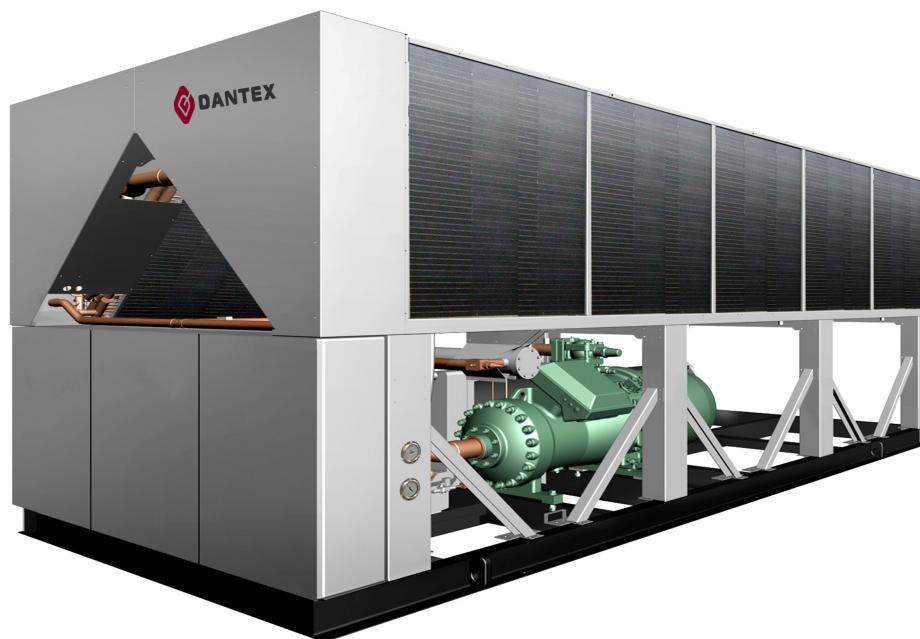


Чиллеры с винтовым компрессором и воздухоохлаждаемым конденсатором

Инструкция по монтажу, эксплуатации и
техническому обслуживанию

DN360/450/720/800/900BGM/S



**Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед вводом
агрегата в эксплуатацию и сохраните ее для дальнейшего
использования**

Аннотация

- Раздел, содержащий информацию по установке агрегата, предназначен только для квалифицированного персонала.
- Внимательно ознакомьтесь с правилами эксплуатации агрегата перед началом работы и запуском системы во избежание поломки оборудования и несчастных случаев.
- Компания-производитель оставляет за собой право изменять содержание данного руководства в целях технического усовершенствования продукции без предварительного уведомления заказчика.
- Данное оборудование спроектировано и произведено с учетом следующих норм и правил:

Сосуды, работающие под давлением	97/23/EC (PED)
Директива по машинному оборудованию	2006/42/EC (MD)
Директива о низковольтных устройствах	2006/95/EC (LVD)
Электромагнитная совместимость	2004/108/EC (EMC)
Правила по электробезопасности	EN 60204-1 & EN 378-2

- Чиллер, как оборудование, работающее под давлением, подлежит обязательной регистрации до ввода в эксплуатацию и снятию с учета по ее окончании в соответствующих административных органах.
- Данное оборудование рассчитано на следующие условия эксплуатации:

		Параметры работы системы
		R134a
Температура выходящей воды		5~15° C
Температура наружного воздуха	DB (по с.т.)	15~43° C



Внимание!

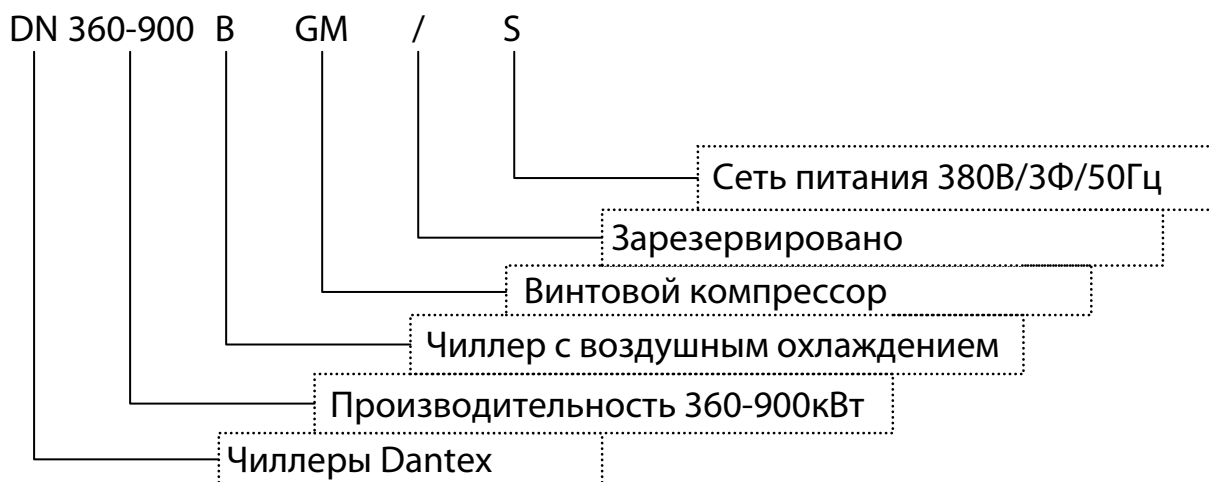
Персонал, допущенный к работе с агрегатом, должен быть полностью ознакомлен с данным руководством по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. Обозначение оборудования.....	5
2. Введение.....	5
3. Меры предосторожности.....	5
4. Установка.....	8
5. Технические характеристики.....	17
6. Условия эксплуатации.....	18
7. Падение давления в испарителе.....	19
8. Электропитание.....	20
9. Гидравлические подключения.....	24
10. Компоненты системы.....	27
11. Опции и аксессуары.....	28
12. Предпусковые проверки.....	28
13. Работа системы.....	30
14. Ежедневная эксплуатация.....	31
15. Сервисное обслуживание.....	33
16. Эксплуатация контроллера.....	34
17. Дерево меню контроллера.....	39
18. Блок-схема автоматики защиты.....	40
19. Выявление и устранение неисправностей.....	47
20. График проведения технического обслуживания.....	50

21. Контрольные формы.....	52
22. Контрольный журнал пусконаладочных работ.....	54
23. Типовые электросхемы.....	59

1. Обозначение оборудования



2. Введение

Чиллеры DN-BGM/S предназначены для охлаждения воды в системах кондиционирования зданий и в технологических целях.

Персонал, участвующий в установке, запуске эксплуатации и обслуживании системы, должен быть ознакомлен с данным руководством и проектными требованиями, предъявляемыми к системе. Чиллеры DN-BGM/S произведены с учетом высоких требований к безопасности в ходе эксплуатации, запуска, установки и техобслуживания. Эксплуатация в пределах рабочего диапазона гарантирует безопасную надежную работу агрегата.

В данном руководстве содержится информация о принципах работы системы управления, необходимая для запуска агрегата. Также руководство содержит последовательные разделы, касающиеся установки, запуска, эксплуатации и технического обслуживания. Всегда соблюдайте требуемые меры предосторожности, описанные в данном руководстве, например, наличие защитной одежды (перчатки, обувь, очки), использование специальных инструментов, квалифицированных рабочих и опытных специалистов (электриков, холодильщиков), и требования местных нормативных актов.

3. Меры предосторожности

3.1 Меры предосторожности при установке

Доступ к установке должен иметь только высококвалифицированный авторизованный персонал, имеющий опыт в обслуживании и эксплуатации подобного оборудования. Защитные ограждения для предотвращения несанкционированного доступа должны устанавливаться заказчиком.

После доставки блока, перед первой установкой или установкой на новую позицию и перед запуском блок необходимо проверить на наличие повреждений. Убедитесь в целостности фреоновых контуров и в отсутствии смещения компонентов системы и трубопроводов (например, вследствие толчков, ударов и вибраций). При возникновении сомнений проведите тест на наличие утечек и удостоверьтесь в герметичности контура. При обнаружении повреждений обратитесь с рекламацией в транспортную компанию, осуществлявшую доставку агрегата.

Мы настойчиво рекомендуем пользоваться услугами только специализированных компаний для транспортировки блока.

Перемещение блоков может осуществляться с помощью тросов, закрепленных в точках строповки, промаркированных на корпусе агрегата.

При перемещении используйте тросы соответствующей грузоподъемности, соблюдайте правила транспортировки, обозначенные на специальных рисунках, прилагаемых к блоку.

При несоблюдении данных требований производитель не гарантирует безопасность и не несет ответственности за возможные повреждения агрегата и травмы обслуживающего персонала.

Перед запуском агрегата убедитесь в правильной установке всех клапанов.

В некоторых случаях предохранительные клапаны устанавливаются после запорных клапанов. Запорные клапаны устанавливаются на заводе-изготовителе и поставляются опломбированными в открытом виде. Их наличие позволяет блокировать и снимать предохранительные клапаны для осмотра и замены. Предохранительные клапаны обеспечивают защиту по высокому давлению в случае возникновения пожара.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию в месте установки агрегата, так как пары хладагента в случае его утечки вытесняют кислород из помещения, что может привести к удушью или возникновению взрыва.

Вдыхание большого количества паров хладагента вредно для здоровья и может повлечь за собой потерю сознания, возникновение аритмии или смерть. Пары хладагента тяжелее воздуха и вытесняют из него необходимый для дыхания кислород, они также вызывают раздражение кожи и слизистых. Продукты распада хладагента также вредны для здоровья.

3.2 Меры предосторожности при обслуживании агрегата

К работам на электрическом и холодильном контурах системы допускается только специально обученный авторизованный персонал. Устранение неисправностей на холодильном контуре также должно осуществляться высококвалифицированными специалистами, имеющим опыт проведения подобных работ и ознакомленными с устройством оборудования и правилами установки. Все работы по пайке компонентов системы должны производиться специализированным персоналом.

Любые действия (открытие или закрытие) с отсечными клапанами должны производиться после предварительного выключения агрегата и только авторизованными квалифицированными специалистами.

ПРИМЕЧАНИЕ: Никогда не оставляйте чиллер выключенным, если отсечной клапан на жидкостной линии закрыт, так как в данном случае возможно скопление жидкого хладагента на участке между клапаном и расширительным устройством. (Этот клапан установлен на жидкостной линии перед фильтром-осушителем).

Все работы по транспортировке, эксплуатации, техническому обслуживанию должны производиться в защитных перчатках, очках, обуви и специальной одежде.

Запрещается проведение каких-либо работ, если чиллер находится под напряжением.

Никогда не проводите работы на электрическом контуре системы, если электропитание блока не было выключено посредством главного выключателя шкафа управления.

При проведении каких-либо работ необходимо выключить электропитание чиллера, разомкнув главный выключатель.

При наличии перерывов в работе всегда повторно убеждайтесь, что установка обесточена, прежде чем снова приступить к работе.

ВНИМАНИЕ:

Даже если установка была выключена, она все равно находится под напряжением, пока главный выключатель замкнут. Для подробной информации обратитесь к схеме электроподключений. Прикрепите необходимые предупреждающие таблички на агрегат. Как минимум раз в год следует проводить проверку работы предохранительных устройств (клапанов). При эксплуатации оборудования в условиях коррозионной среды проверка предохранительных устройств должна осуществляться с меньшими интервалами.

3.3 Меры предосторожности при проведении ремонтных работ

Все работы должны производиться квалифицированным персоналом во избежание повреждения оборудования и травм. Неисправности и утечки подлежат немедленному устранению.

Уполномоченное лицо несет ответственность за немедленное устранение неисправностей. После каждого проведения ремонтных работ необходимо проверять состояние предохранительных устройств. При возникновении утечек или загрязнения хладагента необходимо полностью слить его, используя установку для сбора хладагента и специальные контейнеры для его хранения.

Устраните утечку и заново заправьте систему хладагентом R-134a и произведите дозаправку полиэфирным маслом, указанным на паспортной табличке агрегата.

Не используйте кислород для продувки системы или для создания избыточного давления в системе. Кислород бурно реагирует с маслом, гарью и подобными веществами.

Никогда не превышайте максимальных рабочих давлений. Предельные значения высокого и низкого давлений указаны в данном руководстве и на паспортной табличке агрегата.

Никогда не производите газопламенную резку фреонпровода или какого-либо из его компонентов, пока весь хладагент, жидкий и газообразный, не будет удален из установки. Остатки газообразного хладагента удаляются сухим азотом. При взаимодействии хладагента и открытого огня образуются токсичные газы.

Обеспечьте наличие защитного оборудования и подходящих средств пожаротушения для установки и используемого типа хладагента.

Не сливайте хладагент сифоном.

Избегайте попадания жидкого хладагента в глаза или на кожу. Используйте защитные очки. При попадании хладагента на кожу смойте его мыльным раствором воды. При попадании в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Никогда не нагревайте емкости с хладагентом открытым огнем или горячим паром, иначе может возникнуть опасное повышение давления. При необходимости нагревания хладагента используйте только теплую воду.

Не пытайтесь заправить или вторично использовать не предназначенные для этого одноразовые емкости для хранения хладагента. Это опасно и запрещено. Пустые баллоны подлежат разрежению остаточного давления и сдаче в специально предназначенные для этого пункты утилизации. Никогда не сжигайте баллоны.

Не пытайтесь починить или модифицировать какие-либо предохранительные устройства, если они повреждены коррозией или содержат инородные объекты (грязь, окалина и т.п.).

При необходимости замените устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или в обратном направлении. Перед заправкой системы убедитесь, что Вы используете подходящий тип хладагента. Использование какого-либо другого хладагента кроме R-134a приведет к ухудшению работы установки и возможному разрушению компрессоров, рассчитанных на работу только с оригинальным хладагентом и синтетическим маслом.

ВНИМАНИЕ:

Запрещается использовать чиллер или какую-либо его часть в качестве стойки, опоры или ходить по нему.

Осуществляйте периодические осмотры и, при необходимости, ремонт или замену поврежденных устройств или трубопроводов.

Неукрепленные фреонпроводы могут не выдержать веса хладагента, что приведет к их разрушению, утечке хладагента и травмам персонала.

Никогда не залезайте на установку. Используйте специальные помосты или лестницу для работы на высоте.

Используйте механические подъемные средства для поднятия или транспортировки тяжелых компонентов системы. Также используйте специальные подъемные устройства для перемещения легких деталей, когда есть риск поскользнуться или потерять равновесие. Используйте только оригинальные элементы в ходе ремонта или замены оборудования. Наименование оригинальных элементов системы приведены в спецификации на оборудование.

Не сливайте воду, содержащую промышленные рассолы, без предварительного информирования компетентного органа и местной технической службы. Закройте отсечные клапаны по воде на входе и выходе и осушите гидравлический контур перед проведением работ на каком-либо из его компонентов (сетчатом фильтре, насосе, реле протока).

Не ослабляйте болты бака-аккумулятора, пока он не будет полностью осушен.

Осуществляйте периодические проверки всех клапанов, фитингов и трубопроводов на наличие следов коррозии и утечек. При нахождении вблизи работающей установки рекомендуется использовать защитные наушники.

ВНИМАНИЕ

Ознакомление с данным руководством не дает право на осуществление установки, запуска, обслуживания или эксплуатации агрегата. Работы по монтажу системы должны производиться специалистами авторизованной компании. Запуск, эксплуатация и техническое обслуживание также должны осуществляться только высококвалифицированными опытными специалистами авторизованных компаний.

Чиллер относится к устройствам, работающим под давлением и под напряжением, поэтому особое внимание следует уделять строгому соблюдению правил безопасности, описанных в данном руководстве и на специальных табличках на корпусе агрегата. Компания-производитель не несет ответственности за повреждения или поломку оборудования, возникшие вследствие несоблюдения данных требований.

4. Установка

4.1 Отгрузка и хранение

4.1.1 Подписание накладной

Как правило, чиллеры с винтовыми компрессорами и воздушным охлаждением конденсатора полностью собираются на заводе-изготовителе. Также производятся электрические подключения, гелиевые тесты на наличие утечек, заправка хладагентом, проверка работоспособности, изоляции и надлежащего функционирования системы.

ВНИМАНИЕ

Разборка оборудования персоналом, не имеющим должной квалификации и опыта, может привести к его поломке.

4.1.2 Доставка

Оборудование транспортируется к месту установки логистическими компаниями, при этом местный диллер и заказчик несут ответственность за отгрузку агрегата, осуществляющуюся с согласия местного филиала. По получении установки необходимо проверить ее паспорт, наличие сертификатов качества, аксессуаров и других элементов, указанных в упаковочной описи.

В случае отсутствия претензий подписывается товарная накладная. Компания-производитель не несет дальнейшей ответственности за потерю каких-либо документов или компонентов системы. В случае обнаружения каких-либо неполадок до подписания накладной необходимо сообщить об этом в техническую службу компании в установленные сроки. При несоблюдении этого условия не несет гарантийных обязательств.

ОСТОРОЖНО

После получения внимательно проверьте чиллер на наличие повреждений. И получатель и поставщик должны заполнить ведомость правильно, полностью и подробно и отразить наличие видимых дефектов и значительных повреждений.

Номинальные технические характеристики обеспечиваются при соблюдении стандартных расчетных условий работы, если другие параметры не были отражены пользователем при заказе оборудования. Компоновка агрегата осуществляется согласно упаковочной описи, прикрепленной к блоку при доставке.

4.1.3 Хранение

После подписания накладной пользователь ответственен за соблюдение надлежащих условий хранения и монтажа оборудования.

При хранении блока до его установки на позицию необходимо соблюдать следующие требования:

1. Не срывайте защитную пленку со шкафа управления и предусмотрите наличие защитных заглушек для всех открытых компонентов системы, например, для водяных патрубков.
2. Храните чиллер в сухом, неподверженном воздействию вибраций месте, удаленном от скопления народа.
3. При установке блока на улице предусмотрите защиту от дождя. Не подвержайте блок воздействию прямых солнечных лучей.
4. Не производите чистку агрегата водой или паром.
5. Проводите регулярные осмотры блока и ежемесячные тесты на выявление утечек хладагента. Признаком утечки является отсутствие давления или его предельно низкое значение на манометрах высокого и низкого давлений. Для ремонта оборудования обратитесь в авторизованную сервисную компанию.

4.2 Правила установки

1. Выберите место для последующей установки агрегата с хорошей вентиляцией и свободным воздухораспределением во избежание аккумуляции тепла.
2. Установите блок на жесткое плоское основание, например, бетонную плиту, обладающую достаточной несущей способностью.
3. Предусмотрите наличие дренажных канавок вокруг фундаментной плиты достаточной емкости, необходимых во время сезонной остановки или ремонта оборудования.
4. Соблюдайте минимальные установочные отступы, необходимые для обслуживания системы и прокладки трубопроводов. Не прокладывайте трубопроводы и электропроводку поверх компрессоров.
5. Рекомендуется обеспечить зазор между водопроводными трубами и патрубками блока для удобства установки и пусконаладочных работ.
6. Для нормального функционирования электрических компонентов не устанавливайте блок в условиях повышенной влажности, сильно запыленной, загрязненной или содержащей агрессивные газы среды.
7. Для монтажных работ потребуются следующие материалы и инструменты: гибкие патрубки, прорезиненный коврик, подъемное оборудование, подъемная траверса, подъемная цепь, домкрат, скользящий поддон и монтажный лом.

ОСТОРОЖНО

Внесение любых изменений в конструкцию агрегата без согласования с производителем ведет к аннулированию гарантийных обязательств.

4.3 Подъем и установка на позицию

4.3.1 Подъем

Перемещение установки рекомендуется производить с помощью специальных подъемных механизмов.

1. Перед отгрузкой с завода-изготовителя оборудование было тщательно упаковано и протестировано, поэтому поставляется заказчику в идеальном рабочем состоянии. Лица, ответственные за установку, обслуживание и перемещение агрегата, также несут ответственность за предупреждение повреждений, вызванных неаккуратным с ним обращением. Особое внимание следует уделять защите угловых клапанов и трубопроводов во избежание образования утечек хладагента.

2. Перемещайте блок в строго горизонтальном положении без наклона. При использовании подъемника закрепляйте тросы в промаркированных точках строповки, расположенных снизу агрегата, и предусмотрите изолирующие прокладки в местах соприкосновения тросов и корпуса агрегата. Во избежание поломки оборудования и серьезных травм персонала убедитесь в достаточной грузоподъемности тросов. Не используйте вилочный погрузчик для поднятия и перемещения блока.

3. Для горизонтального перемещения блока могут использоваться транспортировочные ролики. Для этого необходимо поднять с помощью домкрата два угла установки на одинаковую высоту и подложить ролики под скользящий поддон. После транспортировки блока на нужную позицию выньте скользящий поддон из-под установки.

4.3.2 Установка на позицию

После снятия чиллера с деревянных направляющих откалибруйте уровень с помощью уровня и закрепите блок на фундаменте анкерными болтами. Рекомендуется устанавливать блок на толстый (15-20 мм) слой резиновой изоляции, положенной поверх фундаментной плиты.

ОСТОРОЖНО

Не снимайте чиллер с направляющих, если предполагается дальнейшее перемещение или транспортировка блока, а также до окончательной установки агрегата на монтажную позицию.

При установке блока на верхнем этаже убедитесь, что его конструкции выдержат вес работающего агрегата, и, при необходимости, укрепите их. Также убедитесь, что установочная поверхность ровная и не имеет уклонов. Рекомендуется установка пружинных виброизоляторов для уменьшения уровня вибраций и шума в ходе работы агрегата.

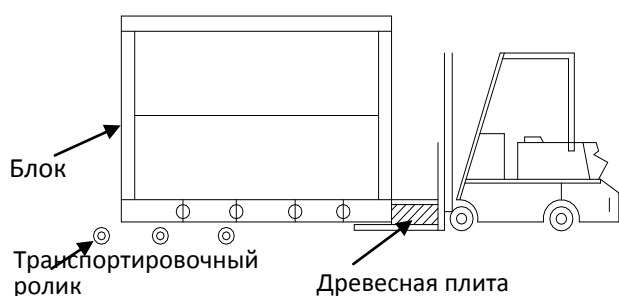
ОСТОРОЖНО

При установке агрегата учитывайте его звуковое воздействие на окружающую среду.

