



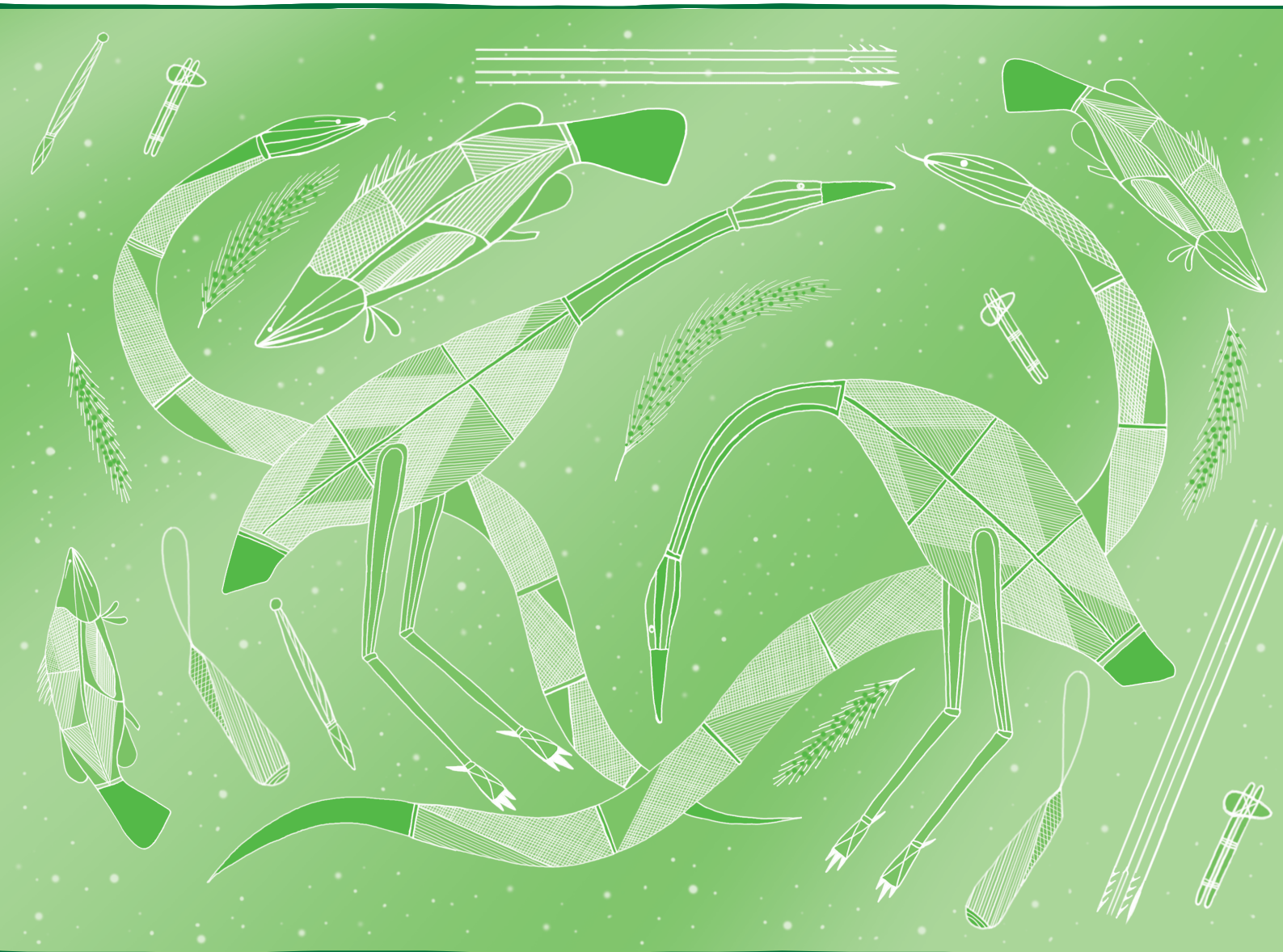
модульные чиллеры

2009–2010

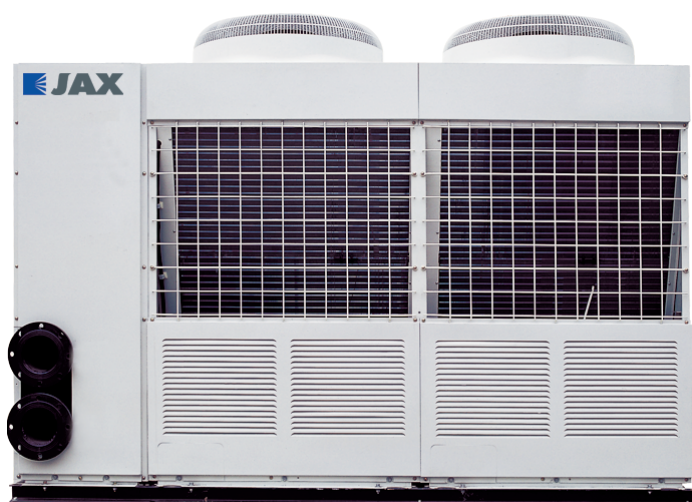
Полный технический каталог







Модульные чиллеры серии JАСМ



**Воздухоохлаждаемые
агрегаты
со спиральными
компрессорами**

**Производительность
35–1400кВт**



Общие сведения

Производство

Чиллеры серии JАСМ проходят полный цикл производства и испытаний. Специалисты завода отвечают высоким требованиям профессиональной подготовки и квалификации. Производственный комплекс оснащен высокотехнологичным оборудованием для производства оборудования. Цикл производства включает:

- Производство и 100%-ый контроль качества спиральных, винтовых и центробежных компрессорных агрегатов.

- Производство и 100%-ый контроль качества воздушных теплообменников.
- Производство и 100%-ый контроль качества водяных пластинчатых и кожухотрубных теплообменников.
- Производство и 100%-ый контроль качества автоматизированных систем управления.
- Сборка и 100%-ый контроль качества готовых изделий.

Производственный комплекс

Демонстрационная площадка готовой продукции



Линия испытательных стендов для чиллеров с водяным охлаждением конденсатора



Выставочная площадка



Демонстрационный зал



Общие сведения

Преимущества модульных чиллеров JАСМ

Снижение капитальных затрат

Лучшее сочетание цена – качество

Так как серия включает всего лишь 4 стандартных типоразмера модульных чиллеров, все компоненты системы унифицированы. Проектирование, сборка, а также комплектация чиллеров производится из стандартных узлов. При этом затраты на разработку, внедрение в производ-

ство, а также непосредственно сборку чиллеров невысоки. Кроме того такой подход позволяет обеспечивать высокое качество сборки готовых изделий.

Снижение амортизационных затрат

Высокая надежность

Каждый агрегат оснащен двумя контурами циркуляции хладагента. Необходимость технического обслуживания или выход из строя одного из холодильных контуров значительно не влияет на работу агрегата.

Кроме того система центрального кондиционирования на базе модульных чиллеров включает не один а несколько агрегатов. Также необходимость технического обслуживания или замены любого из агрегатов существенно не влияет на работоспособность всей системы. При

этом может произойти только небольшое снижение хладопроизводительности системы. Уровень снижения хладопроизводительности зависит от количества агрегатов в системе, от количества ступеней регулирования производительности каждого агрегата.

Хорошие эксплуатационные характеристики системы

Снижение эксплуатационных затрат

Регулирование производительности каждого агрегата осуществляется с помощью включения и выключения ступеней регулирования производительности (компрессоров). В агрегатах, оснащенных компрессорами с технологией Digital Scroll осуществляется плавное регулирование производительности. При запуске любого компрессора или вентилятора общее повышение

уровня потребляемой мощности, и уровня рабочего тока всей системы незначительно. Кроме того система автоматизированного управления чиллера выбирает необходимый для запуска компрессор в зависимости от часов его наработки на отказ и от количества запусков в единицу времени.

Снижение нагрузки на кровлю

Равномерное распределение веса оборудования на кровлю здания

При использовании нескольких модульных агрегатов, их можно разместить на крыше здания равномерно по всей площади в соответствии

с требованиями о допустимой нагрузке. Таким образом общий вес системы будет равномерно распределен по всей площади кровли.

Снижение затрат по монтажу и транспортировке агрегатов

Так как система центрального кондиционирования состоит из нескольких небольших модульных агрегатов, их транспортировка, а также подъем на крышу здания осуществляется существенно проще в сравнении с моноблочны-

ми чиллерами большой производительности, с большим весом и габаритными размерами. Для транспортировки и подъема на крышу нет необходимости в использовании крупнотоннажных машин и кранов.



Общие сведения

Система контроля качества чиллеров

Чиллеры JAX удовлетворяют высоким требованиям качества и надежности. Система контроля качества подтверждена международными организациями: Eurovent, TUV, удовлетворяет следующим международным стандартам (TUV) ISO-9001, ISO-14001, OHSAS 18001

Для контроля качества готовых изделий и компонентов в состав производственного комплекса входит группа лабораторий мирового класса, которая включает:

- Лабораторию калориметра.
- 29 Испытательных лабораторий на сравнение теплосодержания.

- 10 Испытательных лабораторий для проверки чиллеров.
- 4 Испытательные лаборатории для проверки уровня шума.

Испытательные лаборатории завода признаны (TUV) German Rhine Inc, CSA (Канадский комитет стандартов) и (CNACL) Китайское национальное Управление по Аккредитации Лабораторий. На рисунке №1 показано фото стендов для испытаний модульных чиллеров и чиллеров с водяным охлаждением конденсатора при полной и частичной нагрузке.

Рисунок №1

Испытательный стенд для модульных чиллеров



Все чиллеры проходят полный цикл испытаний перед, во время производства и перед отправкой конечному пользователю, который включает следующие этапы:

1) 100%-ый контроль целостности электрических компонентов.

2) 100%-ый контроль работоспособности компрессоров.

3) 100%-ый контроль герметичности теплообменников.

4) 100%-ый контроль герметичности агрегата.

5) 100%-ый контроль работоспособности агрегата при полной нагрузке.

Общие сведения

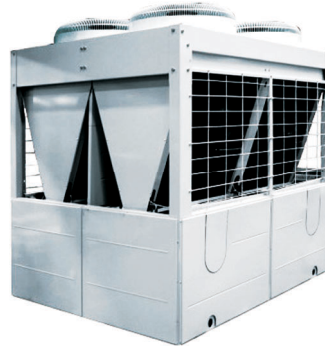
Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора



30 кВт



65 кВт



130 кВт



185 кВт

Описание

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора серии JACM были разработаны с учетом высоких требований стран Центральной и Восточной Европы, Америки и Юго-Восточной Азии по техническим и эксплуатационным характеристикам, уровню шума, а также уровню энергетической эффективности.

При разработке новой серии были учтены последние мировые тенденции в развитие оборудования для систем центрального кондиционирования и холодоснабжения.

Назначение

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора предназначены для использования при наружной установке на крыше здания или его прилегающей территории. Серия включает четыре базовых агрегата производительностью 30, 65, 130, 185 кВт*. Модульная конструкция позволяет компоновать агрегаты различной производительности, путем соединения соответствующих модулей, получая, таким образом, требуемую хладопроизводительность. Агрегаты соединяются между собой непосредственно на объекте. Все агрегаты оснащены функцией реверсирования холодильного цикла и могут работать как в режиме охлаждения в летний и переходный период времени, так и в режиме теплого насоса зимой и в переходный период времени. При использовании модульных чиллеров серии JACM минимальная хладопроизводительность системы 30 кВт, максимальная 1480 кВт. Модульные чиллеры объединяются между собой единым коммуникационным управлением. При этом работа нескольких агрегатов в группе осуществляется в режиме ведущий/ведомый: Один чиллер является ведущим, остальные чиллеры являются ведомыми. В зависимости от требуемой хладопроизводительности, система автоматизированного управления

ведущего чиллера включает необходимую ступень производительности (компрессор), чиллер или группу чиллеров. Коммуникационное соединение между модулями очень простое. Подключение коммуникационной линии между двумя блоками 30 кВт, 65 кВт или 185 кВт осуществляется до запуска. В качестве коммуникационной линии используется экранированная 2-жильная витая пара. Модульная конструкция чиллеров дает большие преимущества при монтаже, эксплуатации, техническом и сервисном обслуживании.

Все чиллеры Jax оснащены высокоинтеллектуальной системой автоматизированного управления с прогнозируемой логикой производства компании Jax. Интерфейс системы управления на английском языке. Система автоматизированного управления управляет работой компрессора, вентиляторов конденсатора, а также 4-ходовым клапаном регулирования производительности, обеспечивая оптимальную работу компонентов при различных условиях эксплуатации. Система автоматизированного управления Jax позволяет легко интегрировать агрегаты в комплексную систему управления здания по средствам открытых протоколов.

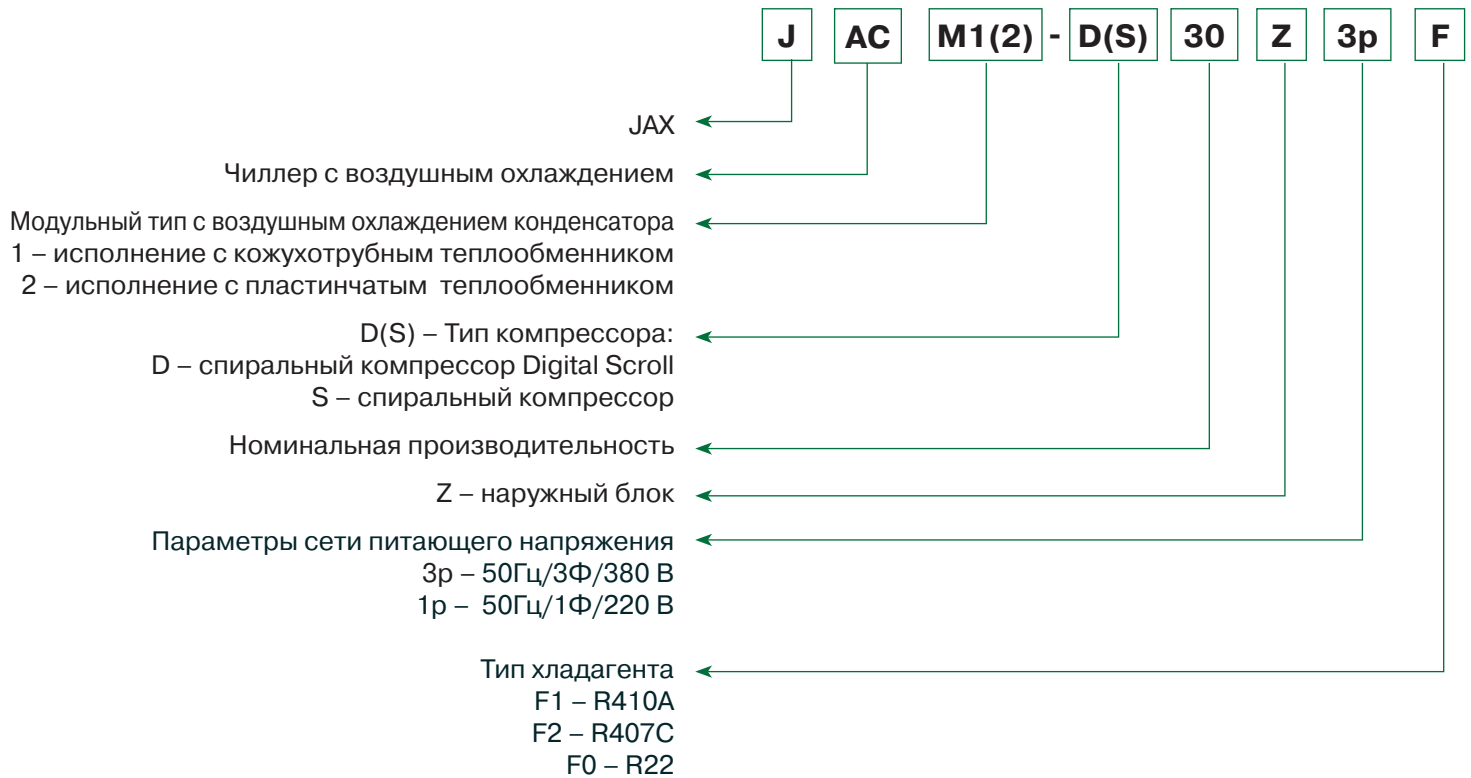
* Модель на 185 кВт JACM1-185/3pF0 будет производиться только до 1.09.2009 и в дальнейшем будет замена на модель нового поколения.



Описание модельного ряда

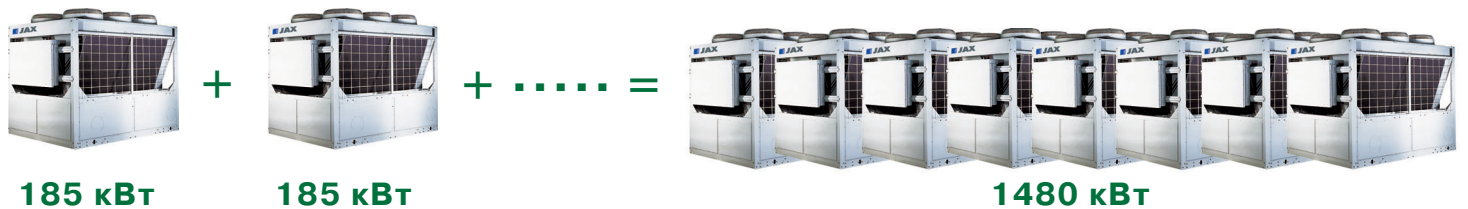
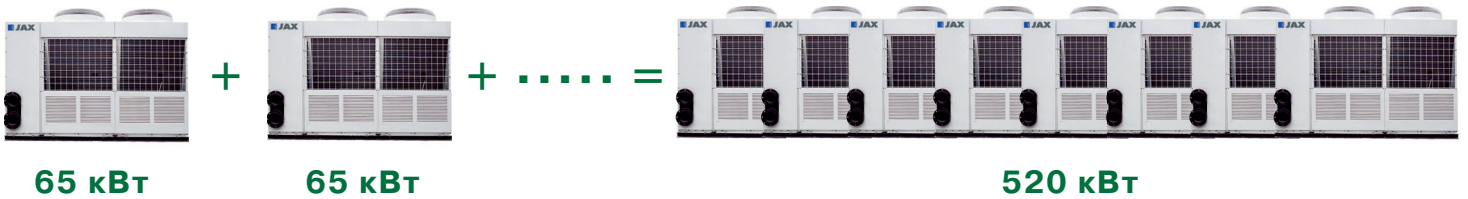
Описание модельного ряда

Обозначения

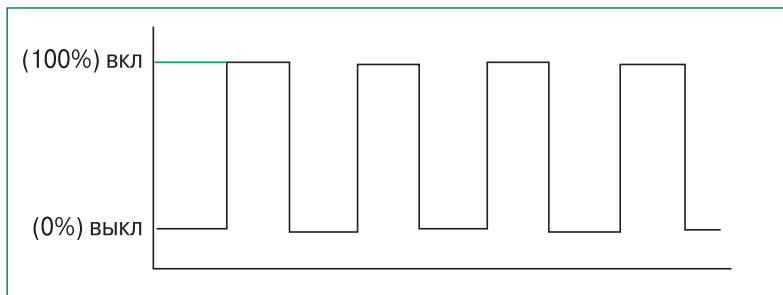


Особенности

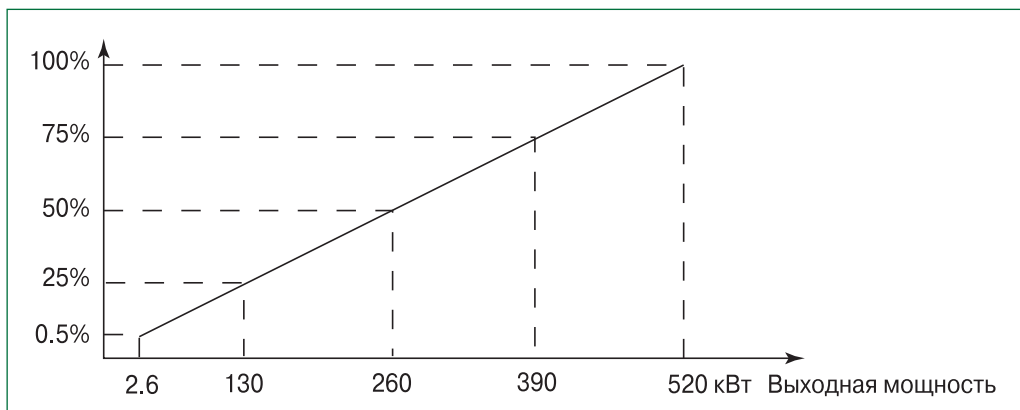
- Модульная конструкция, гибкая схема подключения, удобный подбор в соответствии с особенностями объекта и условий монтажа.
- В наличии имеется весь ассортимент.
4 различные модели в диапазоне мощностей: 30кВт, 65кВт, 130кВт & 185 кВт.
Применяемый хладагент: R22, R407C и R410A.
Применяемый тип теплообменника: пластинчатый и кожухотрубный теплообменник.
- Система состоит из одного ведущего и семи ведомых агрегатов (на агрегат мощностью 30 кВт – 15 ведомых агрегатов.) Мощность можно увеличить до 1480 кВт.



- Применяется пропорциональный спиральный компрессор. Мощность наращивается пошаговым регулированием. (На модулях мощностью 200 кВт и 130 кВт применяется только спиральный компрессор фиксированной производительности).



Производственная мощность модульных чиллеров с компрессорами постоянной производительности



Производственная мощность модульных чиллеров с компрессорами с пропорциональным регулированием

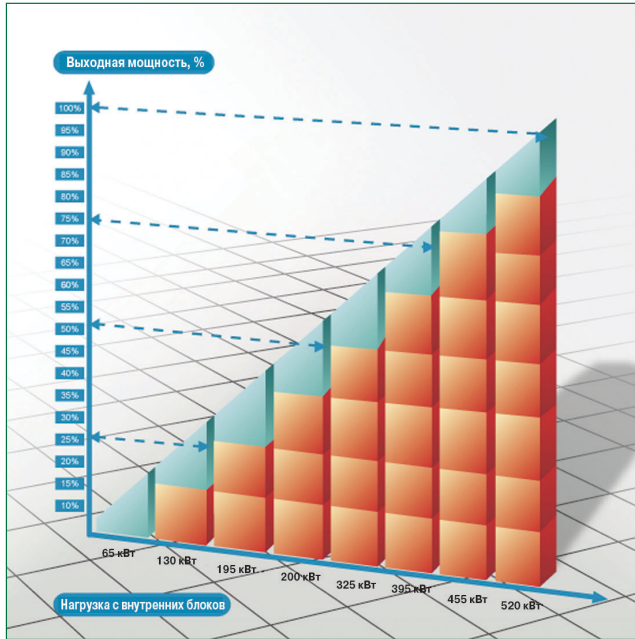


Особенности

- **Регулировка температуры охлаждения воды на выходе.**

Температура охлаждения воды на выходе регулируется проводным пультом в соответствии с настройками потребителя. В режиме охлаждения температура устанавливается с 7⁰С–12⁰С, а в режиме нагрева она варьируется с 45⁰С–50⁰С.

- **Высокая надёжность и эффективность.**

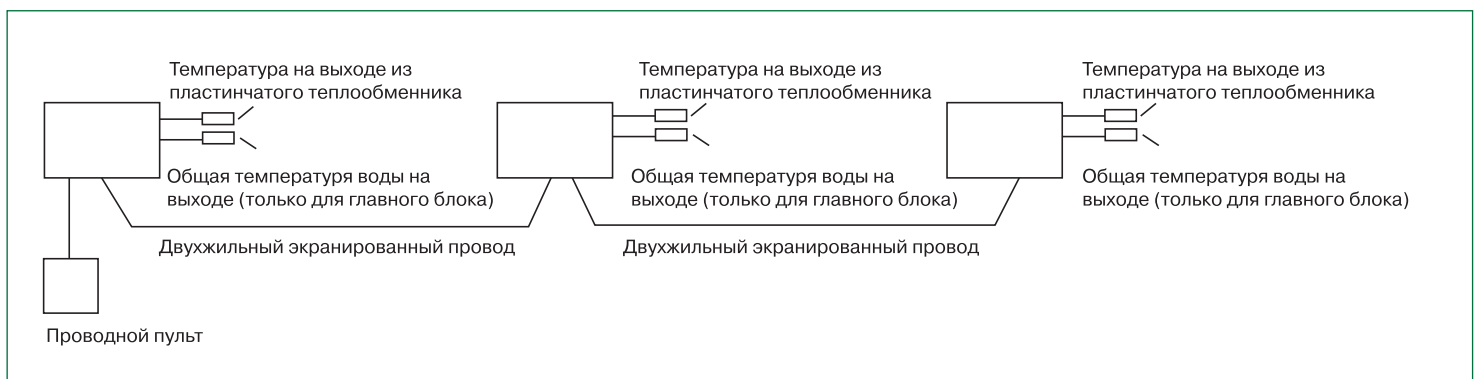


Управляющий и ведомый модульные агрегаты могут соединяться в единую систему водяного трубопровода и систему управления. Выдаваемая мощность и равномерная нагрузка каждого модуля регулируется общей системой управления. Система способна регулировать производительность в соответствии с потребностями, обеспечивая минимальные затраты энергии.

- 65 кВт для моделей с импульсным компрессором (пропорциональной производительностью)
- Для моделей с обычным компрессором (постоянной производительностью)

- **Быстрое соединение ведущего и ведомого блоков.**

Группа блоков управляется проводным пультом подключенным параллельно ко всем агрегатам. Применяется двужильный витой кабель в металлической оплётке в качестве кабеля управления. Любой из блоков может быть установлен, как ведущий, посредством установки его адреса в 0, остальные при этом становятся ведомыми блоками.



- **Микропроцессорное интеллектуальное управление и функции мониторов.**

- Пошаговая регулировка мощности – большая эффективность.
- Опциональный режим управления: автоматический и ручной.
- Автоматическое и ручное управление всеми компрессорами.
- Функции «защита от замерзания» и «защита от переохлаждения» для воздуха в зимний период.
- Функция «защита от замерзания» для водной системы в зимний период.
- Многоуровневая защита и функция самодиагностики.



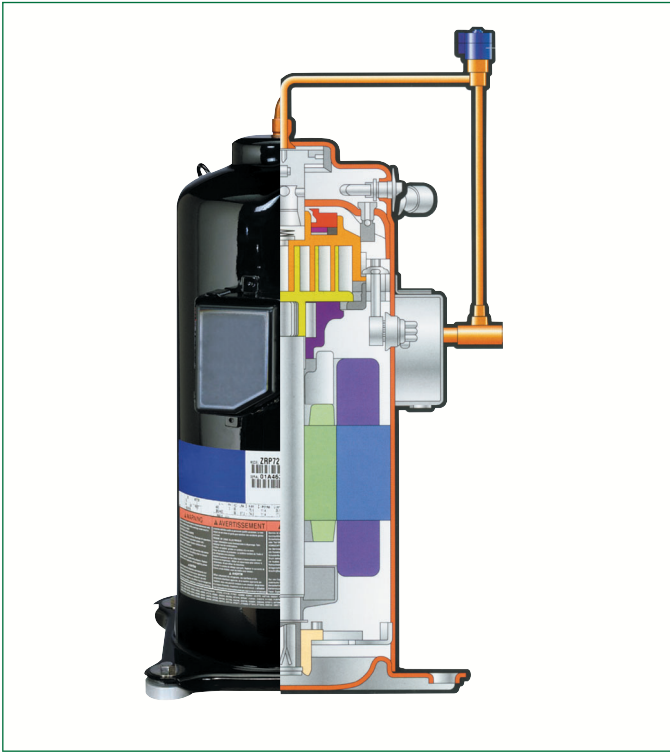
Описание компонентов

Описание компонентов

Компрессор

Рисунок № 3

Компрессор Digital Scroll



Компрессор «Digital Scroll» запатентованное изобретение американской компании COPELAND. Компрессоры Digital Scroll отличаются от обычных спиральных (scroll) компрессоров: компрессор использует принцип изменения осевого зазора между спиральями и соленоидный клапан типа PWM для точного регулирования осевого перемещения подвижного диска. Верхний диск со спиралью (не-

подвижный в радиальном направлении) во время работы компрессора может перемещаться в осевом направлении до 1 мм. При перемещении диска вверх нагнетание газа спиральями прекращается, и расход хладагента через компрессор снижается до нуля. Это период нулевой производительности компрессора (разгруженное состояние). Когда же спиральи работают как в обычном спиральном компрессоре, то его производительность равна 100 % от полной (нагруженное состояние). Следует отметить, что в «нагруженном» состоянии компрессора нет перетекания газа в обход спиральей. Компрессор может свободно регулировать производительность от полностью открыт до полностью закрыт по типу сигнала «0-1», который подается соленоидным вентилем. Периодически поднимая и опуская верхний диск, можно разгружать и нагружать компрессор, изменяя тем самым расход хладагента в системе. Один период нагрузки и разгрузки компрессора называется управляющим циклом. Изменяя соотношение времени разгрузки и нагрузки, можно регулировать производительность компрессора. Преимущества следующие:

- Диапазон производительности от 10% до 100%.
- Бесступенчатое регулирование, более высокий коэф. EER и меньше потребление энергии.
- Соленоидный вентиль PWM выдерживает 40 миллионов срабатываний, что примерно составляет 30-летний срок службы.
- Высокая надежность и степень сжатия.
- Благодаря особой технологии перемещения спиральей, значительно уменьшаются проблемы недостаточной смазки движущихся деталей, и исключается «гидравлический удар» компрессора.

Водяной теплообменник

В чиллерах исполнения ACM 2 производительностью 30, 65 кВт используются водяные теплообменники пластинчатого типа. Теплообменник непосредственного охлаждения состоит из спаянных пластин из нержавеющей стали AISI 316, имеет большую поверхность теплообмена, высокий коэффициент теплопередачи, малый вес и габаритные размеры и поставляется в теплоизолирующем кожухе. В чиллерах ACM 1 производительностью 30, 65 кВт установлен водяной теплообменник кожухотрубного типа.

Чиллеры производительностью 130, 185 кВт оснащены высокоэффективным двухходовым противоточным водяным теплообменником кожухотрубного исполнения. Кожух теплообменника изготовлен из

углеродистой стали, трубки с высокой эффективностью теплопередачи из меди, а перегородки из полипропилена. Концы труб развальцованы в стальных пластинах. Преимуществом кожухотрубных теплообменников Jax является низкое гидравлическое сопротивление, которое гарантирует уменьшение энергопотребления циркуляционных насосов системы кондиционирования, а также низкое значение падения давления фреона.



Описание компонентов

Воздушный теплообменник

Воздушный теплообменник состоит из расположенных в шахматном порядке пучков бесшовных медных трубок с увеличенной изнутри за счет спиральной навивки теплопередающей поверхностью. Это обеспечивает повышение турбулентности фреона при движении в теплообменнике и способствует увеличению коэффициента теплопередачи. Трубки

развальцованы в рифленые алюминиевые ребра с отворотами на полную глубину. Встроенный контур переохлаждения предотвращает вскипание жидкого хладагента и способствует увеличению хладопроизводительности агрегата без дополнительного потребления энергии.

Вентиляторы

Агрегаты данной серии оснащаются осевыми вентиляторами с улучшенными за счет обтекаемого профиля рабочих лопаток аэродинамическими и акустическими характеристиками. Для каждого вентилятора предусмотрено защитное ограждение. Электродвигатели поставляются стандартно с классом защиты IP54 и оборудованы тепловыми реле защиты от перегрузки. Рабочий температурный диапа-

зон вентиляторов составляет от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$. При взаимодействии воздушного потока с теплообменной поверхностью конденсатора и вентиляторов не происходит турбулентного завихрения воздушной струи, что обеспечивает повышение эффективности теплообменной поверхности конденсатора.

