клемме.



Корпус проводного пульта | **Задняя панель проводного пульта** | **Распределительная коробка (подготавливается пользователем)**

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

4. Установите заднюю панель на соединительную коробку 86 × 86 мм, подготовленную пользователем, как показано ниже.



5. Установите корпус проводного пульта обратно на заднюю панель (в направлении, противоположном указанному стрелкой).

Если установка распределительной коробки в скрытой стене невозможна, пользователю необходимо приобрести навесную распределительную коробку 86 × 86 мм, чтобы установить проводной пульт управления.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

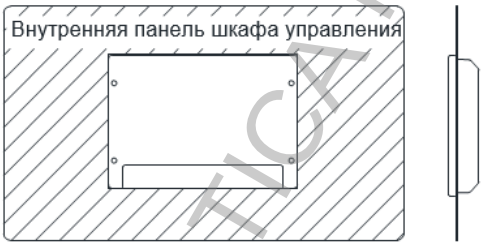
II. Монтаж 7-дюймового сенсорного экрана

Если пульт дистанционного управления установлен внутри шкафа управления в помещении для оборудования, установите пульт следующим образом:

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



Шаг 2:
Установите пульт на внутреннюю панель шкафа управления.



Шаг 3:
С помощью отвертки поверните крепежный зажим и прижмите его к панели шкафа управления.



Шаг 4:
Установка пульта завершена.

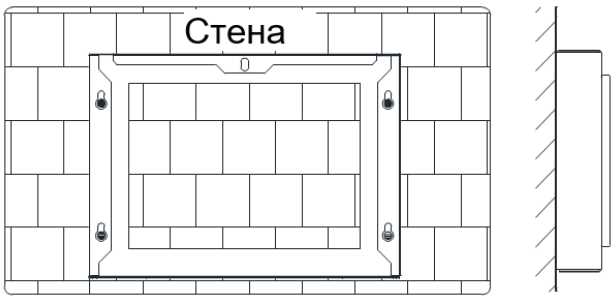


Если пульт необходимо установить на стене, выполните следующие операции:

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

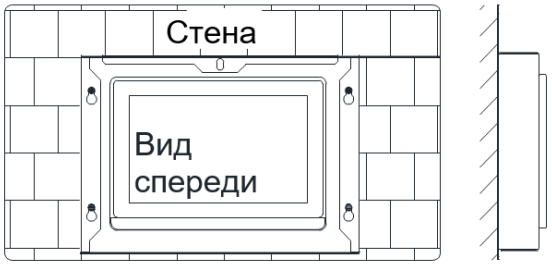


Шаг 2:
Совместите большие монтажные отверстия на задней стороне корпуса пульта с крепежными болтами.



Вид пульта сзади

Шаг 3:
Выровняйте пульт, потяните его вниз и зажмите крепежные болты в верхних маленьких отверстиях.



Шаг 4:
Установка пульта завершена.



Кабельный лоток

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

2. Дополнительный 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 компрессора и строп 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 таблице справочно приведена мощность дополнительного электрического нагревателя при различных температурах окружающей среды (единица измерения – кВт):

Температура наружного воздуха, °C / Требуемая температура в помещении, °C	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
20					0,15	0,25	0,35	0,45	0,50
18						0,15	0,25	0,35	0,40
16							0,15	0,25	0,30
14								0,15	0,20

Примечания:

a. С точки зрения энергетического баланса дополнительные электрические нагреватели не требуются для пустых ячеек в таблице. Однако для обеспечения бесперебойной работы чиллера и продления срока его службы рекомендуется запускать 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. Приведенные в таблице данные представляют собой мощность дополнительных электрических нагревателей на 1 кВт мощности нагрева при соответствующих внутренних и наружных температурах.

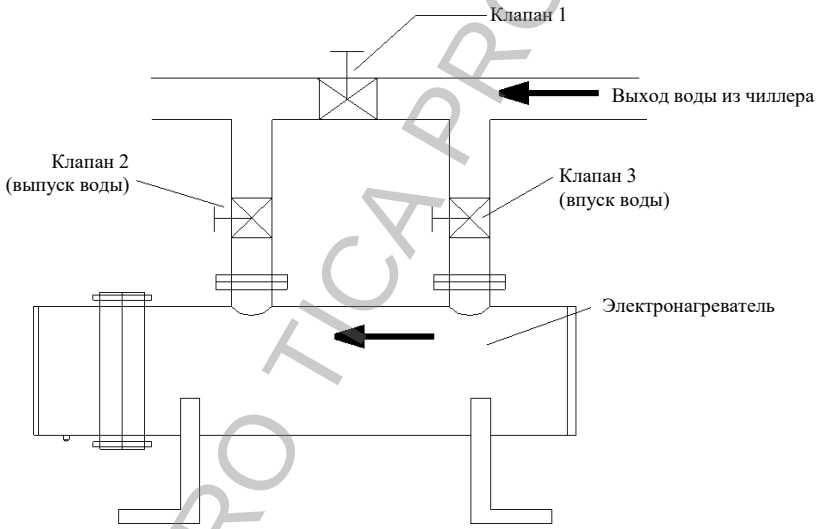
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