4.4 Разгрузка и подъем оборудования

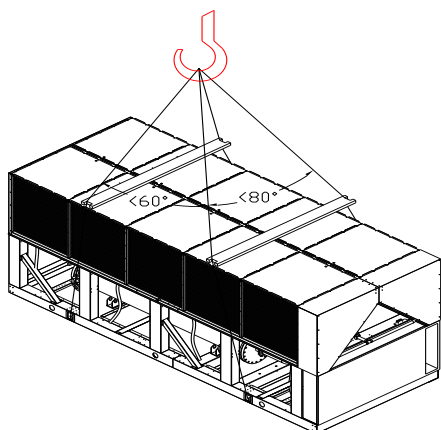
Во избежание повреждения оборудования в ходе его транспортировки перемещайте его аккуратно. При необходимости перемещения блока на короткое расстояние возможно применение вилочного погрузчика с использованием древесной плиты в качестве прокладки для передачи симметричных горизонтальных нагрузок. Для удобства транспортировки рекомендуется использовать от 3 до 6 транспортировочных роликов.

Схема горизонтальных перемещений



Подъем блока

- Используйте кран, обладающий достаточной грузоподъемностью. По возможности предусмотрите страховочный трос.
- Осуществляйте подъем блока строго в соответствии с правилами. Стальные канаты должны обматывать подъемный крюк 1 раз для предотвращения соскальзывания стального каната в случае разбалансировки блока.
- Используйте подъемные траверсы во избежание повреждения оборудования подъемными тросами. Очертите опасную зону во время перемещения блока и соблюдайте местные нормативные акты, предписанные при переносе оборудования. Запрещается заходить за ограничительную линию опасной зоны и стоять под транспортируемым оборудованием и подъемным краном.



4.5 Требования к установке

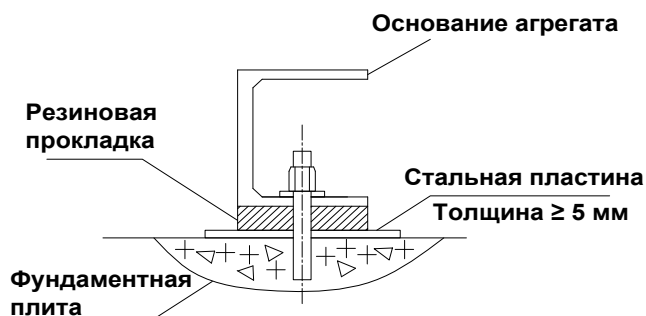
4.5.1 Требования к фундаменту

Данные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора предназначены для наружной установки, например, на крышах, грунте или площадках рядом со зданиями. Блоки необходимо устанавливать на прочном основании, к примеру, на бетонной плите, обладающей достаточной прочностью, чтобы выдержать рабочий вес оборудования и обслуживающего персонала.

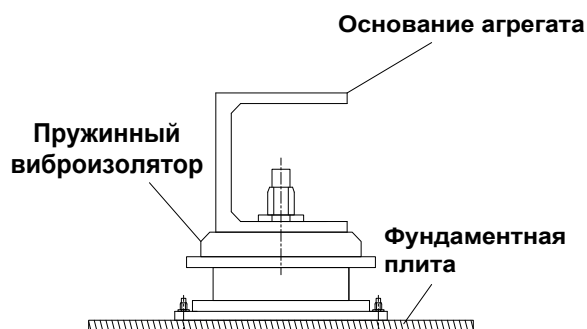
ОСТОРОЖНО

Если чиллер расположен в зонах легкодоступных для людей и животных необходимо установить защитные решетки на конденсатор и, при необходимости, на испаритель.

Антивибрационное покрытие должно располагаться между основанием агрегата и фундаментной плитой для уменьшения уровня вибраций и шума в ходе работы агрегата. Установка анкерных болтов производится в соответствии с нижерасположенным рисунком.

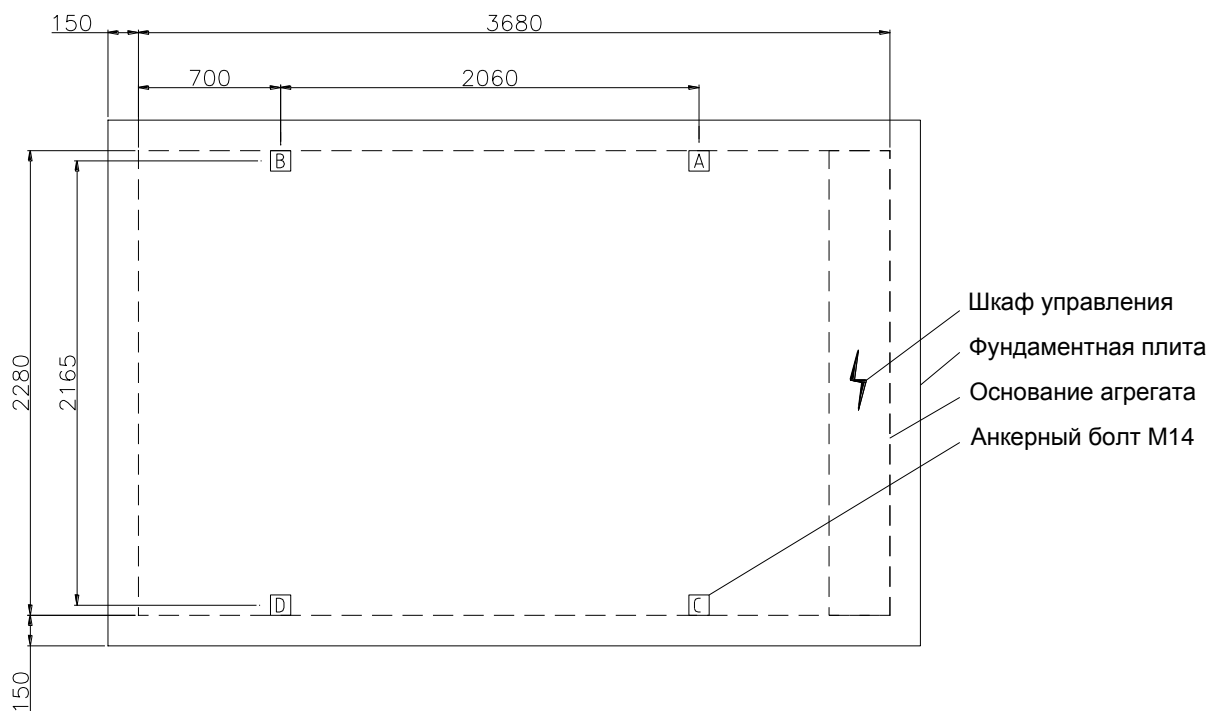
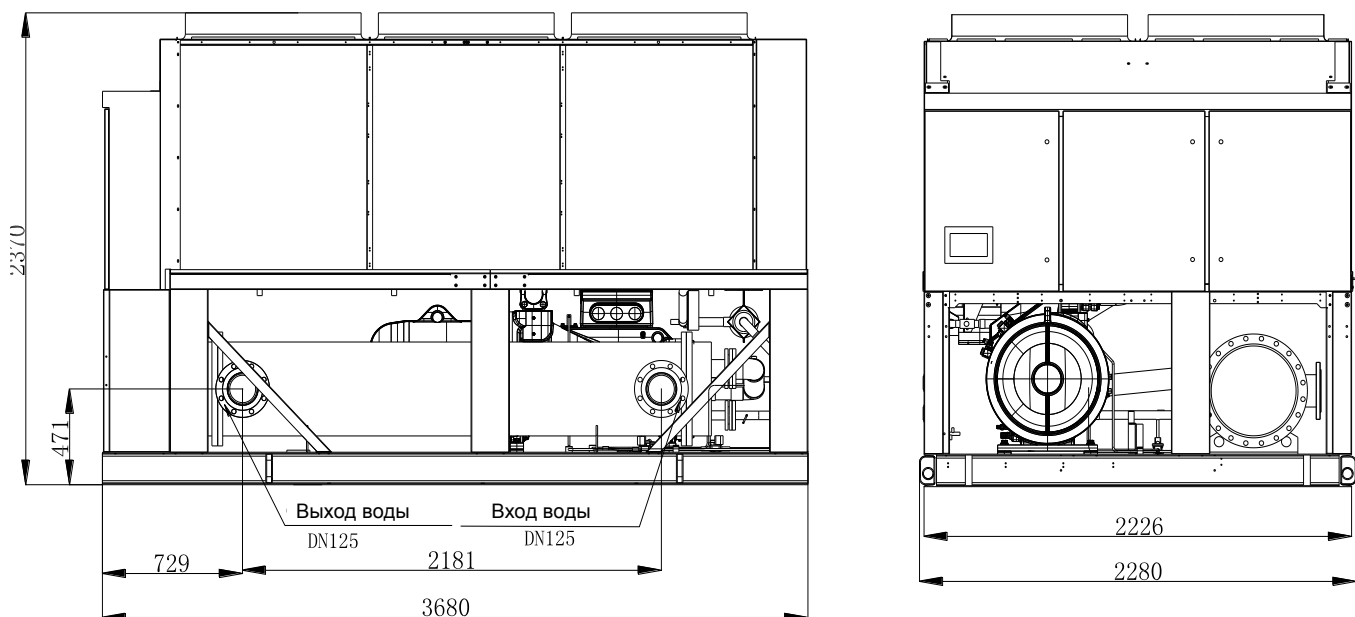


При установке блока на крышах здания уровень производимых вибраций должен быть уменьшен, например, с помощью пружинных виброизоляторов, установка которых производится согласно рисунку:



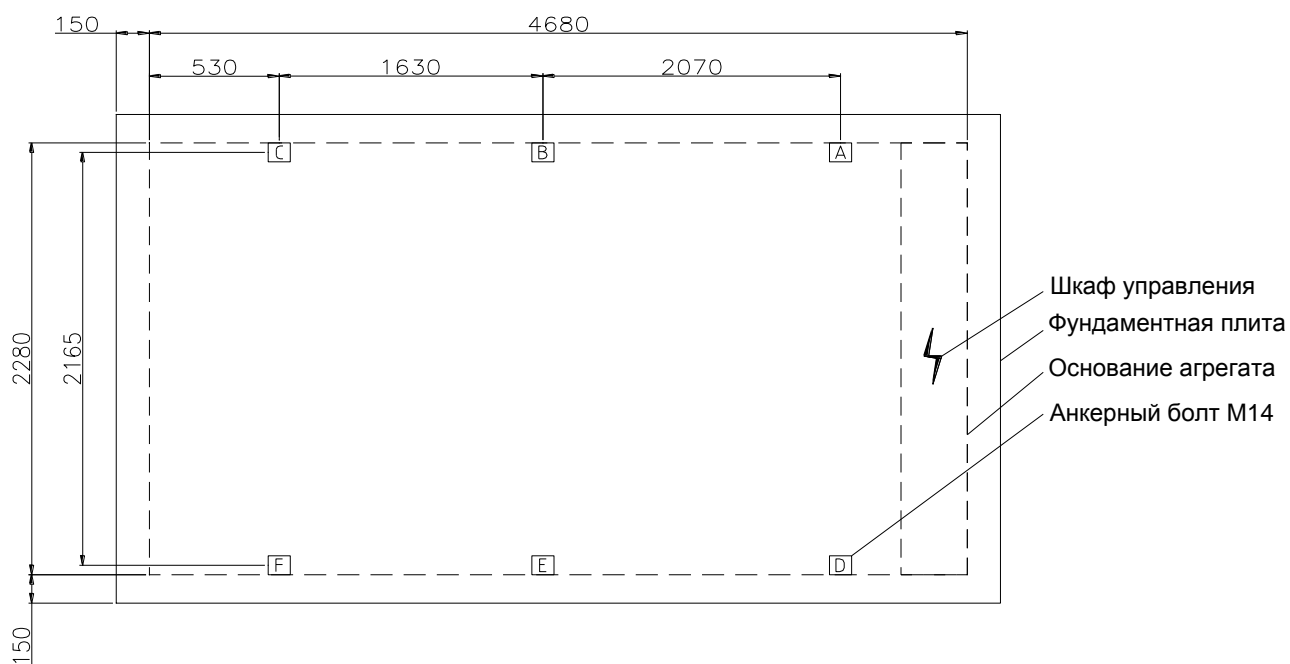
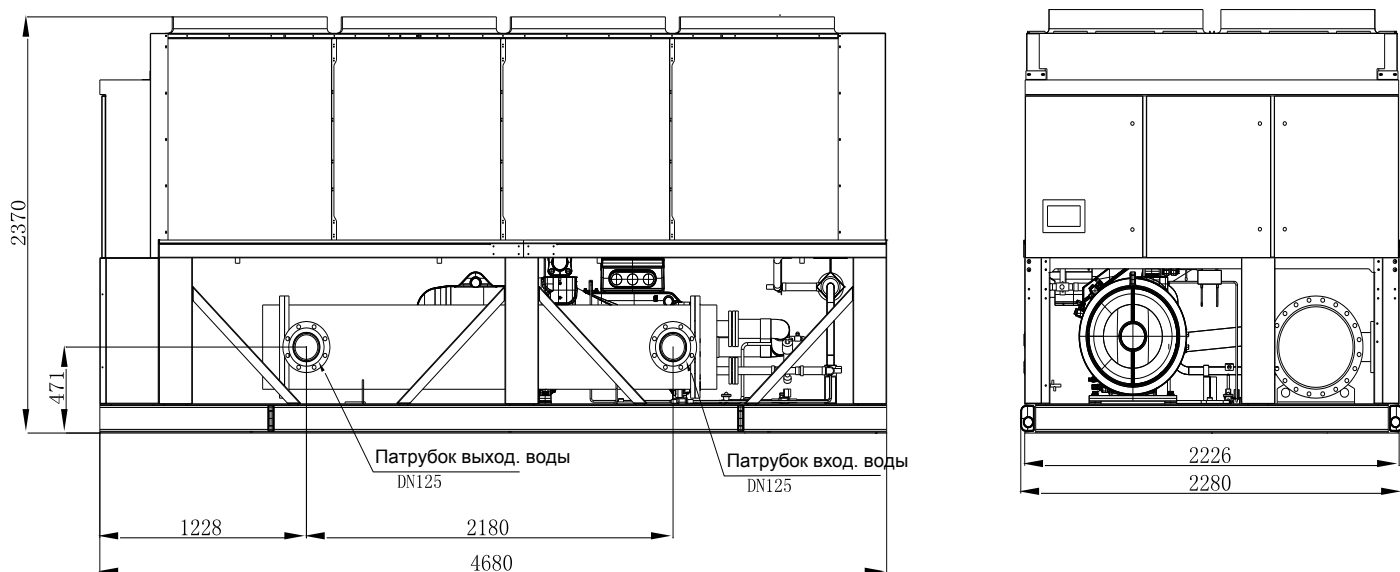
4.6 Габаритные размеры

(1) Блок DN-360BGM/S



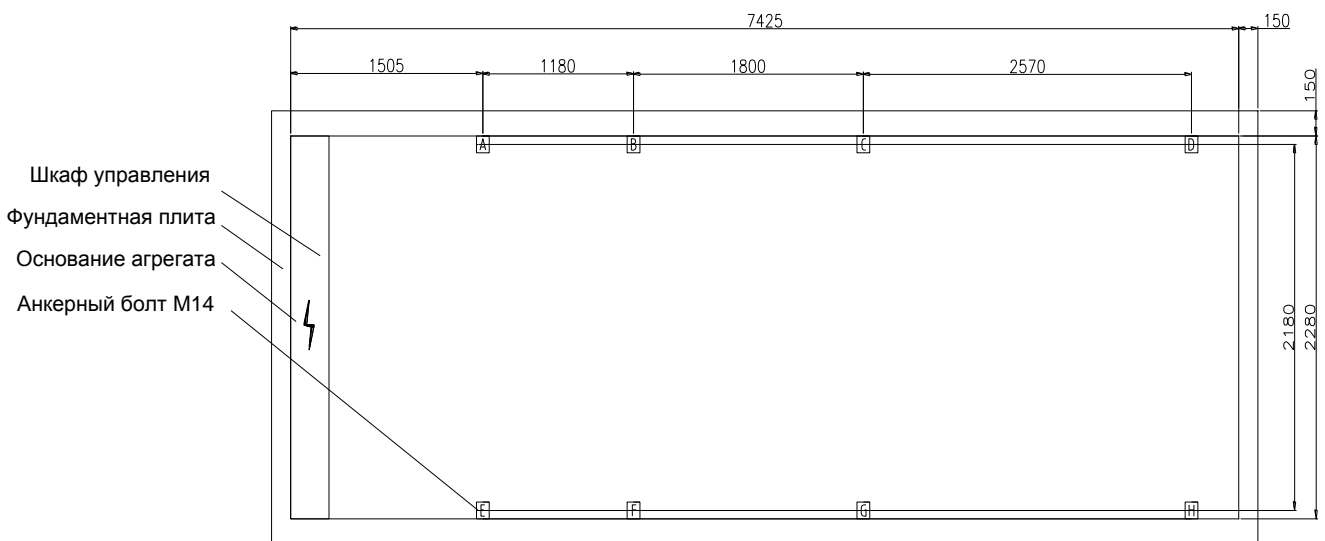
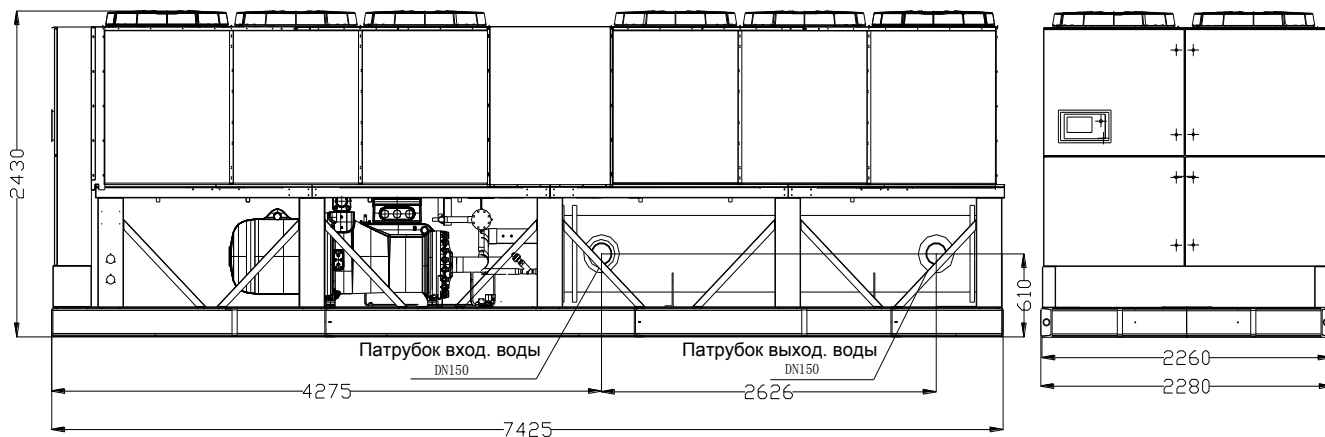
Модель блока	Распределение весов на пружинных виброизоляторах, кг			
	A	B	C	D
DN-360BGM/S	896	864	896	864

(2) Блок DN-450BGM/S



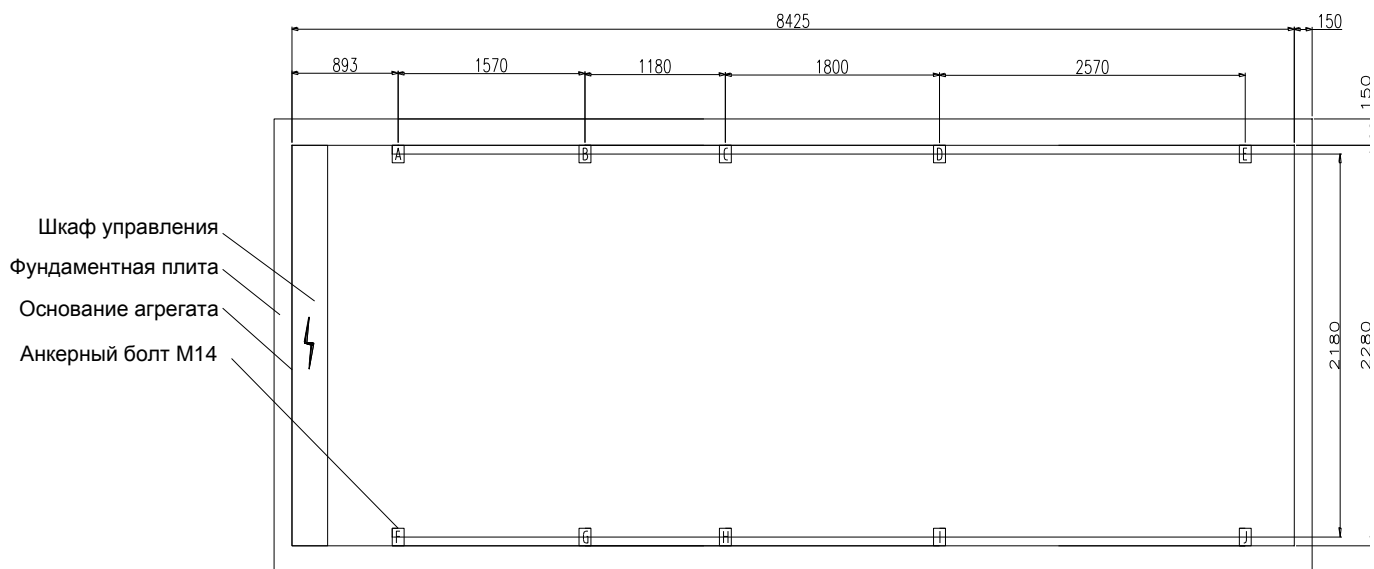
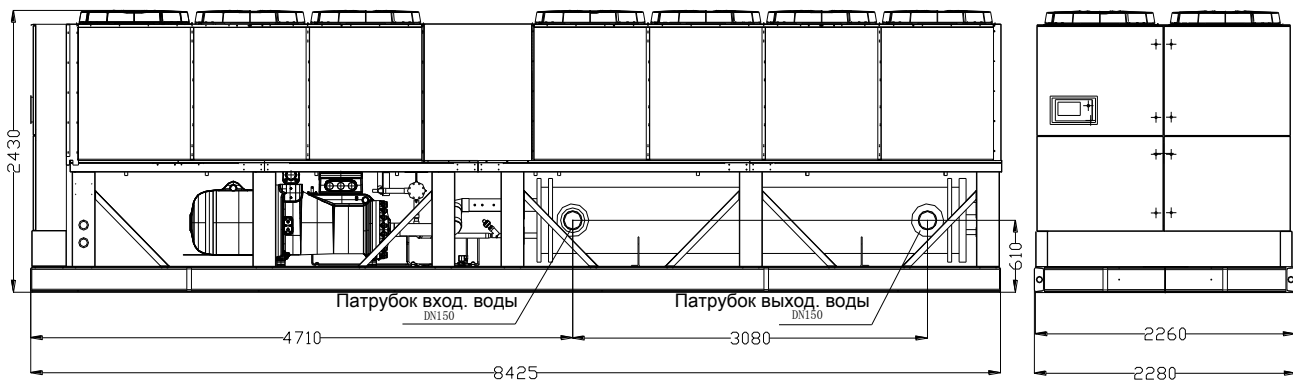
Модель блока	Распределение весов на пружинных виброизоляторах, кг					
	A	B	C	D	E	F
DN-450BGM/S	854	857	554	854	857	554