Расширительный клапан

В модульных чиллерах серии JACM используются электронные 500-ступенчатый импульсные электронные расширительный клапан EXV, который позволяет точно регулировать расход хладагента без колебаний. Клапан EXV быстро реагирует на изменение

внутренней нагрузки и способствует поддержанию более комфортного температурного режима в помещении. Такой подход позволяет повысить эксплуатационные характеристики системы центрального кондиционирования.

Электрическая панель управления

Основная панель разделена на секции для каждого контура циркуляции хладагента. Класс защиты электрической панели гарантирует ее работоспособность при любых погодных условиях. Силовая секция оснащается рубильником, который размыкается при

открывании дверцы секции, что обеспечивает полную безопасность при осуществлении доступа к ее устройствам. В силовую секцию входят контакторы вентиляторов и компрессоров, трансформатор цепи управления.

Холодильный контур

Принципиальная схема холодильного контура чиллера производительностью 30 кВт

Примечание: чиллер включает два холодильных контура в состав которых входит по одному компрессору на каждый контур. Схема фреонового контура показана на рисунке № 4.

Описание холодильного цикла в режиме охлаждения

Перегретые пары хладагента низкого давления выходят из водяного теплообменника, который являет-

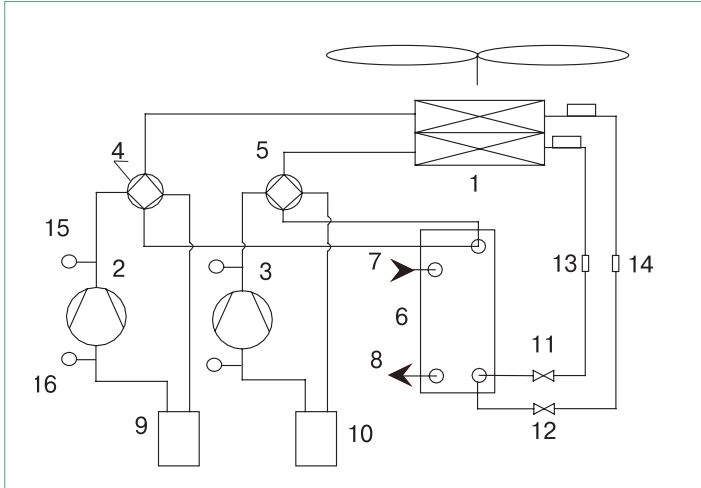
ся испарителем и поступают на вход 4-ходового клапана реверсирования холодильного цикла и далее на вход двух спиральных компрессоров, охлаждая при этом обмотки их электродвигателей. В компрессорах пары хладагента сжимаются до высокого давления. При этом происходит увеличение теплоемкости хладагента. Сжатые пары хладагента поступают в 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла, после чего в воздушный теплообменник, который является конденсатором, где они, равномерно распределяясь по контурам теплооб-



Описание компонентов

Рисунок №4

Схема холодильного контура чиллера JACM производительностью 30 кВт



Условные обозначения

- 1. Воздушный теплообменник
- 2–3. Компрессор
- 4–5. 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла
- 6. Пластинчатый водяной теплообменник
- 7. Вход воды
- 8. Выход воды
- 9–10. Отделитель жидкости
- 11–12. Дроссель
- 13–14. Фильтр осушитель

менника, отдает охлаждающему наружному воздуху теплоту, в результате чего конденсируется.

Жидкий хладагент перед выходом из секции конденсатора подается в переохладитель, где он переохлаждается до температуры ниже точки насыщения, увеличивая тем самым эффективность цикла.

Переохлажденный жидкий фреон проходит высокоэффективный фильтр-осушитель, где из хладагента удаляется влага, а затем электронный терморасширительный вентиль, в котором он дросселируется и частично испаряется за счет собственной теплоты жидкости. В конце расширения хладагент представляет собой смесь жидкости и пара низкого давления.

Эта смесь поступает в водяной теплообменник, который является испарителем, равномерно распределяясь по пластинам последнего. Двигаясь по испарителю, хладагент кипит, отбирая тепло от охлаждаемой воды и превращаясь в парообразный хладагент, а затем перегреваясь. Достигший состояния перегрева пар хладагента выходит из испарителя. Далее пары хладагента попадают в 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла. После этого цикл повторяется.

Описание холодильного цикла в режиме теплового насоса

При работе холодильного цикла в режиме нагрева клапан реверсирования холодильного цикла меняет направление движения хладагента на противоположное. При этом воздушный теплообменник становится испарителем, водяной теплообменник становится конденсатором. Перегретые пары хладагента низкого давления выходят из испарителя и поступают на вход 4-ходового клапана реверсирования холодильного цикла и далее на вход спиральных компрессоров, охлаждая при этом обмотки их электродвигателей. В компрессорах пары хладагента сжимаются до высокого давления. При этом происходит увеличение теплосодержания хладагента. Сжатые пары хладагента поступают в 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла, после чего в водяной теплообменник, который является конденсатором, где они, равномерно распределяясь по контурам теплообменника, отдает воде гидравлического контура системы кондиционирования теплоту, в результате чего конденсируется и переохлаждается.

Переохлажденный жидкий фреон проходит высокоэффективный фильтр-осушитель, где из хладагента удаляется влага, а затем электронный терморасширительный вентиль, в котором он дросселируется и частично испаряется за счет собственной теплоты жидкости. В конце расширения хладагент представляет собой смесь жидкости и пара низкого давления.

Эта смесь поступает в испаритель, равномерно распределяясь по трубкам последнего. Двигаясь по испарителю, хладагент кипит, отбирая тепло от воздуха, температура которого выше температуры кипения хладагента и превращаясь в парообразный хладагент, а затем перегреваясь. Достигший состояния перегрева пар хладагента выходит из испарителя. Далее пары хладагента попадают в 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла. После этого цикл повторяется.

Эта смесь поступает в испаритель, равномерно распределяясь по трубкам последнего. Двигаясь по испарителю, хладагент кипит, отбирая тепло от воздуха, температура которого выше температуры кипения хладагента и превращаясь в парообразный хладагент, а затем перегреваясь. Достигший состояния перегрева пар хладагента выходит из испарителя. Далее пары хладагента попадают в 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла. После этого цикл повторяется.



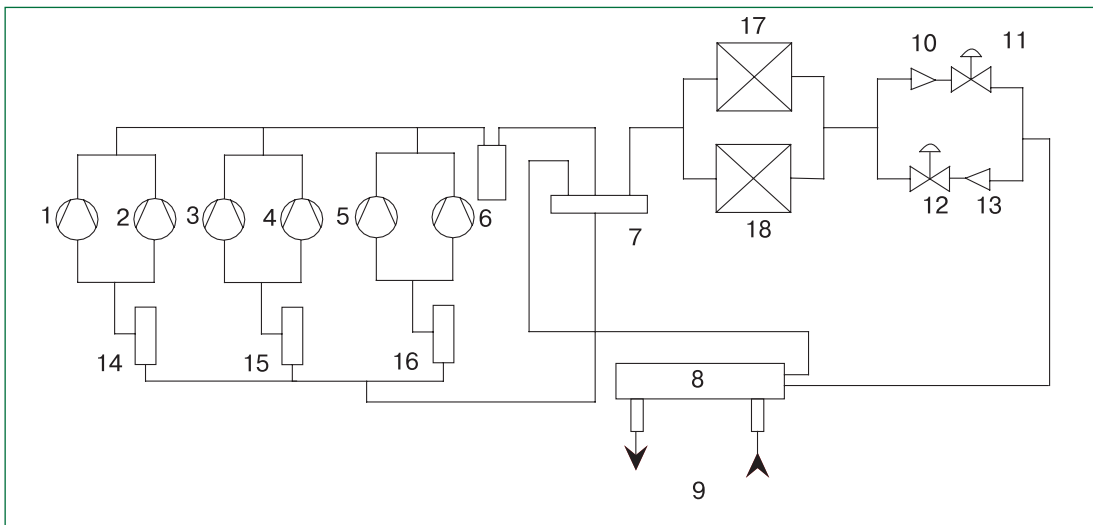
Описание компонентов

Принципиальная схема холодильного контура чиллера производительностью 65 кВт

Чиллер имеет два холодильных контура, каждый контур имеет два компрессора, и один общий кожухотрубный теплообменник. Принципиальная схема каждого фреонового контура аналогична агрегату производительностью 30 кВт.

Рисунок № 5

Схема холодильного контура чиллера JACM1 производительностью 185 кВт



Принципиальная схема холодильного контура чиллера производительностью 130 и 185 кВт.

Чиллер включает два контура циркуляции хладагента. В состав каждого контура циркуляции хладагента входит 4 компрессора для моделей на 130 кВт и 6 компрессоров для моделей на 185 кВт.

Принципиальная схема холодильного контура чиллеров производительностью 185 кВт представлена на рисунке № 5.

Условные обозначения:

1–6. Компрессоры

7. 4-ходовой клапан реверсирования холодильного цикла

8. Водяной пластинчатый теплообменник

9. Вход/Выход воды

10–13. ТРВ

11–12. Обратный клапан

14–16. Отделитель жидкости

17–18. Воздушный теплообменник

Система автоматизированного управления

Модульные чиллеры серии JACM оснащены микропроцессорной системой автоматизированного управления, обеспечивающей максимальную надежность и эффективность работы агрегатов, а также точность и стабильность поддержания температуры воды в гидравлическом контуре системы кондиционирования. Система автоматизированного управле-

ния позволяет управлять работой одного агрегата, а также координировать работу нескольких агрегатов в группе. При этом контроллер оценивает показания датчиков температуры воды, наружного воздуха и давления. В зависимости от условий эксплуатации контроллер регулирует работу агрегата или группы агрегатов наиболее эффективным способом.

Функции системы автоматизированного управления

- Регулирование производительности чиллера, при включении или выключении компрессоров, а также бесступенчатое регулирование производительности на основании распределенной мультипроцессорной логики.
- Возможность работы агрегата при частичном отказе.
- Задействование чиллера на полную мощность в условиях:
 - высокой температуры наружного воздуха;
 - высокой тепловой нагрузки;

- высокой температуры воды на входе в испаритель.
- Регулирование температуры воды на выходе из испарителя, допуск по температуре составляет 0,5°C.
- Регистрация пусков компрессора; обеспечение одинакового рабочего времени всех компрессоров.
- Регулирование скорости вращения вентилятора исходя из давления конденсации.
- Запуск в условиях высокой температуры воды в испарителе.



Описание компонентов

Защитные устройства

- Защита компрессора по низкому/высокому давлению гарантирует работу компрессора в требуемых условиях эксплуатации. Если давление в холодильном контуре чрезмерно высоко по причине высокой температуры наружного воздуха или других факторов, система автоматизированного управления выключит чиллер. Если давление в холодильном контуре чрезмерно низкое по причине утечки хладагента или других факторов, система управления выключит чиллер.
- Защита от перекоса фаз предотвращает выход из строя компрессора при чрезмерном перекосе фаз питающего напряжения.
- Защита от антиобледенения предотвращает выход из строя агрегата, а также размораживание теплообменников по причине низкой температуры воды в теплообменнике испарителя чиллера.
- Защита по низкой температуре испарения предотвращает выход из строя испарителя, и других ком-

понентов чиллера при низкой температуре испарения.

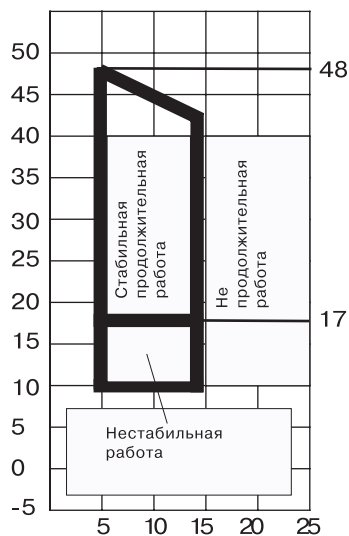
- Задержка пуска компрессора предотвращает выход из строя компрессора из-за частых его запусков
- Защита компрессора по высокому току Защищает компрессор от сгорания из-за высокой величины тока.
- Защита компрессора по высокой температуре нагнетания Гарантирует работу компрессора в нужном температурном диапазоне.
- Защита от перегрева защищает компрессор от сгорания в случае утечки хладагента или масла.
- Защита дополнительного наружного подогревателя Предотвращает перегрев дополнительного наружного подогревателя.
- Реле протока Предотвращает поломку чиллера из-за утечки воды из системы.
- Защита от неправильного срабатывания датчиков Гарантирует правильный сбор информации.

Технические характеристики

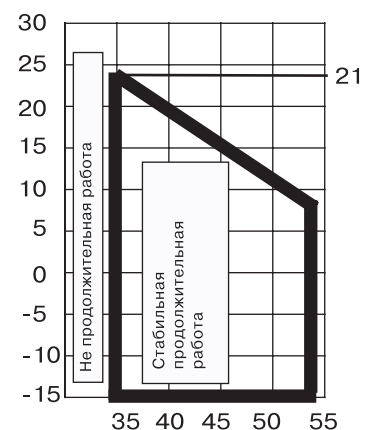
Технические характеристики

Рабочие пределы эксплуатации

Рабочий диапазон эксплуатации модульных чиллеров серии JACM в режиме охлаждения



Рабочий диапазон эксплуатации модульных чиллеров серии JACM в режиме теплового насоса



Технические характеристики

Таблица № 1

Рабочий диапазон эксплуатации чиллеров JACM

Модель	Режим охлаждения		Режим нагрева	
	Температура наружного воздуха (C°)	Температура воды на выходе теплообменника испарителя (C°)	Температура наружного воздуха (C°)	Температура воды на выходе теплообменника испарителя (C°)
JACM-S(D)30(65)Z/3pF0	17~48 C°	5~12 C°	-10~21 C°	40~53 C°
JACM-S 130(200)Z/3pF0	17~48 C°	5~12 C°	-10~21 C°	40~53 C°

Таблица № 2

Поправочные коэффициенты при использовании этилен-гликоля

Концентрация этилен-гликоля (%)	Точка замерзания	Поправочный коэффициент для расчета значения производительности	Поправочный коэффициент для расчета значения потребляемой мощности	Поправочный коэффициент для расчета значения расхода хладаносителя	Поправочный коэффициент для падения давления
10	-3,3	0,99	1	1,04	1,1
20	-7,8	0,98	0,99	1,06	1,26
30	-13,9	0,97	0,98	1,09	1,42
40	-21,7	0,94	0,97	1,13	1,66
50	-33,3	0,92	0,96	1,18	1,94

Таблица № 3

Таблица характеристик хладаносителя при работе агрегата в условиях низких температур

Концентрация этилен-гликолевой смеси	Процентная	%	5	10	15	20	25	30	35	40
		Объемная	м ³	4,4	8,9	13,6	18,1	22,9	27,7	32,6
Точка замерзания		C°	-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3
Точка кипения		C°	100,6	101,1	101,7	102,2	103,3	104,4	105	105,6



Технические характеристики

Таблица № 4
Основные технические характеристики модулей

Серия		JACM-S(D)Z/3pF0			
Индекс модели		30	65	130	200
Общие технические характеристики					
Хладопроизводительность (1)	(кВт)	30	65	130	185
	(*1000 Ккал/ч)	25,8	55,9	117,8	159
Теплопроизводительность (2)	(кВт)	32	69	138	200
	(*1000 Ккал/ч)	27,5	59,3	118,7	172
Потребляемая мощность агрегата в режиме охлаждения (1)	(кВт)	10	21,5	43	62
Потребляемая мощность агрегата в режиме теплового насоса (2)	(кВт)	9,8	21	39	60
EER в режиме охлаждения (1)	(Единицы)	3	3,09	3	2,98
COP в режиме теплового насоса (2)	(Единицы)	3,27	3,28	3,53	3,33
Характеристики компрессоров и холодильного контура					
Тип компрессоров		Scroll или Digital Scroll			
Количество компрессоров		2	4	8	12
Способ регулирования производительности		Ступенчатый или плавный.			
Количество контуров циркуляции хладагента		2	2	2	2
Диапазон регулирования производительности		50–100%	25–100%	25–100%	8,3–100%
Тип хладагента		R-22 (R-407C – опционально)			
Объем заправки хладагентом	(кг)	9	18	32	70
Управление		Пропорционально-интегральное			
Элементы защиты		Реле высокого и низкого давления, защита антиобледенения, реле протока, температурная защита компрессоров и вентиляторов, реле контроля перекося фаз питающего напряжения,			
Характеристики гидравлического контура					
Расход воды	(м ³ /ч)	5,2	11,2	22,4	31,8
Соппротивление теплообменника испарителя	(кПа)	29,4	29,4	12	15
Тип теплообменника		JACM2 – высокоэффективный пластинчатый теплообменник JACM1 – высокоэффективный кожухотрубный теплообменник			
Максимальное давление в водяном контуре	(МПа)	1			
Диаметр патрубка для подключения воды					
JACM 1 (кожухотрубные теплообменники)	мм	65	65	108	108
JACM 2 (пластинчатые теплообменники)	мм	133	133	–	–

Технические характеристики

Таблица № 4 (Продолжение)

Основные технические характеристики модулей

Серия		JACM-S(D)Z/3pF0			
Индекс модели		30	65	130	200
Характеристики теплообменника конденсатора					
Тип теплообменника	(Тип)	Рельефные трубки, внутренняя спиральная навивка, отоженная медь			
Расход воздуха	(*103м ³ /ч)	12	24	48	78
Габаритные размеры и вес					
Длина	(мм)	1514	2492	2200	3210
Ширина	(мм)	850	850	1700	2060
Высота	(мм)	1820	1820	2180	2430
Вес нетто/эксплуатационный вес	(кг)	440/470	700 /780	1480/1600	2720/3000
Электрические характеристики					
Параметры сети питающего напряжения	(В/Ф/Гц)	380–415/3/50			
Минимальное значение напряжения питания	(В)	342			
Максимальное значение напряжения питания	(В)	418			
Минимальное значение рабочего тока (MCA)	(А)	19,9	42,9	85,8	141.5
Рабочий ток при максимально-допустимой нагрузке агрегата (ТОСА)	(А)	24	49	100,2	147
Значение тока при котором срабатывают предохранительные устройства (MFA)	(А)	26	52	200	150
Значение максимального пускового тока компрессоров (MSC)	(А)	134	268	110x4	340
Ток блокировки ротора (RLA)	(А)	18,2	36,4	17,6x4	120
Рабочий ток при максимально-допустимой нагрузке вентиляторов (FLA)	(А)	2,95	2,95	3,0x2	1.0x6
Потребляемая мощность вентиляторов	(кВт)	0,7	1,4	2,8	6



Технические характеристики

Таблица № 5

Основные технические характеристики сборок агрегатов на базе модулей JACM-S30Z/3pF0

Серия		JACM-S30Z/3pF0								
Суммарная мощность		30	60	90	120	150	180	210	240	
Общие технические характеристики										
Хладопроизводительность (1)	(кВт)	30	60	90	120	150	180	210	240	
	(*1000 Ккал./ч)	25,8	51,6	77,4	103,2	129	154,8	180,6	206,4	
Теплопроизводительность (2)	(кВт)	32	64	96	128	160	192	224	256	
	(*1000 Ккал./ч)	27,5	55	82,6	110,1	137,6	165,1	192,7	220,2	
Потребляемая мощность агрегата в режиме охлаждения (1)		(кВт)	10	20	30	40	50	60	70	80
Потребляемая мощность агрегата в режиме теплового насоса (2)		(кВт)	9,8	19,5	29,3	39	48,8	58,5	68,3	78
EER в режиме охлаждения (1)			3	3	3	3	3	3	3	3
COP в режиме теплового насоса (2)			3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Характеристики компрессоров и холодильного контура										
Тип компрессоров			Спиральный производства компании Copeland							
Количество компрессоров			2	4	6	8	10	12	14	16
Способ регулирования производительности			Ступенчатый							
Количество контуров циркуляции хладагента			2	4	6	8	10	12	14	16
Диапазон регулирования производительности		(%)	50–100%	25–100%	16,6–100%	12,5–100%	10–100%	8,3–100%	7,1–100%	6,2–100%
Тип хладагента			R-22 (R-407C – опционально)							
Объем заправки хладагентом		(кг)	4,5x2	4,5x4	4,5x6	4,5x8	4,5x10	4,5x12	4,5x14	4,5x16
Управление			Пропорционально-интегральное							
Элементы защиты			Реле высокого и низкого давления, защита антиобледенения, реле протока, температурная защита компрессоров и вентиляторов, реле контроля перекоса фаз питающего напряжения,							
Характеристики гидравлического контура										
Расход воды		(м ³ /ч)	5,2	10,3	15,5	20,6	25,8	30,9	36	41,2

Технические характеристики

Таблица № 5 (Продолжение)

Основные технические характеристики сборок агрегатов на базе модулей JACM-S30Z/3pF0

Серия		JACM-S30Z/3pF0							
Суммарная мощность		30	60	90	120	150	180	210	240
Сопrotивление теплообменника испарителя	(кПа)	29,4							
Тип испарителя		Высокоэффективный пластинчатый испаритель							
Максимальное давление в водяном контуре	(МПа)	1							
Диаметр патрубка для подключения воды	(мм)	133							
Характеристики теплообменника конденсатора									
Тип теплообменника	(Тип)	Рельефные трубки, внутренняя спиральная навивка							
Расход воздуха	(103м ³ /ч)	12	24	36	48	60	72	84	96
Потребляемая мощность вентиляторов	(кВт)	0,7x1	0,7x2	0,7x3	0,7x4	0,7x5	0,7x6	0,7x7	0,7x8
Габаритные размеры и вес									
Длина	(мм)	1514							
Ширина	(мм)	850	2300	3450	4600	5750	6900	8050	9200
Высота	(мм)	1820							
Погрузочный вес	(кг)	440	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520

- (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С (температура сухого термометра), 24 °С (температура мокрого термометра).
- (2) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 45/40 °С и температуре наружного воздуха 7 °С (температура сухого термометра), 6 °С (температура мокрого термометра).



Технические характеристики

Таблица № 5

Основные технические характеристики сборок агрегатов на базе модулей JACM-S30Z/3pF0

Серия		JACM-S30Z/3pF0								
Суммарная мощность		270	300	330	360	390	420	450	480	
Общие технические характеристики										
Холодопроизводительность (1)	(кВт)	270	300	330	360	390	420	450	480	
	(*1000 кКал./ч)	232,2	258	283,8	309,6	335,4	361,2	387	412,8	
Теплопроизводительность (2)	(кВт)	288	320	352	384	416	448	480	512	
	(*1000 кКал./ч)	247,5	275	302,5	330	357,5	385	412,5	440	
Потребляемая мощность агрегата в режиме охлаждения (1)		(кВт)	90	100	110	120	130	140	150	160
Потребляемая мощность агрегата в режиме теплового насоса (2)		(кВт)	87,8	97,5	107,3	117,0	126,8	136,5	146,3	156,0
EER в режиме охлаждения (1)			3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
COP в режиме теплового насоса (2)			3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
Характеристики компрессоров и холодильного контура										
Тип компрессоров			Спиральный производства компании Copeland							
Количество компрессоров			18	20	22	24	26	28	30	32
Способ регулирования производительности			Ступенчатый							
Количество контуров циркуляции хладагента			18	20	22	24	26	28	30	32
Диапазон регулирования производительности		(%)	5,6-100%	5,0-100%	4,5-100%	4,2-100%	3,8-100%	3,6-100%	3,3-100%	3,1-100%
Тип хладагента			R-22 (R-407C – опционально)							
Объем заправки хладагентом		(кг)	4,5x18	4,5x20	4,5x22	4,5x24	4,5x26	4,5x28	4,5x30	4,5x32
Управление			Пропорционально-интегральное							
Элементы защиты			Реле высокого и низкого давления, защита антиобледенения, реле протока, температурная защита компрессоров и вентиляторов, реле контроля перекоса фаз питающего напряжения,							
Характеристики гидравлического контура										
Расход воды		(м ³ /ч)	46,4	51,5	56,7	61,8	67,0	72,1	77,3	82,4
Сопrotивление теплообменника испарителя		(кПа)	29,4							

Технические характеристики

Таблица № 5 (Продолжение)

Основные технические характеристики сборок агрегатов на базе модулей JACM-S30Z/3pF0

Серия		JACM-S30Z/3pF0							
Суммарная мощность		270	300	330	360	390	420	450	480
Тип испарителя		Высокоэффективный пластинчатый испаритель							
Максимальное давление в водяном контуре (МПа)		1							
Диаметр патрубка для подключения воды (мм)		133							
Характеристики теплообменника конденсатора									
Тип теплообменника (Тип)		Рельефные трубки, внутренняя спиральная навивка							
Расход воздуха (*103м ³ /ч)		108	120	132	144	156	168	180	192
Потребляемая мощность вентиляторов (кВт)		0,7x9	0,7x10	0,7x11	0,7x12	0,7x13	0,7x14	0,7x15	0,7x16
Габаритные размеры и вес									
Длина (мм)		1514							
Ширина (мм)		12450	13900	15350	16800	18250	19700	21150	22600
Высота (мм)		1820							
Погрузочный вес (кг)		3960	4400	4480	5280	5720	6160	6600	7040

- (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С (температура сухого термометра), 24 °С (температура мокрого термометра).
- (2) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 45/40 °С и температуре наружного воздуха 7 °С (температура сухого термометра), 6 °С (температура мокрого термометра).



Технические характеристики

Таблица № 6

Основные технические характеристики агрегатов на базе модулей JACM-S65Z/3pF0

Серия		JACM-S65Z/3pF0								
Суммарная мощность		65	130	195	260	325	390	455	520	
Общие технические характеристики										
Холодопроизводительность (1)	(кВт)	65	130	195	260	325	390	455	520	
	(*1000 кКал,/ч)	55,9	111,8	167,7	223,6	279,5	335,4	391,3	447,2	
Теплопроизводительность (2)	(кВт)	69	138	207	276	345	414	483	552	
	(*1000 кКал,/ч)	59,3	118,7	178,0	237,4	296,7	356,0	415,4	474,7	
Потребляемая мощность агрегата в режиме охлаждения (1)		(кВт)	21,5	43	64,5	86	107,5	129	150,5	172
Потребляемая мощность агрегата в режиме теплового насоса (2)		(кВт)	21	42	63	84	105	126	147	168
EER в режиме охлаждения (1)			3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
COP в режиме теплового насоса (2)			2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
Характеристики компрессоров и холодильного контура										
Тип компрессоров			Спиральный производства компании Copeland							
Количество компрессоров			4	8	12	16	20	24	28	32
Способ регулирования производительности			Ступенчатый							
Количество контуров циркуляции хладагента			4	8	12	16	20	24	28	32
Диапазон регулирования производительности		%	25,0-100%	12,5-100%	8,3-100%	6,3-100%	5,0-100%	4,2-100%	3,6-100%	3,1-100%
Тип хладагента			R-22 (R-407C – опционально)							
Объем заправки хладагентом		(кг)	4,5x4	4,5x8	4,5x12	4,5x16	4,5x20	4,5x24	4,5x28	4,5x32
Управление			Пропорционально-интегральное							
Элементы защиты			Реле высокого и низкого давления, защита антиобледенения, реле протока, температурная защита компрессоров и вентиляторов, реле контроля перекося фаз питающего напряжения							
Характеристики гидравлического контура										
Расход воды		(м ³ /ч)	11,2	22,4	33,6	44,8	56,0	67,2	78,4	89,6
Сопротивление теплообменника испарителя		(кПа)	29,4							

Технические характеристики

Таблица № 6 (Продолжение)

Основные технические характеристики агрегатов на базе модулей JACM-S65Z/3pF0

Серия		JACM-S65Z/3pF0								
Суммарная мощность		65	130	195	260	325	390	455	520	
Тип испарителя		Высокоэффективный пластинчатый испаритель								
Максимальное давление в водяном контуре		МПа	1							
Диаметр патрубка для подключения воды		мм	133							
Характеристики теплообменника конденсатора										
Тип теплообменника		Тип	Рельефные трубки, внутренняя спиральная навивка							
Расход воздуха		*103м ³ /ч	24	48	72	96	120	144	168	192
Потребляемая мощность вентиляторов		кВт	0,7x2	0,7x4	0,7x6	0,7x8	0,7x10	0,7x12	0,7x14	0,7x16
Габаритные размеры и вес										
Длина		мм	2492							
Ширина		мм	850	2300	3450	4600	5750	6900	8050	9200
Высота		мм	1820							
Погрузочный вес		кг	700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600

- (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С (температура сухого термометра), 24 °С (температура мокрого термометра).
- (2) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 45/40 °С и температуре наружного воздуха 7 °С (температура сухого термометра), 6 °С (температура мокрого термометра).



Технические характеристики

Таблица № 7

Основные технические характеристики агрегатов на базе модулей JACM-S200Z/3pF0

Серия		JACM-S200Z/3pF0							
Суммарная мощность		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Общие технические характеристики									
Холодопроизводительность (1)	(кВт)	185	370	555	740	925	1110	1295	1480
	(*1000 кКал/ч)	159	318	477	636	796	955	1114	1273
Теплопроизводительность (2)	(кВт)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
	(*1000 кКал/ч)	172	344	516	688	860	1032	1204	1376
Потребляемая мощность агрегата в режиме охлаждения (1)	(кВт)	62,0	124,0	186,0	248,0	310,0	372,0	434,0	496,0
Потребляемая мощность агрегата в режиме теплового насоса (2)	(кВт)	60	120,0	180,0	240,0	300,0	360,0	420,0	480,0
EER в режиме охлаждения (1)		2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
COP в режиме теплового насоса (2)		3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
Характеристики компрессоров и холодильного контура									
Тип компрессоров		Спиральный производства компании Copeland							
Количество компрессоров		12	24	36	48	60	72	84	96
Способ регулирования производительности		Ступенчатый							
Количество контуров циркуляции хладагента		2	4	6	8	10	12	14	16
Диапазон регулирования производительности		8,3	4,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0
Тип хладагента									
Объем заправки хладагентом	(кг)	4,5x4	4,5x8	4,5x12	4,5x16	4,5x20	4,5x24	4,5x28	4,5x32
Управление		Пропорционально-интегральное							
Элементы защиты		Реле высокого и низкого давления, защита антиобледенения, реле протока, температурная защита компрессоров и вентиляторов, реле контроля перекоса фаз питающего напряжения,							
Характеристики гидравлического контура									
Расход воды	(м³/ч)	31,8	63,6	95,4	127,2	159,0	190	222,6	254,4
Соппротивление теплообменника испарителя	(кПа)	15							

Технические характеристики

Таблица № 7 (Продолжение)

Основные технические характеристики агрегатов на базе модулей JACM-S200Z/3pF0

Серия		JACM-S200Z/3pF0							
Суммарная мощность		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Тип испарителя		Высокоэффективный кожухотрубный испаритель (серия JACM1)							
Максимальное давление в водяном контуре (МПа)		1							
Диаметр патрубка для подключения воды (мм)		100	100	150	150	200	200	200	250
Характеристики теплообменника конденсатора									
Тип теплообменника (Тип)		Рельефные трубки, внутренняя спиральная навивка							
Расход воздуха (*103м ³ /ч)		78	156	234	312	390	468	546	624
Потребляемая мощность вентиляторов (кВт)		1,0x6	1,0x12	1,0x18	1,0x24	1,0x30	1,0x36	1,0x42	1,0x48
Габаритные размеры и вес									
Длина (мм)		3210	7920	12630	17340	22050	26760	31470	36180
Ширина (мм)		2060							
Высота (мм)		2430							
Погрузочный вес (кг)		2720	5440	8160	10880	13600	16320	19040	21760

- (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С (температура сухого термометра), 24 °С (температура мокрого термометра).
- (2) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе/выходе из испарителя 45/40 °С и температуре наружного воздуха 7 °С (температура сухого термометра), 6 °С (температура мокрого термометра).