(2) Монтаж дополнительного электронагревателя и его эксплуатация

Когда чиллер (тепловой насос) работает в режиме обогрева зимой, его тепловая мощность уменьшается с падением температуры наружного воздуха. Дополнительные электрические нагреватели установлены для облегчения работы модульного чиллера (теплового насоса). Дополнительный электрический нагреватель подключается к водовыпускному трубопроводу параллельно на стадии инженерного проекта (см. рис. 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 подключения проводки электрического нагревателя см. принципиальную схему, поставляемую вместе с ним. Один конец контактора переменного тока теплообменника электронагревателя должен быть подключен к клемме электронагревателя в электрошкафу чиллера (см. схемы подключения электропроводки чиллеров).

Примечание: компания TICA не предоставляет вспомогательные электронагреватели для стандартных чиллеров. В случае необходимости укажите на необходимость установки вспомогательного электронагревателя при оформлении заказа. Пусковые электрощиты для вспомогательных электрических нагревателей предоставляет заказчик.



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

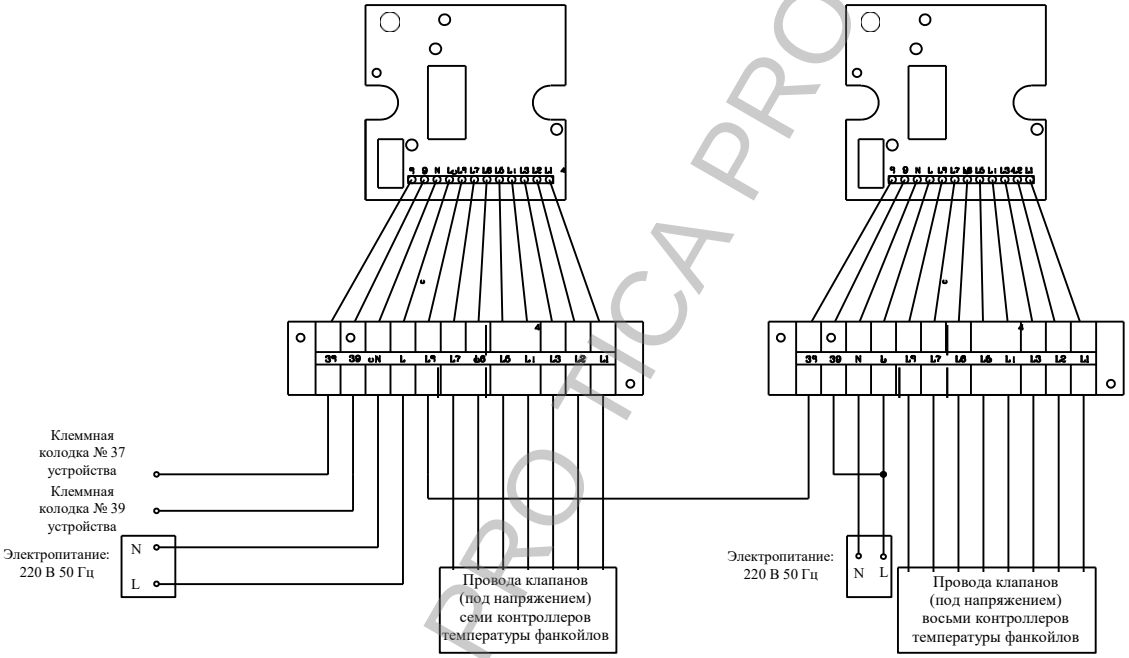
PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

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 чиллером. Один контроллер блокировки может управлять 8 устройствами на стороне воздуха, два контроллера блокировки – 15 устройствами на стороне воздуха и т.д.

Примечание: Соответствующий бит на DIP-переключателе устройства должен быть установлен в положение «Дистанционное управление».

Если требуется использовать контроллер блокировки, регулятор температуры необходимо использовать для устройств со стороны воздуха. На нижеприведенном рисунке показано подключение модульного чиллера к устройствам со стороны воздуха, когда контроллер блокировки используется для управления блокировкой устройств со стороны воздуха.



На рисунке показана схема подключения двух контроллеров блокировки. Схема подключения нескольких контроллеров блокировки аналогична данной схеме.