(3) Блок DN-720BGM/S



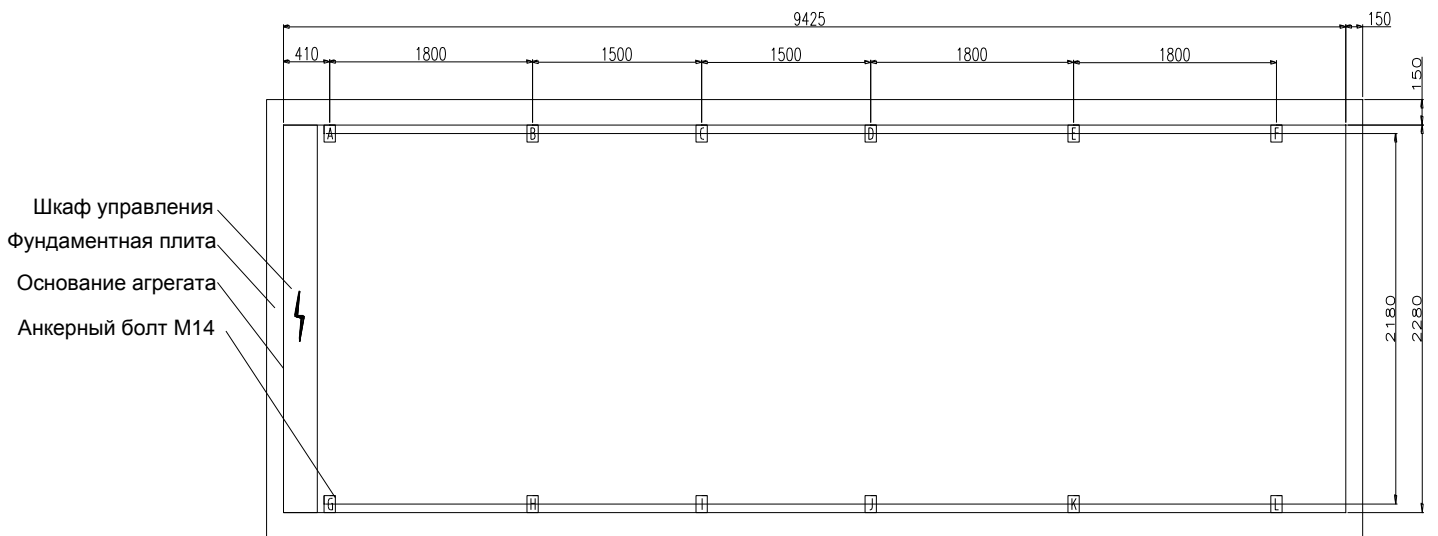
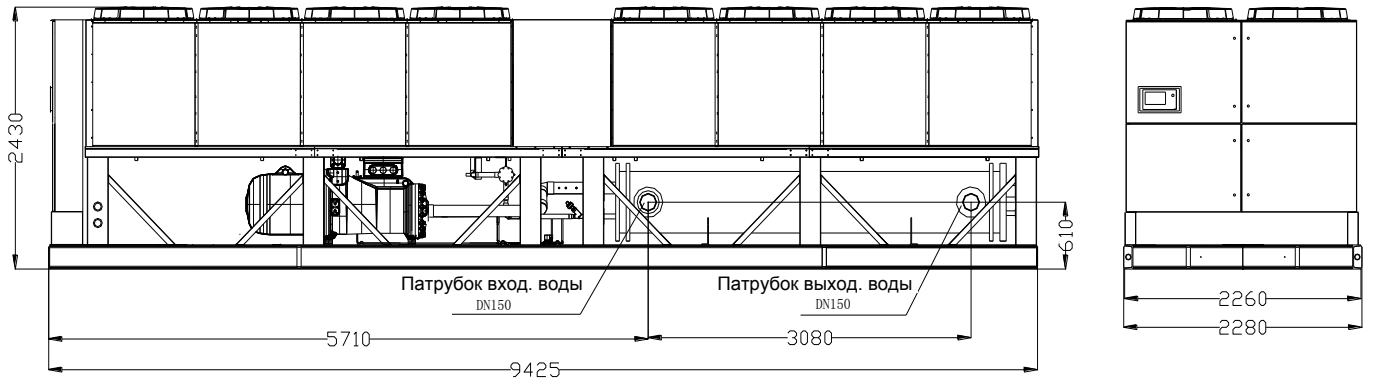
Модель блока	Распределение весов на пружинных виброизоляторах, кг							
	A	B	C	D	E	F	G	H
DN-720BGM/S	897	885	862	856	897	885	862	856

(4) Блок DN-800BGM/S



Модель блока	Распределение весов на пружинных виброизоляторах, кг									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DN-800BGM/S	595	854	865	859	852	595	854	865	859	852

(5) Блок DN-900BGM/S



Модель блока	Распределение весов на пружинных виброизоляторах, кг											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DN-900BGM/S	583	857	872	863	571	854	583	857	872	863	571	854

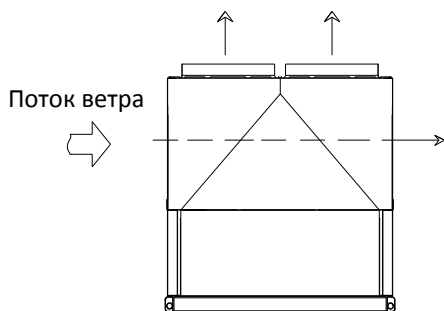
4.7 Установочные отступы

Для свободной циркуляции воздуха, необходимого для охлаждения конденсатора, вокруг блока должно быть организовано достаточно свободного пространства. Для удобства обслуживания и ремонта должны быть соблюдены минимальные установочные отступы и отсутствовать зоны накопления тепла.

При установке блока в районах, где наблюдается выпадение снега, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не устанавливайте агрегат под карнизами домов.
2. Приподнимите агрегат в соответствии с максимальной толщиной снежного покрова. Основание агрегата должно быть как минимум на 1 м выше этого значения.
3. Не устанавливайте агрегат в местах, которые могут быть завалены снегом.

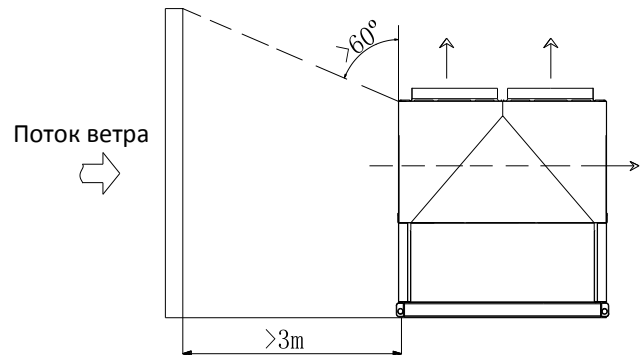
При установке в районах, подверженных действию сильных ветров, если поток ветра направлен непосредственно на конденсатор, и его скорость превышает скорость вращения вентиляторов теплообменника, поток ветра будет напрямую проходить через теплообменник, как это показано на рисунке:



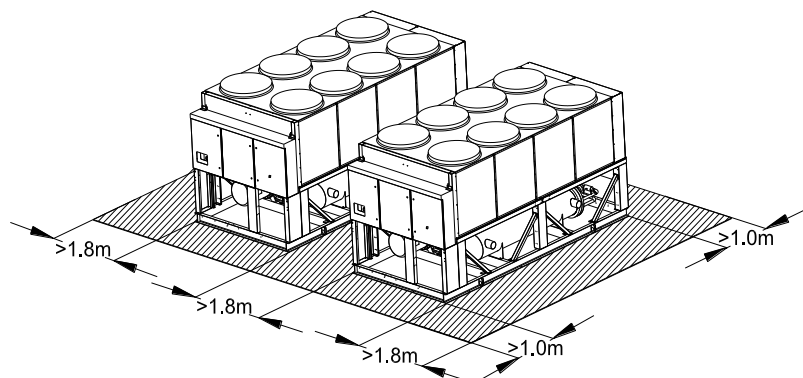
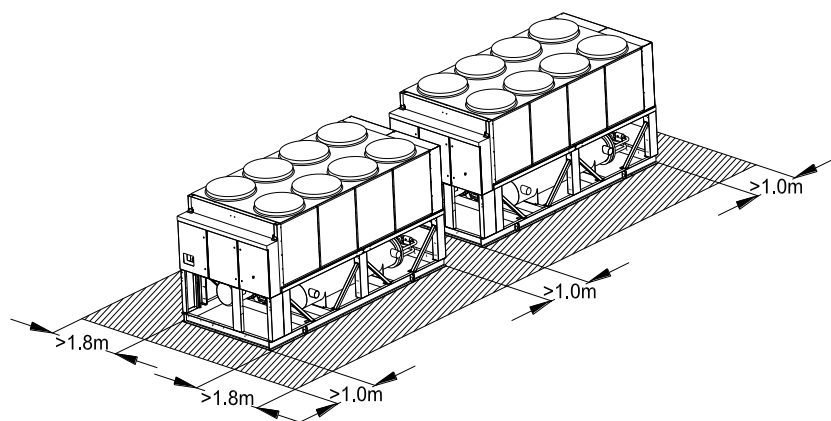
Это приведет к снижению производительности и возможным неисправностям системы вследствие того, что поток воздуха, прошедший через один теплообменник, вынужден охлаждать и другой. Несмотря на то, что конструкция чиллеров позволяет максимально уменьшить негативные влияния сильных потоков ветра, не следует допускать вариант установки, при котором они будут направлены непосредственно на конденсатор.

Если все же этого избежать не удастся, следует предусмотреть установку ветрозащитных ограждений, как это показано на рисунке:

установка ветрозащитных ограждений



Одновременная установка нескольких чиллеров может осуществляться несколькими способами, но с обязательным соблюдением указанных установочных отступов:



5. Технические характеристики

Модель блока		DN-360BGM/S	DN-450BGM/S
Холодопроизводительность	кВт	364	450
Параметры электропитания		380-400В,3P+N+PE,50Гц	
Потребляемая мощность	кВт	113	138
Тип компрессора		Полугерметичный 2-х винтовой	
Модель компрессора		CSH9561-210Y	CSH9571-240Y
Количество компрессоров		1	1
Ступени регулир. производительности %		25%,50%,75%,100% 4 ступени	
Хладагент		R134a	--
Заправка хладагента	кг	80	122
Конденсатор		М-образный, с высоким коэффициентом теплопередачи	
Тип		Пластинчатый (медные трубы с алюминиевым оребрением)	
Количество вентиляторов		6	8
Расход воздуха	м ³ /ч	23000×6	23000×8
Потребляемая мощность	кВт	2.8×6	2.8×8
Испаритель		Кожухотрубный	
Расход воды	м ³ /ч	62.6	77.4
Падение давления	кПа	40	55
Диаметр вх./вых. патрубков	мм	DN125	DN125
К-нт загрязнения	м ² °С/кВт	0.086	--
Ур. звукового давления	дБ	83.7	83.3
Длина	мм	3730	4730
Ширина	мм	2280	2280
Высота	мм	2370	2370
Отгрузочный вес	кг	3320	4325
Рабочий вес	кг	3520	4530

Модель блока		DN-720BGM/S	DN-800BGM/S	DN-900BGM/S
Холодопроизводительность	кВт	729	810	902
Параметры электропитания		380-400В,3P+N+PE,50Гц		
Потребляемая мощность	кВт	227	251	278
Тип компрессора		Полугерметичный 2-х винтовой		
Модель компрессора		CSH9561-210Y	CSH9561-210Y	CSH9571-240Y
		+ CSH9561-210Y	+ CSH9571-240Y	+ CSH9571-240Y
Количество компрессоров		2	2	2
Ступени регулир. произв-ти %		12.5%、25%、37.5%、50%、62.5%、75%、87.5%、100%		
Хладагент		R134a	--	--
Заправка хладагента	кг	80+80	80+122	122+122

Конденсатор	М-образный пластинчатый, алюминиевое оребрение, высокий к-нт теплопередачи		
Количество вентиляторов	12	14	16
Расход воздуха	м ³ /ч 23000×12	23000×14	23000×16
Потребляемая мощность	кВт 2.8×12	2.8×14	2.8×16
Испаритель	Кожухотрубный		
Расход воды	м ³ /ч 125	139	155
Падение давления	кПа 75	50	70
Диаметр вх./вых. патрубков	мм DN150	DN150	DN150
К-нт загрязнения	м ² °С/кВт 0.086	--	--
Ур. звукового давления	дБ 84.5	84.5	84.5
Длина	мм 7425	8425	9425
Ширина	мм 2280	2280	2280
Высота	мм 2430	2430	2430
Отгрузочный вес	кг 6700	7750	8900
Рабочий вес	кг 7000	8050	9200

Примечание:

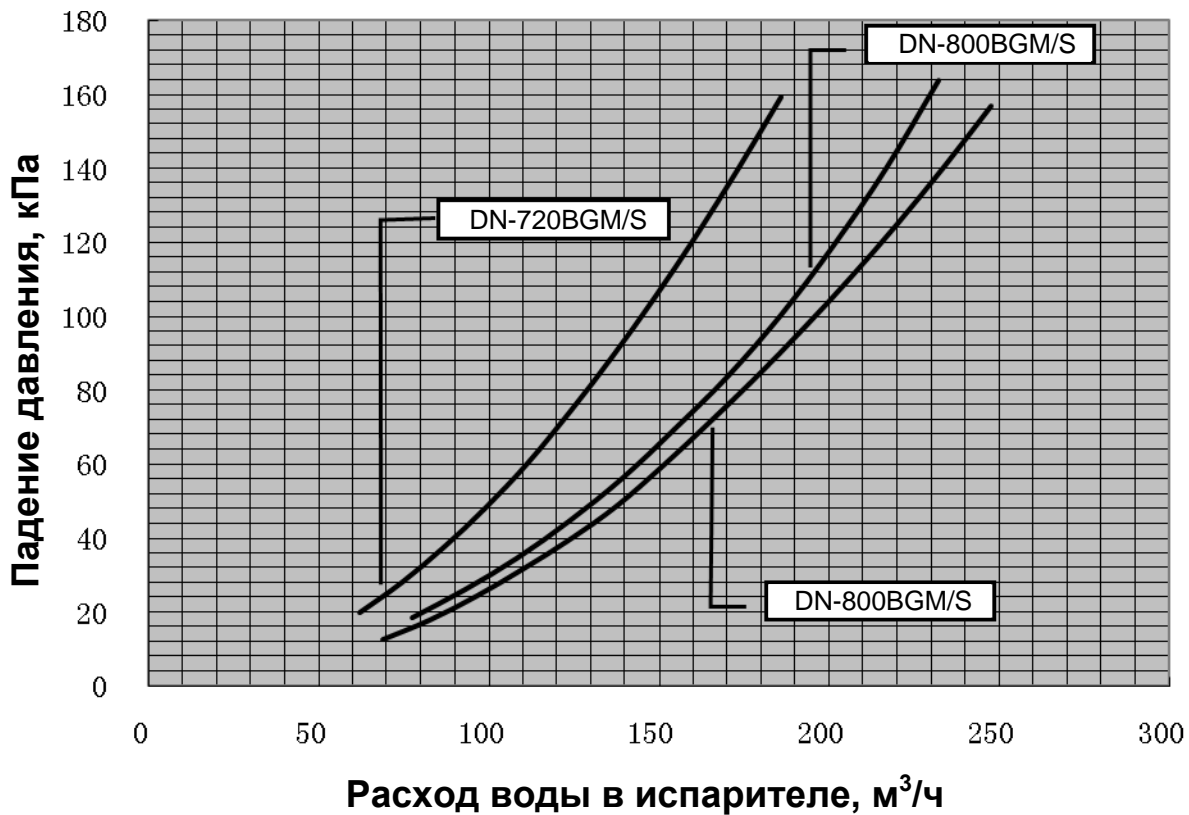
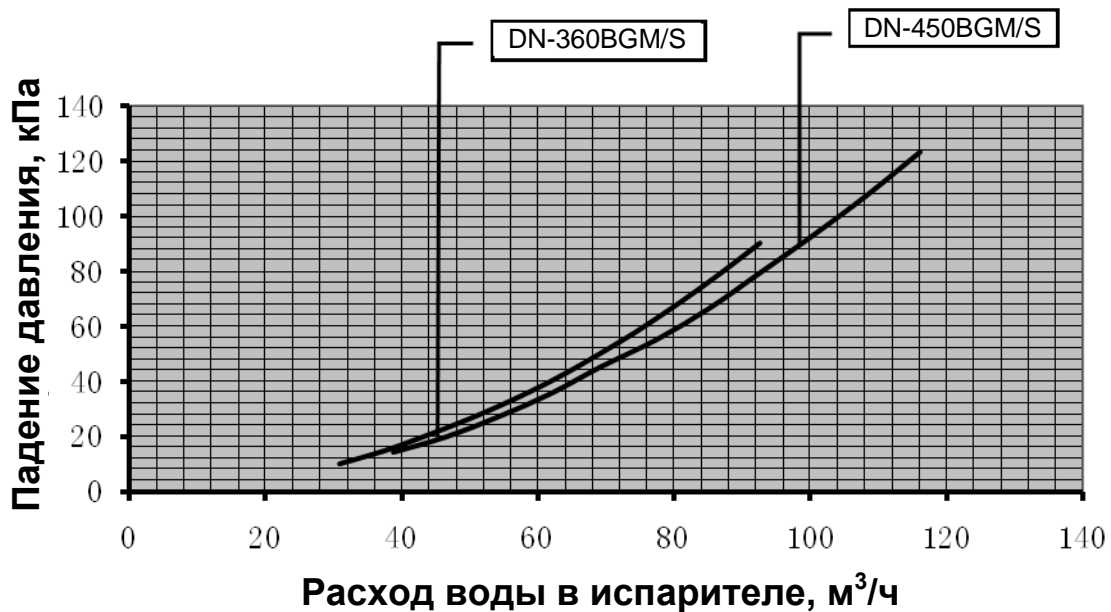
- 1) Номинальная холодопроизводительность измерена при следующих условиях:
Температура вх./вых. воды: 12°С/7°С; температура наружного воздуха по с.т./м.т.:35°С/24°С.
- 2) Рабочий диапазон температур наружного воздуха для чиллеров, заправленных хладагентом R134a: 15°С ~ 43°С. Для подробных технических характеристик обратитесь к техническому руководству.
- 3) При эксплуатации агрегата оператор должен работать в наушниках, защищающих его от избыточного уровня шума.

6. Условия эксплуатации

Параметры	Допустимые значения
Температура наружного воздуха	15°С ~ 43°С
Температура выходящей воды	5°С ~ 15°С
Расход воды	Номинальный расход ±20%
Макс. разница перепада t ⁰ вх./вых. воды	8°С
Коэффициент загрязнения (м ² ·°С/кВт)	0.086
Отклонение напряжения	Номинальное напряжение ±10%
Отклонение по фазе	±2%
Частота электросети	Номинальная частота ±2%
Макс. раб. давление испарителя на стороне воды	1.0 МПа
Макс. кол-во запусков компрессора в час	4 раза/ч
Требования к месту установки	Избегайте повышенной влажности и содержащей агрессивные газы среды
Дренажная система	Не должна располагаться выше уровня установки агрегата
t ⁰ хранения и транспортировки	-25°С ~ 55°С
Относительная влажность	При + 40°С не более 50%, при + 25°С не более 90%
Высота над уровнем моря	Не более 1000 м

7. Падение давления в испарителе

Графики падения давления воды в испарителе



8. Электропитание

ВНИМАНИЕ

Во избежание несчастных случаев необходимо отключить электропитание перед проведением работ по подключению агрегата к местной электроцепи.

8.1 Электрический шкаф

1. После установки агрегата на рабочую позицию необходимо подключить силовой кабель к электрошкафу. Он подключается к клеммам L1, L2, L3, N и PE. Повторную затяжку клемм необходимо провести после 24 часов работы агрегата. Также необходимо изолировать отверстие для прохода силового кабеля для предотвращения попадания пыли в электрический шкаф.

Осторожно: Если высота установки агрегата превышает 200 мм, рекомендуется использовать специальные инструменты для подключения силового кабеля на нужном уровне.

ОСТОРОЖНО

Независимый силовой шкаф должен иметь клеммы силовых подключений циркуляционного насоса.

2. В электрошкафу имеются следующие компоненты для подключения к силовой цепи: клеммная панель, пусковой переключатель со звезды на треугольник.