Технические характеристики

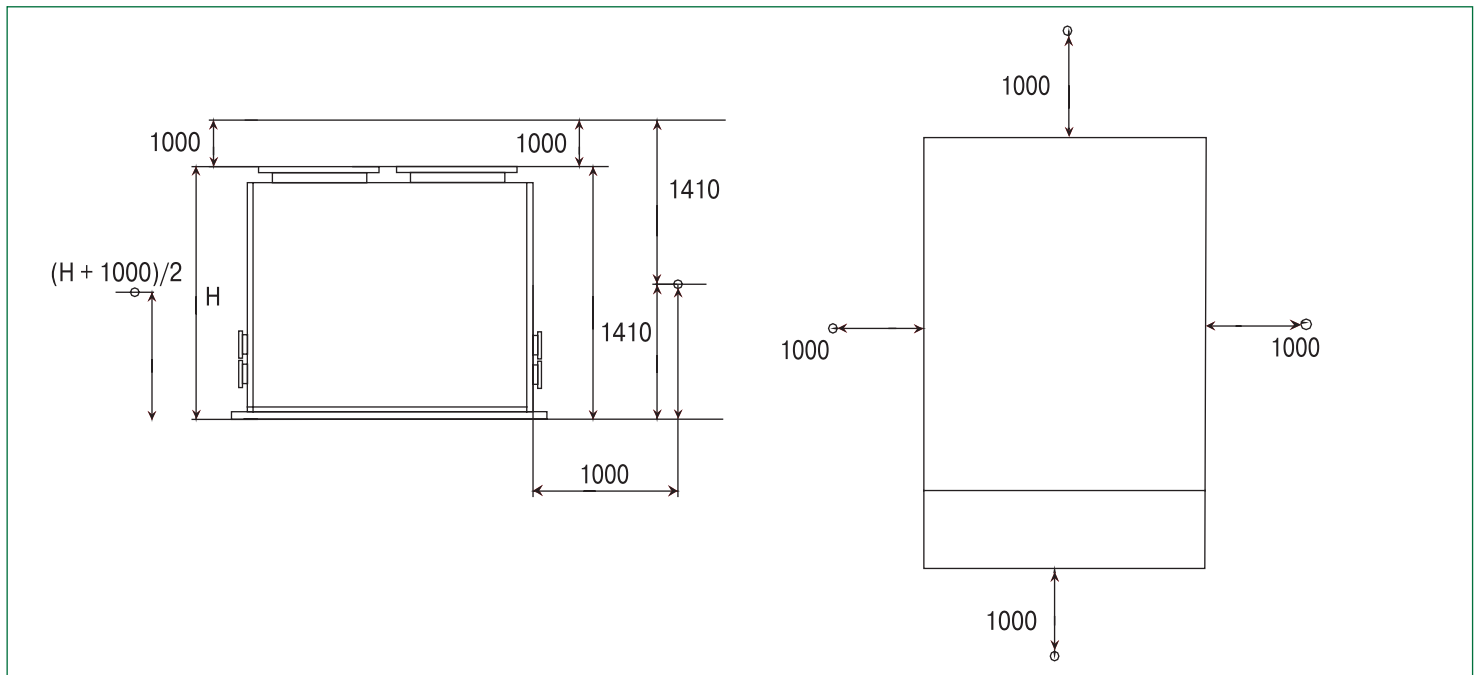
Таблица № 9

Таблица шумовых характеристик стандартных агрегатов JACM: JACM-S130Z/3pF0, JACM-S200Z/3pF0 на хладагенте R-407C со ступенчатым регулированием производительности

Номер агрегата	Холодопроизводительность (кВт)	Уровень звукового давления дБ(А)				Уровень звукового давления агрегата дБ(А)
		Точка А дБ(А)	Точка В дБ(А)	Точка С дБ(А)	Точка D дБ(А)	
1	130	62	62	61	62	61,8
2	185	67	67	64	64	65,1

Рисунок № 7

Точки для измерения уровня звукового давления и уровня звуковой мощности агрегатов JACM-S130Z/3pF0, JACM-S200Z/3pF0



Технические характеристики

Таблица № 10

Характеристики чиллеров JACM-S30Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме охлаждения

Температура наружного воздуха (°C)	Температура воды на выходе теплообменника испарителя												
	ΔT	5			7			9			12		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
25	3	31,2	8,9	8,6	33,1	9,5	8,8	34,4	9,9	9	35,5	10,2	9,3
	4		6,7			7,1			7,4			7,6	
	5		5,4			5,7			5,9			6,1	
28	3	30,9	8,9	8,8	32,4	9,3	8,9	33,9	9,7	9,1	35,1	10,1	9,4
	4		6,6			7			7,3			7,5	
	5		5,3			5,6			5,8			6	
30	3	29,9	8,6	9,2	31,5	9	9,3	33	9,5	9,5	34,7	9,9	9,8
	4		6,4			6,8			7,1			7,4	
	5		5,1			5,4			5,7			6	
32	3	29,2	8,4	9,4	31,2	8,9	9,5	32,7	9,4	9,7	34,2	9,8	10
	4		6,3			6,7			7			7,4	
	5		5			5,4			5,6			5,9	
35	3	28,5	8,2	9,7	30	8,6	10	31,8	9,1	10,3	33	9,5	10,5
	4		6,1			6,4			6,8			7,1	
	5		4,9			5,2			5,5			5,7	
38	3	27,6	7,9	10,3	29,1	8,3	10,5	30,6	8,8	10,8	31,8	9,1	10,8
	4		5,9			6,3			6,6			6,8	
	5		4,7			5			5,3			5,5	
40	3	27,7	7,7	10,6	28,2	8,1	10,8	29,7	8,5	11,1	31,2	8,9	11,1
	4		5,8			6,1			6,4			6,7	
	5		4,6			4,8			5,1			5,4	

Технические характеристики

Таблица № 11

Характеристики чиллеров JACM-S65Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме охлаждения

Температура наружного воздуха (°C)	Температура воды на выходе теплообменника испарителя												
	ΔT	5			7			9			12		
		Qx (кВт)	Gx (м ³ /ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м ³ /ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м ³ /ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м ³ /ч)	Pi (кВт)
25	3	67,6	19,4	18,6	71,7	20,6	19,1	74,5	21,4	19,5	76,9	22,0	20,0
	4		14,5			15,4			16,0			16,5	
	5		11,6			12,3			12,8			13,2	
28	3	67	19,2	19,1	70,2	20,1	19,3	73,5	21,1	19,7	76,1	21,8	20,4
	4		14,4			15,1			15,8			16,3	
	5		11,5			12,1			12,6			13,1	
30	3	64,7	18,5	19,9	68,3	19,6	20,0	71,5	20,5	20,5	75,1	21,5	21,1
	4		13,9			14,7			15,4			16,1	
	5		11,1			11,7			12,3			12,9	
32	3	63,3	18,1	20,4	67,6	19,4	20,6	70,9	20,3	21,0	74,1	21,2	21,7
	4		13,6			14,5			15,2			15,9	
	5		10,9			11,6			12,2			12,7	
35	3	61,8	17,7	21	65	18,6	21,7	68,9	19,7	22,3	71,5	20,5	22,8
	4		13,3			14,0			14,8			15,4	
	5		10,6			11,2			11,8			12,3	
38	3	59,8	17,7	22,3	63,1	18,1	22,8	66,3	19,0	23,4	68,9	19,7	23,4
	4		12,9			13,6			14,3			14,8	
	5		10,3			10,8			11,4			11,8	
40	3	58,5	16,8	23	61,1	17,5	23,4	64,4	18,4	24,1	67,6	19,4	24,1
	4		12,6			13,1			13,8			14,5	
	5		10,1			10,5			11,1			11,6	



Технические характеристики

Таблица № 12

Характеристики чиллеров JACM-S130Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме охлаждения

Температура наружного воздуха (°C)	Температура воды на выходе теплообменника испарителя												
	ΔT	5			7			9			12		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
25	3	135,2	38,8	37,2	143,4	41,2	38,2	149	42,8	39	153,8	44	40
	4		29			30,8			32			33	
	5		23,2			24,6			25,6			26,4	
28	3	134	38,4	38,2	140,4	40,2	38,6	147	42,2	39,4	152,2	43,6	40,8
	4		28,8			30,2			31,6			32,6	
	5		23			24,2			25,2			26,2	
30	3	129,4	37	39,8	136,6	39,2	40	143	40,1	41	150,2	43	42,2
	4		27,8			29,4			30,8			32,2	
	5		22,2			23,4			24,6			25,8	
32	3	126,6	36,2	40,8	135,2	38,8	41,2	141,8	40,6	42	148,2	42,4	43,4
	4		27,2			29			30,4			31,8	
	5		21,8			23,2			24,4			25,4	
35	3	123,6	35,4	42	130	37,2	43,4	137,8	39,4	44,6	143	41	45,6
	4		26,6			28			29,6			30,8	
	5		21,2			22,4			23,6			24,6	
38	3	119,6	34,2	44,6	126,2	36,2	45,6	132,6	38	46,8	137,8	39,4	46,8
	4		25,8			37,2			28,6			29,6	
	5		20,6			21,6			22,8			23,6	
40	3	117	33,6	46	122	35	46,8	128,8	36,8	48,2	135,2	38,8	48,2
	4		25,2			26,2			27,6			29	
	5		20,2			21			22,2			23,2	

Технические характеристики

Таблица № 13

Характеристики чиллеров JACM-S200Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме охлаждения

Температура наружного воздуха (°C)	ΔT	Температура воды на выходе теплообменника испарителя											
		5			7			9			12		
		Qx (кВт)	Gx (м3/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м3/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м3/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м3/ч)	Pi (кВт)
25	3	192,4	55,3	53,3	204,1	58,7	54,6	212,1	60,8	55,8	218,9	62,7	57,4
	4		41,4			43,8			45,7			47,2	
	5		33,0			35,2			36,4			37,7	
28	3	190,6	54,6	54,6	199,8	57,4	55,2	209,1	59,9	56,4	216,5	62,1	58,3
	4		41,1			42,9			45,1			46,6	
	5		32,7			34,3			36,1			37,4	
30	3	184,1	52,8	57,0	194,3	55,9	57,4	203,5	58,4	58,6	213,7	61,4	60,5
	4		39,5			41,7			43,8			46,0	
	5		31,8			33,3			34,9			36,7	
32	3	180,1	51,6	58,3	192,4	55,3	58,9	201,7	57,7	60,1	210,9	60,5	62,0
	4		38,9			41,7			43,5			45,4	
	5		30,9			33,0			34,6			36,4	
35	3	175,8	50,3	60,1	185,0	53,1	62,0	196,1	56,2	63,9	203,5	58,4	65,1
	4		38,0			39,8			42,3			43,8	
	5		30,3			31,8			33,7			34,9	
38	3	170,2	48,8	63,9	179,5	51,6	65,1	188,7	54,0	67,0	196,1	56,2	67,0
	4		36,7			38,6			40,8			42,3	
	5		29,3			30,9			32,4			33,7	
40	3	166,5	47,9	65,7	173,9	50,0	67,0	183,2	52,5	68,8	192,4	55,3	68,8
	4		35,8			37,4			39,5			41,4	
	5		28,7			29,9			31,5			33,0	



Технические характеристики

Таблица № 14

Характеристики чиллеров JACM-S30Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме теплового насоса

Температура наружного воздуха (°C)	Температура воды на выходе теплообменника конденсатора												
	ΔT	39			42			45			48		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
13	3	39,4	11,3	9,4	38,7	11,1	9,8	38,1	10,9	10,3	36,8	10,5	10,8
	4		8,5			8,3			8,2			7,9	
	5		6,8			6,7			6,6			6,3	
10	3	36,8	10,5	9,2	36,2	10,4	9,6	35,5	10,2	10,0	34,5	9,9	10,4
	4		7,9			7,8			7,6			7,4	
	5		6,3			6,2			6,1			5,9	
7	3	33,9	9,7	9,0	33	9,5	9,4	32,0	9,2	9,8	31,4	9,0	10,3
	4		7,3			7,1			6,9			6,7	
	5		5,8			5,7			5,5			5,4	
2	3	30,1	8,6	8,8	29,2	8,4	9,2	28,2	8,1	9,6	27,2	7,8	10,0
	4		6,5			6,3			6,1			5,8	
	5		5,2			5,0			4,8			4,7	
-2	3	25,9	7,4	8,5	25	7,2	8,9	24,0	6,9	9,4	23,4	6,7	9,8
	4		5,6			5,4			5,2			5,0	
	5		4,5			4,3			4,1			4,0	
-6	3	22,4	6,4	8,3	21,8	6,2	8,7	20,8	6,0	9,2	20,2	5,8	9,6
	4		4,8			4,7			4,5			4,3	
	5		3,9			3,7			3,6			3,5	
-10	3	20,5	5,9	8,1	19,9	5,7	8,5	19,2	5,5	9,0	18,3	5,2	9,4
	4		4,4			4,3			4,1			3,9	
	5		3,5			3,4			3,3			3,1	

Технические характеристики

Таблица № 15

Характеристики чиллеров JACM-S65Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме теплового насоса

Температура наружного воздуха (°C)	Δ T	Температура воды на выходе теплообменника конденсатора											
		39			42			45			48		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
13	3		24,2			24,0			23,7			22,9	23,3
	4	85,3	18,3	20,3	83,9	18,1	21,1	82,6	17,7	22,2	79,7	17,1	
	5		14,7			14,4			14,2			13,7	
10	3		22,9			22,4			22			21,4	22,5
	4	79,7	17,1	19,8	78,3	16,8	20,7	76,9	16,5	21,6	74,8	16,1	
	5		13,7			13,5			13,2			12,9	
7	3		21,1			20,5			19,9			19,5	22,2
	4	73,5	15,8	19,4	71,5	15,4	20,3	69,3	14,9	21,1	67,9	14,6	
	5		12,6			12,3			11,9			11,7	
2	3		18,7			18,1			17,5			16,9	21,6
	4	65,2	14,0	19,1	63,2	13,6	19,8	61	13,1	20,7	58,9	12,7	
	5		11,2			10,9			10,5			10,1	
-2	3		16,1			15,5			14,9			14,5	21,1
	4	56,1	12,1	18,4	54,1	11,6	19,2	52	11,2	20,3	50,6	10,9	
	5		9,6			9,3			8,9			8,7	
-6	3		13,9			13,5			12,9			12,5	20,7
	4	48,5	10,4	18,0	47,1	10,1	18,9	45,1	9,7	19,8	43,7	9,4	
	5		8,3			8,1			7,7			7,5	
-10	3		12,7			12,3			11,9			11,3	20,3
	4	44,1	9,5	17,6	43,0	9,2	18,4	41,6	8,9	19,4	39,5	8,5	
	5		7,6			7,4			7,2			6,8	



Технические характеристики

Таблица № 16

Характеристики чиллеров JACM-S130Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме теплового насоса

Температура наружного воздуха (°C)	ΔT	Температура воды на выходе теплообменника конденсатора											
		39			42			45			48		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
13	3	170,6	48,8	40,6	167,8	48,0	42,2	165,2	47,4	44,4	159,4	45,8	46,6
	4		36,6			36,0			35,4			34,2	
	5		39,4			28,8			28,4			27,4	
10	3	159,4	45,8	39,6	156,6	44,8	41,4	153,8	44,0	43,2	149,6	42,8	45,0
	4		34,2			33,6			33,0			32,2	
	5		27,4			27,0			26,4			25,8	
7	3	147	42,2	38,8	143,0	41,0	40,6	138,6	39,8	42,2	135,8	39,0	44,4
	4		31,6			30,8			39,8			29,2	
	5		25,2			24,6			23,8			23,4	
2	3	130,4	37,4	38,2	126,4	36,2	39,6	122	35,0	41,4	117,8	33,8	43,2
	4		28,0			27,2			26,2			25,4	
	5		22,4			21,8			21,0			20,2	
-2	3	312,2	32,2	36,8	108,2	31,0	38,4	104	29,8	40,6	101,2	29,0	42,2
	4		24,2			23,2			22,4			21,8	
	5		19,2			18,6			17,8			17,4	
-6	3	97	27,8	36,0	94,2	27,0	37,8	90,2	25,8	39,6	87,4	25,0	41,4
	4		20,8			20,0			19,4			18,8	
	5		16,6			16,2			15,4			15,0	
-10	3	88,8	25,4	35,2	86,0	24,6	36,8	83,2	23,8	38,8	79,0	22,6	40,6
	4		19,0			18,4			17,8			17,0	
	5		15,2			14,8			14,4			13,6	

Технические характеристики

Таблица № 17

Характеристики чиллеров JACM-S200Z/3pF0 при работе в различных условиях эксплуатации в режиме теплового насоса

Температура наружного воздуха (°C)	Температура воды на выходе теплообменника конденсатора												
	ΔT	39			42			45			48		
		Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)	Qx (кВт)	Gx (м³/ч)	Pi (кВт)
13	3	245,9	65,3	57,5	241,9	64,2	60,0	238,1	63,0	63,1	230	61,0	66,2
	4		48,9			48,0			47,4			45,7	
	5		39			38,4			37,9			36,7	
10	3	230	61	56,3	225,9	59,8	58,8	221,9	58,7	61,2	215,6	57,2	64,0
	4		45,7			44,8			44,2			42,8	
	5		36,7			35,8			35,3			34,4	
7	3	211,9	56,1	55,1	206,3	54,6	57,5	200	52,9	60,0	195,9	52,0	63,1
	4		42,2			41,1			39,9			39,0	
	5		33,8			32,7			31,8			31,2	
2	3	188,1	50,0	54,2	182,2	48,3	56,3	175,9	46,5	58,8	170	45,1	61,2
	4		37,3			36,1			35,0			33,8	
	5		30,1			28,9			28,0			27,2	
-2	3	161,9	42,8	52,3	155,9	41,3	54,5	150,0	39,9	57,5	145,9	38,7	60,0
	4		32,1			30,9			29,8			28,9	
	5		25,7			24,9			24,0			23,1	
-6	3	140	37,0	51,1	135,9	36,1	53,5	130	34,4	56,3	125,9	33,5	58,8
	4		27,8			27,2			25,7			25,2	
	5		22,3			21,7			20,8			19,9	
-10	3	128,1	34,1	49,8	124,1	33,0	52,3	120	31,8	55,1	114,1	30,4	57,5
	4		25,4			24,6			24,0			22,5	
	5		20,5			19,7			19,1			18,2	

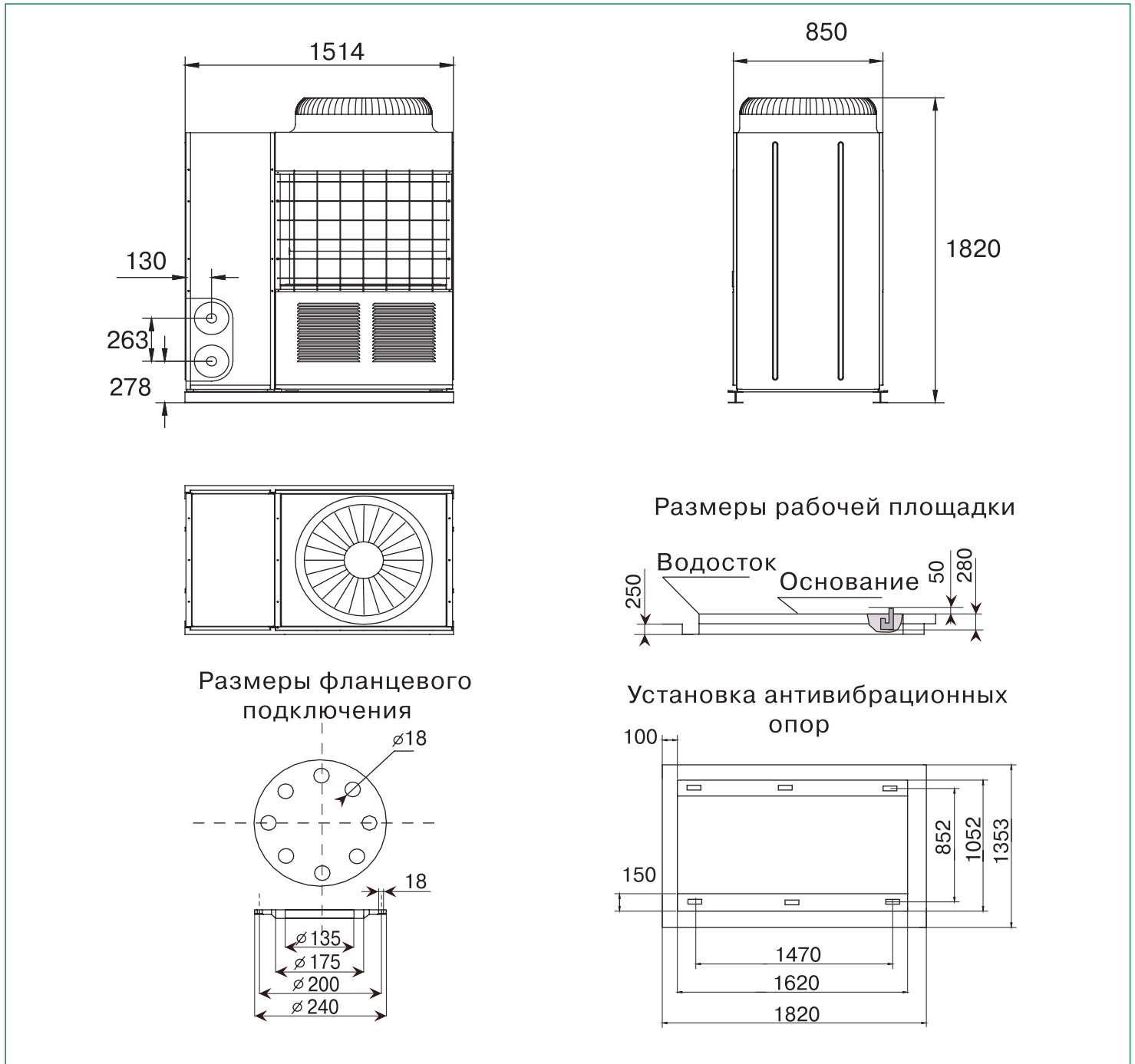


Технические характеристики

Массо-габаритные характеристики модулей

Рисунок № 8

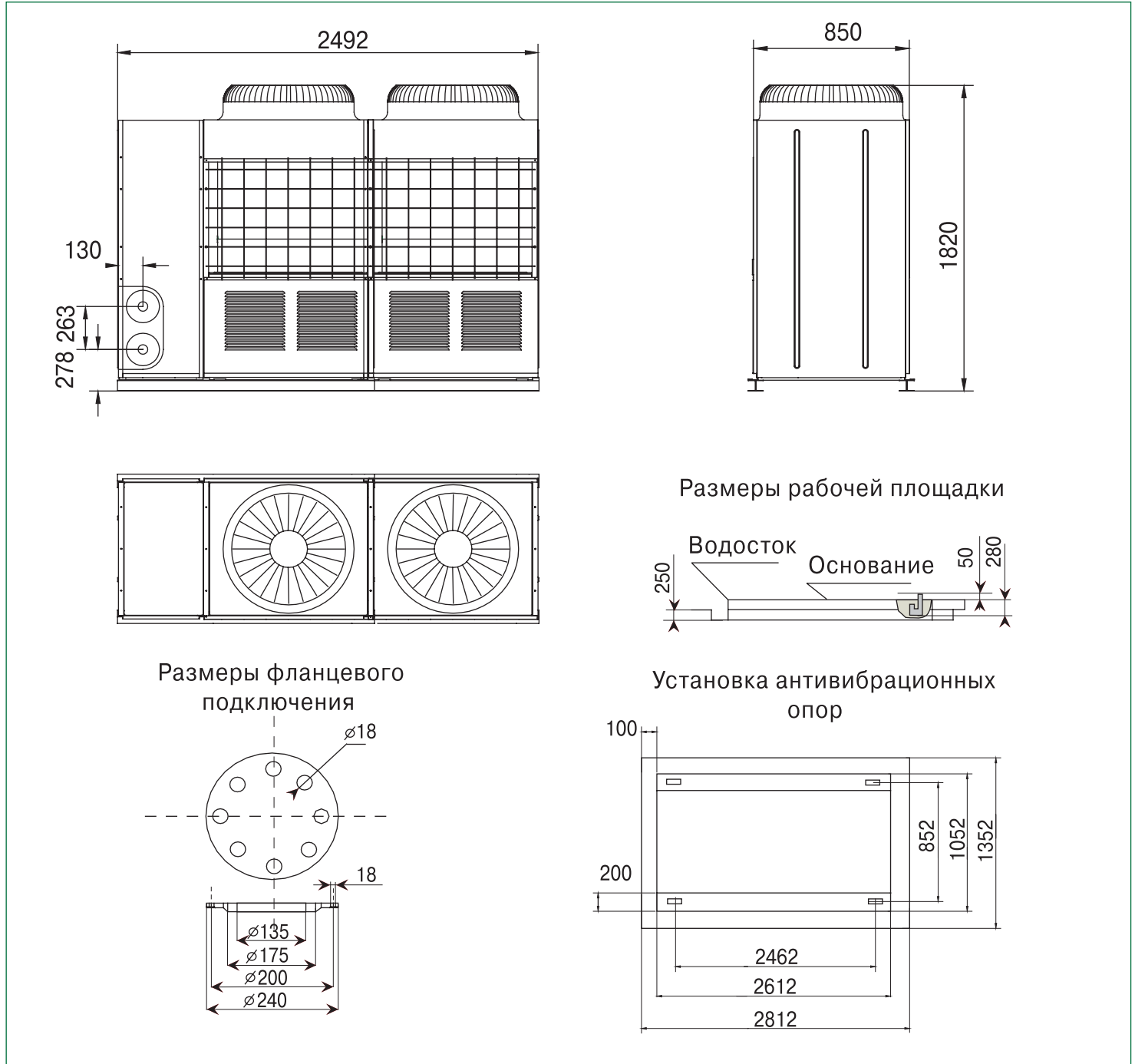
Массо-габаритные характеристики модуля JACM-S30Z/3pF0 с пластинчатыми водяными теплообменниками



Технические характеристики

Рисунок № 9

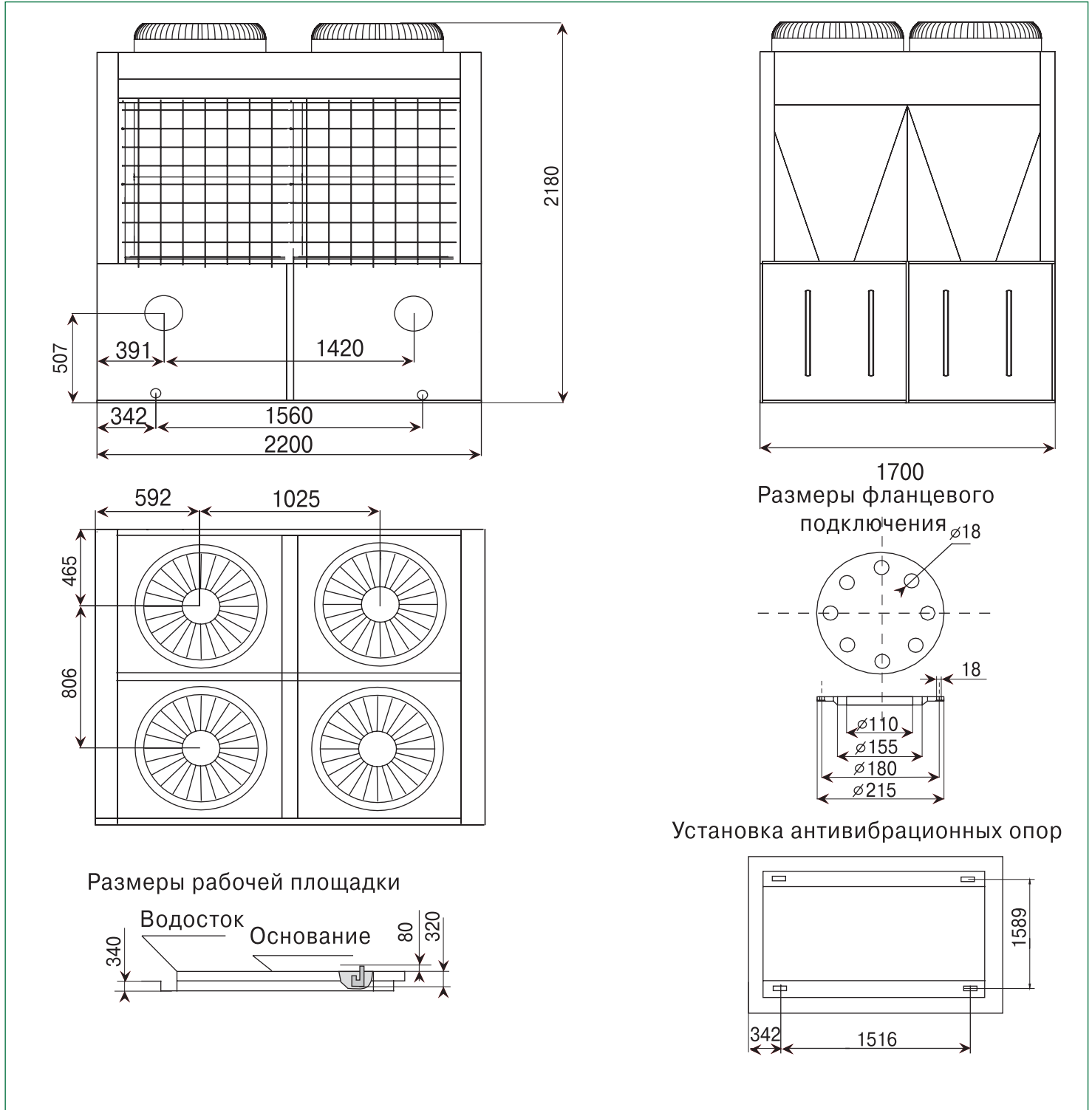
Массо-габаритные характеристики модуля JACM-S65Z/3pF0 с пластинчатыми водяными теплообменниками



Технические характеристики

Рисунок № 10

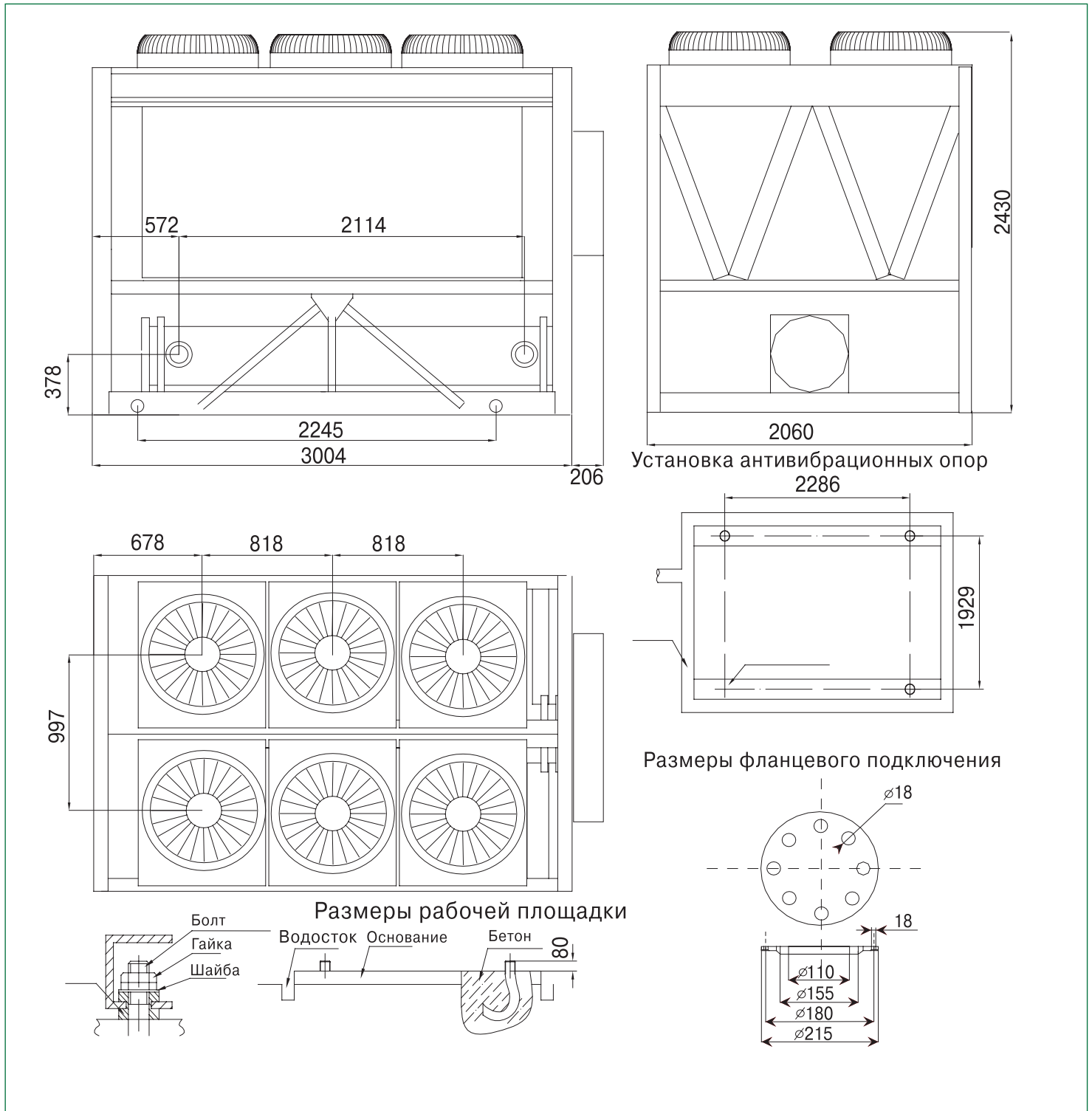
Массо-габаритные характеристики модуля JACM-S130Z/3pF0 с кожухо-трубными водяными теплообменниками



Технические характеристики

Рисунок № 11

Массо-габаритные характеристики модуля JACM-S65Z/3pF0 с кожухо-трубными водяными теплообменниками

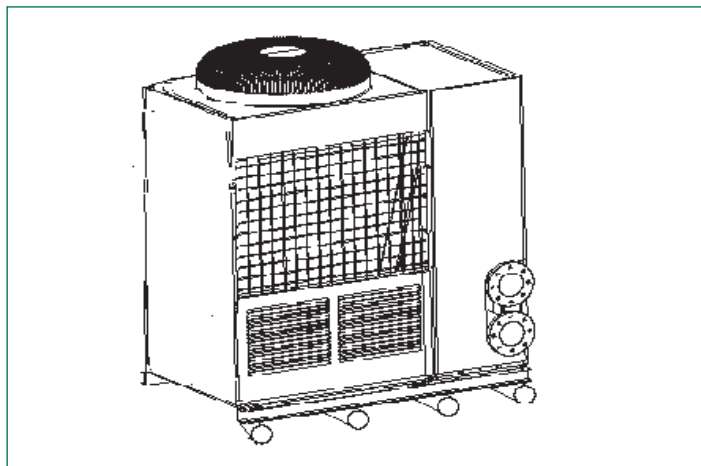


Погрузка, разгрузка и транспортировка агрегатов

- При проведении транспортировки, а также погрузочно-разгрузочных работ соблюдайте меры безопасности во избежание причинения вреда здоровью, а также повреждения оборудования.
- При приемке оборудования, убедитесь, что оно не повреждено во время транспортировки.
- При осуществлении погрузочно-разгрузочных работ запрещается наклонять агрегат на угол больше чем 15° , чтобы избежать возможного опрокидывания.