⚠ Осторожно

Контроллеры блокировки не поставляются для стандартных моделей. 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 с вышеприведенной схемой.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

4. Установка датчика температуры на выпускной трубе магистрального водопровода

Магистральная водопроводная труба подключается к модульному чиллеру (тепловому насосу) на месте установки. Чтобы правильно отображать температуру воды на выходе из испарителя и обеспечивать стабильную и надежную работу устройства, датчик температуры должен быть установлен на выпускной трубе магистрального водопровода.
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 часть датчика температуры вставлена глубоко в дно трубы.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

5. Подключение датчика температуры/водяного насоса к контроллеру чиллера

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

A. На рисунке ниже показано подключение между проводным контроллером/30-метровыми сигнальными кабелями и платой управления в шкафу автоматики чиллера.



B. Во время монтажа на площадке точка управления водяным насосом должна быть подключена к клеммам 47 и 48, находящимся в шкафу автоматики чиллера.

XT3	N	N	45	46	47	48

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

6. Требования в области охраны окружающей среды

- Модульный чиллер (тепловой насос) соответствует требованиям по охране окружающей среды, предусмотренным Мерами по ограничению использования опасных веществ, содержащихся в электрических и электронных изделиях (Measures for the Administration of the Restricted Use of the Hazardous Substances Contained in Electrical and Electronic Products).
- Срок службы согласно нормам охраны окружающей среды: в течение срока службы согласно нормам охраны окружающей среды правильное использование данного оборудования владельцем не приведет к серьезному загрязнению окружающей среды или нанесению серьезного ущерба людям и имуществу. Срок службы указан TICA. Срок службы согласно нормам охраны окружающей среды не эквивалентен сроку службы при правильной и безопасной эксплуатации агрегата.
- Утилизация: по истечении срока службы либо при отсутствии необходимости в модульном чиллере (тепловом насосе) утилизируйте его в соответствии с национальными правилами утилизации отработанных электрических и электронных изделий. Не выбрасывайте его в непредназначенных для утилизации такого оборудования местах.

Наименования и содержание опасных веществ в оборудовании

Название детали	Опасное вещество					
	Свинец (Pb)	Ртуть (Hg)	Кадмий (Cd)	Шестивалентный хром (Cr(VI))	Полибромированный бифенил (ПБД)	Полибромированный дифениловый эфир (ПБДЭ)
Компрессор и его компоненты	×	○	×	○	○	○
Хладагент	○	○	○	○	○	○
Двигатель вентилятора	×	○	○	○	○	○
Теплообменник	×	○	×	○	○	○
Фитинги и клапаны	×	○	×	○	○	○
Винты, болты и другие крепежные детали	○	○	○	×	○	○
Другие металлические детали	×	○	○	×	○	○
Контроллер и электрические компоненты	×	○	×	○	○	○
Губка	○	○	○	○	○	○
Пенопласт	○	○	○	○	○	○
Другие пластиковые детали	○	○	○	○	○	×
Резиновые детали	○	○	○	○	○	○
Электрические нагревательные элементы	×	○	○	○	○	○
Прочая печатная продукция	○	○	○	○	○	○
Дополнительное оборудование (пульт дистанционного управления, батарея* и т.д.)	○	○	○	○	○	○

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

Таблица подготовлена в соответствии с положениями стандарта SJ/T 11364.
Знак ○ указывает на то, что содержание этого опасного вещества во всех однородных материалах компонента ниже предела, установленного стандартом GB/T 26572.
Знак × указывает на то, что содержание опасного вещества по крайней мере в одном однородном материале компонента превышает предел, установленный стандартом GB/T 26572, и не может быть изменено по техническим причинам. Данная проблема будет решаться по мере развития технологий.
* указывает на то, что срок службы батареи, поставляемой в комплекте с изделием, в целях защиты окружающей среды составляет 2 года.
Число в нижеприведенной маркировке указывает на то, что при правильном использовании срок службы агрегата составляет 15 лет. Некоторые детали могут иметь собственное обозначение срока службы согласно нормам охраны окружающей среды. Срок их службы согласно нормам охраны окружающей среды зависит от числа, указанного в идентификаторе. Конфигурация оборудования может отличаться ввиду разных технических характеристик и комплектации моделей либо по причине его усовершенствования. Фактическая конфигурация приобретенного оборудования имеет приоритетное значение.



⚠ Предупреждение

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

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA

ООО «ТИКА ПРО»
Тел.: +7(495)127-79-00
E-mail: info@tica.pro
www.tica.ru

Примечание: в связи с постоянным совершенствованием оборудования TICA наименования и описание устройств, их технические характеристики и иная информация, содержащаяся в настоящем руководстве, могут быть изменены без предварительного уведомления клиентов.

PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA PRO TICA