3. Параметры электропитания блока: переменный ток 3P+N+PE~380-400В, 50Гц. Параметры питающей сети должны соответствовать параметрам электропитания блока.

4. Подключение всех электроцепей должно производиться в соответствии с местными и национальными стандартами.

5. Силовой кабель должен выбираться исходя из значений RLA (номинально потребляемого тока), указанного на паспортной табличке агрегата. Его допустимая токовая нагрузка должна слегка превышать максимальный рабочий ток агрегата.

Также необходимо учесть запас по потребляемой мощности - в 1,4 - 1,5 раз больше чем номинально потребляемая, и влияние рабочих условий. В электрошкафу предусмотрено наличие заземляющего провода и автоматического отключающего устройства, которыми должен быть снабжен и силовой кабель пользователя. Для силовоточных агрегатов используются 2 силовых кабеля одинакового сечения.

6. Максимальное отклонение напряжения фазы составляет 2%, тока - 10%. Строго запрещено запускать блок при отклонении фазного напряжения более чем на 2%. Немедленно сообщите в отдел электроснабжения о чрезмерном отклонении напряжения.

Формула для расчета отклонения фазного напряжения:

$$\text{Отклонение напряжения фазы \%} = \frac{\text{Макс. отклонение от среднего значения напряжения}}{\text{Среднее значение напряжения}}$$

К примеру:

номинальное напряжение составляет:
3N~, AC 380В, 50Гц,

измеренное напряжение на фазах:

$$U_{AB} = 376В, U_{AC} = 379В, U_{BC} = 385В.$$

Среднее значение напряжения:

$$(376 + 379 + 385) / 3 = 380В.$$

Отклонение от среднего значения напряжения:

$$\Delta U_{AB} = 380 - 376 = 4В, \Delta U_{AC} = 380 - 379 = 1В,$$

$$\Delta U_{BC} = 385 - 380 = 5В$$

Макс. отклонение напряжения составляет 5В,

Макс. полученное отклонение напряжения фазы:
 $5/380=1.3\%$

ВНИМАНИЕ

Запуск блока при отклонении напряжения фазы более чем на 2% будет считаться нарушением условий эксплуатации и приведет к аннулированию гарантийных обязательств.

8.2 Система управления

Проводной контроллер (PLC) с сенсорным дисплеем представляет собой интерфейс пользователя и является частью электронной системы управления. Интерфейс пользователя работает в интерактивном режиме и отличается простотой эксплуатации. Встроенная система управления отличается высоким уровнем автоматизации и надежности.

1. В электрошкафу расположены подключения силового кабеля, реле, клеммная панель, индикатор тревоги и контроллер. Во избежание несанкционированного доступа электрошкаф запирается на откидную планку и замок.

2. С лицевой стороны электрошкафа расположен сенсорный экран и выключатель аварийной остановки блока.

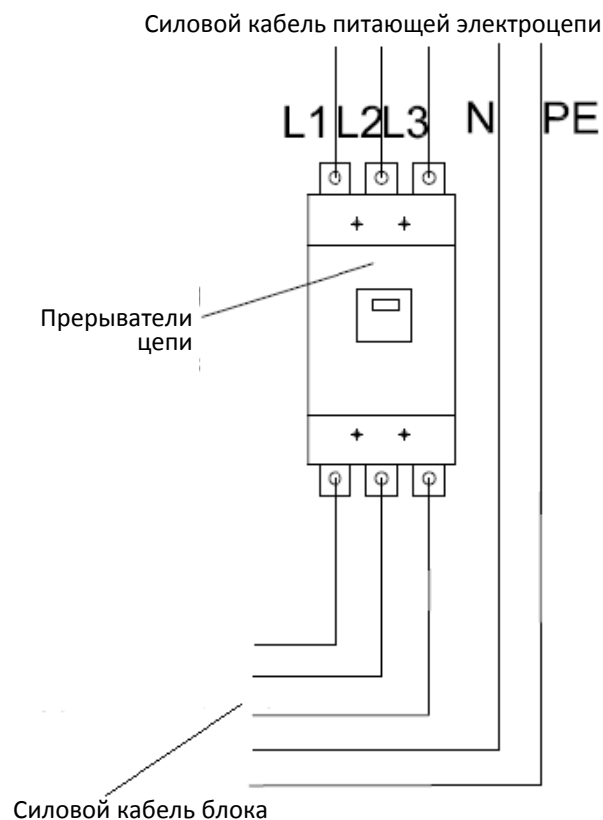
3. Все электроподключения должны осуществляться в соответствии с местными и национальными стандартами, а также электросхемой, прилагаемой к агрегату.

4. Сечения выходных проводов системы управления должны составлять 1 мм^2 , сигнальные провода должны быть экранированы и иметь сечение $0,5 \text{ мм}^2$.

Осторожно: Подключение электропроводов выполняется в строгом соответствии с электросхемой. Провода реле протока должны представлять собой двужильный кабель сечением $0,5 \text{ мм}^2$. Нормально разомкнутый контакт реле протока означает отсутствие потока жидкости; блокировка насоса выполняется посредством контактов, задействуемых по сигналу системы управления. Удаленный запуск и останов блока могут производиться при подключении к двум толчковым выключателям.

Прерыватели цепи должны устанавливаться между силовым кабелем блока и силовым кабелем электроцепи.

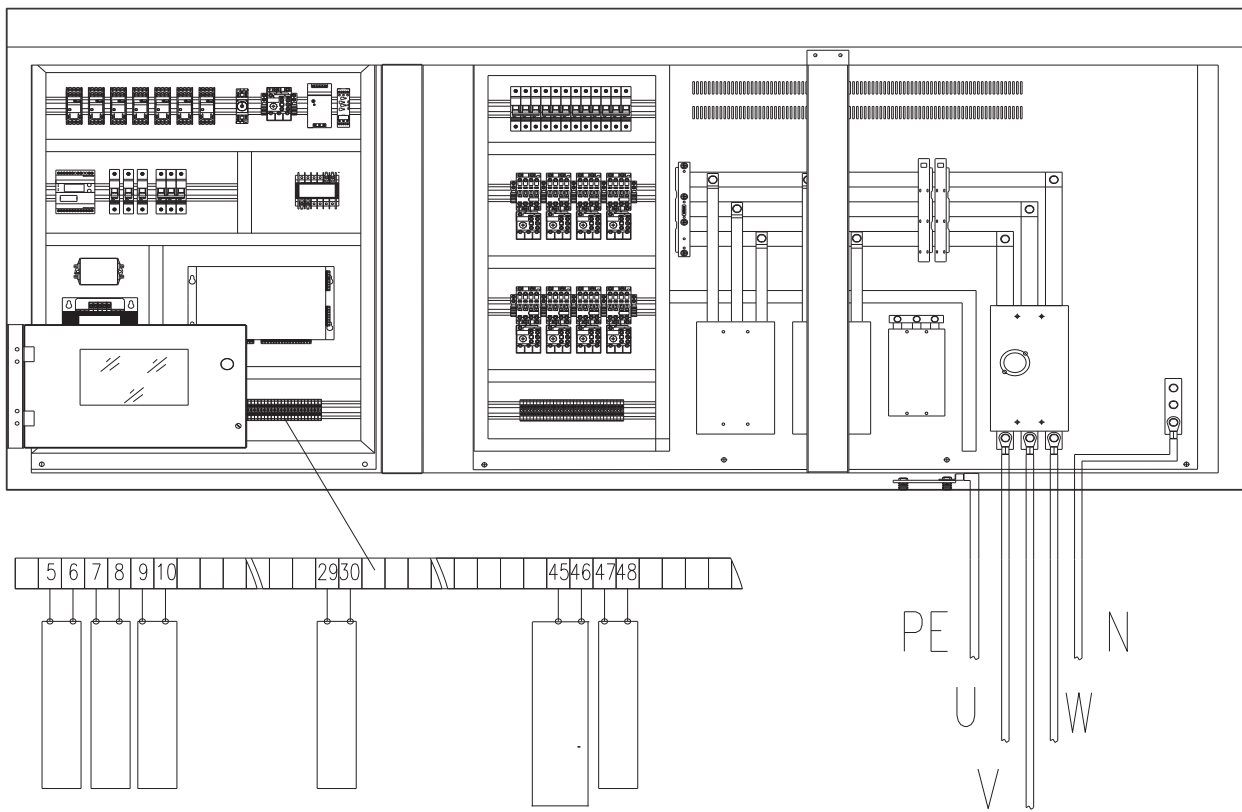
Номиналы прерывателей цепи следует выбирать согласно приведенным в данном руководстве значениям.



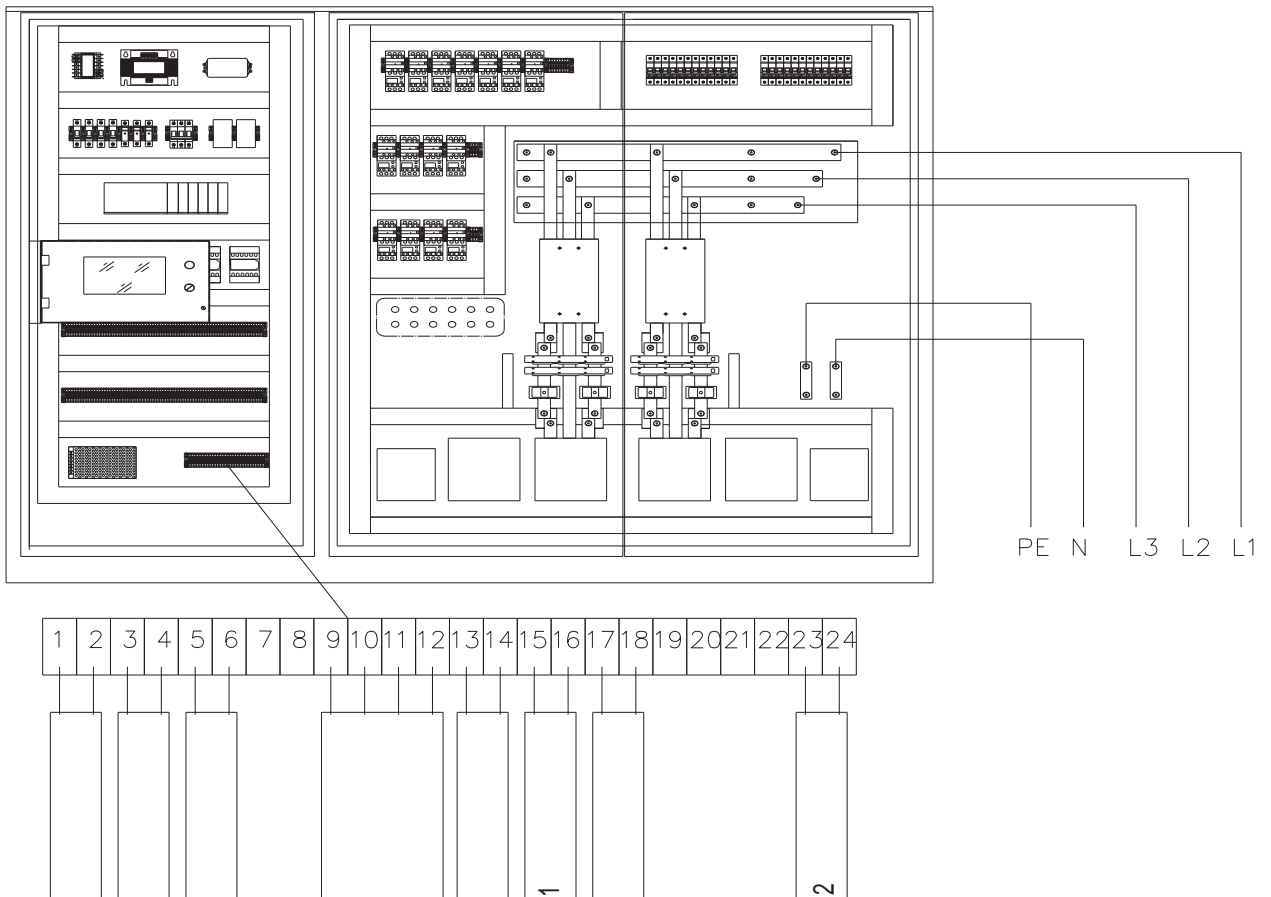
8.3 Схема электроподключений

Силовой кабель должен соответствовать национальным нормам. Отверстие для прохода силового кабеля должно быть изолировано для предотвращения попадания пыли в шкаф электроподключений.

DN360-450BGM/S



DN720/800/900BGM/S



Характеристики кабеля

BVR: Изолированный кабель контроллера из мягкой меди					
Обозначение	Материал провода	Материал изоляции	Ном. площадь сечения, мм ²	Модель UL	Примечание
BVR70	Cu	PVC	70	2/0	Электрический кабель должен иметь медный сердечник
BVR95	Cu	PVC	95	4/0	
BVR120	Cu	PVC	120	250	
BVR150	Cu	PVC	150	300	
BVR185	Cu	PVC	185	400	

Максимальная эффективная протяженность кабеля

Макс. количество рабочих часов в год	Длина медного провода, м
<3000 ч	264
3000~5000 ч	294
>5000 ч	331

1. Сечения выходных проводов системы управления должны составлять 1 мм², сигнальные провода должны быть экранированы и иметь сечение 0,5 мм².

2. Осторожно: подключение электропроводов выполняется в строгом соответствии с электросхемой. Провода реле протока должны представлять собой двужильный кабель сечением 0,5 мм². Нормально разомкнутый контакт реле протока означает отсутствие потока жидкости; блокировка насоса выполняется посредством контактов, задействуемых по сигналу системы управления. Удаленный запуск и останов блока могут производиться при подключении к двум толчковым выключателям.

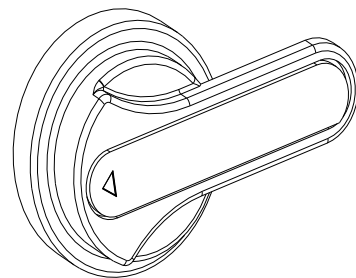
8.4 Главный выключатель

Во избежание поломки электрических компонентов системы, таких как трансформатор и кабели, вследствие короткого замыкания и для удобства обслуживания и управления системой необходимо установить размыкатели цепи, по одному на каждый силовой кабель.

Примечание: Необходима установка одного размыкателя на каждый агрегат; установка одного размыкателя на несколько агрегатов запрещена.

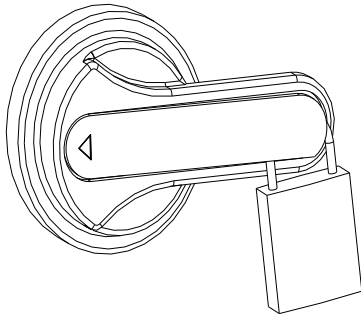
Размыкатель цепи должен соответствовать всем нижеприведенным требованиям:

1. Стандарту IEC/EN 60947-2 или IEC/EN60947-3.
2. Должен размыкать цепь электропитания и иметь 2 позиции - Выкл. и Вкл., с соответствующими обозначениями "0" и "1".
3. Иметь внешние средства управления.
4. Иметь возможность быть заблокированным в выключенном положении.



5. Должен прерывать подачу питания ко всем компонентам электрического контура.
6. Иметь номинал, достаточный для обесточивания наиболее мощного двигателя совместно со всеми остальными двигателями и потребителями тока.

Примечание: Перед проведением работ по обслуживанию системы необходимо обесточить установку. Убедитесь, что главный выключатель находится в выключенном положении.



ВНИМАНИЕ

Короткое замыкание силовой линии приведет к серьезным повреждениям оборудования

8.5 Аксессуары системы управления

1. Подключения между электрошкафом и электродвигателем, электрических компонентов системы, датчиков температуры и давления осуществляются на заводе-изготовителе, что значительно упрощает процедуру подключения блока на месте установки. Управляющий контакт реле протока не управляется электрическим сигналом в отличие от управляющих контактов (220В АС) самого чиллера.
2. Реле протока устанавливается на водяном трубопроводе на выходе из испарителя. Нормально открытые контакты реле протока должны подключаться к электрошкафу согласно схеме электроподключений.
3. Смазочное масло, имеющее температуру замерзания ниже температуры выходящей из чиллера воды, нагнетается в картер компрессора для подогрева и удаления растворенного в нем хладагента.

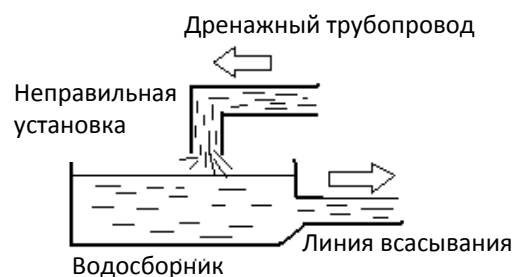
9. Гидравлические подключения

После установки агрегата на позицию необходимо проложить водяные трассы или произвести подключение готовой гидравлической системы к патрубкам испарителя.

9.1 Общие рекомендации

Для обеспечения максимальной эффективности работы соблюдайте предписанные правила установки гидравлической системы и местные нормативы по установке инженерных трубопроводов.

- Установите предохранительный клапан, срабатывающий при давлении не менее 1 МПа. Гидравлическая система должна быть очищена по байпасной схеме. Не подключайте испаритель к неочищенной гидравлической системе. Байпасная магистраль устанавливается согласно схеме гидравлических подключений. Запрещено использовать теплообменник для очистки гидравлической системы.
- Обязанность трубопроводов должна осуществляться с обеспечением достаточного пространства для технического обслуживания агрегата и трубопроводов.
- Гидравлические насосы не входят в комплект стандартной поставки блока. Для правильного функционирования системы необходимо обязательно установить насосную группу на стороне испарителя.
- Не усложняйте обвязку трубопроводов, так как все дополнительные элементы - тройники, клапаны и переходы - снижают производительность насоса.
- Рекомендуется установка отсечных клапанов для удобства технического обслуживания системы.
- Все низкорасположенные элементы должны иметь дренажные патрубки для отвода дренажа от испарителя и трубопроводов.
- Воздуховыпускной клапан устанавливается в верхней точке трубопровода охлажденной воды для стравливания воздуха и обеспечения максимальной производительности установки. Воздуховыпускной клапан и дренажная линия не нуждаются в теплоизоляции для удобства обслуживания.
- При длительном простое системы или работе при температурах ниже 0°C необходимо предусмотреть меры по защите испарителя от замораживания и его возможного разрушения (слив воды, работа насосов, нагревательные элементы, заправка гликолем).
- Во избежание образования конденсата и изменения температуры воды водяные трубопроводы должны быть теплоизолированы. Слой ватной теплоизоляции должен быть не менее 10 мм. При отсутствии изоляции, помимо изменения температуры хладоносителя, возможно замерзание системы в зимний период.

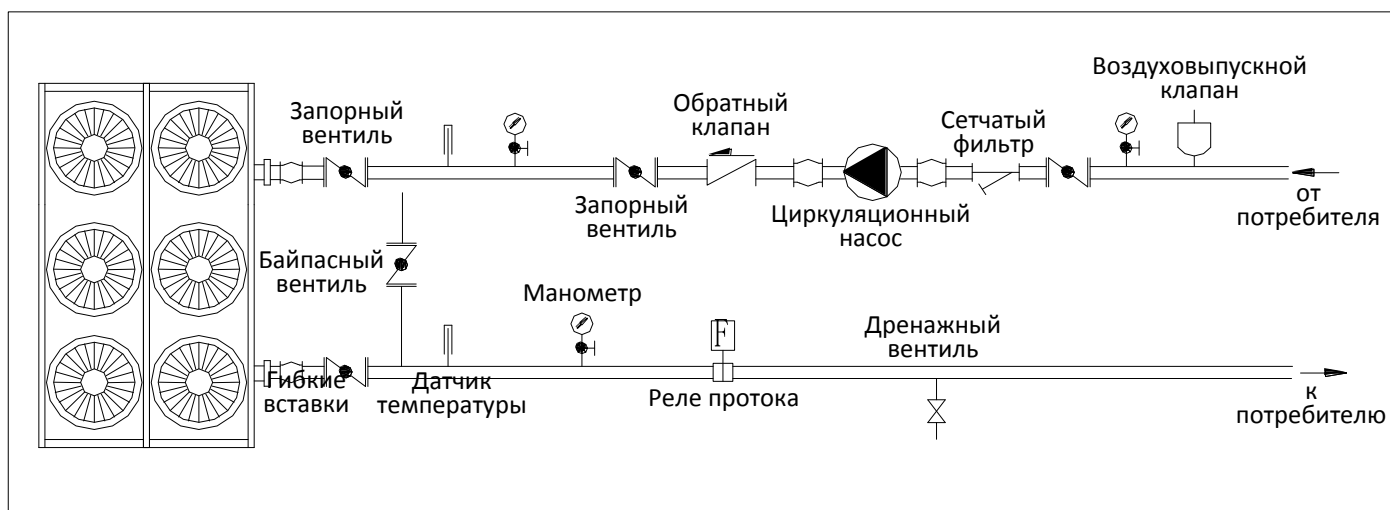


- Вода, циркулирующая в системе должна соответствовать стандартам качества, предъявляемым к подобным системам. Малейшая утечка воды может привести к коррозии компонентов системы.
 - Качество воды должно соответствовать стандарту JRA-GL-02.
 - Объем воды, циркулирующей в системе, должен соответствовать рабочим условиям. Недостаточный объем воды может вызвать снижение производительности или точечную коррозию, приводящую в итоге к утечкам хладагента. Превышение рекомендуемых объемов воды также приводит к коррозии.
 - Не допускайте попадания воздуха в водяные трубопроводы.
 - В воде при контакте с воздухом повышается содержание растворенного в ней кислорода и загрязняющих веществ, что приводит к ее коррозии.
 - Не подключайте заземляющие устройства к водяным трубопроводам, это может привести к электролитической коррозии.
 - При заглублении трубопровода предусмотрите специальные антикоррозийные меры.
 - Во избежание попадания воздуха в систему уделите особое внимание расходу воды, месту установки расширительного бака и выходящего патрубка воды.
 - Повышение уровня кислотности воды выше стандартного значения увеличит скорость коррозии медных элементов системы, поэтому в таких ситуациях необходимо предусмотреть меры по восстановлению стандартного уровня pH. При длительном использовании бака-аккумулятора возможно образование трещин и, как следствие, утечек воды. Сами утечки не сильно повлияют на качество работы системы, но попадание морской или грунтовой воды в бак-аккумулятор через имеющиеся трещины вызовет размножение микроорганизмов, что приведет к загрязнению системы и накоплению в ней карбоната кальция.
 - Необходимо наличие гибких вставок на входе и выходе водяного насоса во избежание передачи вибраций зданию и окружающим конструкциям.
- Установите дренажные трубки на всех спускных отверстиях. Чтобы не перепутать входящие и выходящие отверстия, промаркируйте их соответствующим образом.
 - Входящие и выходящие патрубки испарителя должны соответствовать следующим требованиям:
 1. Выходящий патрубок циркуляционного насоса должен подключаться к входящему патрубку испарителя; входящий патрубок насоса подключается к обратной гидравлической линии, а не к испарителю.
 2. На выходе испарителя необходимо установить сетчатый фильтр из нержавеющей стали с более чем 40 ячейками на дюйм.
 3. Вся гидравлическая система должна быть очищена перед запуском блока. Не добавляйте в испаритель никакие посторонние вещества или предметы для очистки системы.
 4. Для удобства обслуживания установите датчики давления и температуры на входящих и выходящих трубопроводах. На входе и выходе испарителя необходима установка шаровых клапанов.
 5. В соответствии с гидравлической схемой на выходе каждого испарителя и очистительной байпасной линии должен быть установлен отсечной клапан по воде. Реле протока должно устанавливаться на ровной горизонтальной трубе и на расстоянии от испарителя, превышающем 5 диаметров трубопровода. Реле протока имеет контакты в шкафу управления. Информация о настройке реле протока в зависимости от параметров трубопровода приводится в техническом описании. Реле подключается к панели управления посредством клемм; для подробной информации обратитесь к схеме электроподключений.