Рисунок № 12

Пример использования катков для транспортировки агрегата производительностью 30 кВт



- При транспортировке агрегатов с помощью катков рекомендуется использовать 4 катка для агрегата производительностью 30 кВт и 6 катков для агрегата производительностью 65 кВт и более. Длина катка должна быть больше ширины основания агрегата как показано на рисунке № 12–14.

Рисунок № 13

Пример использования катков для транспортировки агрегата производительностью 65 кВт

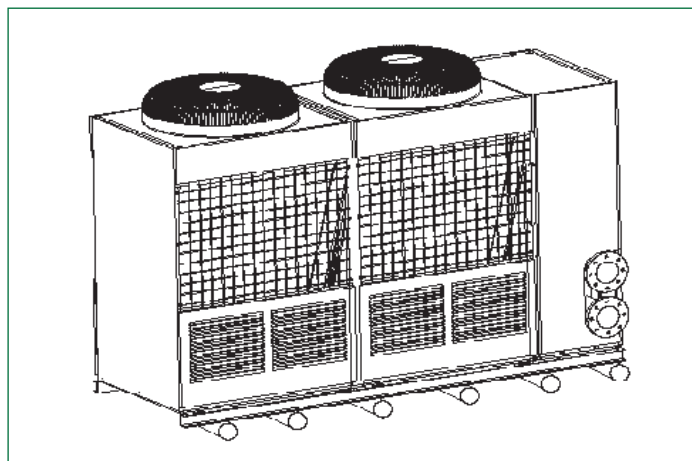
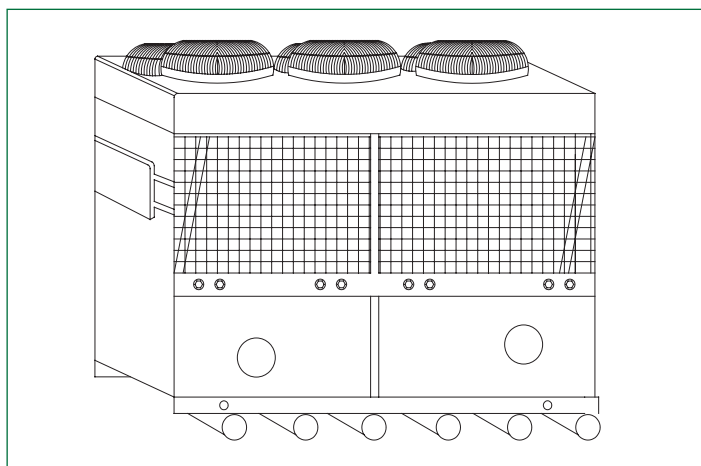


Рисунок № 14

Пример использования катков для транспортировки агрегата производительностью 130, 200 кВт



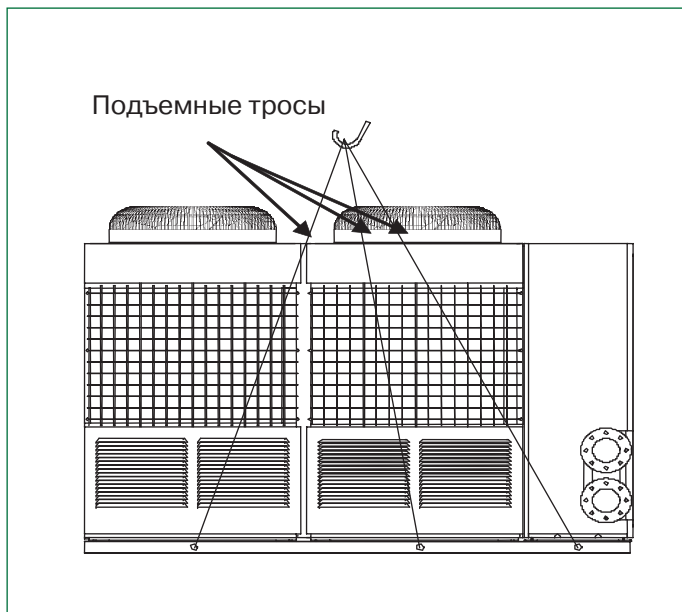
Погрузка, разгрузка и транспортировка агрегатов

- При осуществление погрузочно-разгрузочных работ с помощью крана убедитесь, что трос, используемый при разгрузке настолько прочный, что может выдержать вес, в три раза больший чем вес агрегата. Угол между тросом и основанием агрегата должен быть больше чем 60° .

Внимание! При проведение погрузочно-разгрузочных работ необходимо использовать специальный материал, в качестве прокладки между тросом и корпусом агрегата, чтобы избежать повреждения корпуса или теплообменной поверхности агрегата. На рисунке № 15 показана схема погрузочно-разгрузочных работ для модульных чиллеров серии JACM.

Рисунок №15

Схема погрузочно-разгрузочных работ для модульных чиллеров



Установка

Установка

Рекомендации по организации основания

- Перед установкой агрегатов необходимо произвести оценку прочности и жесткости основания, на котором будет установлено оборудование, прочность основания должна предотвращать его разрушение при длительной эксплуатации агрегатов.
- При установке агрегатов на крыше здания основание должен быть сделан таким образом, чтобы предотвращать передачу вибрации и шума несущим конструкциям здания.
- Вокруг основания необходимо предусмотреть водосток, чтобы конденсат, возникающий при работе агрегата в режиме теплового насоса, мог беспрепятственно стекать в него.

- Чтобы снизить воздействие шума и вибрации, возникающей в результате работы агрегата на несущие конструкции здания, чиллеры должны быть установлены на антивибрационных основаниях.

Для агрегатов JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0 должно быть предусмотрено расстояние между модулями 600мм. Для агрегатов JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0 должно быть предусмотрено расстояние между модулями 1500 мм. Прочность основания должна выдерживать двойной вес агрегатов.

Требования к монтажной позиции

Монтажная позиция для чиллеров серии JACM должна удовлетворять следующим требованиям:

1) Расположение монтажной позиции должно обеспечивать достаточный проток воздуха через теплообменную поверхность конденсаторов агрегатов. На пути протока воздуха не должно быть никаких дополнительных препятствий, создающих помехи. Ограничения протока воздуха через теплопередающую поверхность могут вызвать значительное снижение хладопроизводительности, повышение уровня потребляемой энергии, а также снижение надежности чиллеров.

2) Монтажная позиция должна быть по возможности защищена от непосредственного влияния ветра на работу оборудования.

3) Монтажная позиция должна быть жесткой и твердой. Уровень жесткости и твердости площадки

должен предотвращать ее разрушение при долговременном воздействии вибрации.

4) Вблизи монтажной позиции не должно быть никаких источников тепловой энергии, негативно влияющих на работу оборудования.

5) Монтажная позиция должна находиться в непосредственной близости от источника электроэнергии.

6) Если агрегат расположен на площадке, окруженной стенками или препятствиями такой же высоты, расстояние до них должно составлять не менее 2500 мм (рис. 17). Если препятствия выше агрегата, это расстояние должно быть не менее 3000 мм. Несоблюдение данного требования может вызвать как рециркуляцию теплого воздуха, так и ограничение воздушного потока, что приводит к снижению производительности и эффективности оборудования.

Пространство для обслуживания

Для корректной работы агрегатов, а также для обеспечения возможности проведения работ по пусконаладке, техническому, сервисному обслуживанию и возможному ремонту необходимо обеспечить доступ к чиллеру со всех сторон. На рисунке №16 представлены требования по размеру сервисного пространства агрегатов производительностью 30-65кВт. На рисунке № 17 представлены требования по размеру сервисного пространства агрегатов производительностью 130-185 кВт.

Примечание: Подключение подающей и обратной воды к группе модульных агрегатов должно быть сделано со стороны главного блока с адресом в сети 0#.

Внимание! Рисунки 16 и 17 действительны только для модульных агрегатов с пластинчатым испарителем. Агрегаты с кожухо-трубным теплообменником располагаются так же, только главная магистраль прямой и обратной воды проходит не внутри корпуса каждой машины, а снаружи. Направление магистрали такое же как на рисунках.



Установка

На рисунке № 16 представлены требования по размеру сервисного пространства агрегатов производительностью 30–65 кВт

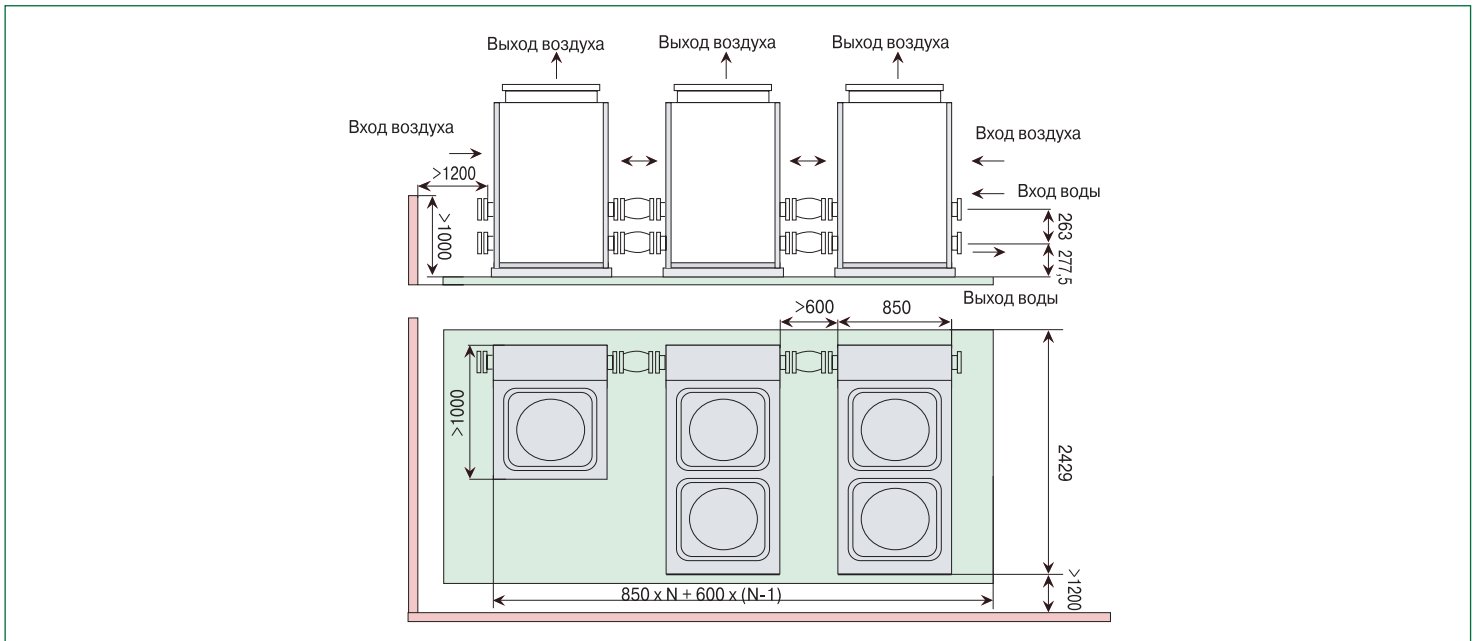
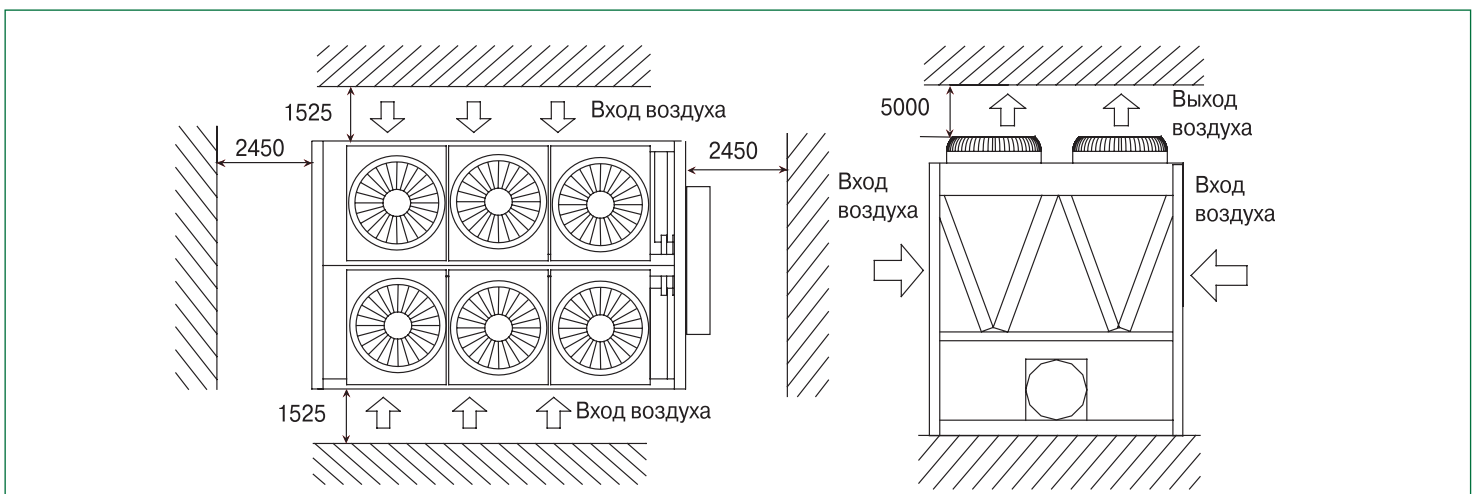
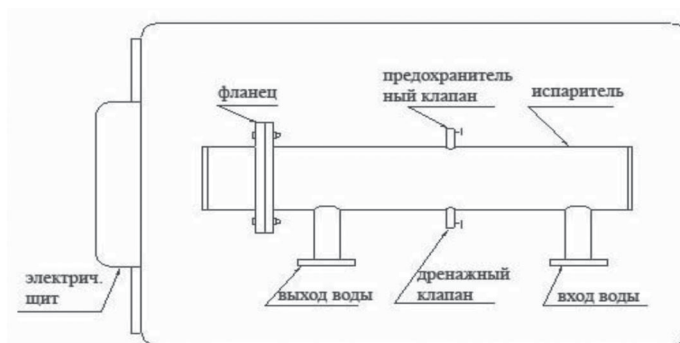


Рисунок №17 Требования по размеру сервисного пространства агрегатов производительностью 130–185 кВт



Расположение входного/выходного патрубков модуля 185 кВт



Установка

Рекомендации по организации гидравлического контура

- Для предотвращения загрязнения теплообменников испарителей агрегатов необходимо использовать водяной сетчатый фильтр на подающей магистрали, установленный непосредственно перед чиллером или группой чиллеров. Рекомендуется использовать сетчатый фильтр, размер ячеек которого не превышает 5 мм.

Внимание! Загрязнение теплообменников может привести к уменьшению производительности чиллера, а при длительной эксплуатации к выходу из строя последних.

- Перед запуском агрегата гидравлический контур должен быть очищен. После этого в водяном фильтре необходимо заменить картридж. Также из гидравлического контура должны быть удалены воздушные пробки, препятствующие циркуляции хладаносителя.

- Для предотвращения передачи вибрации, формируемой в результате работы чиллера несущим конструкциям здания, а также элементам гидравлического контура системы кондиционирования необходимо использовать гидрокомпенсаторы – гибкие вставки на обратной и подающей магистрали чиллера, как показано на рисунке 20, 21.

- На подающей либо обратной магистрали гидравлического контура системы кондиционирования

должно быть установлено реле протока. Реле протока должно быть непосредственно подключено к шкафу автоматики чиллера к клеммам W1–W2. Рекомендации по установке реле протока представлены в пункте 6.7.

- Трубопровод гидравлического контура системы кондиционирования должен быть покрыт теплоизоляцией для предотвращения потерь тепловой энергии во время работы системы кондиционирования.

- Для предотвращения возможного размораживания теплообменников испарителей чиллеров при возможной остановке в ночной или переходный период времени запрещается снимать питание шкафа автоматики чиллера. Если существует возможность размораживания теплообменников испарителей агрегатов в гидравлическом контуре необходимо использовать раствора антифриза, этилен-гликолевой смеси или полностью удалять воду из системы.

- Балансировочный клапан должен быть установлен на трубопроводе в соответствии с рисунком 20, 21. При корректной работе агрегатов ручка клапана должна быть снята во избежание открытия клапана и аварии системы.

- Вода или раствор этиленгликолевой смеси должен отвечать требованиям представленным в п. 6.5.

Минимальный объем воды в гидравлическом контуре системы кондиционирования

Чтобы предотвратить частые запуски компрессоров, количество воды/водогликолевой смеси, циркулирующей в гидравлическом контуре системы кондиционирования, должно быть не менее установленной допустимой величины. Частый запуск компрессоров приводит к уменьшению его моторесурса, а также снижению надежности системы кондиционирования. Из-за действия повышенных пусковых токов увеличивается температура на статоре электродвигателя. Во избежание повреждения компрессоров фирмой Jax предложен специальный механизм ограничения количества их запусков за определенный период времени: не более 6 пусков в течение одного часа.

В связи с такой регламентацией система кондиционирования должна гарантировать такие условия, при которых тепловая инерция общей массы хладоносителя (воды или водогликолевой смеси) позволит чиллеру работать с минимальным количеством перерывов, способствуя, таким образом, улучшению комфортности микроклимата в кондиционируемом помещении.

Минимальное содержание хладоносителя в гидравлической системе ориентировочно определяется по следующей эмпирической формуле:

$$G=Q \times 2.6$$

Где: G – минимальный объем воды в гидравлическом контуре (л)
Q – холодопроизводительность агрегата (кВт)



Установка

Физико-химическая обработка воды.

Перед вводом агрегата в эксплуатацию выполните очистку гидравлического контура. Грязь, накипь, продукты коррозии и другие инородные частицы могут скапливаться в теплообменнике, ухудшая его производительность, а также приводя к увеличению падения давления и снижению расхода воды. Таким образом, правильная водоподготовка имеет принципиальное значение для обеспечения нормальной работы агрегата, уменьшения риска эрозии и т.д. Способ водоподготовки определяется непосредственно

на месте монтажа исходя из типа системы и характеристик используемой воды. Компания Jax настоятельно рекомендует проводить физико-химическую обработку воды. При возникновении неполадок в работе оборудования, возникших в результате использования необработанной или неправильно обработанной воды, компания поставщик снимает с себя какую либо ответственность. В таблице № 18 представлены допустимое содержание примесей в воде.

Таблица №18

Физико-химические свойства хладагента

Наименование	Значение
РН (25%):	6.5–8.0
Электропроводность ($\mu\text{V}/\text{см}$ 25°C)	200
Ионы хлора: (0,0001 %(PPM))	50
Ионы сульфата: (0,0001 %(PPM))	50
Железо: (0,0001 %(PPM))	0.3
Ионы кальция: (0,0001 %(PPM))	50
Общая жесткость воды: (0,0001 %(PPM))	50
Хi: (0,0001 %(PPM))	30

Рекомендации по установке реле протока

Входной или выходной водяной трубопровод должен оснащаться специальным реле для обеспечения запуска агрегата только при наличии достаточного протока воды к испарителю. Кроме того, система управления по сигналу от этого реле отключает агрегат в случае исчезновения потока воды, обеспечивая защиту испарителя от обмерзания.

Компания Jax рекомендует использовать реле протока лепесткового типа. Выбор размера лепестка реле протока осуществляется с учетом диаметра трубопровода. Длина лепестка должна быть немного меньше внутреннего диаметра трубопровода. Размер лепестка не должен быть слишком коротким,

чтобы реле протока могло наиболее точно отслеживать проток воды в трубопроводе, но и не слишком длинным, чтобы лепесток не мог упереться в стенку трубопровода, или не быть заклиненным случайным попаданием стружки, окалины и т.п. Подходит для использования в тяжелых условиях работы (IP67). Разъемы реле протока подключаются к контактам W1 и W2 клеммной колодки чиллера. Более подробная информация о порядке установки и настройки реле протока приводится в поставляемой с данным устройством документации. На рисунке № 18 представлена схема установки реле протока в гидравлическом контуре системы кондиционирования.

6.8 Рекомендации по подключению реле протока

Датчик протока (не входит в комплект поставки) должен быть подключен к основному (ведущему) блоку к разъему W1, W2 на главной плате. В нижеприведенной схеме и спецификации указан

датчик HONEYWELL* WFS-1001-H и приведен исключительно для примера.

- На рисунке №19 показана схема подключения реле протока.

* Все упомянутые в данном каталоге торговые марки являются собственностью их владельцев.



Установка

Рисунок №18

Схема установки реле протока

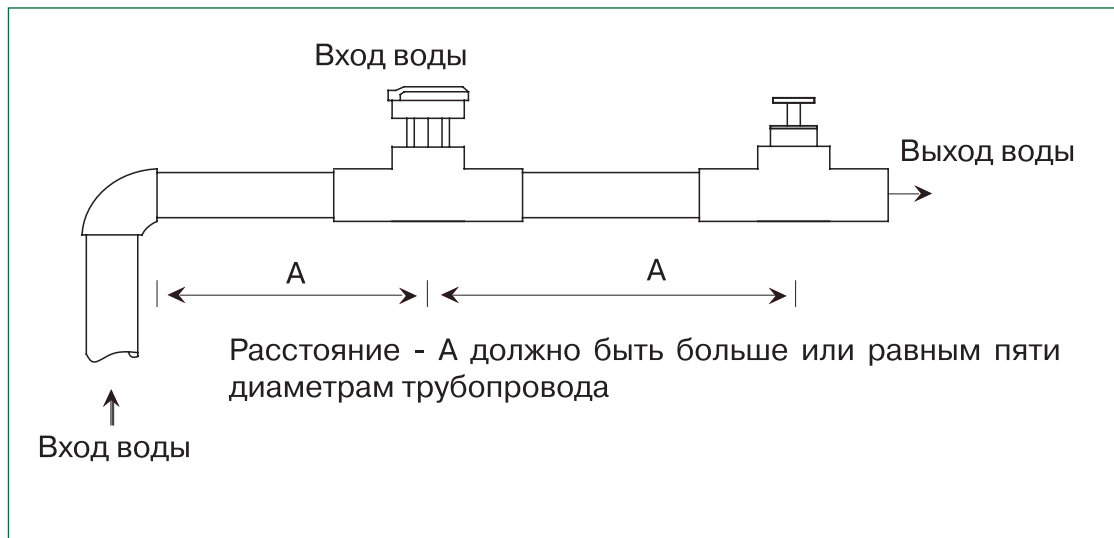
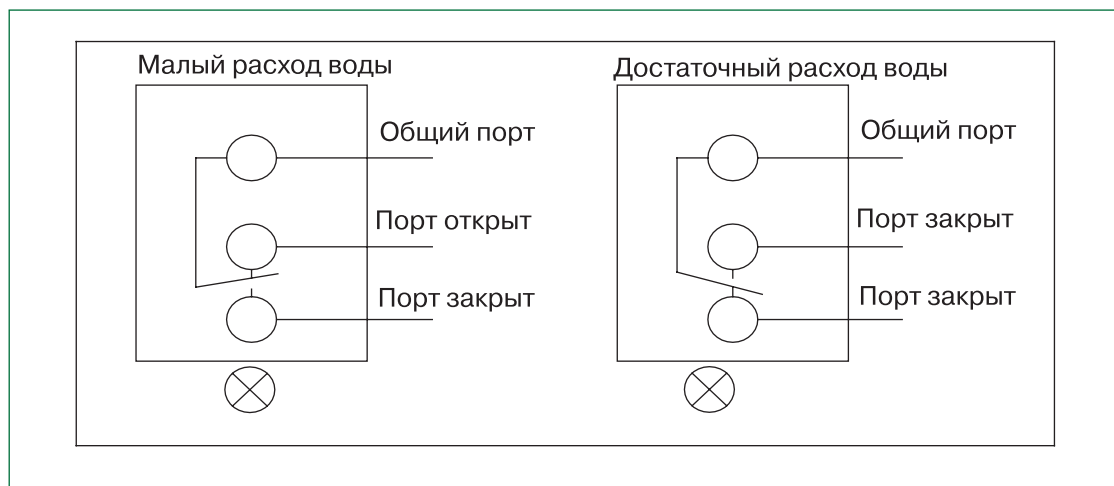


Рисунок № 19

Схема подключения реле протока



6.9 Рекомендации по настройке реле протока

Реле протока должно быть настроено следующим образом. Отключение чиллера должно происходить при значении расхода воды через агрегат либо группу агрегатов равного менее чем 60% от необходимого номинального значения. Например: система кондиционирования включает 8 модульных чиллеров хладопроизводительностью 65 кВт. В этом случае значение номинального, общего для восьми чиллеров расхода воды в гидравлическом контуре системы холодоснабжения должно составлять: $82,4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Минимальное значение расхода воды равно: $(82,4 \text{ м}^3/\text{ч}) \times 0,6 = 49,4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Таким образом, отключение реле протока должно происходить при значении расхода воды равном или менее чем $49,4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Наладка гидравлической системы и регулиров-

ка реле протока должна производиться в том, когда гидравлический контур полностью заправлен водой и из гидравлического контура удален воздух. Агрегаты должны быть полностью отключены от источника питания. При наладке гидравлического контура могут быть включены только циркуляционные насосы.

Примечание: Датчик протока воды может быть установлен снаружи без гидроизоляции вертикально или горизонтально. Минимальная длина прямого участка трубы до места установки датчика должна быть равна 5-ти диаметрам трубы. Датчик протока чувствителен к гидроударам: не устанавливайте его рядом с быстрозапорным клапаном, а если этого не удастся избежать, то используйте компенсатор.

Установка

6.10 Рекомендации по организации системы кондиционирования на базе модульных чиллеров

Система кондиционирования может состоять из одного агрегата, из нескольких агрегатов JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0, а также из любой комбинации этих чиллеров. В состав системы кондиционирования может входить до 8 чиллеров производительностью 30 и 65 кВт, объединенных в одну группу. Общая производительность группы при этом может составлять до 520 кВт.

На рисунке № 20 представлен пример гидравлической схемы системы кондиционирования на базе

нескольких модульных агрегатов JACM-S30Z/3pF0, JACM-S65Z/3pF0 с пластинчатыми теплообменниками испарителей.

Внимание! Для чиллеров JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0 с кожухотрубными теплообменниками испарителей схема будет отличаться.

В таблице № 19 представлены рекомендации по выбору диаметра трубопровода для агрегатов JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0.

Таблица №19

Рекомендуемый диаметр трубопровода подающей и обратной магистрали системы кондиционирования для агрегатов JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0

Общая хладопроизводительность (кВт)	Рекомендуемый диаметр общей магистрали (мм)
30–520	133

Система кондиционирования может состоять из одного модульного чиллера, нескольких агрегатов JACM-S130Z/3pF0 или JACM-S200Z/3pF0, а также из любой комбинации этих чиллеров. В состав системы кондиционирования может входить до 8 чиллеров производительностью 130 и 185 кВт, объединенных в одну группу. Общая производительность группы при этом может составлять до 1400 кВт.

На рисунке № 20 представлен пример гидравлической схемы системы кондиционирования на базе нескольких модульных агрегатов JACM-S30Z/3pF0, JACM-S65Z/3pF0, JACM-S130Z/3pF0, JACM-S200Z/3pF0 с кожухо-трубными теплообменниками испарителей. В таблице №20 представлены рекомендации по выбору диаметра трубопровода для агрегатов JACM-S130Z/3pF0 или JACM-S200Z/3pF0.