ВНИМАНИЕ

Запрещено подключать к чиллеру систему трубопроводов, не прошедших очистку.

9.2 Гидравлические подключения испарителя



1. Гидравлический контур должен быть оснащен гибкими вставками, датчиками давления и температуры, водяным фильтром, обратным клапаном, реле протока, расходомером, автоматическим воздуховыпускным клапаном, расширительным баком и другими устройствами.

2. Расширительный бак должен устанавливаться на уровне на 1 - 1,5 м выше самой высокорасположенной точки гидравлической системы, и его объем должен составлять 1/10 от объема всей воды в системе.

3. Объем воды в системе не должен быть менее рекомендуемых значений, в противном случае бак-аккумулятор следует устанавливать на обратной линии воды.

4. Следует избегать отклонения водяных трубопроводов от вертикального положения. Воздуховыпускной клапан устанавливается в наивысшей точке гидравлического трубопровода.

5. Датчики температуры и манометры должны устанавливаться на прямых участках входящих и выходящих трубопроводов и, по возможности, вдали от их изгибов. Дренажные патрубки должны монтироваться на каждой низкорасположенной точке системы для отвода загрязнений.

6. Водяные трубопроводы должны подключаться к блоку с соблюдением установочных отступов для удобства обслуживания и ремонта и быть теплоизолированы.

7. Теплоизоляция труб должна производиться до проверки на герметичность. Слой теплоизоляции должен быть покрыт водонепроницающим материалом.

8. Количество двухходовых клапанов не должно превышать 50% от общего количества конечных устройств.

9.3 Водоподготовка

Использование неподготовленной воды или воды ненадлежащего качества может привести к снижению холодопроизводительности и повреждению теплообменника. Если в ходе осмотра системы обнаруживаются следы коррозии, нарастание водорослей или заиливание, обратитесь в специальную службу водоподготовки.

ВНИМАНИЕ

Компания-производитель не несет ответственности за повреждения оборудования и образование коррозии, возникшие вследствие использования необработанной воды или воды ненадлежащего качества.

Ниже приведена таблица с характеристиками воды, отвечающей требуемым стандартам качества:

	Показатели	Единицы измерения	Для питающей воды	Для чиллера	Склонность к	
					коррозии	об. накипи
Основные показатели	Водородный (25°C)	Единицы PH	6.5-8.0	6.5-8.0	0	0
	Электропроводн. (25°C)	μСм/см	<200	<800	0	0
	Анионы хлора Cl ⁻	мг Cl ⁻ /л	<50	<200	0	
	Сульфат-ионы SO ₄ ⁻²	мг SO ₄ ⁻² /л	<50	<200	0	
	Щелочность (PH 4.8)	мг CaCO ₃ /л	<50	<100		0
	Жесткость общая	мг CaCO ₃ /л	<50	<200		0
Дополнительные показатели	Железо (Fe)	мг Fe/л	<0.3	<1.0	0	0
	Сульфид-ионы (S ²⁻)	мг S ²⁻ /л	По расчету	По расчету	0	
	Аммоний-ионы (NH ₄ ⁺)	мг NH ₄ ⁺ /л	<0.2	<1.0	0	
	Диоксид кремния (SiO ₂)	мг SiO ₂ /л	<30	<50		0

10. Компоненты системы

10.1 Компрессор

Роторы 2-х винтового компрессора с 5 и 6 зубьями имеют ассиметричный профиль согласно передовым разработкам третьего поколения.

Плавное регулирование производительности в пределах 25 - 100% от номинальной мощности осуществляется с помощью электромагнитного клапана.

10.2 Конденсатор

Конденсатор представляет собой высокоэффективный теплообменник с алюминиевым оребрением и устойчивыми к коррозии медными трубками, расположенными в шахматном порядке для увеличения интенсивности теплопередачи. Нагрузка на конденсатор может изменяться для увеличения эффективности работы компрессоров, уменьшения энергопотребления и продления срока службы агрегата.

В верхней части чиллера установлены малозумные и динамически отбалансированные вентиляторы, практически не передающие вибраций.

10.3 Испаритель

Кожухотрубный теплообменник с медными трубками, обладающий высокой эффективностью теплопередачи и уникальной конструкцией. Изменение состояния, скорость потока, потеря давления хладагента - все это принимается во внимание для обеспечения достаточного уровня испарения и увеличения холодопроизводительности.

10.4 Электронный TPV

Регулирование проходного сечения электронного терморегулирующего вентиля осуществляется посредством шагового электропривода, управляемого, в свою очередь, контроллером чиллера.

Электронный TPV оборудован смотровым стеклом для наблюдения за перемещением иглы и наличием влаги в контуре хладагента.

10.5 Хладагент

Чиллеры серии DN-BGM/S заправляются только хладагентом R-134a.

10.6 Масло

Для смазки компрессоров используется следующая марка масла: BSE170.

10.7 Фильтр-осушитель

Основное назначение фильтра-осушителя - это удаление из потока частиц грязи и влаги. Индикатор влажности отображает необходимость его замены. Наличие разницы температур на входе и выходе фильтра свидетельствует о его загрязнении.

10.8 Сдвоенное реле давления

Устанавливается на нагнетательной линии хладагента и выполняет функцию двойной защиты, обеспечивая безаварийную работу агрегата при нормальных значениях давления.

11. Опции и аксессуары

11.1 Стандартный перечень аксессуаров

№ Стандартные аксессуары	DN360BGM/S	DN450BGM/S	DN720BGM/S	DN800BGM/S	DN900BGM/S
1. Сертификат качества	1	1	1	1	1
2. Руководство пользователя	1	1	1	1	1
3. Контакты реле протока	1	1	1	1	1
4. Анкерные болты	4	6	8	10	12
5. Упаковочная опись	1	1	1	1	1

11.2 Опции

К опциям относятся: реле протока, пружинные виброизоляторы

12. Предпусковые проверки

12.1 Проверка электрического контура

1. Перед тем, как осуществить первый запуск блока, убедитесь, что параметры питающей электросети удовлетворяют параметрам электропитания блока и в подходящем сечении силового кабеля.

2. Электропитание блока должно быть **трехфазным пятижильным**, $380V \pm 10\%$. Силовой кабель должен иметь заземляющий и нейтральный провод.

3. Убедитесь, что клеммы электропитания компрессора хорошо затянуты, при необходимости проведите повторную затяжку клемм. Усилие затяжки на клеммах компрессора должно составлять $500 \text{ кг} \cdot \text{см}$. Ослабление затяжки может произойти вследствие длительной транспортировки, вертикального перемещения и может привести к повреждению электрических компонентов электрошкафа (воздушного выключателя, контакторного пускателя) и компрессора.

4. Внимательно проверьте правильность всех электроподключений. Убедитесь в отсутствии риска возникновения короткого замыкания, в правильном подключении заземляющего кабеля - сопротивление цепи заземления должно быть более 2 МОм . Убедитесь, что силовой кабель рассчитан на заданную токовую нагрузку.

5. Проверьте наличие главного выключателя электрического контура чиллера.

6. Не подавайте питания на блок до полной проверки его силового контура и контура системы управления (нагреватель картера компрессора, защита по электропитанию, датчик температуры воды, подключения реле протока, замыкающие контакты циркуляционного насоса). Проверьте затяжку клемм, правильность установки электроизмерительных приборов и электрических компонентов, убедитесь в отсутствии инородных предметов внутри и снаружи электрошкафа и, в особенности, в клеммных зажимах.

7. После проведения всех необходимых проверок и подачи питания на блок загорается индикатор электропитания, и выключается нагреватель картера компрессора. Убедитесь, что модуль защиты по электропитанию правильно работает, если нет, поменяйте местами две любые фазы.

8. Перед запуском блока убедитесь, что гидравлическая система отвечает всем необходимым требованиям. Проверьте, имеет ли насос внешнее или централизованное управление. В случае внешнего управления чиллер запускается только после ручного включения насоса.

12.2 Проверка холодильного контура

1. Проверьте уровень масла в компрессоре, он должен достигать середины смотрового стекла.
2. Убедитесь в достаточной мощности и закрытом положении соленоидного клапана и в пропускной способности дросселирующего устройства.
3. Все клапаны холодильного контура (угловой клапан нагнетательной линии конденсатора, запорные клапана на всасывании и нагнетании) должны быть открыты для беспрепятственной работы системы.
4. Убедитесь в правильной калибровке манометров высокого и низкого давлений, калибровка должна производиться только специально обученным авторизованным персоналом.
Для R134a калибровка по высокому давлению составляет 2,0 МПа, по низкому - 0,1 МПа.
5. Перед запуском системы необходимо предварительно включить нагреватель картера компрессора для подогрева масла как минимум в течение 8 часов во избежание вскипания хладагента. В случае низких температур наружного воздуха время подогрева масла должно быть увеличено. При недостаточной температуре масла могут возникнуть проблемы или отказ запуска компрессора вследствие чрезмерной вязкости непрогретого масла. Минимально допустимая температура масла, при которой обеспечивается нормальное функционирование агрегата, составляет 23°C.
6. Проверьте, что защитные решетки вентиляторов не препятствуют их свободному вращению и убедитесь в их работоспособности.
7. Убедитесь в правильном электроподключении компрессора. После запуска компрессора должно произойти возрастание давления нагнетания и уменьшение давления всасывания. Если этого не происходит, роторы компрессора могут вращаться в обратном направлении.
8. Проведите пробное отключение электропитания, чтобы убедиться в правильном функционировании системы управления. Последовательность запуска системы должна быть следующей: через 3 минуты после подачи электропитания и сигнала включения блоку происходит его запуск со статорными обмотками, соединенными звездой, с последующим переключением их на соединение треугольником и плавным достижением блока своей номинальной производительности.

12.3 Проверка гидравлического контура

1. Убедитесь, что гидравлическая система не загрязнена.
2. Убедитесь в правильной установке манометра и датчика температуры на гидравлической линии. Манометр должен устанавливаться строго вертикально по отношению к трубопроводу; чувствительный элемент датчика температуры должен быть опущен непосредственно в трубопровод.
3. Проверьте правильность установки реле протока на гидравлической линии и его подключения к панели управления.
4. Направление вращения насоса - по часовой стрелке. Если он вращается в обратную сторону, проверьте правильность его подключений.
5. Включите насос для начала циркуляции воды в системе и проверьте ее на наличие утечек и повреждений.
6. После включения насоса убедитесь, что давление в системе стабилизировалось. При стабилизации давления показания манометра не будут изменяться, и разность давлений на входе и выходе циркуляционного насоса будет незначительной. Измерьте расход воды, - он не должен существенно отличаться от номинального значения, в противном случае в системе наблюдается повышенное сопротивление, и необходимо принять меры для его уменьшения и восстановления номинального расхода теплоносителя.
7. Проверьте правильность установки автоматического воздуховыпускного клапана. При обслуживании системы откройте клапан для полного стравливания воздуха из гидравлического контура.
8. Отрегулируйте расход воды и убедитесь, что величина падения давления в испарителе соответствует нормальным параметрам работы агрегата.

13. Работа системы

13.1 Запуск блока

1. Система управления посредством цифровых сигналов осуществляет запуск и останов циркуляционного насоса. При централизованном управлении несколькими блоками необходимо настроить расход воды для каждого блока согласно техническим требованиям.

2. Проверьте настройки системы, выводящиеся на сенсорном экране контроллера. Как правило, выставленные на заводе-изготовителе настройки являются оптимальными и не нуждаются в изменениях.

3. При подключении насоса к централизованному управлению запуск системы осуществляется следующим образом: после подтверждения запуска агрегата с сенсорного экрана вначале происходит запуск циркуляционного насоса, затем, через 3 мин, соленоидный клапан начинает работать на 25% своей мощности, после чего, через 35 сек, включается агрегат. Включение вентиляторов произойдет позже, в зависимости от текущих условий. При отсутствии расхода воды более 5 сек блок выключается аварийно по сигналу реле протока.

4. Убедитесь в отсутствии аномально высокого уровня шума и вибраций в ходе работы агрегата.

5. Воспользуйтесь накидным амперметром, чтобы измерить рабочие токи, и убедитесь, что они соответствуют рекомендуемым значениям.

13.2 Останов блока

1. После останова блока посредством сенсорного экрана блок сначала снизит производительность, затем произойдет останов компрессора и включение нагревателя картера. Перед полным выключением компрессор в течение 30 сек будет работать на 25% от своей номинальной мощности, через 1 мин после этого произойдет выключение вентиляторов, и через 3 мин останов циркуляционного насоса. При нажатии кнопки экстренной остановки в шкафу управления произойдет немедленное принудительное отключение компрессора независимо от значений текущего состояния системы. Используйте эту кнопку только в случаях крайней необходимости.

2. При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

13.3 Алгоритм запуска/останова блока

Шаг 1: Подайте питание на блок как минимум за 8 ч до предполагаемого пуска агрегата, чтобы обеспечить подогрев масла в картере компрессора.

Шаг 2: После подогрева масла запустите циркуляционный насос.

Шаг 3: После запуска циркуляционного насоса включите блок командой с сенсорного экрана. Примечание: Запуск компрессора осуществляется, если время его остановки превышает минимально допустимое время простоя после предыдущего останова; если температура воды на входе выше уставки, и при достаточном расходе воды в системе.

Шаг 4: Последовательность запуска остановки следующая: вначале происходит запуск насоса, затем, через 3 мин, соленоидный клапан начинает работать на 25% своей мощности, после чего, через 35 сек, включается агрегат. Через 6 сек происходит переключение обмоток статора со звезды на треугольник. После запуска компрессор работает 30 сек на 25% мощности, затем на 50% мощности в течение 3 мин, после чего достигает полной производительности.

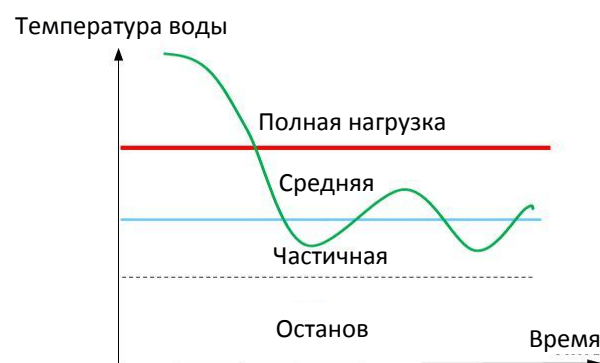
Шаг 5: Проверьте, что температура входящей и выходящей воды и расход соответствуют рекомендуемым значениям. При нормальной работе агрегата температура воды на входе должна превышать температуру воды на выходе.

Шаг 6: Остановите блок командой с сенсорного экрана. Перед полным выключением компрессор в течение 30 сек будет работать на 25% от своей номинальной мощности, через 1 мин после этого произойдет выключение вентиляторов, и через 3 мин останов циркуляционного насоса.

Шаг 7: При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

13.4 Регулирование производительности

Чиллер имеет плавное регулирование производительности в зависимости от температуры выходящей воды:



14. Ежедневная эксплуатация

14.1 Эксплуатация блока

14.1.1 Запуск блока

14.1.1.1 Ежедневный запуск блока

1. Убедитесь, что параметры электросети соответствуют параметрам электропитания блока, и в отсутствии скачков напряжения.
2. Запустите циркуляционный насос для проверки непрерывности подачи электропитания
3. Запустите блок

14.1.1.2 Сезонное включение блока

1. Проведите необходимое сервисное обслуживание и проверки насосов и другого оборудования согласно правилам эксплуатации системы.
2. Закройте дренажный клапан гидравлической линии, откройте запорный и воздуховыпускной клапаны. Затем заполните систему необходимым объемом воды и, после полного выхода воздуха из системы, закройте воздуховыпускной клапан.
3. Проверьте наличие на своих местах всех электрических компонентов, плавность замыкания и размыкания реле, целостность изоляции, а также удалите имеющуюся пыль.
4. Подайте питание на блок как минимум за 8 ч до предполагаемого пуска агрегата, чтобы обеспечить подогрев масла в картере компрессора.
5. Запустите блок и в дальнейшем осуществляйте его запуск согласно процедуре повседневного включения.

14.1.2 Останов блока

14.1.2.1 Ежедневный останов блока

1. После выключения блока с сенсорного экрана контроллера сначала произойдет снижение мощности, затем останов компрессора, включение нагревателя картера, через 1 мин выключатся вентиляторы, через 2 мин - циркуляционный насос.
2. При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

14.1.2.2 Сезонное выключение блока

1. После выключения насоса закройте запорный клапан гидравлической линии.
2. Закройте запорные клапаны всасывающей и нагнетательной линии компрессора
3. Откройте дренажный и воздуховыпускной клапаны для полного слива воды из системы. Во избежание образования коррозии трубопроводов вследствие наличия остатков воздуха в системе подуйте ее азотом повышенного давления и закройте воздуховыпускной клапан.
4. Произведите необходимое обслуживание чиллера и системы.

14.1.3 Правила эксплуатации блока

14.1.3.1 Правила эксплуатации и обслуживания

1. Запуск и останов блока должен осуществляться строго в соответствии с правилами, описанными в данном руководстве.
2. В ходе работы агрегата своевременно производите снятие и запись его рабочих показателей.
3. В случае срабатывания защитных устройств своевременно оповестите об этом ответственное лицо и проведите необходимые проверки. При невозможности устранения неисправностей собственными силами обратитесь напрямую к производителю оборудования.
4. Запрещается уменьшать расход воды в ходе работы системы во избежание ее замораживания в трубопроводах.
5. Назначьте ответственного специалиста за обслуживание системы, никогда не допускайте посторонних или неподготовленных лиц к обслуживанию и эксплуатации блока.
6. Рабочая зона должна иметь защитные ограждения, содержать специальные инструменты для осмотра и ремонта системы, такие как манометры, датчики температуры и другие.

14.1.3.2 Правила останова блока

1. Отключите блок от цепи электропитания после его полного останова.
2. В случае долгого простоя системы полностью слейте воду из гидравлической системы во избежание появления коррозии и повреждений; хорошо загерметизируйте систему.
3. В случае долгого простоя системы произведите все необходимые осмотры и ее сервисное обслуживание.
4. В случае долгого простоя системы накройте блок для предотвращения попадания пыли внутрь его конструкций.
5. Примите необходимые меры во избежание несанкционированного доступа посторонних лиц к агрегату.

ВНИМАНИЕ

Предусмотрите необходимые меры по защите чиллера от замораживания в зимний период.

14.2 Обслуживание чиллера

14.2.1 Ежедневное обслуживание

1. Производите запуск и останов блока согласно предписанным правилам ежедневного пуска и останова.
2. Своевременно производите снятие и запись рабочих параметров системы.
3. Проверьте значение давления кипения и конденсации с помощью контроллера.
4. Проверьте состояние фильтра-осушителя. Большая разница температур на входе и выходе фильтра или замораживание его выходящего патрубка могут свидетельствовать о загрязнении фильтра.
5. Проверьте уровень масла в компрессоре. Нормальный уровень масла соответствует середине смотрового стекла.
6. В случае сбоев в работе или срабатывания устройств защиты необходимо проинформировать об этом ответственное лицо и местную сервисную службу.

ВНИМАНИЕ

Во избежание травм или смерти обслуживающего персонала вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением частям установки необходимо полностью обесточить ее перед проведением каких-либо работ и повесить на главный выключатель предупреждающую табличку "Включение запрещено!"

14.2.2 Периодические осмотры

К периодическим относятся еженедельные, сезонные и ежегодные осмотры. Необходимо составить план периодических осмотров согласно данному руководству и строго следовать ему во избежание аварий и срабатывания устройств защиты.

14.2.2.1 Еженедельное обслуживание

1. Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.

14.2.2.2 Сезонное обслуживание

1. Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.
2. Очистите водяной фильтр.

3. Проверьте наличие всех компонентов электрической системы и их рабочее состояние.
4. Проверьте состояние всех движущихся частей агрегата, их нормальное функционирование и отсутствие повышенного уровня шума.
5. Убедитесь, что значения высокого и низкого давлений удовлетворяют нормальным рабочим условиям.
6. Проверьте рабочие токи всех электродвигателей системы.
7. Проверьте состояние фильтра-осушителя и смотрового стекла.
8. Проверьте уровень и качество масла в системе.