Таблица № 20

Рекомендуемый диаметр трубопровода подающей и обратной магистрали системы кондиционирования для агрегатов JACM-S130Z/3pF0 или JACM-S200Z/3pF0

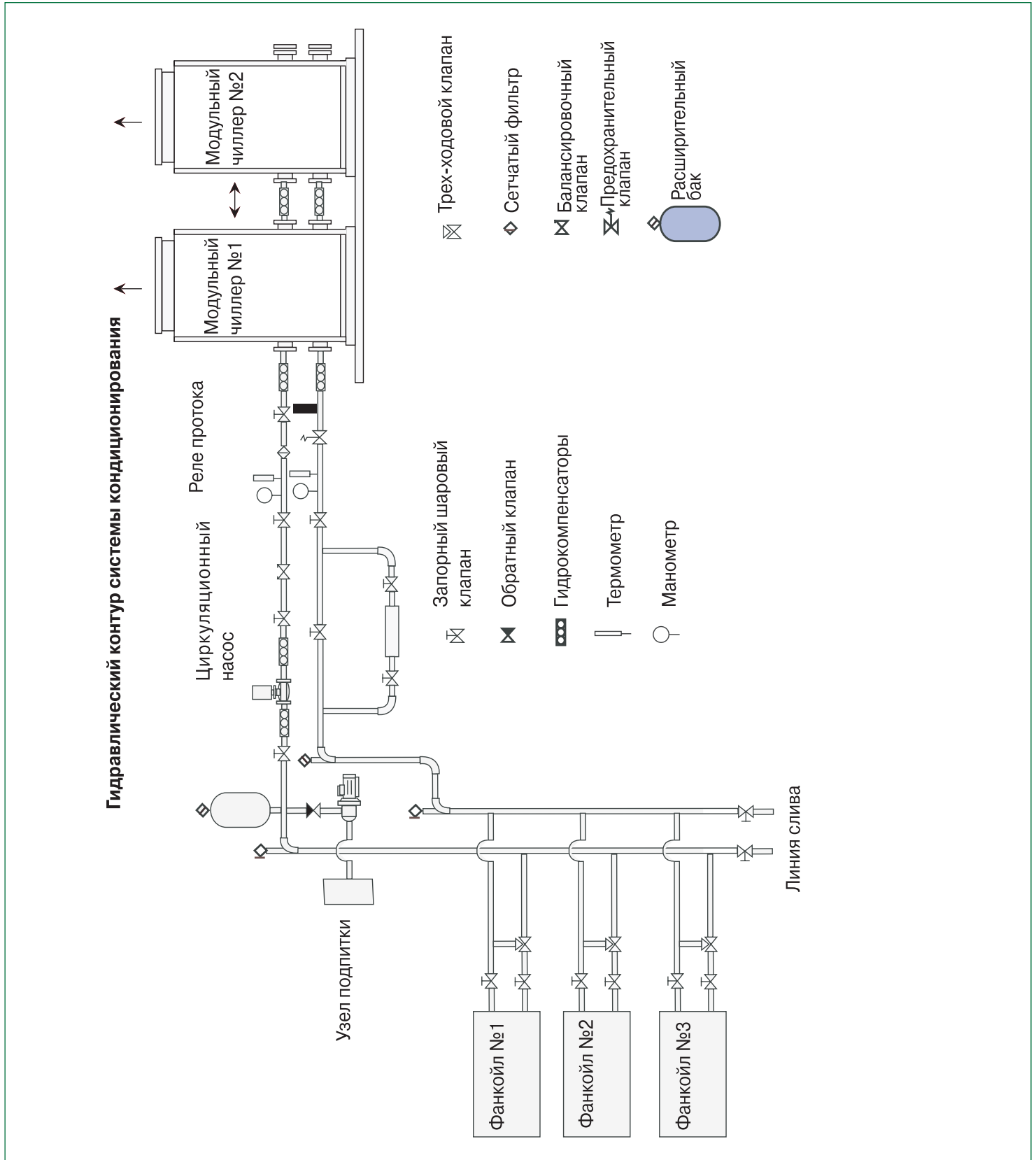
Общая хладопроизводительность (кВт)	Рекомендуемый диаметр общей магистрали (мм)
185x1	100
185x2	125
185x3	150
185x4	150
185x5	200
185x6	200
185x7	200
185x8	250



Установка

Рисунок №20

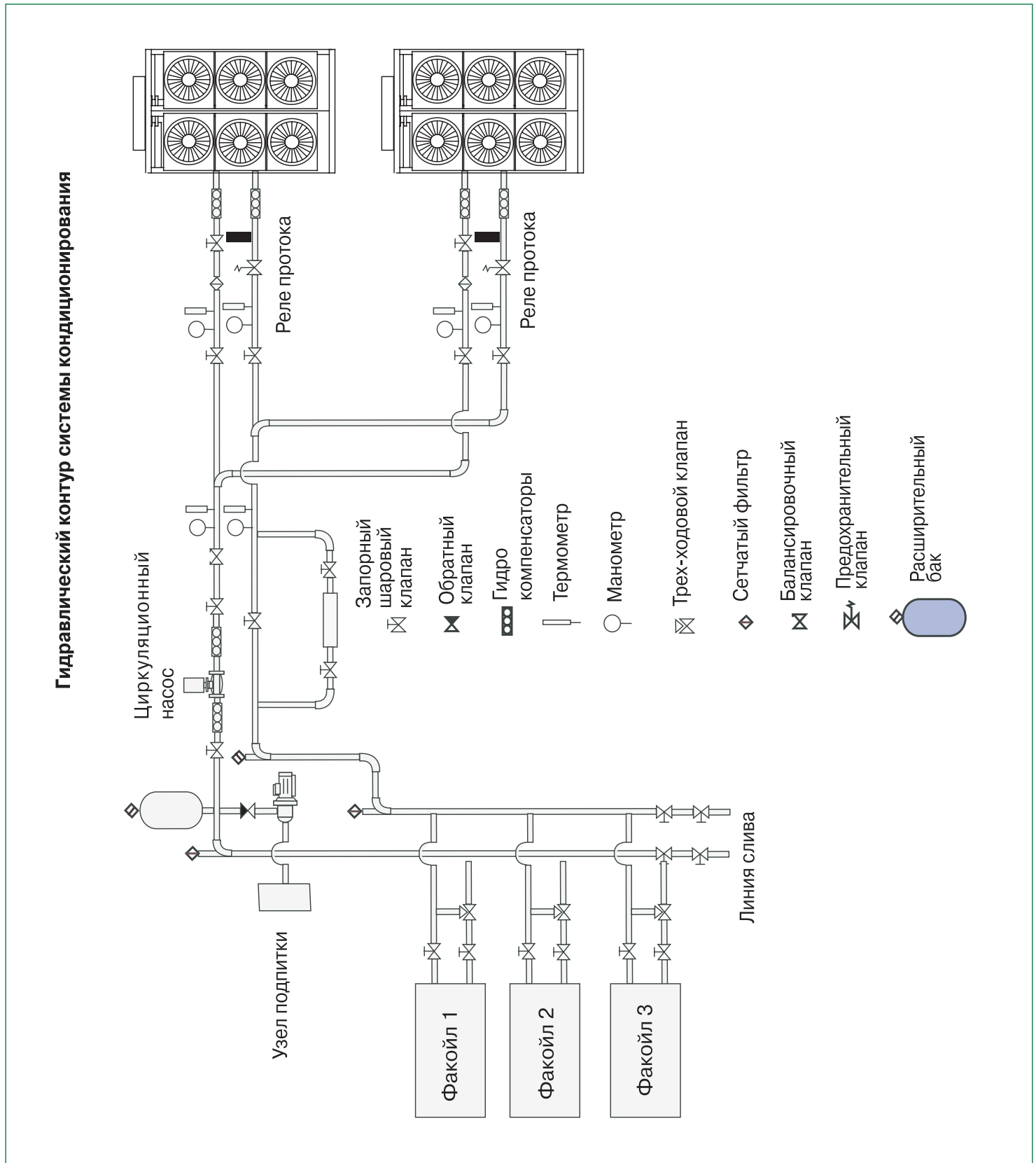
Пример организации гидравлического контура системы кондиционирования на базе модульных чиллеров JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0 с пластинчатыми теплообменниками испарителей



Установка

Рисунок №21

Пример организации гидравлического контура системы кондиционирования на базе модульных чиллеров JACM-S130Z/3pF0 или JACM-S200Z/3pF0 с кожухотрубными теплообменниками испарителей



Установка

6.11 Рекомендации по подключению электрических коммуникаций

Внимание: Все электрические подключения должны выполняться квалифицированным персоналом.

- Во время работы агрегата напряжение питающей сети должно быть устойчивым, Максимальное отклонение величины напряжения питания не должно превышать 10%. Чрезмерно высокое или чрезмерно низкое значение напряжения питания может привести к выходу из строя агрегатов.
- Максимальная величина перекося фаз питающего напряжения не должна превышать 3%, Чрезмерно высокая величина перекося фаз питающего напряжения приводит к увеличению рабочего тока обмоток электродвигателя и к его перегреву.
- Максимальная величина отклонения частоты напряжения питания не должно превышать 2%.
- Минимальное значение напряжения питающей сети при запуске компрессора не должно быть меньше 90% от номинального значения.
- Электропровод, используемый для организации силовой линии и линий управления должен быть хорошо изолирован. Изоляция силовой линии должна быть проверена при величине 500 В, Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 Ω.
- Реальные условия эксплуатации агрегатов могут отличаться от номинальных условий. Поэтому значе-

ние рабочего тока, потребляемой мощности, а также напряжение питающей сети могут быть больше чем те, что указаны в таблице номинальных технических характеристик. Поэтому размер и сечение силового кабеля питающего напряжения необходимо взять с запасом.

- Для возможного проведения технического обслуживания чиллеров рекомендуется для каждого агрегата использовать свой вводной автомат и силовой выключатель.
- Каждый модуль должен быть оснащен главным силовым выключателем.
- Для линии управления необходимо использовать экранированную витую пару.
- Агрегаты JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0 включают два независимых контура циркуляции хладагента и две разделенные секции силовой цепи. Каждая секция должна быть оснащена независимой силовой линией питающего напряжения. В таблице № 21 представлены параметры сети питающего напряжения а также рекомендации по выбору сечения кабеля питающего напряжения для агрегатов: JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0.

Таблица №21

Параметры сети питающего напряжения для агрегатов JACM-S30Z/3pF0 или JACM-S65Z/3pF0

Описание	Параметры сети питающего напряжения	Сечение силового кабеля (мм ²)		Максимальный ток для силового выключателя (А)	
		Силовой кабель питающей сети (Длина < 30м)	Кабель для заземления	Выбор	Активизация токовой защиты
JACM-D(S)30Z/3pF0 JACM-D(S)65Z/3pF0	380В/3Ф/ 50Гц	10	6	50	36

- Агрегаты JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0 должны иметь независимое подключение, как показано на рисунке № 22. В таблице № 22 представлены параметры сети питающего напряжения для агрегатов: JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0. Рекомендации по расчету диаметра силового кабеля питающего напряжения.

В таблице № 23 представлен пример определения диаметра кабеля питающего напряжения для агрегатов JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0. В таблице № 24 представлен пример определения диаметра кабеля питающего напряжения для агрегатов JACM-S200Z/3pF0.



Установка

Рисунок № 22

Рекомендуемая схема подключения агрегатов JACM-S130Z/3pF0, JACM-S200Z/3pF0 к сети питающего напряжения

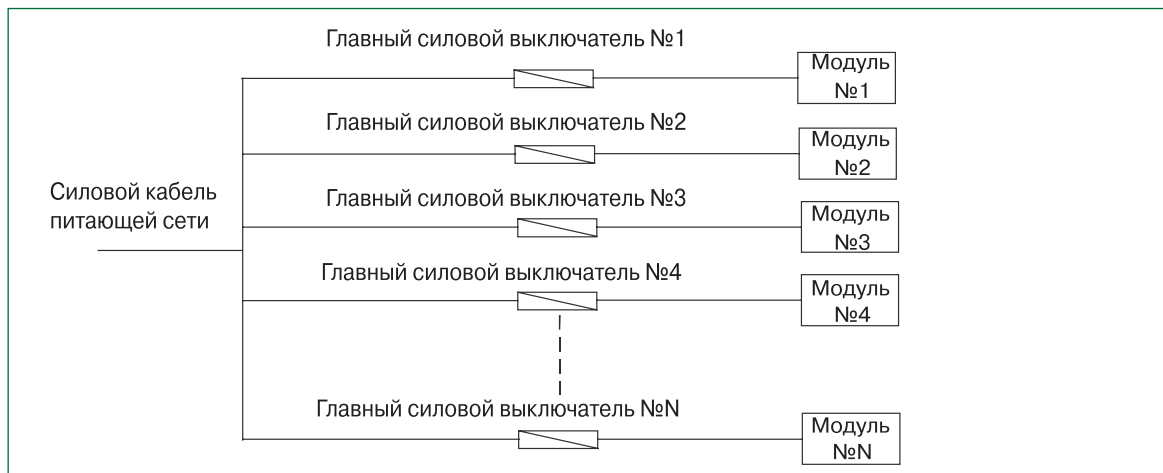


Таблица № 22

Параметры сети питающего напряжения для агрегатов JACM-S130Z/3pF0 или JACM-S200Z/3pF0

Типоразмер	Параметры сети питающего напряжения	Ток для выбора силового выключателя	Ток при котором срабатывает защита	Сечение кабеля питающего напряжения
JACM-S130(200)Z/3pF0	380В 3ф, 50Гц	400 А	350 А	≥70мм ² для каждого агрегата

Таблица № 23

Рекомендуемые диаметры кабеля питающего напряжения для систем на базе агрегатов JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0

Модули Суммарная хладопроизводительность (кВт)	JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0	
	Сечение кабеля (мм ²)	
	Длина электропровода ≤20м	
30	10	6
60	10	6
90	25	10
120	35	16
150	50	25
180	70	35
210	95	50
240	95	50
270	120	50
300	150	70
330	150	70
360	185	95
390	240	120



Установка

Таблица № 23. Продолжение

Модули	JACM-(D)S30Z/3pF0 и JACM-(D)65Z/3pF0	
Суммарная хладопроизводительность (кВт)	Сечение кабеля (мм ²)	
	Длина электропровода ≤20м	
420	240	120
450	300 или 120x2	150
480	300 или 150x2	150
510	400 или 150x2	200
540	400 или 150x2	200
560	400 или 150x2	200

Таблица № 24

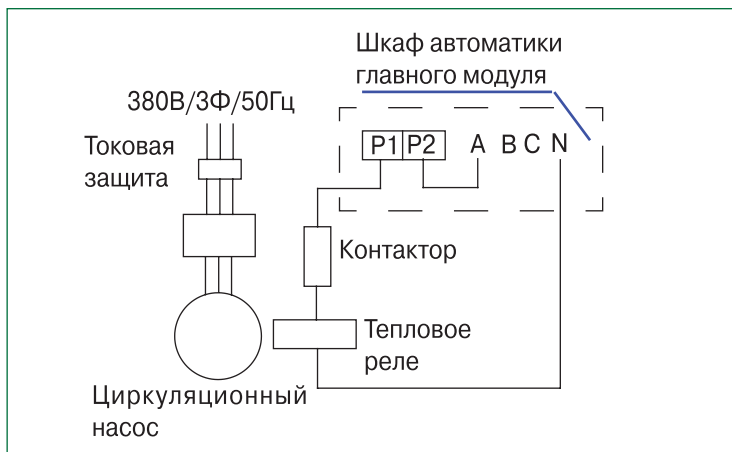
Рекомендуемые диаметры кабеля питающего напряжения для систем на базе агрегатов JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0

Модули		JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0	
Суммарная хладопроизводительность (кВт)	Максимальный ток (А)	Сечение кабеля (мм ²)	
		Длина электропровода ≤20м,	
185	140	70	20
370	280	150	50
555	420	240	50
740	560	400	50
925	700	240x2	50
1110	840	300x2	50
1295	980	400x2	50
1480	1120	400x2	50

6.12 Рекомендации по подключению циркуляционных насосов

Рисунок № 23

Схема подключения одного циркуляционного насоса к модульному чиллеру JACM



Линия управления циркуляционными насосами должна быть подключена к клеммам P1, P2 щита автоматики агрегата, который является главным. Если в системе кондиционирования используется только один циркуляционный насос, линии управления необходимо подключать в соответствии с электрической схемой, представленной на рисунке № 23.

Установка

Если в системе кондиционирования используется два циркуляционных насоса, линии управления необходимо подключить в соответствии с электрической схемой, представленной на рисунке № 24.

Если в системе кондиционирования используется три циркуляционных насоса, линии управления необходимо подключить в соответствии с электрической схемой, представленной на рисунке № 25.

Рисунок № 24

Схема подключения двух циркуляционных насосов к модульному чиллеру JACM

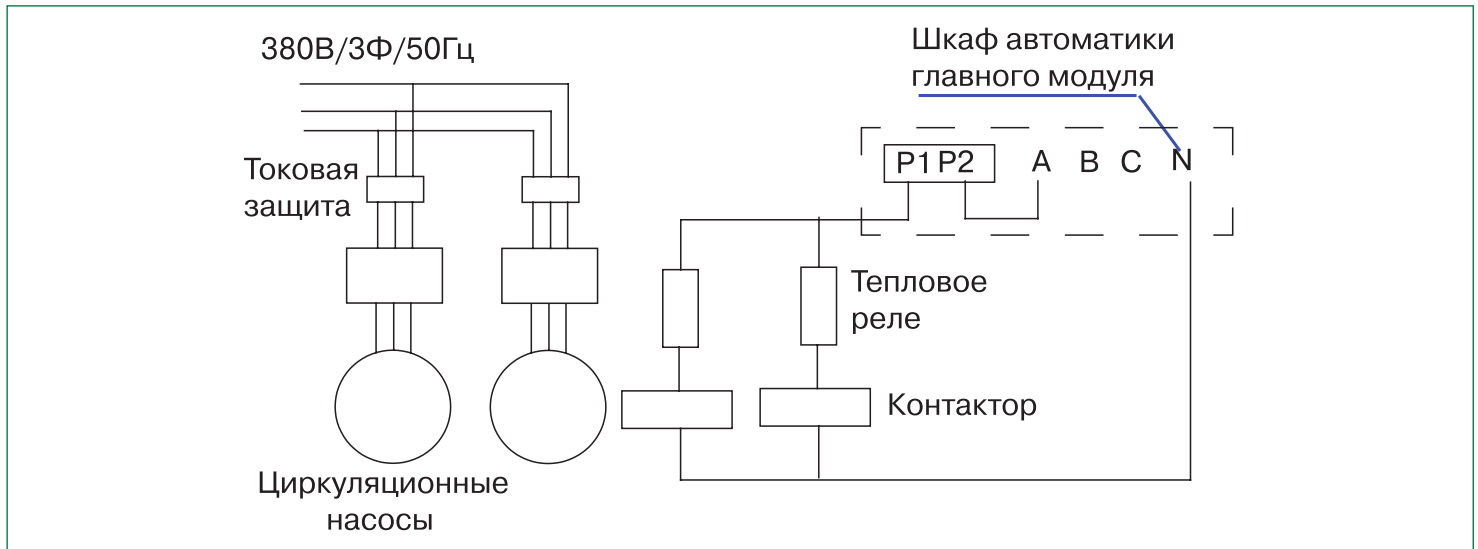
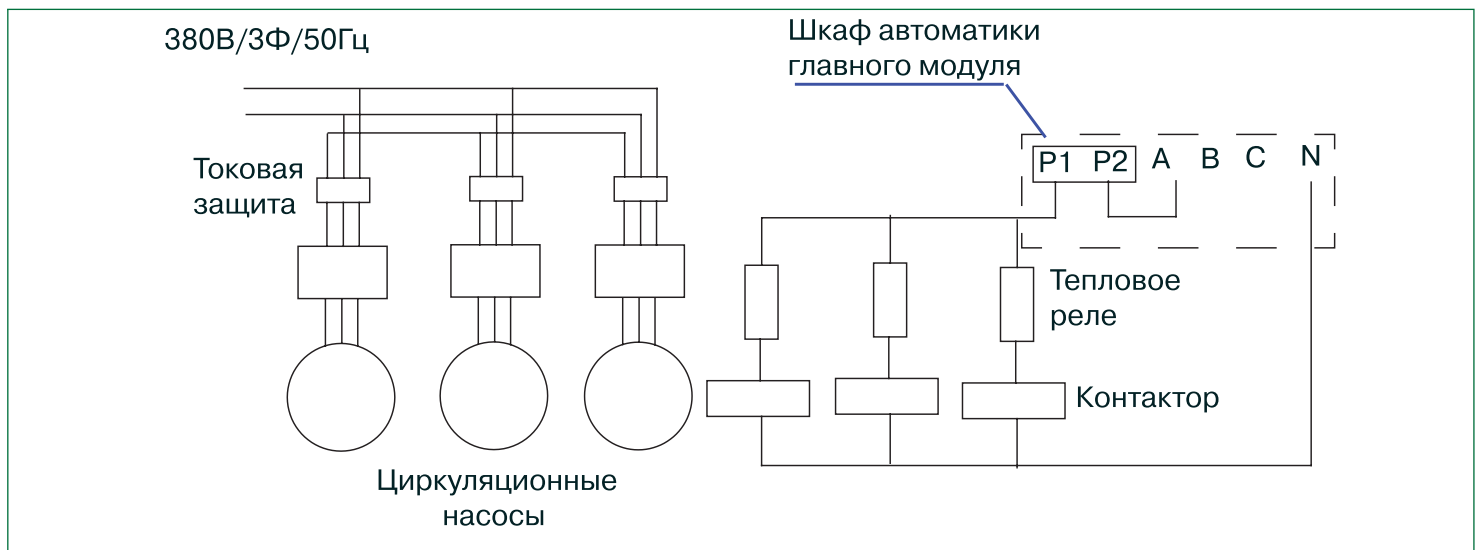


Рисунок №25

Схема подключения трех циркуляционных насосов к модульному чиллеру JACM



Внимание:

- Обычно циркуляционные насосы, используемые в гидравлическом контуре системы центрального кондиционирования подключаются к трехфазной сети питающего напряжения.
- Контакты реле защиты циркуляционных насосов от перегрузки должны быть подключены последовательно с контакторами включения циркуляционных насосов, в соответствии с вышеприведенной электрической схемой.

При этом контакты должны быть нормально замкнутыми.

- Напряжение питания катушки контакторов должно соответствовать 220 В.
- Если в гидравлическом контуре системы кондиционирования используется два или три циркуляционных насоса, рекомендуется на входе каждого из них установить обратный клапан, чтобы избежать падения давления работающего насоса.

Запуск

Запуск агрегатов

Необходимые действия перед запуском агрегатов JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0

- Перед запуском агрегатов необходимо очистить воду, используемую в гидравлическом контуре, а также удалить воздух из системы, Обязательно убедитесь, что вода очищена, и из гидравлического контура удален воздух, чтобы гарантировать беспрепятственный проток хладаносителя через теплообменник испарителя агрегатов.

Замечание: Управление циркуляционными насосами осуществляет система автоматизированного управления главного агрегата, но только в тот момент, когда агрегаты включены. Во время проведения пуско-наладочных работ допускается непосредственное подключение циркуляционных насосов к сети питающего напряжения без использования управляющей схемы чиллеров.

Внимание: Перед запуском агрегатов необходимо произвести предварительную конфигурацию контроллера главного модуля. Произведите предварительную конфигурацию контроллера в соответствии с рекомендациями, представленными ниже, в таблице № 25. При этом предварительная конфигурация контроллера должна быть произведена при отсутствии электроснабжения агрегата. То есть главный силовой выключатель агрегата должен быть выключен.

Внимание:

1) Подайте питание в агрегат не менее чем за 12 часов до его включения для того чтобы масло успело нагреться. Преждевременное включение агрегата может привести к выходу из строя компрессора.

2) Отрегулируйте расход воды через теплообменник испарителя чиллера с помощью балансировочного клапана таким образом, чтобы значение расхода воды соответствовало 90% от его номинального значения.

3) Проверьте целостность гидравлического контура системы кондиционирования, с тем чтобы не было никаких препятствий движения воды в ведомых модулях.

4) Перед запуском агрегата проверьте правильность подключения электрических коммуникаций и коммуникаций управления.

5) Проверьте параметры сети питающего напряжения. Значение напряжения питающей сети должно соответствовать требованиям представленным в разделе технических данных.

6) Проверьте правильность подключения и работоспособность реле протока.

Запуск и проверка агрегатов JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0

1) Включите агрегат, используя пульт управления. Если пульт управления индицирует об аварийной ситуации, убедитесь, что причина устранена. Только после этого можно повторно запустить агрегат.

2) После 30 минут работы агрегата убедитесь, что расход воды через теплообменник испарителя агрегата устойчив. После этого отрегулируйте расход воды в системе таким образом, чтобы его значение соответствовало 100% – номинальному значению.

3) После этого проверьте значение расхода воды в системе, значение разницы температур воды меж-

ду входом и выходом теплообменника испарителя, значение разницы давлений воды между входом и выходом теплообменника испарителя. Проверьте, соответствует ли производительность агрегата номинальному значению при фактических условиях эксплуатации. Отрегулируйте расход воды в системе кондиционирования в соответствии с фактическими условиями эксплуатации.



Запуск

Таблица №25

Настройка контроллера JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0

Установка адреса агрегата	Соответствие между кодом адресации и номером модуля в системе	
	Код	Адрес
<p>0 обозначает НЕТ, 0 главный модуль(1– F) в группе из 15 модулей Нет 1–15 (для примера).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Один модуль может включать две независимых секции управления, Таким образом необходимо определить два адреса для каждой секции. • Если система кондиционирования включает несколько модулей, то адрес, определенный для какой либо единицы не может повторяться на других, Иначе система автоматизированного управления блокирует работу агрегатов. 	0	Нет, 0 Главный модуль
	1	Нет, 1 Ведомый модуль №1
	2	Нет, 2 Ведомый модуль №2
	3	Нет, 3 Ведомый модуль №3
	4	Нет, 4 Ведомый модуль №4
	5	Нет, 5 Ведомый модуль №5
	6	Нет, 6 Ведомый модуль №6
	7	Нет, 7 Ведомый модуль №7
	8	Нет, 8 Ведомый модуль №8
	9	Нет, 9 Ведомый модуль №9
	A	Нет, 10 Ведомый модуль №10
	B	Нет, 11 Ведомый модуль №11
	C	Нет, 12 Ведомый модуль №12
	D	Нет, 13 Ведомый модуль №13
	E	Нет, 14 Ведомый модуль №14
	F	

В таблице № 26 представлены параметры рабочего тока компрессоров при различных значениях температуры конденсации.

1) Проверьте, корректно ли система автоматизированного управления регулирует производительность агрегата в соответствии с фактическим значением температуры наружного воздуха.

2) После остановки агрегатов, запустите их спустя 10 минут. Проверьте корректность работы защитных устройств согласно таблице № 27.

3) Поскольку управление циркуляционным насосом производится системой автоматизированного управления главного модуля, запрещается проводить любые работы по очистки трубопроводов или теплообменников при включенном агрегате.

4) Запрещается включать агрегат, если из гидравлического контура системы кондиционирования удалена вода.

5) Неправильная установка или настройка реле протока может привести к выходу из строя агрегата.

6) После выключения агрегата, он может быть включен только по прошествии 4 минут.

7) Во время интенсивного использования агрегатов в летний период времени не отключайте электропитание ночью или в другое время. Это может привести к охлаждению масла. При этом агрегат может быть запущен вновь только по прошествии 12 часов после подачи электропитания.



Запуск

Таблица №26

Значения рабочего тока компрессоров JACM-S30Z/3pF0 и JACM-S65Z/3pF0

Описание системы	А система – способ регулирования производительности	А система – способ регулирования производительности	А система – способ регулирования производительности	А система – способ регулирования производительности
Описание параметров	(Переменный)	(Постоянный)	(Постоянный)	(Постоянный)
Рабочий ток компрессора	6 А	8 А	8 А	8 А
Температура конденсации	39 ⁰	38 ⁰	38 ⁰	37 ⁰

Таблица №27

Настройка защитных устройств

JACM-D()Z/3pF0 или JACM-S()Z/ 3pF0										
			65	130	195	260	325	390	455	520
Датчик высокого давления										
Компрессор	Отключение	МПа	3,3							
	Включение	МПа	2,4							
Датчик низкого давления										
Компрессор	Отключение	МПа	0,03							
	Включение	МПа	0,15							
Датчик температуры поверхности корпуса компрессора										
		<p>Если температура корпуса компрессора ниже 125⁰С, компрессор будет работать корректно. Если температура корпуса компрессора поднимется выше 125⁰С, система автоматизированного управления уменьшит его производительность до 40% (Для компрессоров с технологией Digital Scroll). Если температура корпуса компрессора поднимется выше 140⁰С, система автоматизированного управления заблокирует работу компрессора. В этом случае контроллер произведет автоматический перезапуск системы через 3 минуты.</p>								
Реле перегрузки компрессора										
Компрессор	Отключение	А	18							



Запуск

Датчик температуры всасывания			
Компрессор	Отключение	С	130
	Включение	С	90
Защита антиобледенения			
Агрегат	Отключение	С	3

Необходимые действия перед запуском агрегатов JACM-S(D)130Z/3pF0 и JACM-S(D)200Z/3pF0

- Перед запуском агрегатов необходимо очистить воду, используемую в гидравлическом контуре, а также удалить воздух из системы, Обязательно убедитесь, что вода очищена, и из гидравлического контура удален воздух, чтобы гарантировать беспрепятственный проток хладаностителя через теплообменник испарителя агрегатов.

Замечание: Управление циркуляционными насосами осуществляет система автоматизированного управления главного агрегата, но только в тот момент когда агрегаты включены, Во время проведения пуско-наладочных работ допускается непосредственное подключение циркуляционных насосов к сети питающего напряжения без использования управляющей схемы чиллеров.

Внимание: Перед запуском агрегатов необходимо произвести предварительную конфигурацию контроллера главного модуля, Произведите предварительную конфигурацию контроллера в соответствии с рекомендациями, представленными ниже, в таблице № 28. При этом предварительная конфигурация контроллера должна быть произведена при отсутствие электроснабжении агрегата, То есть главный силовой выключатель агрегата должен быть выключен.

Внимание:

1) Подайте питание в агрегат не менее чем за 12 часов до его включения для того чтобы масло успело нагреться, Преждевременное включение агрегата может привести к выходу из строя компрессора,

2) Отрегулируйте расход воды через теплообменник испарителя чиллера с помощью балансировочного клапана таким образом, чтобы значение расхода воды соответствовало 90% от его номинального значения.

3) Проверьте целостность гидравлического контура системы кондиционирования с тем чтобы не было никаких препятствий движения воды в ведомых модулях.

4) Перед запуском агрегата проверьте правильность подключения электрических коммуникаций и коммуникаций управления.

5) Проверьте параметры сети питающего напряжения. Значение напряжения питающей сети должно соответствовать требованиям представленным в разделе технических данных.

6) Проверьте правильность подключения и работоспособность реле протока.

Запуск и проверка агрегатов JACM-S(D)130Z/3pF0 и JACM-S(D)200Z/3pF0

1) Включите агрегат, используя пульт управления, Если пульт управления индицирует об аварийной ситуации, убедитесь, что причина устранена. Только после этого можно повторно запустить агрегат.

2) После 30 минут работы агрегата убедитесь, что расход воды через теплообменник испарителя агрегата устойчив. После этого отрегулируйте расход воды в системе таким образом, чтобы его значение соответствовало 100% – номинальному значению,

3) После этого проверьте значение расхода воды в системе, значение разницы температур воды меж-

ду входом и выходом теплообменника испарителя, значение разницы давлений воды между входом и выходом теплообменника испарителя. Проверьте соответствует ли производительность агрегата номинальному значению при фактических условиях эксплуатации. Отрегулируйте расход воды в системе кондиционирования в соответствии с фактическими условиями эксплуатации. В таблице № 30 представлен лист проверки агрегатов во время проведения пуско-наладочных работ, работоспособность реле протока.



Запуск

Таблица №28

Настройка контроллера JACM-S130Z/3pF0 и JACM-S200Z/3pF0

Установка адреса агрегата	Соответствие между кодом адресации и номером модуля в системе		
<p>0 обозначает NET, 0 главный модуль(1-F) в группе из 15 модулей Нет 1-15 (для примера).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Один модуль может включать две независимых секции управления, Таким образом необходимо определить два адреса для каждой секции. • Если система кондиционирования включает несколько модулей, то адрес, определенный для какой либо единицы не может повторяться на других, Иначе система автоматизированного управления блокирует работу агрегатов. 	Код		Адрес
	0	0	Нет, 1 Ведомый
	1	1	модуль
	2	2	Нет, 2 Ведомый
	3	3	модуль
	4	4	Нет, 3 Ведомый
	5	5	модуль
	6	6	Нет, 4 Ведомый
	7	7	модуль
	8	8	Нет, 5 Ведомый
	9	9	модуль
	10	A	Нет, 6 Ведомый
	11	B	модуль
	12	C	Нет, 7 Ведомый
	13	D	модуль
14	E	Нет, 8 Ведомый	
15	F	модуль	

1) Проверьте корректно ли система автоматизированного управления регулирует производительность агрегата в соответствии с фактическим значением температуры наружного воздуха.

2) После остановки агрегатов, запустите их спустя 10 минут. Проверьте корректность работы защитных устройств согласно таблицы № 30.

3) Поскольку управление циркуляционным насосом производится системой автоматизированного управления главного модуля, запрещается проводить любые работы по очистки трубопроводов или теплообменников при включенном агрегате.

4) Запрещается включать агрегат если из гидравлического контура системы кондиционирования удалена вода.

5) Неправильная установка или настройка реле протока может привести к выходу из строя агрегата.

6) После выключения агрегата, он может быть включен только по прошествии 4 минут.

7) Во время интенсивного использования агрегатов в летний период времени не отключайте электропитание ночью или в другое время. Это может привести к охлаждению масла. При этом агрегат может быть запущен вновь только по прошествии 12 часов после подачи электропитания.



Запуск

Таблица № 30
Настройка защитных устройств

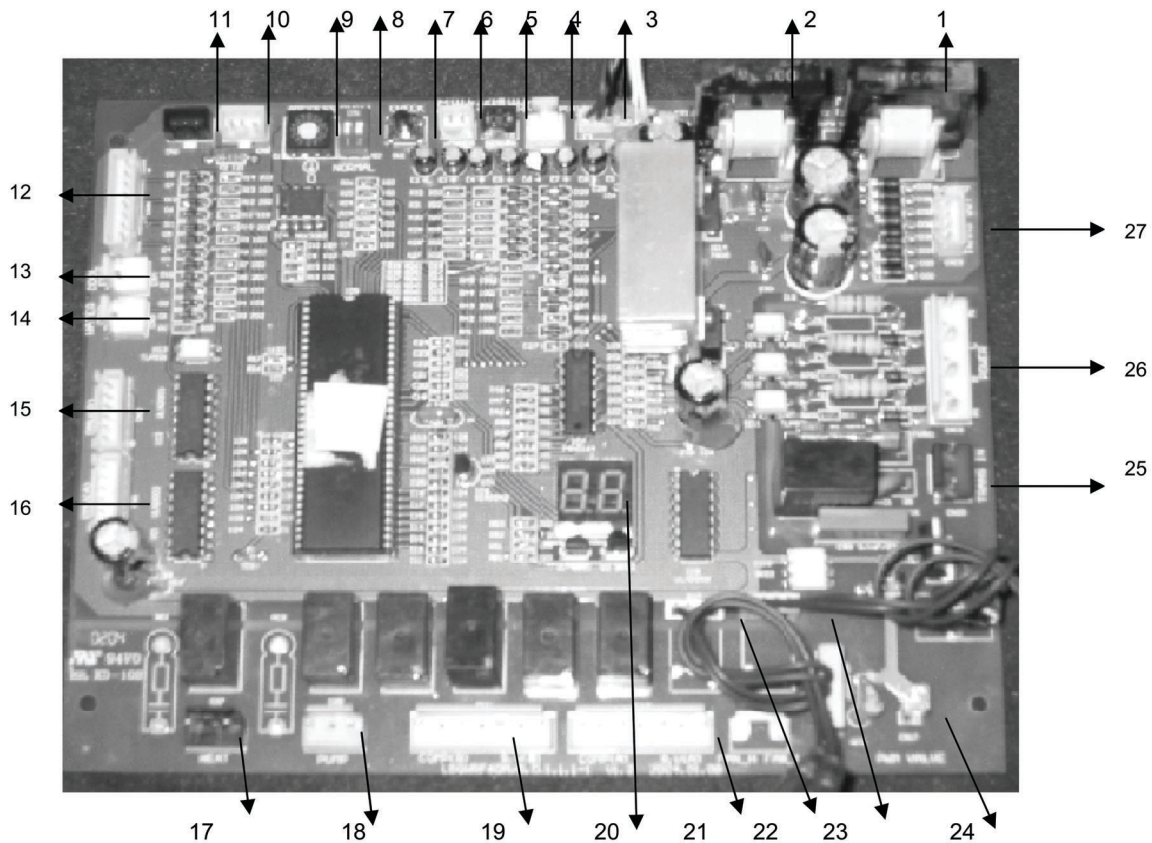
АСМ-D()Z/3pF0 или JACM-S()Z/3pF0			
Датчик высокого давления			
Компрессор	Отключение	МПа	3,3
	Включение	МПа	2,4
Датчик низкого давления			
Компрессор	Отключение	МПа	0,05
	Включение	МПа	0,15
Датчик температуры поверхности корпуса компрессора			
		<p>Если температура корпуса компрессора ниже 125⁰С компрессор будет работать корректно, Если температура корпуса компрессора поднимется выше 125⁰С, система автоматизированного управления уменьшит его производительность до 40% (для компрессоров с технологией Digital Scroll). Если температура корпуса компрессора поднимется выше 140⁰С, система автоматизированного управления заблокирует работу компрессора. В этом случае контроллер произведет автоматический перезапуск системы через 3 минуты.</p>	
Реле перегрузки компрессора			
Компрессор	Отключение	A	18
Датчик температуры всасывания			
Компрессор	Отключение	С	130
	Включение	С	90
Защита антиобледенения			
Агрегат	Отключение	С	3



Система управления и работы

Плата электронная (модули 30/65 кВт)

РСВ, внешний вид для модулей 30 кВт и 65 кВт



Примечание:

- **Неисправность**

При неисправности главного модуля останавливается вся установка.
При неисправности ведомого модуля, останавливается лишь он, остальные продолжают работать.

- **Защита**

При срабатывании защиты главного модуля, останавливается лишь он, остальные продолжают работать.
При срабатывании защиты ведомого модуля останавливается лишь он, остальные продолжают работать.

Описание разъемов для модуля 30/65 кВт

1 — Компрессор В определение силы тока (Код защиты P5).

2 — Компрессор А определение силы тока (Код защиты P4).

Сила тока не фиксируется первые 5 секунд после пуска, затем, если сила тока превышает установленное значение по защите (18 А для компрессоров постоянной и переменной производительности), компрессор остановится и перезапустится через 3 минуты.

3 — T4: Датчик наружной температуры (Код ошибки E7).

- **T3B:** Конденсатор В. Датчик температуры трубы (код ошибки E6, код защиты P7).

- **T3A:** Конденсатор А. Датчик температуры трубы (код ошибки E5, код защиты P6).

- **T4:** Запуск вентилятора наружного модуля осуществляется контроллером. Вентилятор имеет две скорости: высокая и низкая, зависят от температуры T4.



Система управления и работы

• ТЗВ, ТЗА

Когда контроллер установки определяет, что температура ТЗВ или ТЗА выше 65⁰С, установка останавливается, рестарт системы будет произведен после того, как температура опустится ниже 60⁰С. Тем временем другие установки продолжают работать.

• Т4, ТЗВ, ТЗА

Срабатывает сигнализация, если напряжение, определенное датчиком температуры, меньше 0.05 V или больше 4.95V.

• Если датчик главного модуля выходит из строя: все установки останавливаются.

• Если датчик ведомого модуля выходит из строя, этот модуль останавливается, остальные продолжают работать.

4 — Система А. Датчик температуры нагнетания компрессора (код ошибки Е8, код защитыР8) только для главной установки.

5 — Датчик температуры прямой воды (код ошибки Е4).

Выходная мощность регулируется согласно температуре прямой воды, как в режиме охлаждения так и нагрева.

Ведомая установка. Диапазон регулируется только: ON и OFF.

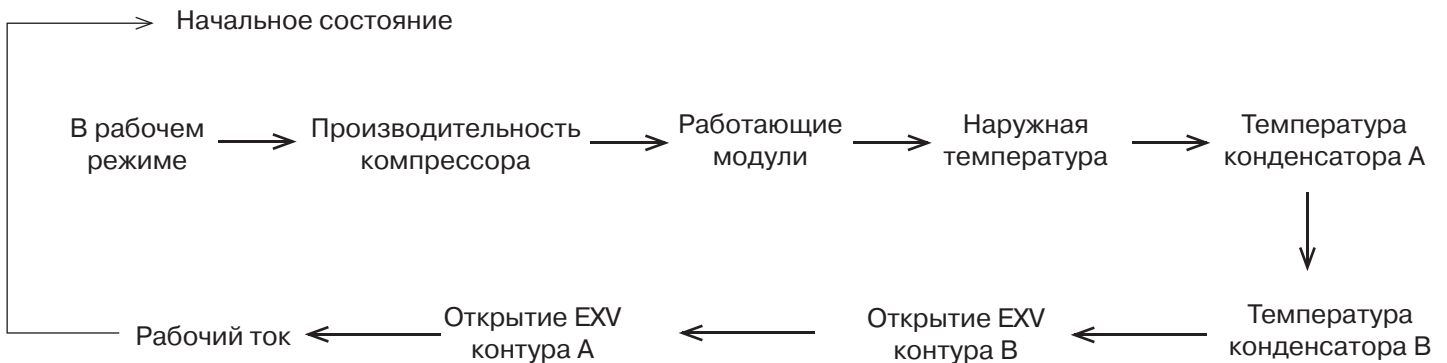
Главная установка. Дискретно регулируемый диапазон:

- Режим охлаждения: OFF, 40%, 60%, 80% и 100%.
- Режим нагрева: OFF, 60%, 100%

6 — Общий датчик температуры прямой воды (код ошибки Е3) только для главной установки.

Регулирует производительность по температуре прямой, в режиме охлаждения и обогрева. Диапазон регулирования: OFF, 40%, 60%, 80% и 100%.

7 — Диагностика. Включается кнопкой CHECK для обзора рабочих параметров. Данные отображаются следующим образом:



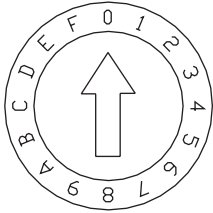
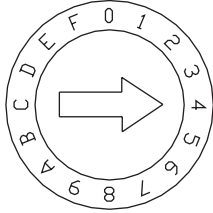
8 — **DIGIT.** Переключатель выбора компрессора Digital (регулируемая холодопроизводительность)

	"00" – выбор компрессора Digital (главная установка)
	"11" – выбор компрессора постоянной холодопроизводительности (ведомая установка)



Система управления и работы

9 — ADDRESS

 <p>ADDRESS</p>	<p>"0" задает №. "0" – главная установка</p>
 <p>ADDRESS</p>	<p>1-F задает №. 1-15 – ведомые установки соответственно</p>

Для модульных установок: каждый модуль имеет одинаковые функции управления, таким образом любой блок может быть как главным, так и ведомым. Выставленный на плате управления адрес № 0 делает установку главной. Установка с компрессорами Digital (с импульсным регулированием производительности) должна быть выставлена главной, все остальные будут ведомыми. До тех пор пока установка выбрана главной, система управления установки только активирует функции, такие как: связь с проводным пультом управления, регулировка холодопроизводительности, управление водяным насосом, управление дополнительным подогревателем, определение температуры воды и расхода через реле протока.

10 — COM (O). 485 коммуникационный порт (код ошибки E2).

11 — COM (I). 485 коммуникационный порт (код ошибки E2).

P, Q, E точки COM (O) и COM (I) соединены друг с другом для связи по протоколу RS-485.

- Если возникла ошибка связи между установкой и блоком управления, все установки останавливаются.
- Если ошибка связи между главной установкой и ведомой, то ведомая останавливается, количество установок в сети снижается на количество неисправных, а на дисплее будет мигать надпись "EA".

12 — Система А. Защита по высокому давлению и защита по температуре нагнетания (код защиты P0).

Система В. Защита по высокому давлению и защита по температуре нагнетания (код защиты P2).

Система А. Защита по низкому давлению (код защиты P1).

Система В. Защита по низкому давлению (код защиты P3).

- Компрессор постоянной производительности: реле температуры нагнетания соединен с реле высокого давления.
- Компрессор «Digital Scroll»: двойная защита по реле температуры нагнетания и датчику температуры нагнетания, реле температуры нагнетания соединено с реле высокого давления, датчик температуры нагнетания имеет свой интерфейс.

Компрессор «Digital Scroll»: с импульсным регулированием производительности имеет датчик температуры нагнетания (который недействителен для компрессора постоянной производительности), защита зависит от температуры нагнетания (DLT), отслеживает три температурные зоны (ошибка E8 означает, что датчика нет): зона безопасной работы когда DLT ниже 125°C; желтая зона когда производительность падает ниже 40% номинальной производительности, когда DLT выше 125°C в течении 10 минут. Если DLT становится ниже 125°C, защита не срабатывает, если DLT продолжает возрастать до 140°C или больше, система попадает в красную зону, и компрессор останавливается и перезапускается через 3 минуты, если проблема устранена.



Система управления и работы

13 — Датчик защиты замораживания теплообменника T61, T62.

14 — Проверка потока воды (код ошибки E0 для главной установки), только для главной установки.

- Главная установка: контроллер главной установки отображает E9, когда расход воды ненормальный первые два раза, и отображает E0, когда расход в третий раз отклоняется от нормы. (Показание остается после отключения электричества).

- Ведомая установка: без проверки расхода.

15 — Система В EXV.

16 — Система А EXV.

EXV регулирует поток хладагента согласно режиму работы и требуемой холодопроизводительности.

17 — HEAT – дополнительный нагреватель.

В режиме обогрева, когда температура выходящей из чиллера воды опускается ниже 45⁰С, реле закрывается и включается нагреватель, когда температура выше 50⁰С, реле включается и нагреватель отключается.

18 — WATER PUMP – водяной насос.

- Насос включается сразу после получения сигнала и продолжает работать постоянно пока работает вся установка.
- Насос выключается через 2 минуты после выключения всей установки.
- Насос можно выключить принудительно кнопкой «насос».

19 — Система В. Компрессор.

- Провод заземления.
- Система В. 4-ходовой клапан.
- Провод заземления.

20 — Цифровой индикатор.

- В режиме ожидания: отображает адрес установки.
- В рабочем режиме:
 - Главная установка отображает текущую производительность компрессора с импульсным регулированием 40, 60, 80 and 10. (Обратите внимание “10” следует с “.”)
 - Ведомая установка отображает 10. (Обратите внимание “10” следует с “.”)
 - Отображает код ошибки или защиты.

21 — Система А. Компрессор.

- Провод заземления.
- Система А. 4-ходовой клапан.
- Провод заземления.

22 — Высокая скорость наружного вентилятора, управляется T4.

23 — Низкая скорость наружного вентилятора, управляется T4.

24 — PWM используется для регулировки производительности импульсного компрессора. (Только для главной установки).

25 — Подключение трансформатора, 220V/AC.

26 — Подключение питания 3-х фазным, 4-жильным кабелем (E1 код ошибки).

- Фазы А, В, С должны иметь угол чередования 120 град.. Если это не обеспечить, то система определит это как перекос фаз или отсутствие фазы и высветится ошибка на дисплее, пока питание не придет в норму.

Примечание: ошибка перекос фаз или отсутствие фазы определяются только в начале электроснабжения. Во время работы установки не определяется.

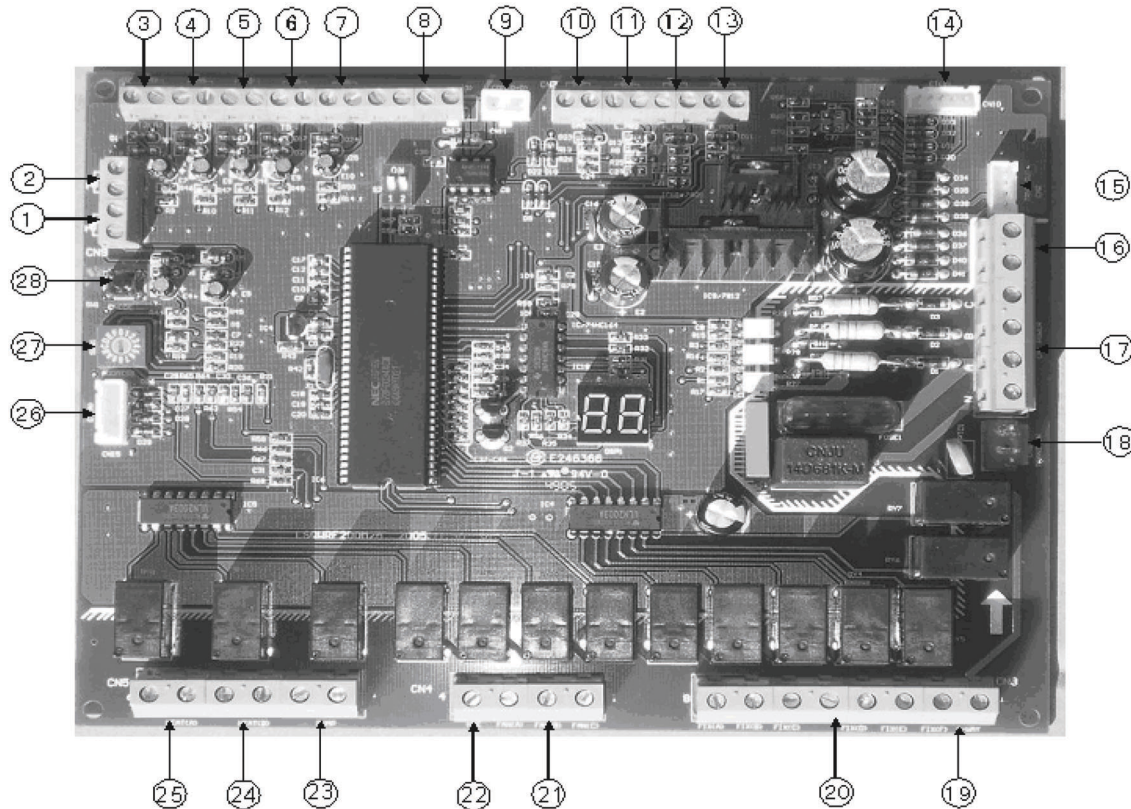
27 — Выход трансформатора.



Система управления и работы

Плата электронная (модуля 185 кВт)

PCB, внешний вид для модуля 185 кВт



Примечание:

- Неисправность**
 При неисправности главного модуля останавливается вся установка.
 При неисправности ведомого модуля, останавливается лишь он, остальные продолжают работать.
- Защита**
 При срабатывании защиты главного модуля, останавливается лишь он, остальные продолжают работать.
 При срабатывании защиты ведомого модуля останавливается лишь он, остальные продолжают работать.

Описание разъемов для модуля 185 кВт

1	Температура прямой воды всей установки (подключен к главному модулю)
2	Температура прямой воды одного модуля
3	Температура трубы конденсатора(1)
4	Температура трубы конденсатора (2) резервный
5	Температура окружающей среды
6	Резервный
7	Температура кожухотрубного теплообменника
8	485 терминал связи
9	485 терминал связи
10	Клемма выходного сигнала – защита по температуре нагнетания газа (резервный)
11	Клемма выходного сигнала – защита по низкому давлению

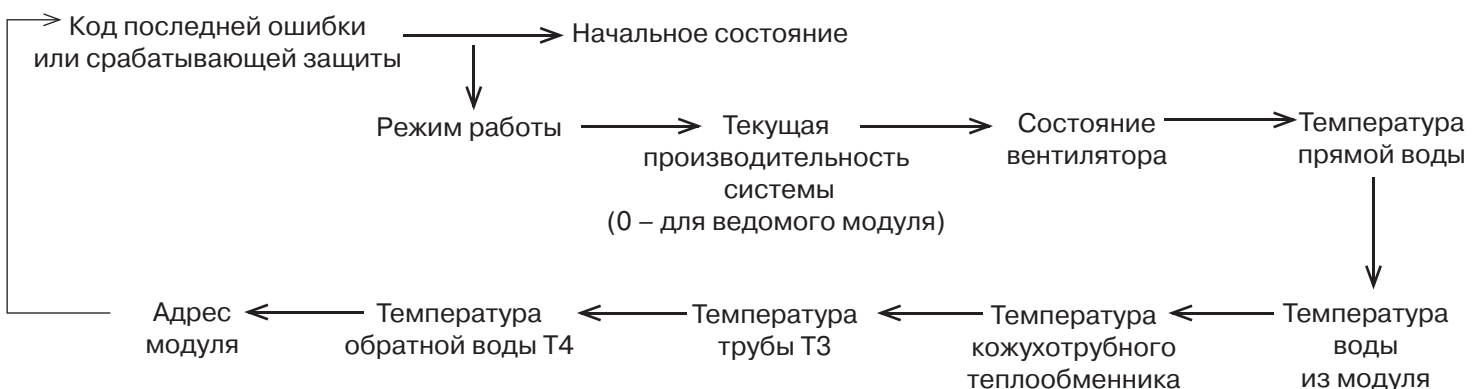


Система управления и работы

Описание разъемов для модуля 185 кВт (Продолжение)

12	Клемма выходного сигнала – защита по высокому давлению
13	Клемма выходного сигнала – реле протока
14	Клемма выходного сигнала – определение тока
15	Питание трансформатора выход
16	Нейтраль (2)
17	Клемма 3-фазного напряжения
18	Питание трансформатора вход
19	Привод 4-ходового клапана
20	Привод компрессора
21	Привод двигателя вентилятора
22	Соленоидный вентиль
23	Реле включения водяного насоса (для главной установки)
24	Реле включения дополнительного нагревателя (В – резервный)
25	Реле включения дополнительного нагревателя (А – для главной установки)
26	Определение тока (А)
27	Переключатель кодового набора, установка адреса для главной и вспомогательной установок
28	Кнопка проверки

Режим работы установки можно посмотреть, нажав кнопку проверки на плате управления. Информация отобразится в следующей последовательности.



“Режим работы” отображается в следующем виде: 1 – охлаждение; 2 – нагрев; 4 – насос; 8 – ожидание. Показывает “количество установок в сети”:

Главная установка покажет количество установок в сети, ведомая покажет ноль.



Система управления и работы

Коды неисправностей и защиты модулей 30, 65 кВт

E0	Ошибка датчика протока (после 3-х проверок)
E1	Неправильное чередование фаз
E2	Ошибка связи
E3	Ошибка датчика температуры прямой воды (подключен к главному модулю)
E4	Ошибка датчика температуры пластинчатого теплообменника
E5	Ошибка датчика температуры трубы конденсатора А
E6	Ошибка датчика температуры трубы конденсатора В
E7	Ошибка датчика температуры наружного воздуха
E8	Ошибка датчика температуры нагнетания компрессора контура А
E9	Ошибка датчика протока (первый и второй раз)
EA	Потеря связи с одним или несколькими ведомыми блоками
P0	Сработала защита по превышению давления или температуры контура А
P1	Сработала защита по низкому давлению контура А
P2	Сработала защита по превышению давления или температуры контура В
P3	Сработала защита по низкому давлению контура А
P4	Сработала защита по превышению тока контура А
P5	Сработала защита по превышению тока контура В
P6	Сработала защита по высокой температуре конденсации контура А
P7	Сработала защита по высокой температуре конденсации контура А
P8	Сработала защита компрессора «Digital Scroll»: 125 ⁰ C
Pb	Сработала защита от обмерзания

Коды неисправностей и защиты модулей 185 кВт

E0	Ошибка датчика протока (отображается после 3-й проверки, необходимо перезагрузить)
E1	Неправильное чередование фаз
E2	Ошибка связи
E3	Ошибка датчика температуры прямой воды (подключен к главному модулю)
E4	Ошибка датчика температуры пластинчатого теплообменника прямой воды
E5	Ошибка датчика температуры трубы конденсатора
E7	Ошибка датчика температуры наружного воздуха
E9	Ошибка датчика протока (первый и второй раз проверки)
EA	Потеря связи с одним или несколькими ведомыми блоками (отображается на проводном блокеуправления)
P0	Сработала защита по превышению давления или температуры в системе
P1	Сработала защита по низкому давлению в системе
P4	Сработала токовая защита компрессора
P6	Сработала защита по высокой температуре конденсации
Pb	Сработала защита от обмерзания



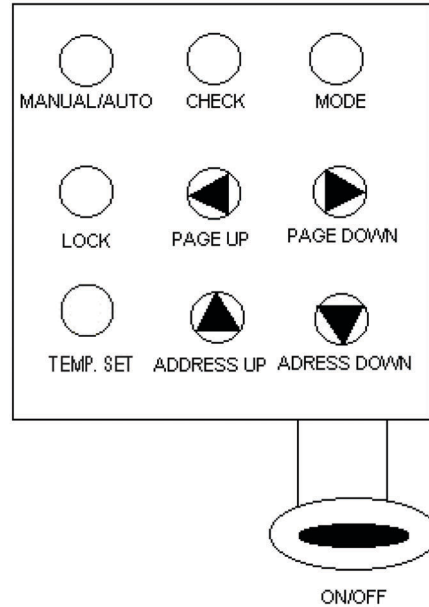
Система управления и работы

Пример проводного блока управления (подходит для всех модулей)

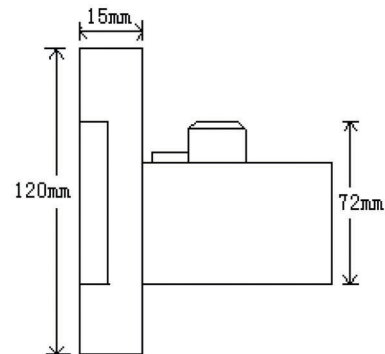
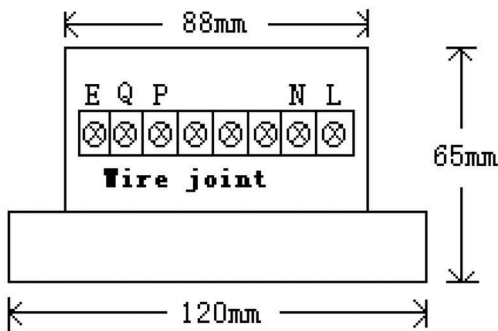
Дисплей



Кнопки управления



Размеры










Примечание:

- ⊕ Маркировка клеммы заземления пульта с обратной стороны пульта.
- Клеммы P, Q, E платы управления главного блока и клеммы P, Q, E пульта должны быть соединены один к одному.
- Для электрического подключения используется трехжильный кабель марки RVV-300/500 3x1.5 мм² или аналогичный.
- Для подключения сигнальной линии используется двухжильный экранированный кабель марки RVVP-300/300 2x0.5 мм² или аналогичный.
- Подключите сопротивление 120 Ω между клеммами P, Q последнего ведомого блока.
- Установите проводной пульт управления.

Система управления и работы

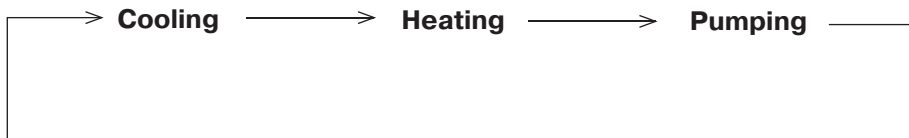
Кнопки и структура управления с проводного пульта

Структура управления

- 1 — Когда блок работает, на пульте управления отображается значок  на всех страницах меню.
- 2 — Состояние запуска (отображается на всех страницах).
 - Если работает более одного модуля, то отображается соответствующий значок:    .
 - Не отображается, когда оборудование не работает.
- 3 — Состояние связи (показывается на всех страницах).
 - Время отклика связи с главным блоком нормальное: процесс отображается значком: (пусто), ,  .
 - Не отображается при ошибке или отсутствии связи с главным блоком.
- 4 — Состояние управления через компьютерную сеть (отображается на всех страницах).
 - Блок контролируется через сеть, на дисплее надпись **Net control opening**.
 - Если управление через сеть отсутствует, то надписи нет.
- 5 — Состояние блокировки (отображается на всех страницах).
 - Если пульт управления заблокирован, отображается значок  .
 - Не отображается, когда блокировка снята.

Назначение кнопок

- 1 — **Check**.
 - Нажмите кнопку **Check**. Если блок выключен или заблокирован, он перейдет в режим проверки и на дисплее отобразятся рабочие параметры выбранного блока. Блок 0# текущий отображается первым.
- 2 — **Mode**.
 - Когда блок выключен, нажмите кнопку **Mode** и задайте режим работы. Режим будет изменяться по кругу, после каждого нажатия, как нарисовано на схеме ниже:
 - Если оборудование работает, его режим не может быть изменен нажатием кнопки **Mode**.



- 3 — **Page up**.
 - После нажатия будут отображаться данные предыдущих страниц.
 - Если отображается первая страница, то после нажатия отобразятся данные последней страницы.
- 4 — **Page down**.
 - После нажатия будут отображаться данные следующих страниц. Если в текущий момент отображена последняя страница, то после нажатия появятся данные первой страницы.
- 5 — **Auto/manual**.
 - Отображается только на странице **Выбор режима**, доступен выбор этих двух режимов, которые меняются после каждого нажатия. Если вы выбираете автоматический режим, то число блоков менять нельзя.
- 6 — **Address up**.
 - Нажатие кнопки на главной странице включит первую страницу проверки (**check page**) блока 0#.
 - Нажатие кнопки на странице проверки (check page) отобразит данные следующего блока. Если отображены данные 15# блока, то после нажатия появятся данные блока 0#.
 - Если система выключена, то при выборе ручного режима номер подключенного блока увеличится на единицу при каждом нажатии, и уменьшится на 1, если достигнут максимум из доступных номеров. В случае если нет подключенных блоков, то номер блока 0 так и не изменится. Если выбран автоматический режим, то номер также не изменится при нажатии.



Система управления и работы

7 — Temp. set.

Установка температуры прямой воды в диапазоне:

- Охлаждение: $7^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$. По умолчанию: 7°C .
- Обогрев: $45^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$. По умолчанию: 45°C .

8 — Address down.

- При нажатии на главной странице отобразится первая страница проверки блока 0#.
- Нажатие на странице проверки отобразит данные первой страницы блока с предыдущим номером адреса. Если отображаются данные блока 0#, то после нажатия отобразятся данные блока 15#.
- Если система отключена и выбран ручной режим, то после каждого нажатия номер адреса подключенных блоков будет понижаться на 1. В случае если нет подключенных блоков, то адрес 0# останется неизменным. Не изменится он и при нажатии на кнопку в автоматическом режиме.