14.2.2.3 Ежегодное обслуживание

1. Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.
2. Проверьте состояние фильтра-осушителя. Большая разница температур на входе и выходе фильтра или замораживание его выходящего патрубка могут свидетельствовать о загрязнении фильтра. В этом случае фильтр необходимо почистить. При наличии влаги в контуре хладагента (цвет индикатора становится красным) фильтр-осушитель необходимо заменить.
3. Проверьте уровень масла в компрессоре. Нормальный уровень масла соответствует середине смотрового стекла. Проверьте состояние масляного фильтра и, при необходимости, почистите его. Проведите химический и физический анализ масла, если наблюдается аномальное изменение его цвета. При загрязнении масла проведите его замену и замену масляного фильтра.

ВНИМАНИЕ

Заправляйте систему только подходящими маслами, в противном случае возможно повреждение оборудования.

4. Проверьте предохранительные клапаны на наличие следов коррозии, отложений, загрязнений и следов утечек. Замените их при необходимости.
5. Проверьте уставку реле высокого давления и его срабатывание.
6. Проверьте сопротивление изоляции электропроводов и сопротивление заземления.

ВНИМАНИЕ

Осмотр системы в ходе ежегодных проверок должен проводиться только высококвалифицированным персоналом.

14.2.2.4 Обслуживание раз в три года

1. Проведите все проверки, предписанные для ежегодных осмотров.
2. Проведите полный и тщательный осмотр системы с измерением уровня вибраций компрессора, чтобы убедиться в отличном рабочем состоянии всех его компонентов.
3. Проверьте состояние теплообменников и медные трубки конденсатора на наличие повреждений и утечек.
4. Проверьте нормальное функционирование системы управления и защиты.

ВНИМАНИЕ

В зависимости от условий работы блока промежулки между обслуживанием могут быть сокращены, особенно в случае остановки системы из-за серьезного сбоя в технологическом процессе, сопровождающимся работой чиллера.

15. Сервисное обслуживание

15.1 Обслуживание компонентов системы

15.1.1 Осмотр и замена фильтра-осушителя

1. Закройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя и произведите стравливание оставшегося хладагента.
2. Снимите фильтр-осушитель
3. Очистите или замените картридж фильтра.
4. Установите фильтр на прежнее место.
5. Продуйте трубопровод и фильтр хладагентом.
6. Откройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя.
7. Удостоверьтесь в герметичности фильтра-осушителя.

15.1.2 Дозаправка хладагента

При дозаправке или замене хладагента, например вследствие его утечки, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Запустите чиллер.
2. Присоедините с помощью шланга заправочный баллон к клапану Шредера, расположенному на входе в испаритель.
3. Используйте электронные весы для определения массы заправленного хладагента
4. Когда нет возможности использовать электронные весы, количество заправленного хладагента может определяться по следующим показателям: температуре всасывания, нагнетания, напряжению, силе тока, уровню в смотровом стекле и т.д.
5. Закончите заправку системы, отсоедините заправочный шланг.

15.1.3 Откачка хладагента

Иногда при обслуживании и ремонте системы необходима откачка хладагента, которая должна осуществляться согласно следующим правилам:

1. Произведите отключение блока.
2. Подключите входящий патрубок насоса к клапану Шредера, а выходящий патрубок - к емкости для сбора хладагента.
3. Откройте отсечной клапан системы.
4. Произведите откачку хладагента.

15.1.4 Заправка хладагента

Осуществляйте заправку хладагента согласно следующим правилам:

1. Полностью откачайте хладагент из системы.
2. Вакуумируйте систему.
3. Убедитесь, что давление не возрастает и в системе нет утечек.
4. Включите циркуляционный насос для подачи воды в испаритель.
5. Заправьте хладагент через угловой клапан конденсатора.
6. Заправьте необходимое количество хладагента в систему. Данные о количестве заправки содержатся на паспортной табличке агрегата. При недостаточной заправке осуществите дозаправку системы согласно пункту 15.1.2.

16. Эксплуатация контроллера

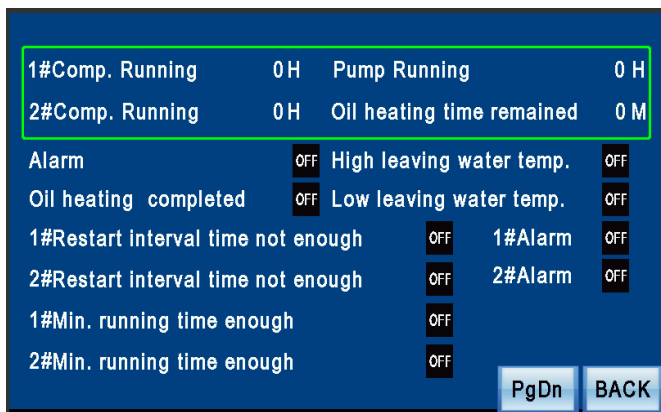
ВНИМАНИЕ

Во избежание травм или смерти обслуживающего персонала вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением частям установки необходимо полностью обесточить ее перед проведением каких-либо работ и повесить на главный выключатель предупреждающую табличку "Включение запрещено!"

16.1 Предпусковые проверки

1. Убедитесь в достаточной продолжительности подогрева масла в картере компрессора. После длительного простоя компрессора время подогрева составляет 8 ч; в других случаях достаточно 4-8 ч, однако температура масла не должна быть менее 23°C. Время подогрева масла до нужной температуры зависит от температуры наружного воздуха - чем она ниже, тем больше требуется времени для подогрева картера.

Нажмите **SETTING** "Уставки параметров" на главной странице экрана, после чего на нем отобразится меню уставки параметров, как это показано на рисунке ниже:



2. Убедитесь, что расход воды соответствует заданным требованиям.

3. Проверьте правильность подключений и работоспособность всех электрических компонентов системы.

4. Убедитесь, что параметры электропитания соответствуют норме.

5. Проверьте показания манометра. При нормальных условиях и температуре воздуха в помещении 25 - 28°C, показания манометра должны быть в пределах 7-10 кг*с/см².

16.2 Процедуры запуска и останова

16.2.1 Запуск блока

1. Включение насоса для циркуляции воды в системе.
2. Включение вентиляторов.
3. Запуск компрессора.

16.2.2 Останов блока

Вышеописанные действия в обратном порядке.

16.2.3 Удаленный запуск

Для удаленного запуска используйте только выключатели толчкового типа. Использование других видов выключателей может привести, например, к автоматическому перезапуску системы после сбоя в подаче электропитания. Компания-производитель в таких случаях не несет ответственности за повреждения и несогласованную работу агрегата. Выбирайте выключатель, имеющий фиксируемые контакты, в противном случае возможна работа только в одном режиме.

16.3 Инструкция по эксплуатации контроллера

Примечание: Компания-производитель оставляет за собой право изменять внешний вид страницы приветствия без предварительного уведомления заказчика; для детальной информации воспользуйтесь оригинальным рисунком.

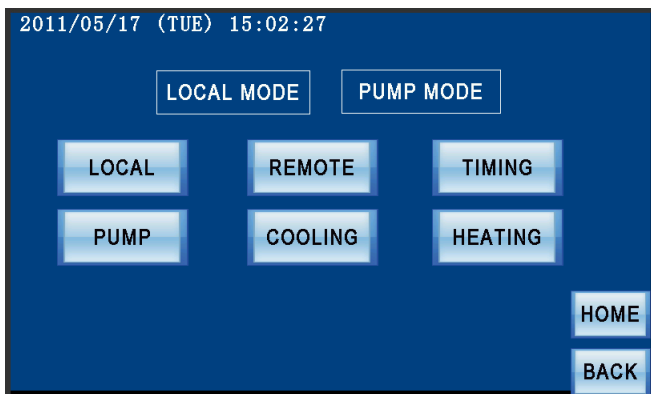
Нажмите на любую точку экрана для перехода к следующей странице меню.

Страница приветствия

Вслед за этим отобразится страница с надписью "Произошел сброс всех настроек, пожалуйста перейдите к загрузке настроек завода-изготовителя" в случае если система не была настроена или если произошел сброс настроек. Перейдите к странице

Уставок параметров и нажмите **Load Factory Data** "Загрузить настройки завода-изготовителя".

После того, как завершится процесс инициализации системы, нажмите **ENTER** “Вход” для перехода к странице выбора режимов работы.



Страница выбора режимов работы

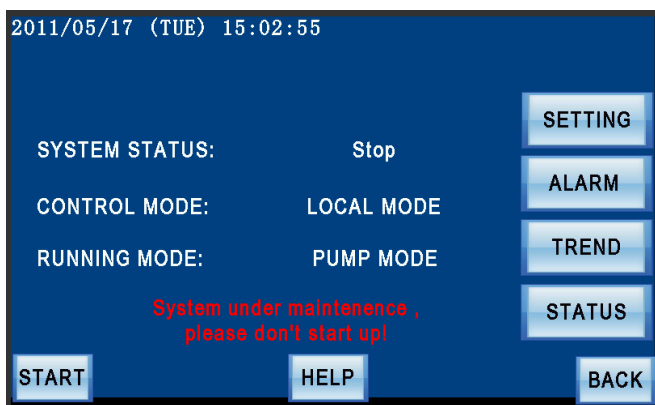
На этой странице можно выбрать режим работы и режим управления агрегатом.

Предлагается 3 варианта управления: **LOCAL**

Местное, **REMOTE** Дистанционное и **TIMING** По таймеру; и три режима работы: **PUMP** Насос,

COOLING Охлаждение и **HEATING** Нагрев. Режим работы Насос подразумевает только запуск насоса.

После выбора режима работы нажмите **HOME** для перехода на Главную страницу.



На главной странице отображены основные параметры работы системы.

Текущий статус агрегата отображается следующим образом:

Stop (Останов): отсутствие выходных сигналов, блок выключен.

Open pump (Включение насоса): происходит запуск насоса, который займет 3-5 мин.

25%valve (25% открытия клапана): соленоидный клапан открыт на 25%, при этом компрессор не работает. Клапан открывается на 25% либо до запуска, либо после выключения компрессора.

Automatic loading (Подача нагрузки на компрессор): происходит процесс запуска компрессора.

Running (В работе): компрессор работает на полную мощность и находится в режиме автоматического регулирования производительности.

Unload (Снижение нагрузки): происходит процесс выключения компрессора.

Pause (Пауза): насос работает, но включение компрессора не происходит, например, из-за несоответствия температуры воды требуемым значениям.

Pump closing (Выключение насоса): происходит процесс останова насоса, занимающий 3-5 мин.

Warning (Ошибка): произошло срабатывание

устройств защиты, нажмите **ALARM** “Ошибки в работе” для перехода на страницу сообщений об ошибках в работе.

Pump mode (Насос): данный режим позволяет производить запуск и останов насоса, при этом запуск других устройств невозможен.

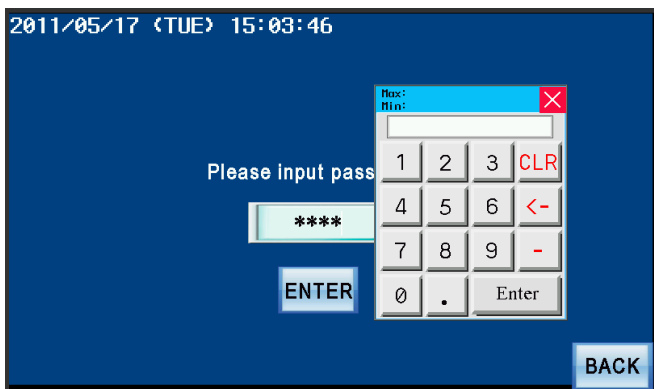
Ambient Temp. Excess (Недопустимое значение наружной t^0): если наружная температура выйдет за рабочие пределы, произойдет автоматическое отключение блока, соответствующая информация отобразится на дисплее.

Oil heating (Подогрев масла): при недостаточном подогреве масла произойдет запуск нагревателя картера компрессора. Нажмите на кнопку Отображения статуса работы, чтобы узнать о времени, необходимом для подогрева масла.

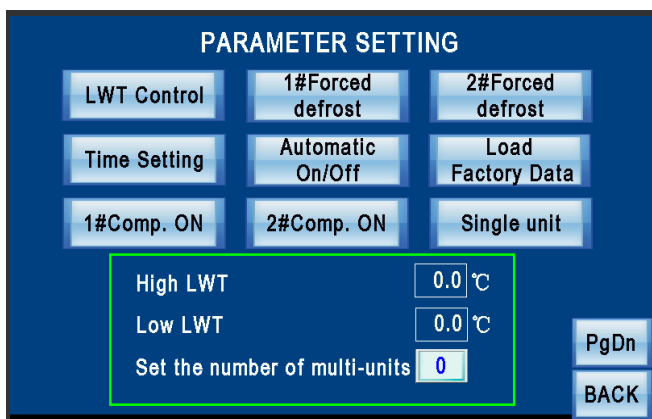
После выбора режима и при необходимости

включения блока нажмите **START** “Старт”, если запуск блока не планируется нажмите кнопку Отмены.

На Главной странице нажмите **SETTING** “Уставки параметров”, после чего система потребует ввести пароль для дальнейшего доступа.



Введите пароль **1111** и нажмите **ENTER** “Ввод” для доступа к странице Уставок параметров.



Кнопки этой страницы отображают текущий статус системы, например, кнопка “LWT Control” означает, что управление работой блока осуществляется по температуре выходящей воды.

1. **LWT Control** (Контроль по t^0 выход. воды): Нажатие кнопок LWT Control/EWT Control (Контроль по t^0 выход. воды) / (Контроль по t^0 выход. воды) позволяет выбирать управление работой блока - по температуре выходящей или входящей воды.

Внимание:

(1) Не изменяйте режим управления, если блок находится в рабочем состоянии.

(2) В случае параллельного управления несколькими блоками возможно только управление EWT Control (по температуре входящей воды).

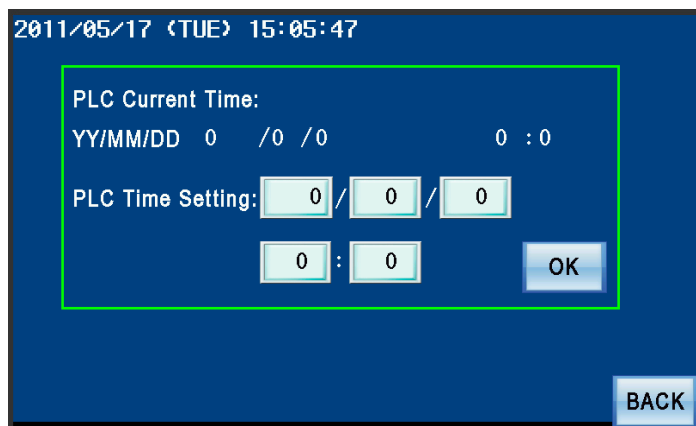
2. **1#comp. on** (Компрессор 1 вкл.), **2#comp. on** (Компрессор 2 вкл.): При достижении заданной производительности существует возможность отключить первый или второй компрессор. Контроллер выключит тот компрессор, который был выбран пользователем.

3. **single unit** (Один блок): при необходимости управления несколькими блоками обратитесь в сервисную службу, которая перенастроит контроллер,

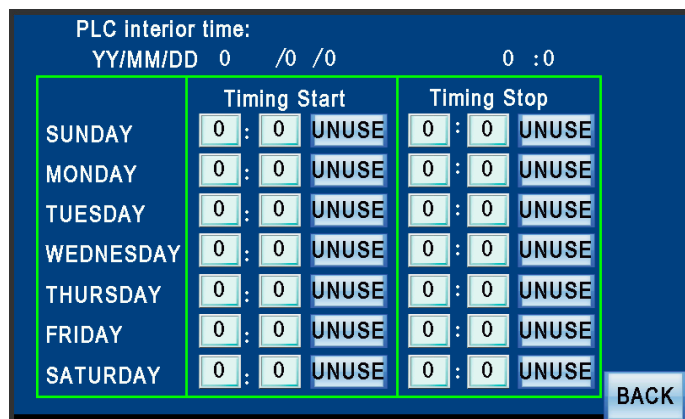
после чего кнопка **Single unit** “Один блок” изменится на кнопку **Multi units** “Несколько блоков”, далее необходимо будет указать количество управляемых контроллером блоков.

4. **Load factory parameter** (Загрузка заводских настроек): при необходимости их загрузки нажмите соответствующую кнопку.

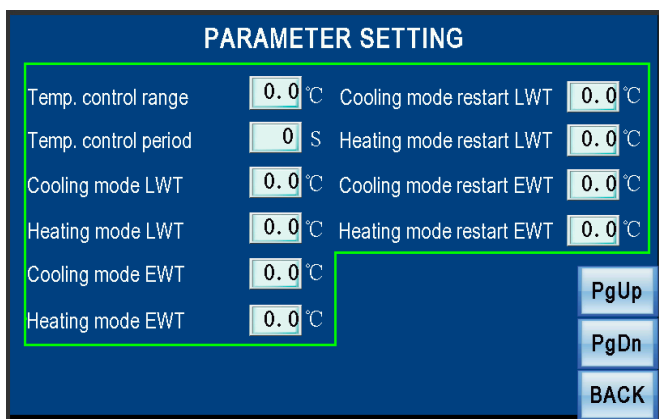
5. **Time setting** (Установка времени): нажмите кнопку Установки времени для перехода на соответствующую страницу. Время выставляется согласно местному часовому поясу. После установки времени его текущее значение можно будет просмотреть на Главной странице.



Automatic on/off (Автоматическое вкл./выкл.): использование данной функции возможно только при управлении чиллера по таймеру. Нажмите эту кнопку, вернитесь к странице Настроек таймера; время включения и выключения блока может задаваться на каждый день в течение недели.



Нажмите **PgDn** “Следующая страница” на первой странице Уставок параметров для перехода к следующей.



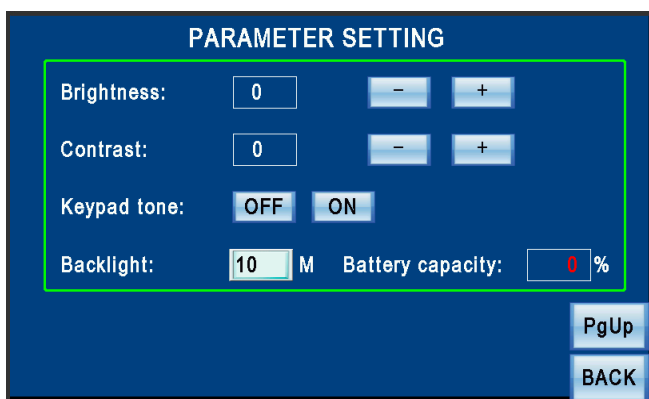
Temp. control range (Диапазон регулирования t^0): установка допустимых отклонений температурной уставки. Если допустимое отклонение составляет 2°C , то при изменении температуры воды на $\pm 1^{\circ}\text{C}$ от заданной уставки не произойдет ни увеличения, ни уменьшения нагрузки на компрессор.

Temp. control period (Интервал проверок t^0): задание интервала между проверкой значений температур. Спустя заданное после предыдущей проверки время происходит повторное снятие показаний температур, ориентируясь на которые, контроллер уменьшает или увеличивает нагрузку на компрессор.

Cooling mode LWT/EWT (t^0 вх/вых воды в режиме Охлаждения): в режиме Охлаждения разница температур входящей/выходящей воды может задаваться по желанию пользователя. При работе в режиме Охлаждения уставки режима Нагрева не принимаются во внимание.

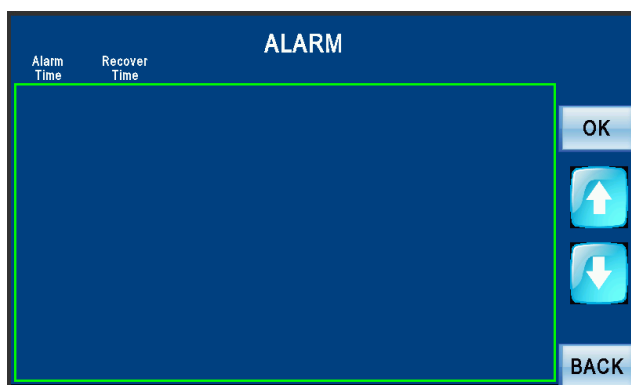
Restart LWT/EWT (Разница t^0 перезапуска): перезапуск системы после ее выключения выполняется только при превышении значения перепада температур заданной уставки.

Нажмите **PgDn** «предыдущая страница» для перехода к следующей странице Уставок параметров.



На этой странице Вы можете отрегулировать яркость и контрастность дисплея нажатием кнопок “-”, “+”, настроить время его подсветки и включить либо выключить звуковой сигнал клавиатуры.

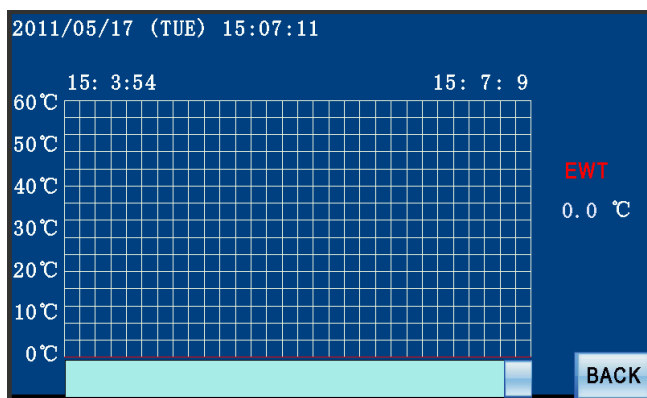
Для просмотра информации об ошибках в работе нажмите **ALARM** “Ошибки в работе” на Главной странице дисплея.



В этом окне отобразятся 100 последних сообщений об ошибках в работе.

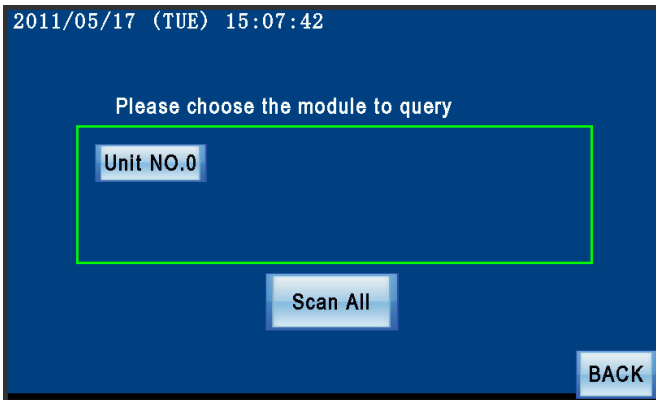
Нажмите клавишу **↑** для перехода к последнему сообщению. Перезапуск системы возможен только после нажатия клавиши **OK**, подтверждающей, что Вы ознакомились с данным сообщением.

Для просмотра графика изменения температуры входящей воды нажмите **TREND** “Диаграмма” на Главной странице.



Воспользуйтесь полосой прокрутки для просмотра изменения температуры во времени.

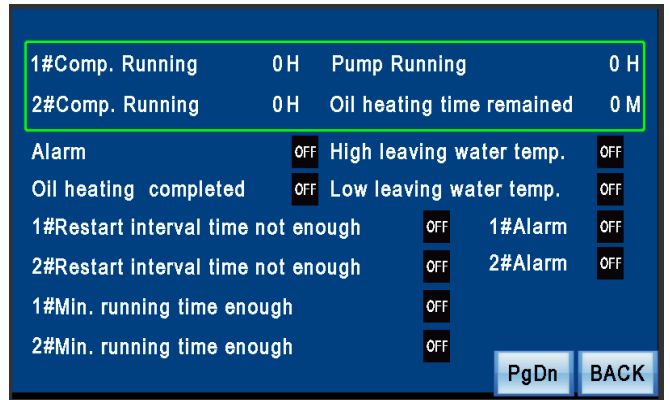
Нажмите кнопку **STATUS** “Статус” на Главной странице. В случае параллельного управления несколькими блоками произойдет переход на следующую страницу, в случае одиночного управления появится страница, отображающая текущее состояние блока.



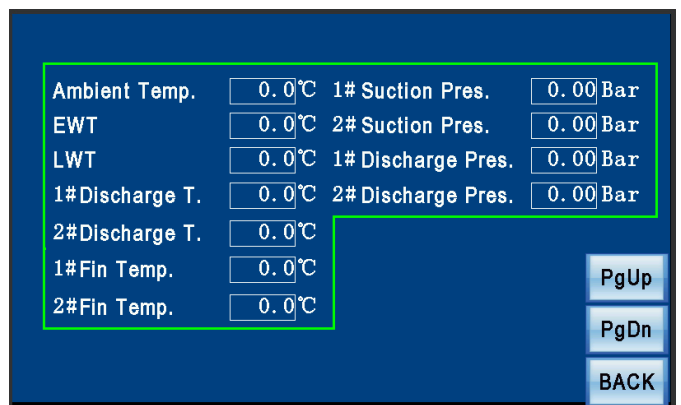
Для ведущего блока нажмите **Scan All** "Просмотреть все", после чего на экране появится информация о всех подключенных блоках: канал связи, информация об ошибках, статус, тип хладагента и т.д. для каждого ведомого блока.



Нажмите **Unit NO.0** "№ блока" для перехода на страницу отображения статуса желаемого ведомого блока. Все необходимые для запуска блока параметры отображаются на первой странице следующим образом:



Проверьте данные этой страницы, если блок по каким-либо причинам не запускается.



На следующей странице в режиме реального времени отображаются следующие характеристики: температура входящей и выходящей воды, температура и давление нагнетания, температура наружного воздуха и т.д.

Нажмите кнопку **PgDn** "Следующая страница" для перехода к интерфейсу состояния входа и выхода.



На этой странице отображаются все состояния точек выхода. "OFF" означает отсутствие выходных сигналов, "ON" обозначает нормальное функционирование устройств.

I01 Remote Start	OFF	I11 1#Comp. Overload	OFF	INPUT	
I02 Remote Stop	OFF	I12 1#Fan Overload	OFF		
I03 Water Flow Switch	OFF	I13 Power Protection	OFF		
I04 Antifreeze Switch	OFF	I14 C/H Mode Switch	OFF		
I05 1#High Pres. Switch	OFF	I15 1#EXV Feedback	OFF		
I06 1#Low Pres. Switch	OFF				
I07 1#Comp. Protection	OFF				
I08 1#Contactor	OFF				
I09 1#Oil Level Switch	OFF				
I10 1#Oil Pres. Difference	OFF				
					PgUp
					PgDn
					BACK

На этой странице отображаются все состояния точек входа. “OFF” означает отсутствие входных сигналов, “ON” обозначает нормальное функционирование устройств.

16.4 Примечания

1. Перед запуском блока убедитесь, что он находится под напряжением более 8 часов для предотвращения вспенивания масла при запуске компрессора. При низких температурах наружного воздуха это время должно быть увеличено, так как при низкой температуре масло обладает повышенной вязкостью, что затрудняет запуск компрессора. При остановке системы нагреватель картера компрессора продолжает работать; не отключайте чиллер от сети электропитания, если не планируется его длительная остановка.

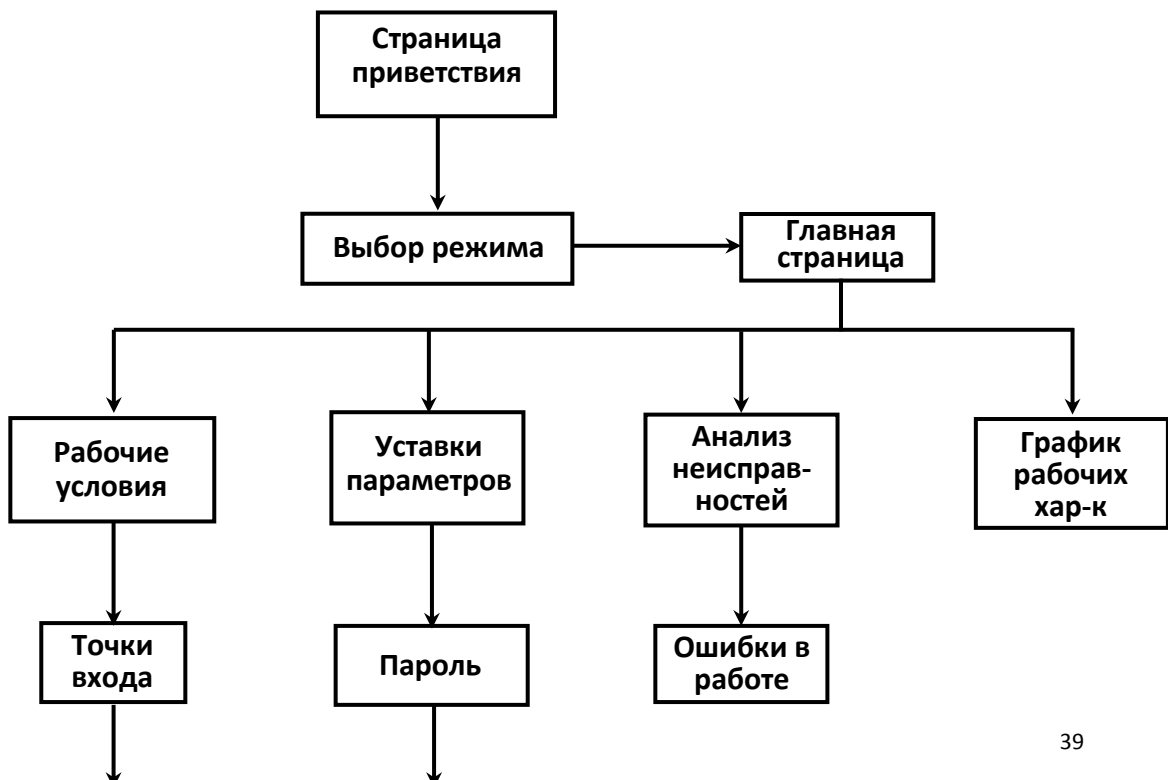
2. Не смешивайте масла различных марок. Для уточнения марки масла при заправке системы обратитесь к технической документации. Перед заправкой полностью очистите систему и компрессор от остатков старого масла и замените фильтр-осушитель. Качественные изменения могут возникнуть при смешении синтетического и минерального масел, поэтому при заправке нового масла необходимо тщательно удалить все остатки старого масла.

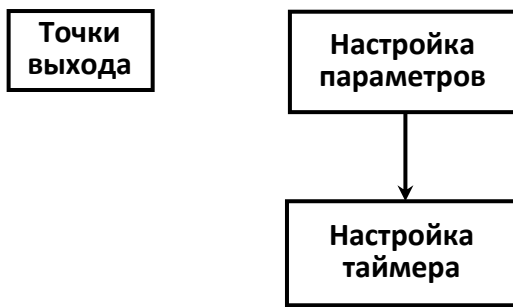
3. При возникновении аварии чиллер может быть выключен кнопкой экстренной остановки на панели управления.

4. Изменение настроек электронного TPV может производиться только с разрешения компетентных специалистов, в противном случае это может привести к сбою в работе системы.

5. Место установки чиллера должно быть хорошо вентилируемым, особенно при открывании предохранительного клапана. При взаимодействии фреона с огнем выделяется опасный газ фосген. Поэтому использование открытого огня вблизи установки категорически запрещено.