9 — ON/OFF.

- После нажатия **ON/OFF**, информация **ON/OFF, Mode, Manual/Auto**, номер выбранного блока и т.д. будут отправлены на главный блок. Если блок не подключен кнопка не будет работать. В случае если несколько блоков на данный момент работают, то это будет воспринято как команда **OFF** и кнопки **Mode, Manual/Auto, Address, Up/Down** будут неактивны. Если же блоки выключены, то нажатие будет восприниматься как **ON** и кнопки **Mode, Manual/Auto, Address, Up/Down** будут доступны.
- После выключения блока нажатием кнопки **ON/OFF** вся информация о работе будет сохранена до следующего пуска (включая состояние режимов **Mode** и **Manual/Auto**).
- Кнопка **ON/OFF** доступна в любом состоянии, кроме случая ее повторного нажатия, до окончания обработки информации, посланной после первого нажатия. Подождите 5 секунд перед каждым следующим нажатием.

10 — Lock.

- Если пульт управления не заблокирован с компьютера через сеть, нажмите и удерживайте кнопку **Lock** не менее 5 секунд. В зависимости от текущего состояния пульт будет заблокирован или разблокирован.
- Если пульт заблокирован с компьютера через сеть, нажмите одновременно **Lock, Manual/Auto** и **Mode** и удерживайте их в течение 10 секунд. Пульт разблокируется, и кнопки управления будут доступны.
- Если пульт заблокирован, то все кнопки, за исключением кнопок разблокирования (**Lock, Manual/Auto** и **Mode**) будут недоступны.

Описание функций проводного пульта управления

Основные условия работы

- Питание: 1 фаза/198 В – 242 В/ Частота: 50Гц.
- Окружающая температура: $-15^{\circ}\text{C} \sim +53^{\circ}\text{C}$.
- Окружающая влажность: 40%~90%.

1 — Подключение/Перезагрузка

После подключения или перезагрузки пульта управления сначала все сегменты дисплея загорятся на 2 секунды, затем все погаснут на 1 секунду, и затем пульт перейдет к своему нормальному режиму работы. На дисплее отобразится начальная страница – страница выбора режима. Настройки по умолчанию: **Cooling, Auto, On** и индикатор будет мигать, сигнализируя о режиме ожидания. Если в течение 8 секунд не будет никаких переключений, то пульт перейдет из режима индикации ожидания на экран заставки.

2 — Выбор режима

1) Страница выбора режима может быть установлена с текущего пульта, и с нее – номер блока, в котором нужно установить данный режим.

А) В режиме **Auto** режим устанавливается для всех блоков. Число подключенных блоков не может изменяться. Блок для запуска или установки выбирается через контроллер главного блока.

В) В режиме **Manual** выбор режима работы и число подключенных блоков могут быть изменены. После установки режима, команды **ON/OFF** для текущего блока задаются с проводного пульта. Если вы решили запустить оборудование, то все блоки запускаются последовательно: от наименьшего до наибольшего номера адреса, пока не запустится блок с самым большим номером из выбранных. Если вы решили выключить установку, то все блоки будут выключаться последовательно: с наибольшего номера адреса до наименьшего, пока не будет выключен блок с наименьшим из выбранных адресов, в том числе блоки с отложенным стартом.



Система управления и работы

С) Когда для старта оборудования выбирается режим **Manual**, модули будут запускаться с интервалом 6 секунд последовательно с наименьшего адреса до наибольшего. Если при запуске одного из блоков возникнет ошибка или неисправность, то блок управления отключит его и включит следующий по возрастанию номер. Если больше нет блоков, то контроллер выключит модуль и выдаст код ошибки. Когда неисправность в блоке устранится, модуль запустится, а замещающий его блок выключится.

D) Когда при запуске оборудования выбран режим **Manual**, если один компрессор блока неисправен и остановлен, то он будет перезапущен через 3 минуты. Пауза между командой на запуск этого блока и второго с большим адресом будет 3 минуты, чтобы избежать пуска большого количества компрессоров одновременно.

E) Выберите режим **Manual** для остановки оборудования, модули будут выключены последовательно: от наибольшего адреса до наименьшего.

F) Запуск насоса в режиме **Manual** доступен только для главного модуля. Главный блок не может быть замещен при пуске, если у него возникла неисправность или ошибка.

G) Управление насосом возможно только с основного блока. Со вспомогательных, ведомых блоков управлять насосом нельзя.

H) Информация о текущих настройках не отправляется до нажатия кнопки **CONFIRM**. После однократного нажатия **CONFIRM** отправляется сигнал, выбранный режим высвечивается и гаснет после получения оклика.

2) Управление с компьютера **Host Computer mode setting** (Защито). Функция недоступна для 185 кВт модулей.

Если отправленная через компьютер информация о режиме соответствует текущему режиму, то информация об установках будет направлена в основной модуль и компьютер будет ожидать ответа. Если же режим не будет совпадать, то основной блок отправит на компьютер код ошибки.

A) При первом пуске все блоки запускаются последовательно. После первого пуска управление включением/отключением какого-либо конкретного имеющего определенный адрес модуля, может проходить независимо от остальных модулей.

B) Если остановить определенный модуль, то остановится именно этот модуль, не влияя на работу других.

C) Если выбран широкий диапазон адресов, то остановка и пуск будет касаться всех модулей.

D) Как только выключится выбранный модуль, он перейдет в ручной режим, однако неисправный блок не может быть заменен другим во время работы.

E) Если блок включен в режим **AUTO** или **MANUAL**, управление будет таким же, как и через пульт управления.

3) Выбор режима

A) Режим работы задается через проводной пульт управления.

B) При первом пуске может быть выбрано 3 режима: **охлаждение**, **обогрев** и **свободная работа насоса**. Все режимы могут быть выбраны, когда оборудование выключено. Если оборудование работает в одном из режимов, доступен только этот режим. Другие недоступны.

C) Режим может устанавливаться одновременно как с пульта так и с компьютера (защито).

Если режим работы будет устанавливаться с компьютера в то же самое время, что и с пульта, то компьютер будет иметь приоритет.

3 — Отображение данных

Площадь дисплея поделена на 2 половины: верхнюю и нижнюю. Каждая половина состоит из 2 групп светодиодных сегментов.

1. Температурный дисплей:

- Температура прямой воды.
- Температура воды, выходящей из пластинчатого теплообменника.
- Температура трубы конденсатора T3A (контур А).
- Температура трубы конденсатора T3B (контур В).
- Температура наружного воздуха T4.
- Отображаемый диапазон: $-15\text{ C}^0 \sim +70\text{ C}^0$. Если температура будет выше 70 C^0 , то на дисплее будет 70 C^0 . Если поступающие данные будут некорректны, то на дисплей будет переключаться между "--" и "C⁰".

2. Значение тока

- Ток компрессора контура А IA.
- Ток компрессора контура В IB.



Система управления и работы

Отображаемый диапазон: 0 А~99 А, Даже если ток будет выше 99 А, то на дисплее будет 99 А, Если поступающие данные будут некорректны, то на дисплей будет переключаться между "--" и "А".

3. Текущая производительность

- Общая текущая производительность системы.
- Производительность компрессора контура А (главный модуль).
- Отображаемый диапазон: 0%~100%, (для компрессоров с постоянной производительностью только 0% (выкл) и 100% (вкл)).

4. Неисправность

- Сигнал общей ошибки системы.
- Сигнал о неисправность блока.
- Отображаемый диапазон: E0~EF, E где E обозначение неисправности, а 0~F код ошибки; если ошибки нет, то дисплей переключается между "E-" и "#".

5. Защита

- Общая система защиты.
- Система защиты каждого модуля.
- Отображаемый диапазон: P0~PF, P обозначение защиты, а 0~F код защиты, когда нет данных переключается между "P-" и "#".

6. Адрес модуля

- Текущий адрес.
- Отображаемый диапазон: 0~15

7. Доступные модули и работающие модули

- Все доступные модули.
- Работающие модули.
- Отображаемый диапазон 0~16.

4 – Домашняя страница

1) Домашняя страница состоит из нескольких страниц, и не имеет собственного номера.

2) По умолчанию показывается первая страница, остальные прокручиваются циклически после нажатия кнопок **page up/down**.

3) Температура прямой воды отображается в верхней части первой страницы. Затем температура прямой воды и T4 отображаются в зависимости от последовательности страниц.

4) Число доступных блоков и работающих модулей отображается в нижней части первой и второй страниц.

5) Код ошибки высвечивается в нижней части страниц 3 и 4. Если страниц больше 4-х, то код высвечиваться на них не будет. Только на одной странице будет значение "E-", а на следующей – код защиты.

6) После страниц с кодами ошибок идут страницы кодов защиты. При нажатии кнопок **page up/down** в нижней части дисплея может высвечиваться не более 4-х кодов защиты, остальные недоступны. Если коды более не высвечиваются, на дисплее будет "P-", а следующая страница будет первой.

7) После того как все данные будут прокручены с помощью кнопки **page down**, дисплей вернется на первую страницу. С первой на последнюю страницу можно попасть нажав **page up**.

5 – Страница проверки системы

Страница проверки состоит из определенного количества страниц.

1) Модуль 0# выбирается как блок по умолчанию при входе на страницу проверки системы первый раз.

Потом отображается страница 1. Доступ к другим страницам осуществляется через кнопки **page up/down**.

2) Следующие данные отображаются в верхней части страниц с 1 по 5 последовательно: температура на выходе из пластинчатого теплообменника, температура трубы конденсатора контура А, температура трубы конденсатора контура В, ток компрессора контура А, ток компрессора контура В, Затем снова отображается содержимое 1 страницы.

3) В нижней части дисплея отображается адрес выбранного блока и текущая производительность компрессоров контуров А и В.

4) Код неисправности текущего блока будет показан в нижней части страницы 3 и 4. Если страниц больше 4-х, то код высвечиваться на них не будет. Только на одной странице будет символ "E-", а на следующей – код защиты.

5) После страниц с кодами ошибок идут страницы кодов защиты. При нажатии кнопок **page up/down** в нижней части дисплея может высвечиваться не более 4-х кодов защиты, остальные недоступны. Если коды более не высвечиваются, на дисплее будет "P-", а следующая страница будет первой.



Система управления и работы

6) После того как все данные будут прокручены с помощью кнопки **page down**, дисплей вернется на первую страницу. С первой на последнюю страницу можно попасть, нажав **page up**.

7) Нажатием "**Address Down**" и "**Address Down**" можно выбрать адрес модуля и узнать данные других блоков.

8) При входе на страницу проверки или смены выбранного блока необходимо подождать обновления данных. Перед приемом данных в верхней части появляется знак "—", а нижняя отображает адрес модуля. Кнопки **paging up** и **down** недоступны. Это будет продолжаться до тех пор, пока не поступят запрашиваемые данные от запрашиваемого модуля.

Страница настройки режима работы

Для этого существует только одна страница.

1) Обычно верхняя часть остается пустой. После установки режима работы это покажет, правильно ли заданы параметры работы или нет. Поле очистится после окончания времени отображения.

2) В ручном режиме нижняя часть дисплея покажет адреса блоков, работающих на данный момент. Если другие блоки недоступны, то высветится 0, а в автоматическом режиме высветится общее количество доступных модулей.

7 — Соединение с модулями

Проводной блок управления может получать данные со всех модулей. Если никакой информации на него не поступает, он пошлет запрос на основной модуль. Если запрос был передан компьютером или встроенным контроллером, то этот запрос будет передан прямо на основной модуль.

Отсутствие связи с основным блоком более 10 секунд определяется как ошибка связи и высвечивается код ошибки "**ЕС**". Код исчезает после восстановления связи.

8 — Связь с компьютером (защито)

- Обычно проводной блок управления готов к получению и передаче данных на компьютер.
- После получения данных с компьютера проводной блок управления высвечивает надпись "**network control opening**". При отсутствии обмена данными в течение минуты режим управление с компьютера отключается.
- Если часть данных повреждена при передаче или выявлена их ошибка, то это воспринимается как ошибка связи между компьютером и блоком управления, и высвечивается код "**EE**". Она исчезает после восстановления связи.
- При получении запроса с компьютера блок управления запрашивает главный модуль и пересылает требуемые данные на компьютер.
- При получении сигнала на изменение настроек или режима работы оборудования отправляет сигнал на основной блок и пересылает результат в компьютер.
- При получении сигнала блокирования или разблокирования блок управления сообщит компьютеру текущее состояние.

9 — Работа аварийной сигнализации

- При ошибке в системе защиты индикатор блока управления будет мигать с частотой 5 Гц. Нажмите **CHECK** и **PAGE UP/DOWN**, найдите аварийный модуль и код неисправности.
- В случае неисправности, в одном из модулей, связи с главным блоком или связи с компьютером индикатор будет мигать с частотой 5 Гц. После устранения неисправности он мигать перестанет. Это означает, что обо всех неисправностях сообщает одна сигнальная лампочка.
- Если основной модуль неисправен, в автоматическом режиме все модули останавливаются последовательно с большего адреса к меньшему, а в ручном режиме одновременно. После устранения неисправности основной блок и блок управления согласуются самостоятельно.

Примечание: Если защита системы не сработала, проводной блок управления не будет выдавать ошибки. Вы можете определить, работает система защиты или нет через кнопку **CHECK**. Когда система работает, индикатор горит постоянно.



Схема электрических соединений

Электрическая схема для главной установки (модули 30/65 кВт)

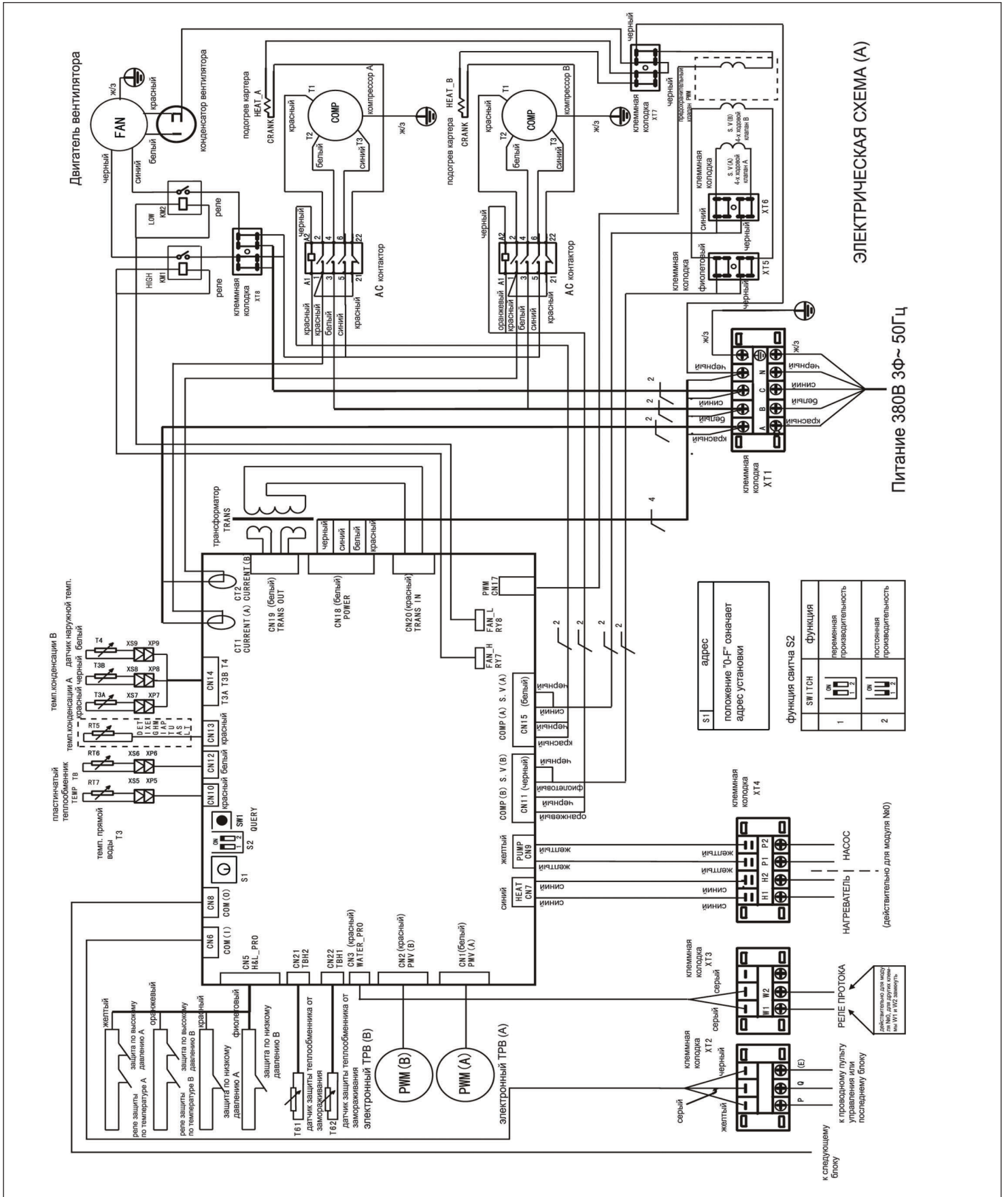


Схема электрических соединений

Электрическая схема для модуля 185 кВт (для главной и ведомой установки)

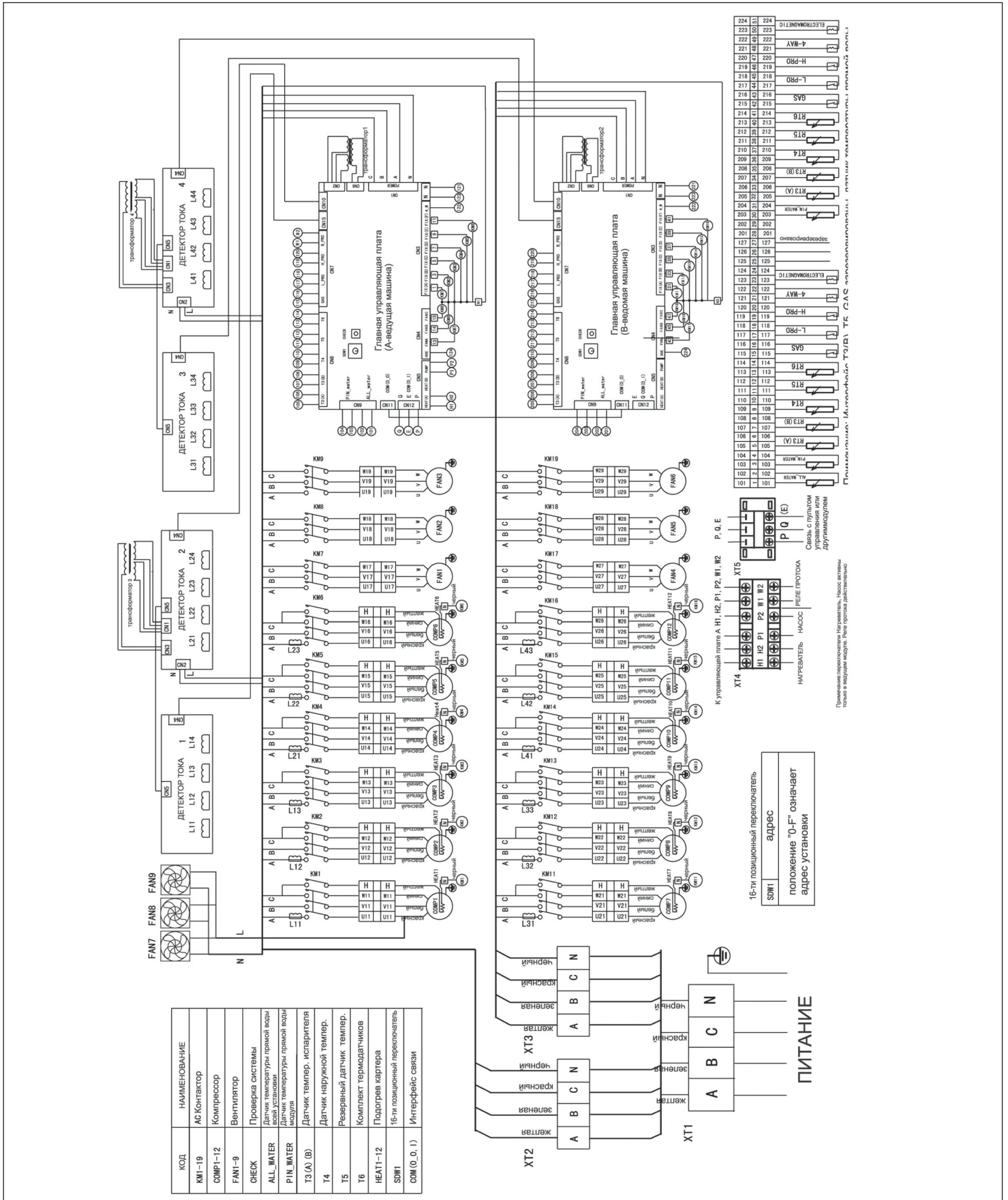


Схема электрических соединений

Электрическая схема и схема электрических соединений для модуля 30 кВт

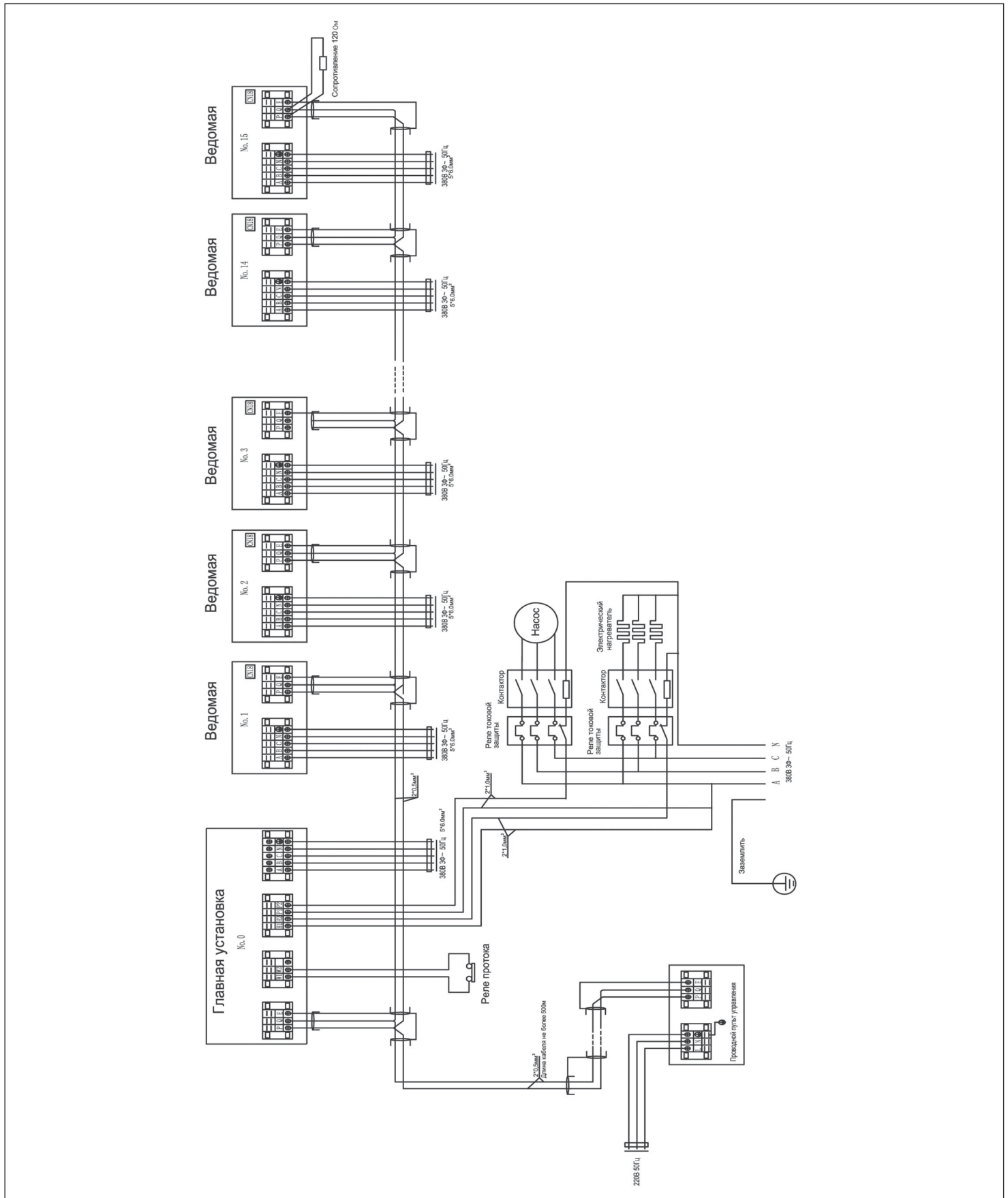
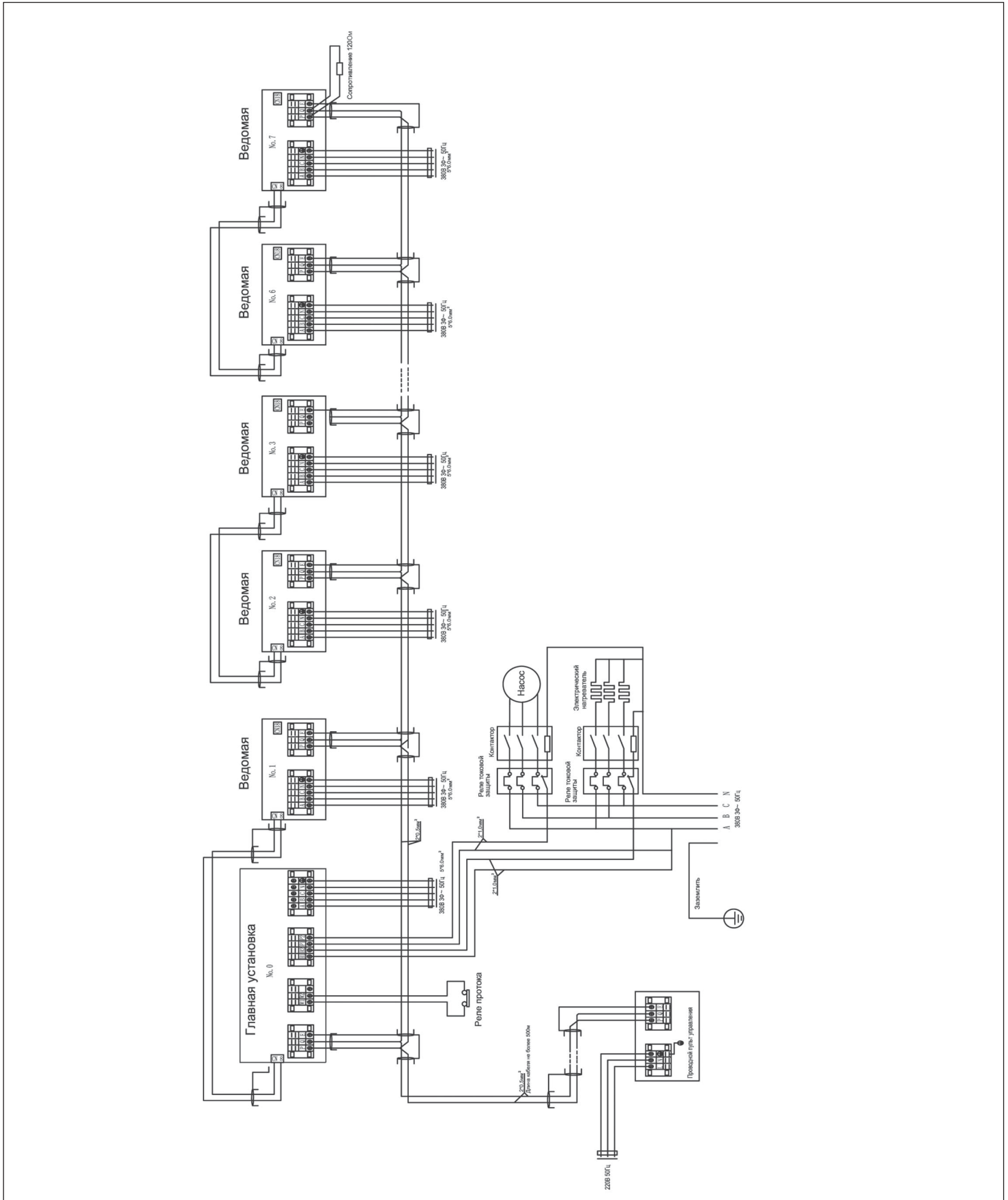


Схема электрических соединений

Электрическая схема и схема электрических соединений для модуля 65 кВт



Неисправности и методы их устранения

Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Высокое давление нагнетания (Реж.охлаждения)	В системе воздух	Слейте хладагент через заправочный порт и свакумируйте, если необходимо
	Ребра конденсатора забиты грязью или посторонними предметами	Почистите поверхность конденсатора
	Недостаточный поток воздуха через конденсатор или поломка двигателя вентилятора	Проверьте двигатель вентилятора, отремонтируйте его
	Избыток холодильного агента в системе	Выпустить избыток хладагента
	Высокая температура окр. среды	Проверьте температуру окр. среды
Низкое давление нагнетания (Реж.охлаждения)	Низкая температура окр. среды	Проверьте температуру окр. среды
	Утечка хладагента или его нехватка	Найти утечку или дозаправить
	Низкое давление всасывания	См. графу низкое давление всасывания
Высокое давление всасывания (Реж.охлаждения)	Переизбыток хладагента	Выпустить избыток хладагента
	Высокая температура обратной воды	Проверьте изоляцию водяного трубопровода и ее пригодность
Низкое давление всасывание (Реж.охлаждения)	Недостаточный расход воды	Измерьте разность температур на входе и выходе, отрегулируйте расход
	Низкая температура обратной воды	Проверьте изоляцию системы
	Утечка хладагента или его нехватка	Найти утечку или дозаправить
	Загрязнен испаритель	Почистите
Высокое давление нагнетания (Реж. обогрева)	Недостаточный расход воды	Измерьте разность температур на входе и выходе, отрегулируйте расход
	Воздух в системе	Слейте хладагент через заправочный порт и свакумируйте систему
	Загрязнен водяной теплообменник	Почистите
	Высокая температура прямой воды	Проверьте температуру воды
	Высокое давление всасывания	См. графу высокое давление всасывания
Низкое давление нагнетания (Реж. обогрева)	Низкая температура охлаждающей воды	Проверьте температуру охлаждающей воды
	Утечка хладагента или его нехватка	Найти утечку или дозаправить
	Низкое давление всасывания	См. графу низкое давление всасывания
Высокое давление всасывания (Реж. обогрева)	Высокая температура воздуха	Проверьте температуру окр. среды
	Переизбыток хладагента	Выпустить избыток хладагента
Низкое давление всасывание (Реж. обогрева)	Недостаток хладагента	Дозаправьте
	Недостаточный расход воздуха	Проверьте направление вращения вентилятора
	Короткое время работы вентилятора	Найдите причину и устраните ее
	Недостаточно разморожен теплообменник	Поломка 4-ходового клапана или термочувствительного элемента, замените их если необходимо
Остановка компрессора по защите от замораживания (Реж. охлаждения)	Недостаточный расход охлажденной воды	Водяной насос или реле потока сломаны, замените или отремонтируйте их
	Воздух в водяном контуре	Удалите его
	Поломка термочувствительного элемента	Замените его
Остановка компрессора по защите высокого давления	Высокое давление нагнетания	См. графу высокое давление нагнетания
	Поломка реле высокого давления	Почините или замените его при необходимости



Неисправности и методы их устранения

Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Остановка компрессора по защите перегрузки двигателя	Высокое давление нагнетания и всасывания	См. графу высокое давление нагнетания и низкое давление нагнетания
	Высокое или низкое напряжение, отсутствие фазы или дисбаланс фаз	Проверьте напряжение, должно быть ± 20 В от номинального. Проверьте наличие фаз
	Короткое замыкание двигателя или контактов	Проверьте двигатель и сопротивление на контактах
	Перегрузка отдельных элементов	Замените их
Остановка компрессора по защите из-за неисправности наружного датчика температуры или высокого давления нагнетания	Высокое или низкое напряжение	Проверьте напряжение, должно быть ± 20 В от номинального
	Высокое давление нагнетания или низкое давление всасывания	См. графу высокое давление нагнетания или низкое давление всасывания
	Выход из строя отдельных узлов	Проверьте внутреннюю термозащиту двигателя, когда он остынет
Остановка компрессора по защите по низкому давлению	Забит фильтр до или после EXV	Замените фильтр
	Поломка реле низкого давления	Замените его
	Низкое давление всасывания	См. графу низкое давление всасывания
Повышенный шум компрессора	Гидроудар, вызванный попаданием жидкого хладагента в компрессор	Отрегулировать объем заполненного фреона Проверьте EXV и величину перегрева на всасывании
	Износ компрессора	Замените компрессор
Компрессор не запускается	Разомкнуто реле тока, сгорел плавкий предохранитель	Замените неисправные элементы
	Разомкнута цепь управления	Проверьте соединения
	Защита по низкому/высокому давлению	См. графу низкое/высокое давление
	Сгорела обмотка контактора	Замените неисправные элементы
	Перекас фаз	Проверьте правильность соединения проводов
	Неисправность водяного контура, разомкнута цепь регулятора потока	Проверьте водяной контур
	Код ошибки отображается на дисплее контроллера	Выясните причину неисправности и устраните
Обмерзание наружного воздушного теплообменника	Поломка 4-ходового клапана или термочувствительного элемента	Проверьте их работу, и при необходимости замените
	Короткое время работы вентилятора	Найдите причину и устраните ее
Повышенный шум	Открутились болты на установочной плите	Затяните все элементы
	Недостаточно жесткий фундамент	См. инструкцию по монтажу

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание

Для надежной работы установки в течение долго времени, необходимо ее обслуживать только квалифицированным персоналу. Пункты приведенные ниже должны быть особенно приняты во внимание.

Опасно!

- В случае пожара выключите основной рубильник и используйте огнетушитель.
- Не эксплуатируйте установки вблизи легковоспламеняющихся газов.

Внимание!

- Регулярно производите техническое обслуживание согласно инструкции.
- Не дотрагивайтесь до линии нагнетания во избежание ожога.
- Если случилась неисправность и установка остановилась, обратитесь к разделу «Неисправности и методы их устранения». После устранения неисправности установка может быть перезапущена. Запрещается принудительно перезапускать установку без выяснения причин ошибки. Если есть утечка хладагента или воды необходимо отключить все выключатели. Если установку не отключить при помощи контроллера, необходимо выключить ее при помощи главного рубильника
- Не используйте стальной или медный провод вместо плавкого предохранителя, – это может вызвать пожар и выход из строя оборудования.
- Не делайте устройство защиты короткозамкнутым, иначе это может привести к несчастному случаю.

Техническое обслуживание главных узлов

- Во время работы контролируйте давление нагнетания и всасывания. Если что-то не в порядке, найдите причину и устраните неисправность.
- Не настраивайте приборы управления и защиты наугад.
- Регулярно проверяйте соединение проводов, чтобы убедиться в отсутствии разрывов и плохих контактов, вызванных окислением и другими причинами. Проверяйте чаще напряжение, силу тока и фазность.
- Проверяйте надежность электрических компонентов и вовремя заменяйте нерабочие и ненадежные детали.

Удаление накипи

После длительной работы поверхность теплообменника со стороны воды покрывается диоксидом кальция и другими отложениями. Они уменьшают эффективную поверхность теплообмена, что вызывает повышенный расход электроэнергии и повышение давления нагнетания (или понижение давления всасывания). Эти отложения очищаются уксусной кислотой, лимонной кислотой и другими средствами. Жидкости, содержащие хлор или фтор запрещены к использованию, т.к. эти вещества разрушают трубы, сделанные из нержавеющей стали.

- Работы по очистке поверхности теплообменника должны проводиться специалистами сервиса.
- После чистки химической моющей жидкостью, промойте трубопровод и теплообменник чистой водой.
- При использовании химического моющего средства выбирайте правильно концентрацию, продолжительность очистки и температуру.
- Очищающие жидкости вредны для здоровья, поэтому используйте индивидуальные средства защиты при работе с ними.

Подготовка установки к длительной остановке

Очистите внутренние и внешние поверхности установки и накройте ее от пыли. Откройте сливные краны и слейте всю воду из системы для исключения замораживания. Рекомендуется залить небольшое количество антифриза в систему.

Первое включение после длительной остановки:

- Тщательно проверьте и очистите всю установку.
- Прочистите водяной контур.
- Проверьте насос, отрегулируйте клапаны и другие приборы в водяном контуре.
- Подтяните все проводные соединения.

Холодильный контур

Проверьте давление нагнетания и всасывания, чтобы выяснить необходимость дозаправки установки. Проверьте систему на наличие утечек. При дозаправке хладагента необходимо различать два разных случая:

- Хладагент вытек полностью.

В данном случае утечку можно найти используя азот (15–20 кгс/см²).



Содержание

Опасно!

Для поиска утечек запрещается использовать кислород, ацетилен или другой ядовитый или горючий газ. Разрешается использование только азота или хладагент.

Заправка хладагентом

- 1) Подсоедините вакуумный насос к заправочному вентилю.
- 2) Вакуумируйте фреонопровод не менее 15 мин и убедитесь, что давление достигло значения -76 см Hg.
- 3) После достижения вакуума добавьте хладагент из баллона в систему, количество заправленного хладагента должно соответствовать указанному на табличке, или в технических таблицах. Заправку производить с жидкостной стороны трубопровода.
- 4) Объем заправленного хладагента может меняться в зависимости от окружающей температуры, если давление внутри системы не позволяет заправить необходимое количество хладагента, то установку можно запустить при работающем водяном контуре и дозаправить парами хладагента. Если необходимо, соедините накоротко реле низкого давления (не забудьте разомкнуть обратно).

Частичная дозаправка хладагента

Подсоедините баллон с хладагентом к заправочному вентилю и закрепите манометр на газовой трубе.

- 1) После запуска установки поставьте на рециркуляцию охлажденную воду и соедините накоротко реле низкого давления, если это необходимо.
- 2) Заправляйте хладагент в систему медленно, контролируя давление нагнетания и всасывания.

Замена компрессора

Если необходимо заменить компрессор выполните следующие операции:

- 1) Выключите электропитание.
- 2) Удалите электрический кабель.
- 3) Демонтируйте всасывающий и нагнетательный трубопровод.
- 4) Открутите фиксирующие болты.
- 5) Демонтируйте компрессор.

Дополнительный электронагреватель

При отрицательной наружной температуре наружный конденсатор замерзает, что вызывает снижение теплопередающей способности, поэтому при использовании чиллера в местах, где температура воздуха зимой -10°C до 0°C необходимо заказать дополнительный электронагреватель. Выбирайте подогреватель по таблице «Технические характеристики», если температура ниже -10°C , необходимо выбрать более мощный электронагреватель.

Система против замерзания

Если пластинчатый теплообменник замерзнет, то он будет поврежден, данный тип повреждения не является гарантийным случаем. Обратите внимание на следующие пункты:

- Если чиллер не работает долгое время и наружная температура ниже 0°C , необходимо слить всю воду из водяного теплообменника.

В рабочем режиме

- Если датчик температуры обмерзания и реле протока охлажденной воды неисправны, то водяной трубопровод замерзнет, поэтому необходимо правильно подключить реле протока согласно схеме.

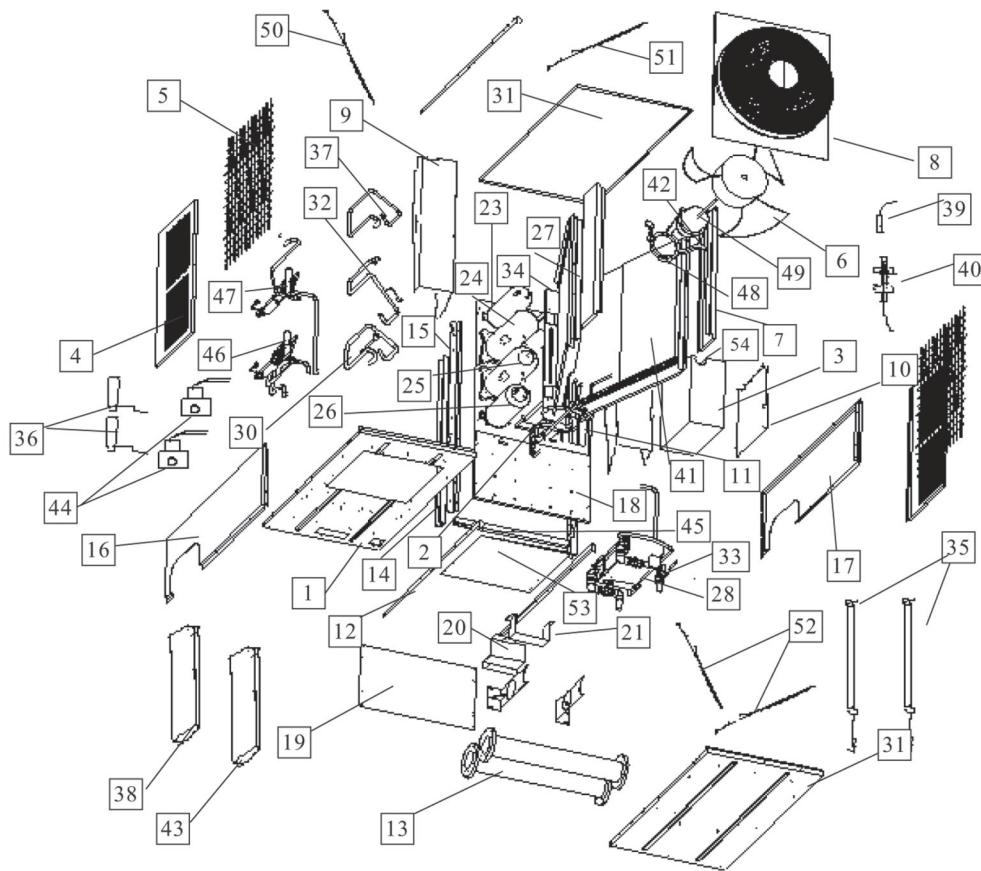
При ремонте

- При заправке хладагентом можно заморозить теплообменник, если давление хладагента будет ниже 0.4 МПа. Во избежание этого необходимо слить всю воду или оставить работать водяной контур.



Изображения деталей

JАСМ1(2)-D(S)30



№	Наименование	Кол-во
1	Станина сепаратора средняя	1
2	Держатель водяного ресервера	2
3	Блок управления в сборе	1
3.1	Блок управления в сборе	1
3.2	Зажим проводной	2
3.3	Трансформатор	1
3.4	Хомут конденсатора	1
3.5	Реле силовое	2
3.6	Колодка клемная, 3р	2
3.7	Колодка клемная, 5р	1
3.8	Колодка клемная, 2р	4
3.9	Контактор	2
3.10	Конденсатор компрессора	1
3.11	Колодка клемная	1
3.12	Плата электронная основная	1
4	Панель боковая нижняя	2
5	Решетка лицевая	2
6	Крыльчатка	1
7	Панель верхняя, лицевая и задняя	2

№	Наименование	Кол-во
8	Крышка	1
9	Крышка компрессора	2
10	Крышка корпуса электроники	1
11	Корпус влагозащитный	1
12	Панель усилительная	3
13	Трубы прямой и обратной воды в комплекте	1
14	Направляющая станины I	1
15	Направляющая станины II	1
16	Панель лицевая	1
17	Панель задняя	1
18	Панель станины в комплекте	1
19	Крышка	1
20	Держатель панели теплообменника	1
21	Фиксаторы теплообменника	1
22	Теплоизолирующая панель в сборе	4
23	Станина	1
24	Компрессор	1
25	Цифровой компрессор	1
26	Аккумулятор хладагента	2



Изображения деталей

JACM1(2)-D(S)30 (продолжение)

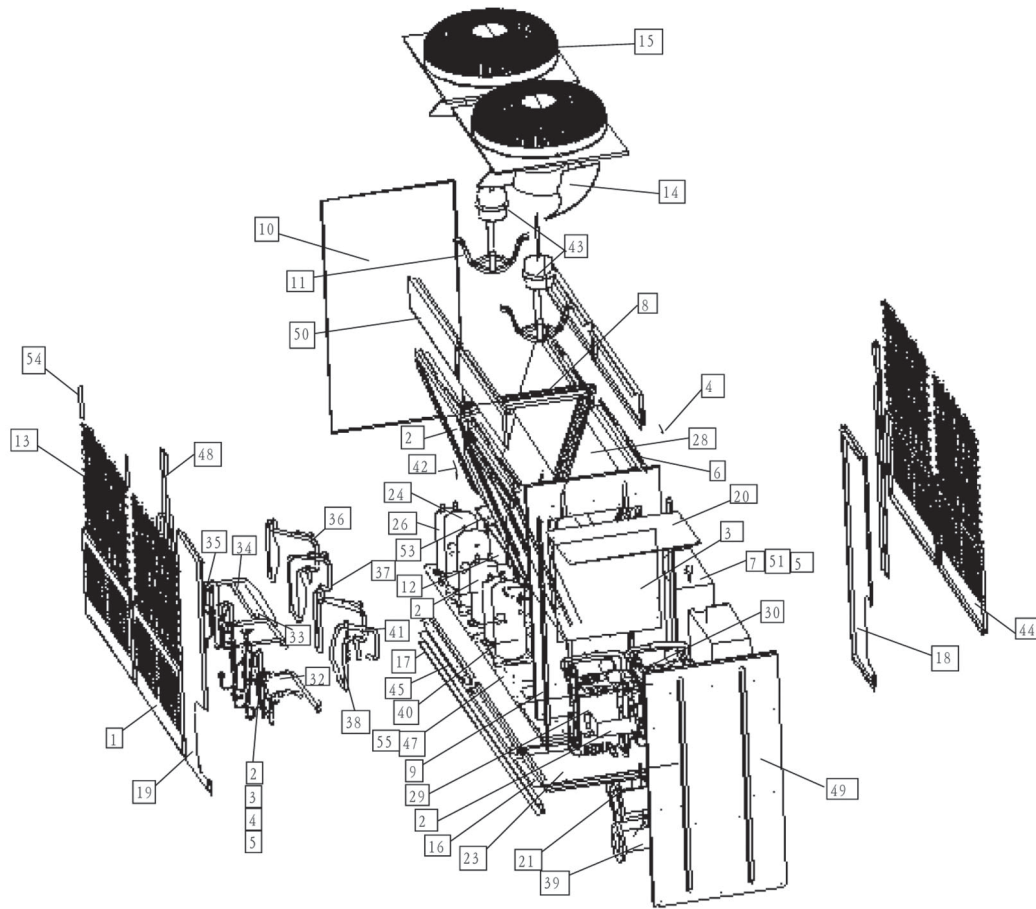
№	Наименование	Кол-во
27	Конденсатор в сборе контура А	1
28	Панель теплообменника в сборе контураС и D	1
28.1	Панель теплообменника, входящие трубы контура D	1
28.1.1	Клапан расширительный электрический	1
28.1.2	Панель теплообменника, входящие трубы I контура D	1
28.1.3	Панель теплообменника, входящие трубы II контура D	2
28.1.4	Фильтр	1
28.2	Панель теплообменника, выходящие трубы контура D	1
28.3	Панель теплообменника, выходящие трубы контура С	1
28.4	Панель теплообменника	1
28.5	Панель теплообменника, входящие трубы контура С	1
28.5.1	Вентиль расширительный электронный	1
28.5.2	Фильтр	2
28.6	Панель труб теплообменника I контура D	1
28.7	Панель труб теплообменника I контура С	1
29	Подключение трубопровода к входящим трубам контура D	1
29.1	Фильтр	1
30	Трубы обратн. хладагента в сборе контура А	1
30.1	Трубы обратн. хладагента II контура А	1
30.2	Трубы обратн. хладагента I контура А	1
30.3	Датчик давления	1
31	Панель корпуса левая-правая	2
32	Трубы обратн. хладагента в сборе контура D	1
32.1	Трубы обратн. хладагента в сборе контура В	1
32.2	Трубы обратн. хладагента контура D	1
32.3	Датчик давления	1
33	EXV клапан в сборе, контур D	1
33.1	Фильтр	1
33.2	Клапан предохранительный	1
34	Коллектор водяной	1

№	Наименование	Кол-во
35	Подогреватель картерный	2
36	Кабель EEV	2
37	Датчик температуры нагнетания	2
38	Панель лицевая нижняя	1
39	Датчик темп. конденсатора	4
40	Датчик наруж. температуры	1
41	Теплообменник в сборе, контур В	1
42	Панель каркаса средняя	2
43	Панель задняя	1
44	Соленоид 4-х клапана	2
45	Усилитель жесткости станины	6
46	Клапан 4-х в сборе, контур А	1
46.1	Глушитель	1
46.2	Клапан 4-х ходовой	1
46.3	Фильтр хладаг. очистительный	1
46.4	Датчик давления	1
47	Клапан 4-х в сборе, контур D	1
47.1	Клапан 4-х в сборе, контур В	1
47.1.1	Глушитель	1
47.1.2	Клапан 4-х ходовой	1
47.1.3	Фильтр хладаг. очистительный	1
47.1.4	Датчик давления	1
48	Станина электродвигателя вентилято-ра	2
49	Электродвигатель вентилятора	1
50	Right Hermetic board A, Condenser	1
51	Уплотнитель конденсатора В	1
52	Уплотнитель конденсатора	2
53	Поддон	1
54	Сальник	2



Изображения деталей

JACM1(2)-D(S)65



№	Наименование	Кол-во
1	Панель лицевая	2
2	Шуоглушитель	4
3	Клапан 4-ходовой	4
4	Фильтр хладагента	4
5	Регулятор давления	4
6	Каркас	4
7	Блок электронный в сборе	2
7.1	Корпус электронного блока	2
7.2	Трансформатор	2
7.3	Хомут конденсатора	2
7.4	Реле	2
7.5	Колодка клемная, 3р	2
7.6	Колодка клемная	2
7.7	Колодка клемная	2
7.8	Контактор	2
7.9	Конденсатор компрессора	2
8	Балка каркаса поперечная	1
9	Панель разделительная	1
10	Панель опорная теплообменника	1

№	Наименование	Кол-во
11	Кронштейн вентилятора	4
12	Держатель водяного ресивера	4
13	Задняя решетка	4
14	Крыльчатка	2
15	Крышка	2
16	Направляющая станины контур I	1
17	Направляющая станины контур II	1
18	Панель передняя	1
19	Панель задняя	1
20	Крышка верхняя	1
21	Кронштейн пластинчатого теплообменника	2
22	Зажим теплообменника	2
23	Основание малое	1
24	Компрессор цифровой	1
25	Компрессор	3
26	Аккумулятор хладагента	4
27	Конденсатор в сборе контура А	2
27.1	Труба выходная в сборе контура А	1
27.2	Конденсатор I	1



Содержание

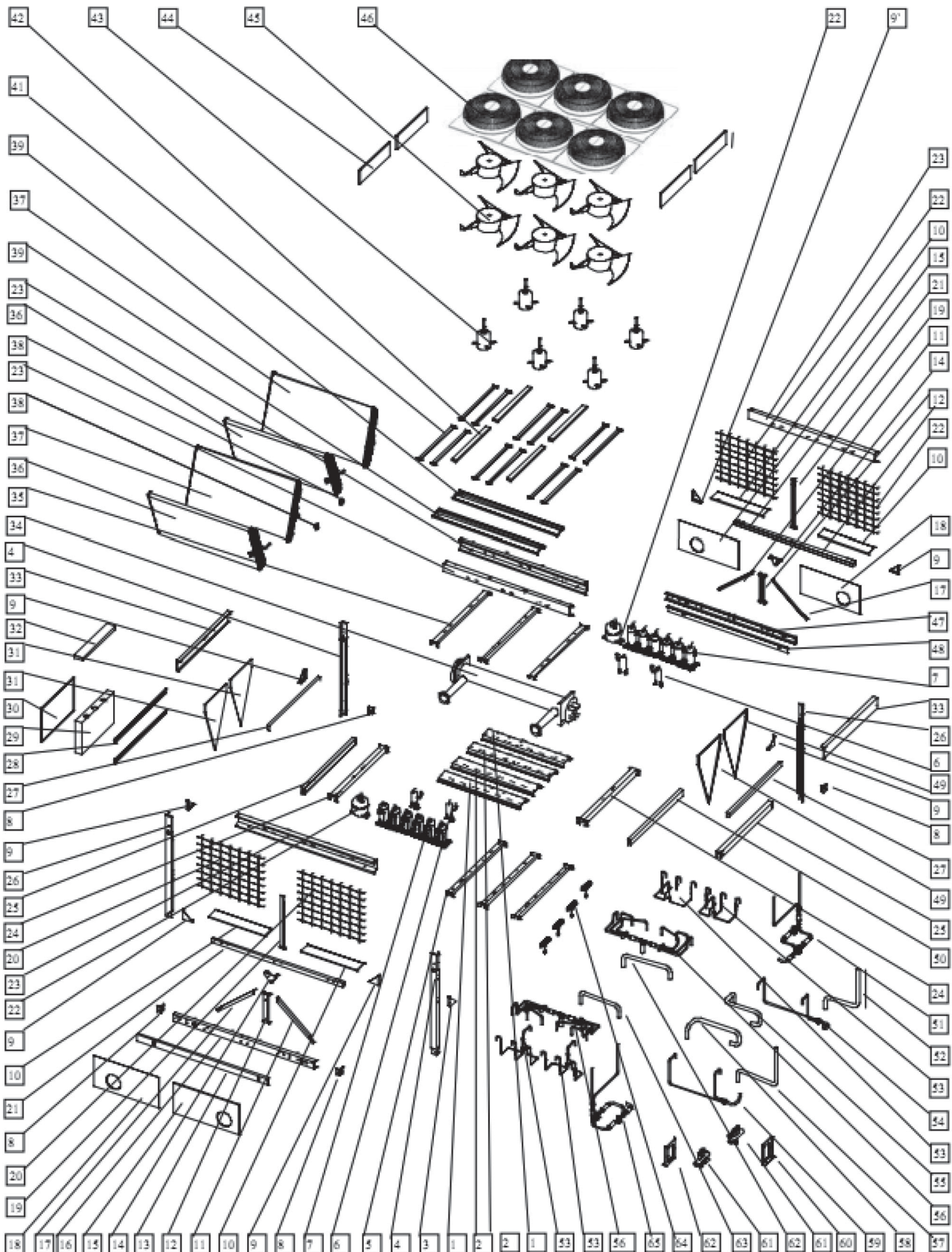
JACM1(2)-D(S)65 (продолжение)

№	Наименование	Кол-во	№	Наименование	Кол-во
27.3	Конденсатор II	1	33.1	Клапан EXV	1
27.4	Труба входная в сборе контура А	1	33.2	Фильтр хлдгента	2
28	Конденсатор в сборе контура В	2	34	Патрубок выходной контура D	1
28.1	Труба выходная контура В	1	34.1	Фильтр хладагента	1
28.2	Конденсатор I	1	35	Комплект патрубков EXV контура D	1
28.3	Конденсатор III	1	35.1	Фильтр хладагента	1
28.4	Труба входная в сборе контура В	1	35.2	Предохранительный клапан	1
29	Теплообменник пластинчатый контуров А и В	1	36	Комплект фреонпровода контура А	2
29.1	Патрубок выходной теплообменника контура В	1	36.1	Регулятор давления	2
29.2	Патрубок входной теплообменника контура А	1	37	Комплект фреонпровода контура В	1
29.3	Патрубок входной теплообменника контура В	1	37.1	Регулятор давления	1
29.4	Патрубок входной водяной теплообменника в сборе	1	38	Комплект фреонпровода контура D	1
29.5	Теплообменник пластинчатый	1	38.1	Регулятор давления	1
29.6	Патрубок выходной водяной теплообменника в сборе	1	39	Комплект труб прямой/обратной воды	1
29.7	Патрубок теплообменника выходной в сборе контура А	1	40	Нагреватель картера компрессора	4
30	Пластинчатый теплообменник в сборе контура С и D	1	41	Датчик температуры нагнетания	4
30.1	Патрубок входящий теплообменника контура D	1	42	Датчик температуры конденсатора	7
30.2	Фильтр водяной	3	43	Электродвигатель вентилятора	2
30.3	Патрубок выходящий теплообменника контура D	1	44	Лицевая панель	2
30.4	Патрубок выходящий теплообменника контура С	1	45	Усилитель жесткости основания	8
30.5	Патрубки теплообменника в сборе ass'у	1	46	Датчик наружной температуры	2
30.6	Теплообменник пластинчатый	1	47	Основание I	1
30.7	Патрубки теплообменника водяные выходящие, контур	1	48	Панель каркаса средняя	2
30.8	Патрубок теплообменника входящий контура С	1	49	Уплотнение конденсатора	1
30.9	Клапан EXV	1	50	Панель верхняя передняя и задняя	4
31	Панель каркаса средняя	1	51	Крышка блока управления	2
32	Патрубок входной контура А	1	52	Брызгозащитный корпус	2
32.1	Клапан EXV	1	53	Ресивер водяной	2
32.2	Фильтр хладагента	2	54	Панель каркаса	6
33	Патрубок выходной контура В	1	55	Основание II	1



Изображения деталей

JАСМ1(2)-S185



Изображения деталей

JACM1(2)-S185

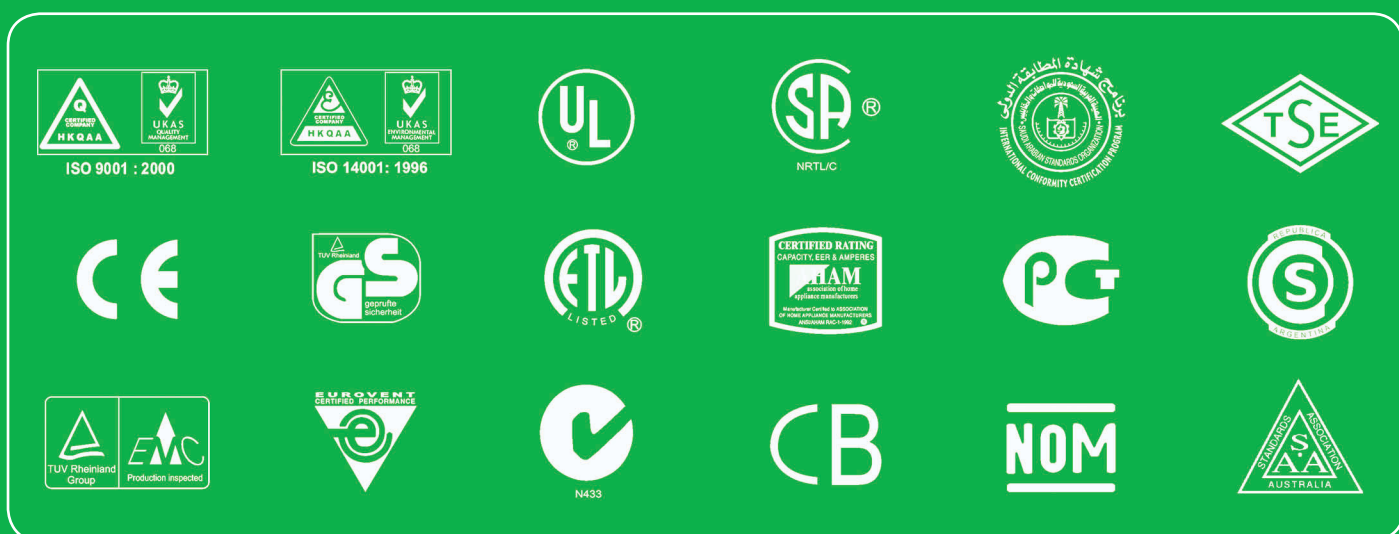
№	Наименование	Кол-во
1	Станина компрессора	2
2	Станина сепаратора	2
3	Станина	8
4	Опора	2
5	Ребро жесткости под компрессор	3
6	Сепаратор масла	4
7	Компрессор	12
8	Панель направляющая теплообменника	4
9	Уголок	8
10	Панель уплотнительная средняя	4
11	Кронштейн наклонный	2
12	Кронштейн вертикальный	2
13	Панель усилительная балки основания	1
14	Панель соединительная уголка	2
15	Лицевая и задняя верхняя правая панель	2
16	Балка основания	1
17	Уголок	2
18	Лицевая и задняя верхняя левая панель	2
19	Кронштейн вертикальный	2
20	Решетка защитная передняя и задняя	4
21	Балка средняя	2
22	Сепаратор	2
23	Станина конденсатора	4
24	Балка теплообменника	2
25	Швеллер угловой	2
26	Опора	2
27	Швеллер каркаса средний	2
28	Крепление блока управления	2
29	Блок управления	1
30	Крышка блока управления	1
31	Панель боковая верхняя	2
32	Крышка верхняя блока управления	1

№	Наименование	Кол-во
33	Крышка декоративная боковая	2
34	Теплообменник кожухотрубный	1
35	Станина верхней панели конденсатора	4
36	Конденсатор	2
37	Конденсатор	2
38	Тройник большой и средний	2
39	Панель верхняя конденсатора	2
41	Станина вентилятора	12
42	Направляющая крепления крышки	4
43	Электродвигатель вентилятора 3-хфазный	6
44	Панель декоративная	4
45	Крыльчатка	6
46	Крышка вентиляторов	6
47	Направляющая основания	1
48	Усилитель направляющей основания	1
49	Панель декоративная боковая верхняя	2
50	Усилитель боковой	1
51	EXV в сборе	1
52	Клапан 4-ходовой с патрубками	1
53	Труба нагнетательная в сборе	4
54	Комплект патрубков к сепаратору масла	1
55	Комплект патрубков к 4-ходовому клапану	1
56	Комплект патрубков со стороны всасывания компрессора	2
57	Патрубок 4-ходового клапана	1
58	Патрубок 4-ходового х клапана	1
59	Патрубок сепаратора масла	1
60	Кронштейн 4-х ходового клапана	2
61	Клапан 4-ходовой	2
62	Патрубок 4-ходового х клапана	1
63	Патрубок 4-ходового клапана	1
64	Трубка капиллярная возврата масла	4
65	Клапан расширительный EXV в сборе	1

Австралийская корпорация JAX Hi-Tech Equipment & Engineering (Australia), специализирующаяся на производстве климатического оборудования и холодильных машин, предлагает самые современные и совершенные системы кондиционирования воздуха, разработанные специалистами нашего научно-исследовательского центра для создания наиболее комфортных условий жизни человека.

Современные технологии и системы контроля позволяют обеспечить высочайшее качество продукции и ее конкурентоспособность на мировом рынке.

Технические инновации, постоянное совершенствование выпускаемой продукции и осуществление жесткого стопроцентного контроля качества являются основой успеха компании JAX, ни на шаг не отступающей от стратегии использования передовых технологий для создания комфортного, энергосберегающего, экологичного и удобного в эксплуатации оборудования.



Ваш региональный представитель

Suite 703, 7th Fl., 280 George Street,
Sydney, NSW 2000, Australia