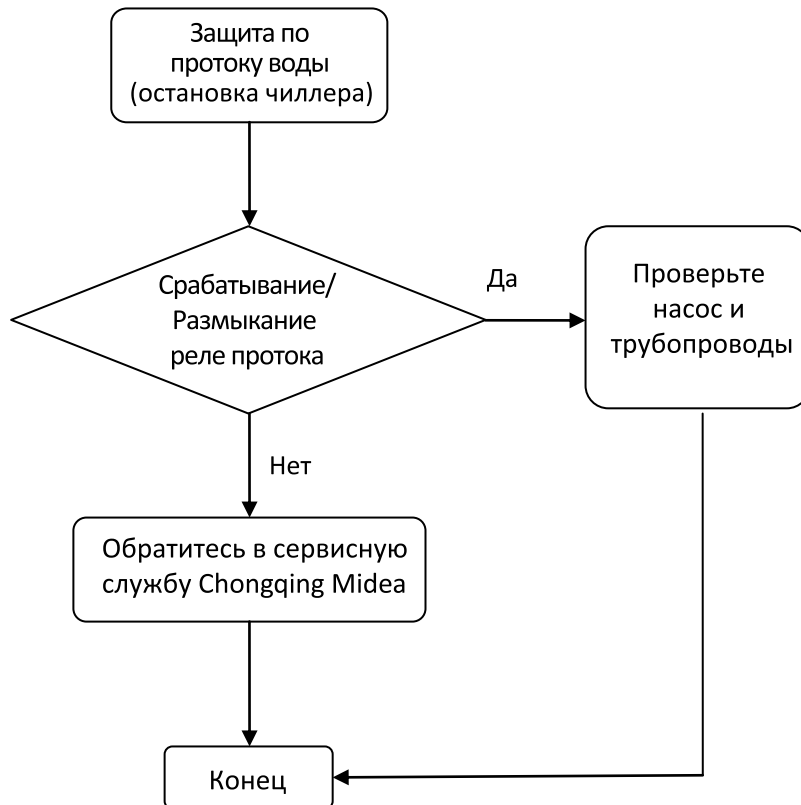
17. Дерево меню контроллера



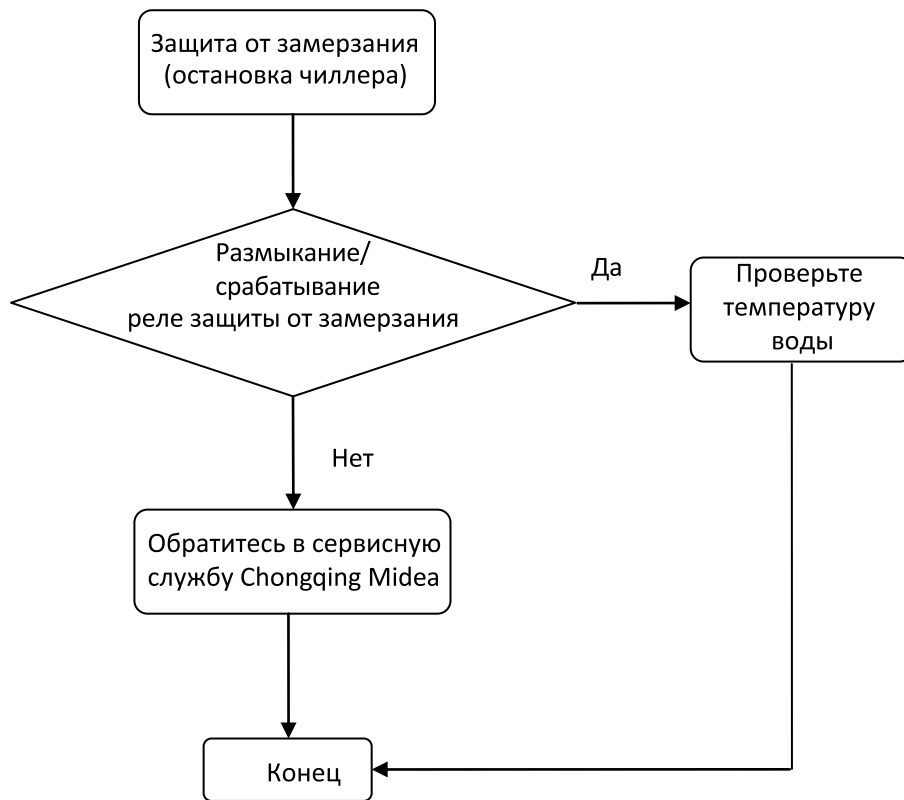


18. Блок-схема автоматики защиты

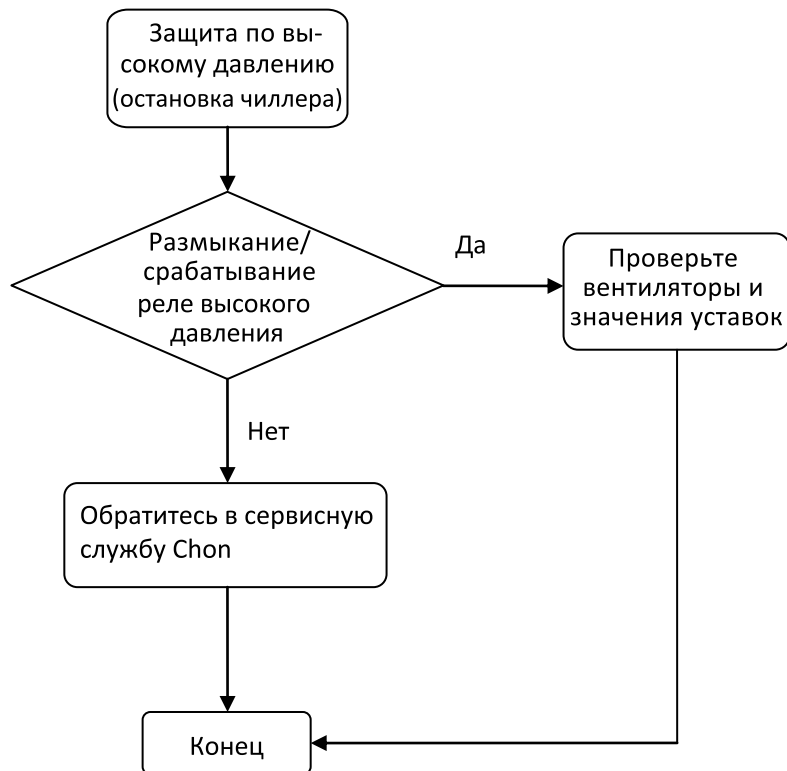
1. Защита по потоку воды



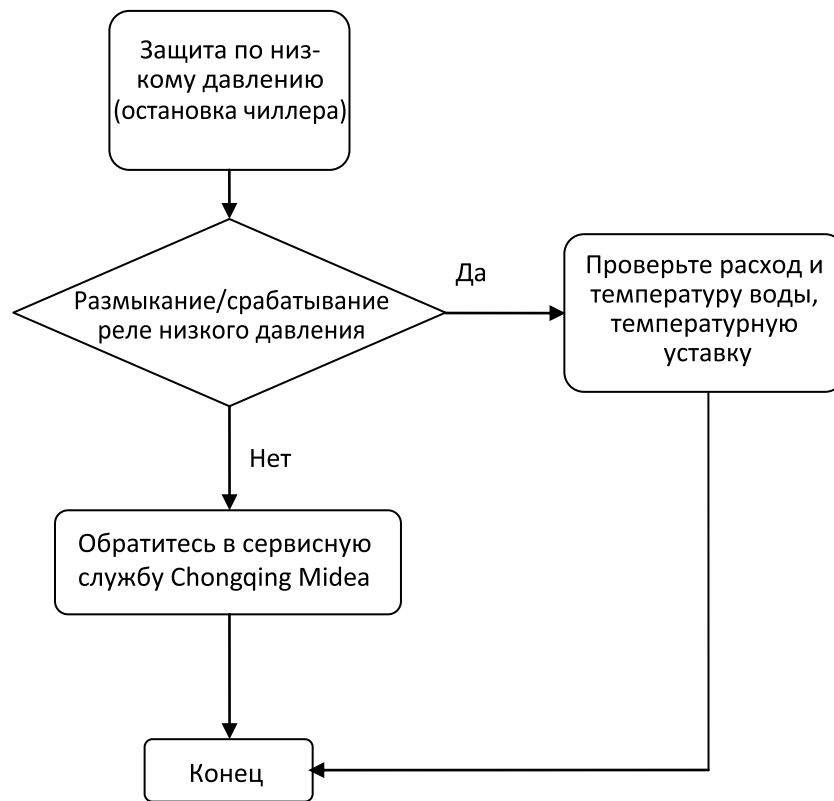
2. Защита от замерзания



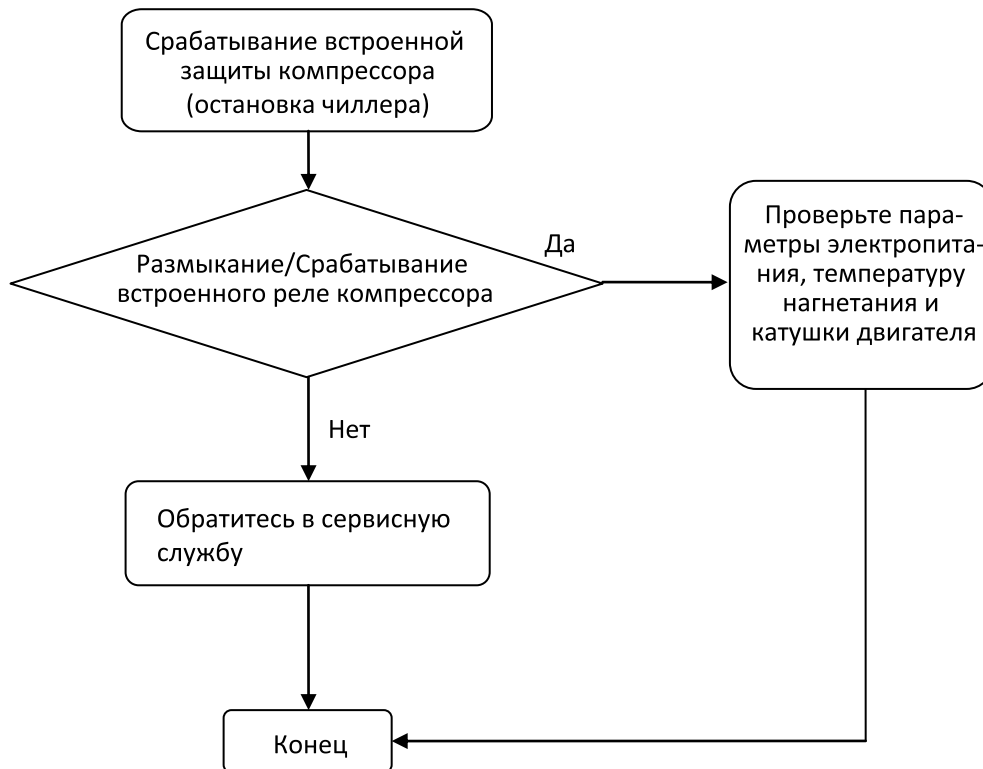
3. Защита по высокому давлению



4. Защита по низкому давлению



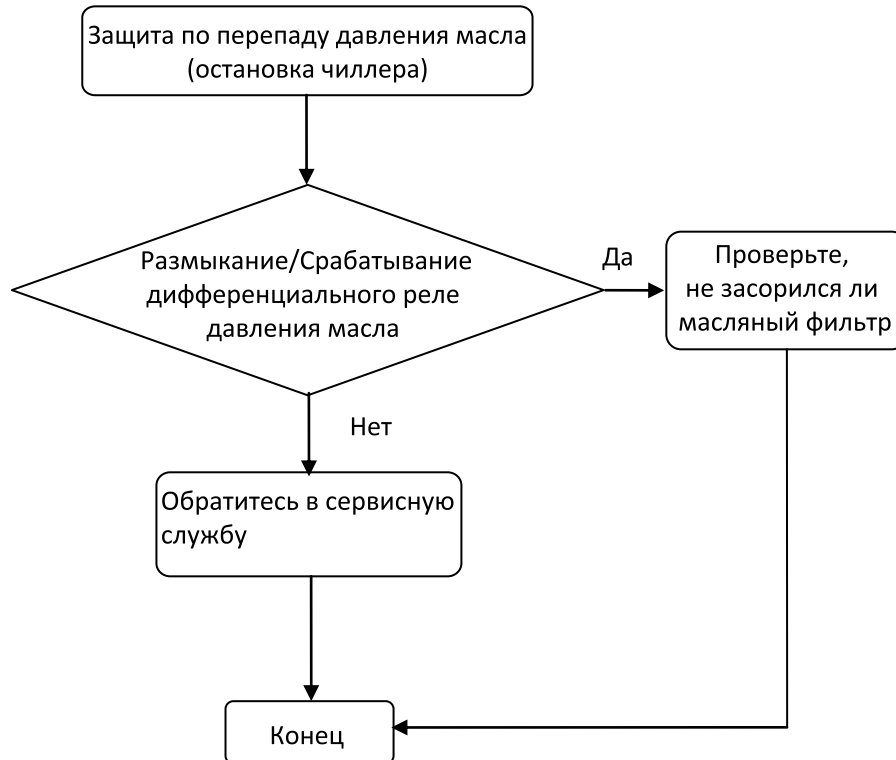
5. Встроенная защита компрессора



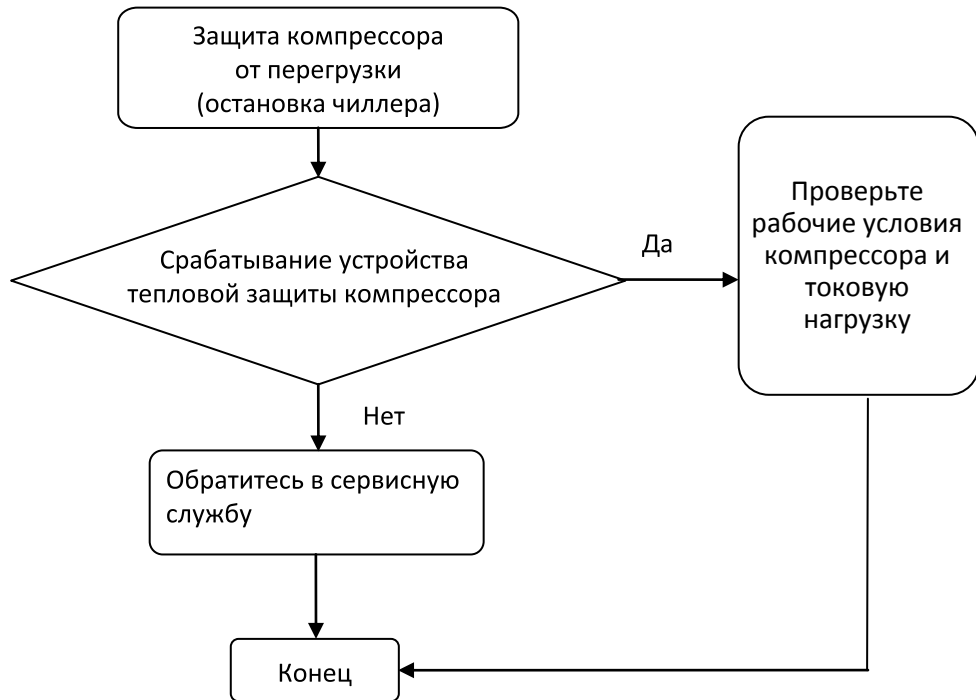
6. Защита по уровню масла



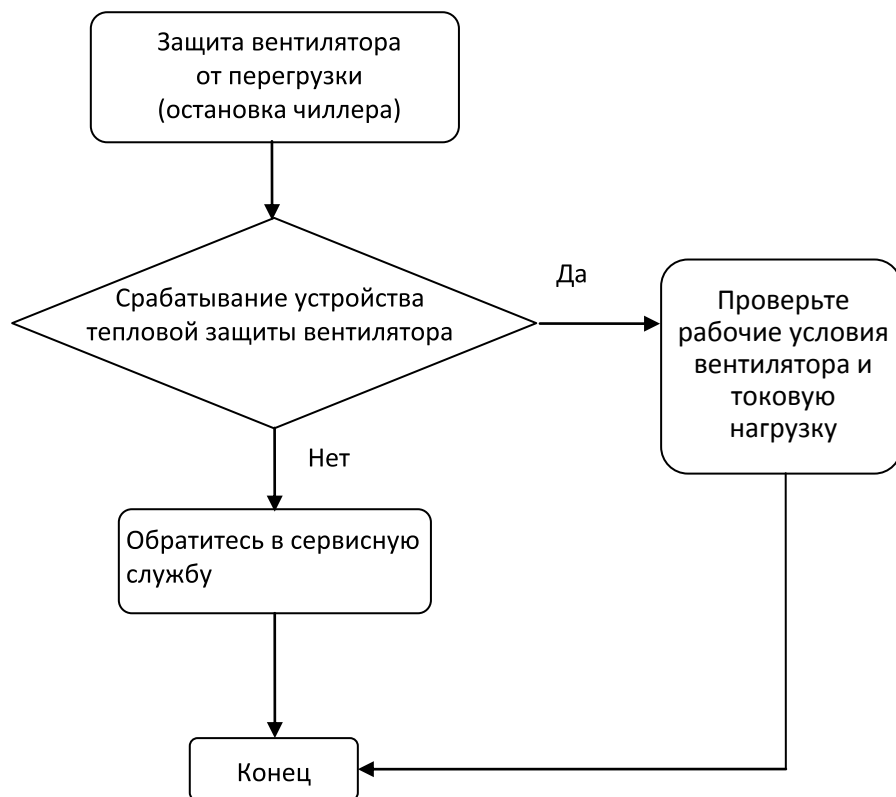
7. Защита по перепаду давления масла



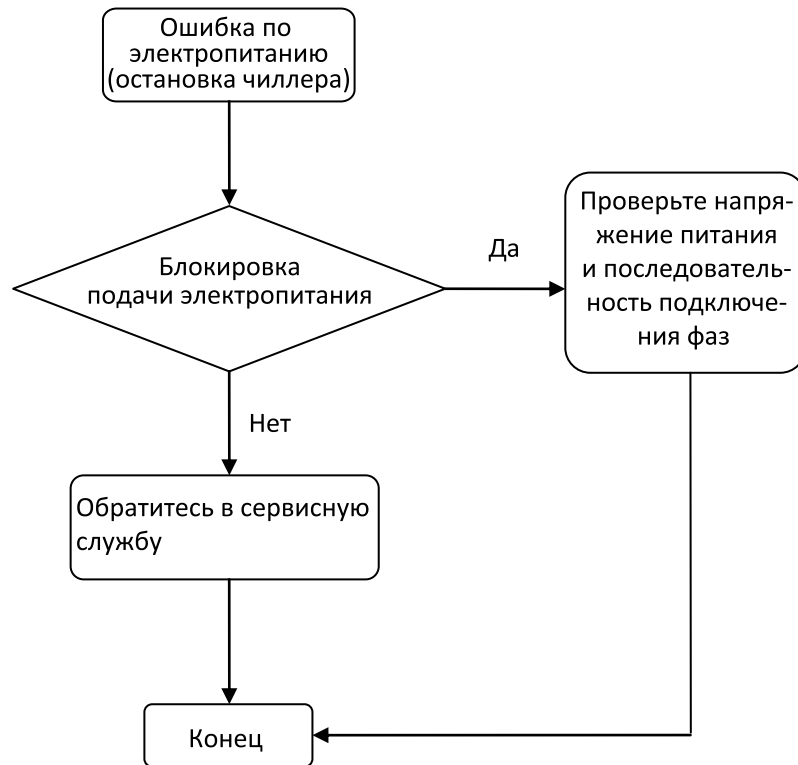
8. Защита компрессора от перегрузки



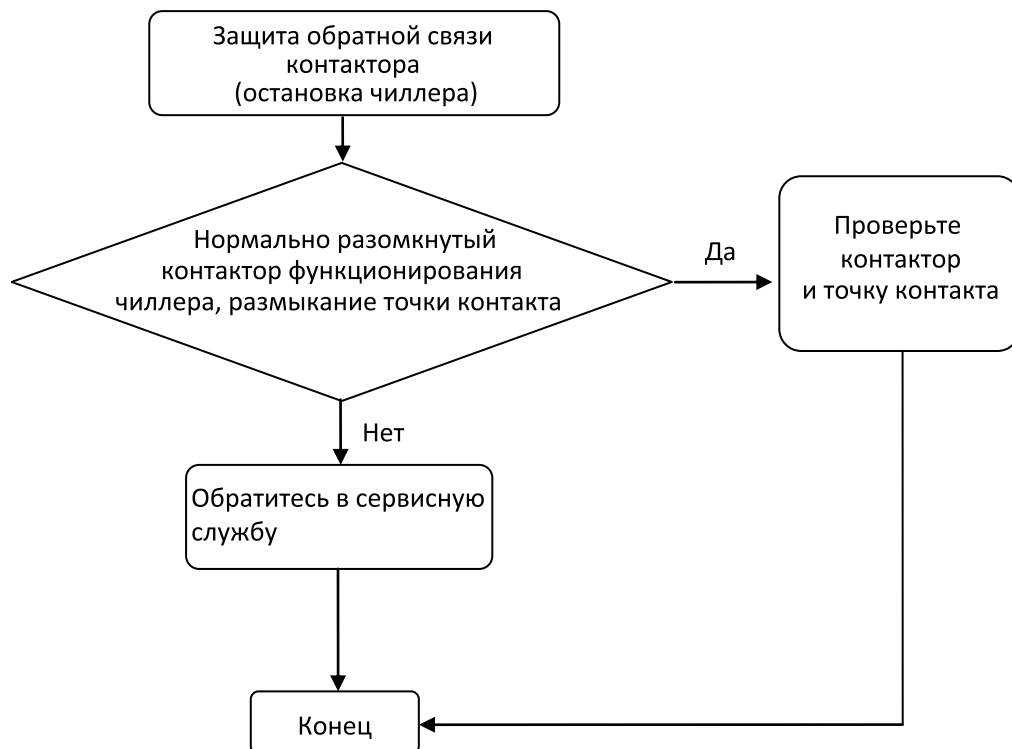
9. Защита вентиляторов от перегрузки



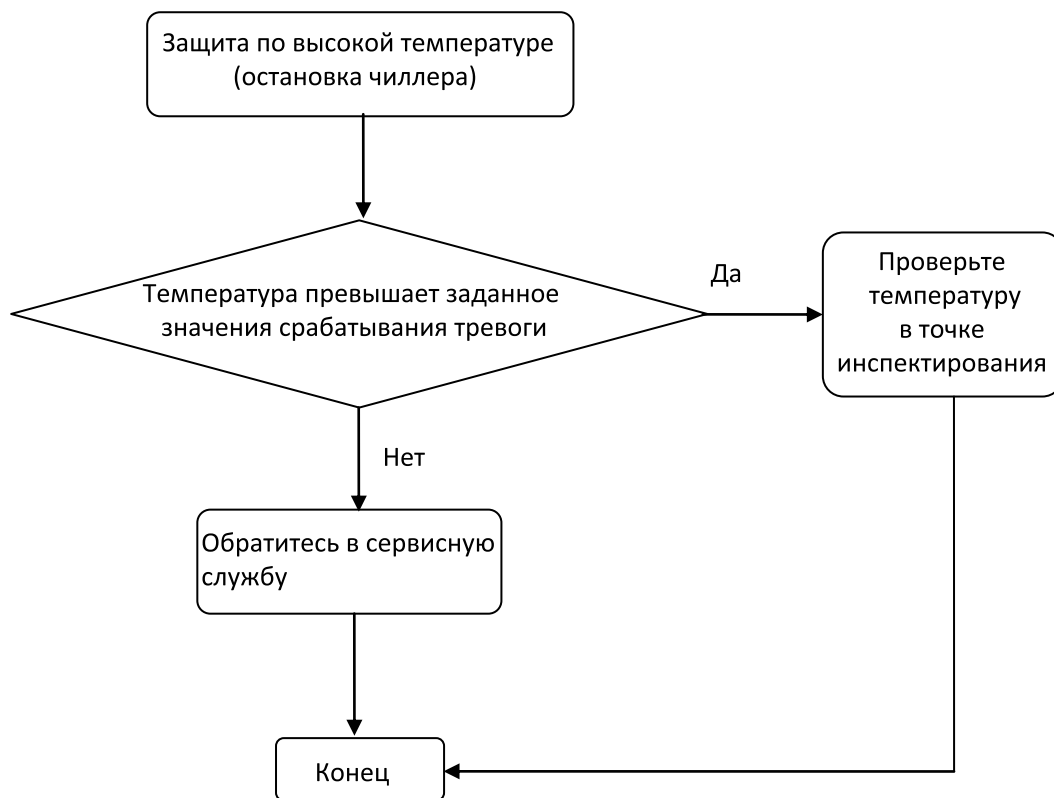
10. Защита по ошибке электропитания



11. Защита обратной связи контактора



12. Защита по высокой температуре нагнетания/оребрения конденсатора



13. Короткое замыкание цепи датчика температуры: воды на выходе/на входе/ окружающего воздуха/нагнетания/оребрения конденсатора



14. Размыкание цепи датчика температуры: воды на выходе/на входе/ окружающего воздуха/нагнетания/оребрения конденсатора



19. Выявление и устранение неисправностей

Неисправность	Причина и способ устранения неисправности
Защита по потоку воды	Проверьте работу циркуляционного насоса и водяных трубопроводов, а также соответствие качества воды установленным требованиям
	Проверьте правильность направления установки реле протока и заданную уставку его срабатывания
	Убедитесь в том, что реле протока подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита от замерзания	Убедитесь в том, что температура выходящей воды не менее 3°C
	Если температура воды в системе менее 10°C, обеспечьте, чтобы она при любых обстоятельствах не могла понизиться до 3°C
	Убедитесь в том, что реле защиты от замерзания подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита по высокому давлению	Убедитесь в том, что клапан отбора на стороне высокого давления открыт
	Убедитесь в том, что давление в системе действительно превышает уставку реле высокого давления
	Убедитесь в том, что реле высокого давления подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита по низкому давлению	Убедитесь в том, что клапан отбора на стороне низкого давления открыт
	Убедитесь в том, что давление в системе действительно ниже уставки

	реле высокого давления
	Убедитесь в том, что реле низкого давления подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита по перепаду давления	Убедитесь в том, что клапан отбора на стороне низкого давления открыт
	Убедитесь в том, что перепад давления в системе меньше уставки дифференциального реле давления
	Убедитесь в том, что дифференциальное реле давления подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита компрессора от перегрузки	Убедитесь в том, что уставка устройства защиты компрессора от перегрузки соответствует заводскому значению
	Дождитесь, пока не будут достигнуты пусковые условия, повторите запуск и убедитесь в том, что токовая нагрузка компрессора действительно высока
Защита вентилятора от перегрузки	Убедитесь в том, что уставка устройства защиты вентилятора от перегрузки соответствует заводскому значению
	Убедитесь в отсутствии сильного загрязнения оребрения конденсатора, либо в другой причине перегрева катушки электродвигателя вентилятора
Встроенная защита компрессора	Убедитесь в том, что параметры электропитания компрессора соответствуют паспортным (проверьте напряжение, отсутствие потери фазы, напряжение на трех фазах)
	Другие причины, вызывающие повышенную температуру компрессора
	Убедитесь в том, что модуль включения компрессора подсоединен в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита по низкому уровню масла	Проверьте через смотровое стекло уровень масла в компрессоре
	Убедитесь в том, что реле уровня масла подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита по перепаду давления масла	Проверьте, не засорился ли масляный фильтр
	Убедитесь в том, что клапан отбора перепада давления масла не открыт
	Убедитесь в том, что дифференциальное реле давления масла подсоединено в соответствии с принципиальной схемой подключения
Защита обратной связи контактора	Убедитесь в том, что уставка реле по времени составляет 5 - 7 сек.
	Убедитесь в надлежащем срабатывании теплового реле, когда контактор нормально замкнут
	Убедитесь в том, что контактор подсоединен в соответствии с принципиальной электрической схемой подключения
Защита по электропитанию	Проверьте, что уставки защиты по эл.питанию соответствуют заводским
	Проверьте параметры электропитания в сети потребителя
	Убедитесь в правильности подключения дифференциальное реле давления
Защита по высокой температуре нагнетания	Убедитесь в исправности электронного расширительного вентиля
	Убедитесь в отсутствии перекрытия/закупорки трубопровода
	Убедитесь в том, что в системе присутствует достаточное количество масла

	Убедитесь в корректности движений клапана впрыска
	Проверьте фреоновод на наличие утечек хладагента
	Убедитесь в том, что рабочие параметры чиллера в пределах допустимых
Защита по высокой температуре теплообменника конденсатора	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
	Проверьте направление и беспрепятственность вращения вентилятора
	Проверьте загрязнение теплообменника конденсатора
	Убедитесь в том, что рабочие параметры чиллера в пределах допустимых
Неисправность датчика t вых. воды	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
Неисправность датчика t вход. воды	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
Неисправность датчика t т/о конденсатора	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
Неисправность датчика t окр. воздуха	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
Неисправность датчика t нагнетания	Проверьте правильность подключения и исправность датчика температуры
Компрессор не работает	Отсутствие подачи электропитания
	Срабатывание автоматического выключателя (токовая перегрузка)
	Неисправность пускового выключателя
	Перегорание плавкого предохранителя конутра питания цепи управления
	Неисправность цепи управления
	Срабатывание реле высокого и низкого давления
Защита по низкому давлению нагнетания	Недостаточная заправка хладагента
	Завышенное значение перегрева расширительного вентиля
	Слишком низкая температура окружающего воздуха
	Слишком низкое давление всасывания
Защита по высокому давлению нагнетания	Завышенная заправка хладагента
	Присутствие неконденсирующихся газов в линии хладагента
	Загрязнение теплообменника конденсатора
	Слишком высокая температура воздуха, охлаждающего конденсатор
	Недостаточный расход воздуха, охлаждающего конденсатор
	Неточность показаний манометра высокого давления
	Слишком высокое давление всасывания
Защита по высокому давлению всасывания	Слишком высокая нагрузка на охлаждение
	Заниженное значение перегрева расширительного вентиля
Защита по низкому давлению всасывания	Недостаточное количество хладонносителя
	Засорение фильтра-осушителя

	Холодильная нагрузка слишком мала
	Недостаточный расход охлаждаемой воды
	Засорение водяного фильтра
Высокое давление всасывания (условия нагрева)	Слишком высокая температура воздуха, охлаждающего конденсатор
	Заниженное значение перегрева расширительного вентиля
Остановка вскоре после запуска	Срабатывание реле высокого и низкого давления
Автоматическое регулирование производительности не работает	Неисправность терморегулирующего устройства
	Отсутствие подачи питания на электромагнитный клапан
	Засорение капиллярной трубки
Тепловая перегрузка компрессора	Неисправность подшипника компрессора
	Давление на стороне высокого давления слишком велико
	Давление и температура на стороне низкого давления слишком высоки
	Перегрев электродвигателя
Срабатывание NFB (автоматического выключателя без предохранителя)	Короткое замыкание
	Замыкание на землю
	Неисправность электродвигателя компрессора
Срабатывание реле перегрузки электродвигателя компрессора	Работа на одной фазе из-за срабатывания NFB
	Напряжение завышенное, заниженное или несбалансированное
	Работа на одной фазе из-за неисправности магнитного выключателя
	Неисправность электродвигателя
	Неисправность электродвигателя
	Рабочее давление слишком высокое
	Слишком частые запуски компрессора
	Недостаточное количество масла в компрессоре

20. График проведения технического обслуживания

Наименование проверки		Периодичность	Стандартные требования	Примечание
I. Общая	Шум	По необходимости	На слух не должно быть посторонних шумов	Проверки на расстоянии 1 м от центральной части чиллера
	Вибрация	По необходимости	Не должно быть сильной вибрации распределительных линий и компонентов системы	
	Напряжение	По необх.	Отклонение от ном. напр. $\pm 10\%$	
II. Внешний вид	Чистота	По необх.	Постоянно соблюдать чистоту	
	Ржавчина	По необх.	Использовать металлич. щетку	

Наименование проверки		Периодичность	Стандартные требования	Примечание
			для удаления ржавчины, нанесите защитное покрытие	
	Крепеж	По необх.	Закрепить все фиксаторы	
	Отслаивание тепло-, звукоизоляции	По необходимости	Используйте клейкую ленту	
	Протечка воды	Ежемесячно	Проверьте, не заблокированы ли выпускной трубопровод	
III. Компрессор	Шум	По необходимости	Не должно быть нехарактерного шума при запуске, работе и остановке	
	Сопrotивление электроизоляции	Ежегодно	Сопrotивление должно быть выше 5MΩ при замере датчиком выс.сопrotив. DV500V	
	Старение виброопор	Ежегодно	Виброопора должна быть упругой при нажатии на нее рукой	
	Рабочая среда	Через 3000 раб. часов	Обратите внимание на повышенный шум и уровень масла	
	Рабочая среда	Через 6000 раб. часов	Проверьте работоспособность устройств защиты	
IV. Конденсатор	Вентилятор	По необходимости	Должен быть хороший обдув и высокое давление воздуха	
	Чистота	Ежемесячно	Должен быть хороший обдув и высокое давление воздуха	
V. Теплообменник испарителя	Расход воды потребителем	По необходимости	В пределах ±5% от стандартного	
	Температура	По необх.	Стандартная	
	Концентрация антифриза	Ежемесячно	Концентрация должна быть не ниже заданной	
	Качество воды	Ежемесячно	Стандартное	См. графики изменения качества воды
	Чистота	По необходимости	Величина низкого давления должна быть стандартной	
	Дренаж	По необходимости	При длительной остановке чиллера нужно слить из системы всю воду	Слейте воду из распределительных трубопроводов
VI. Реле высокого/низкого давления	Работоспособность	Ежемесячно	Согласно разделу „Уставки срабатывания устройств защиты”	Соответствие срабатывания достигнуто
VII. Манометр	Корректность	Раз в полгода	Сравните показания с эталонным прибором	
VIII. Шаровый кран	Работоспособность	Ежемесячно	Плавное действие регулятора шарового крана	

Наименование проверки		Периодичность	Стандартные требования	Примечание
IX. Контур хладагента	Утечка хладагента	Ежемесячно	Проверьте наличие утечек хладагента внутри чиллера, а также в точках присоединения распределительного трубопровода. Слейте всю воду из теплообменника испарителя и проверьте наличие утечек на входе и выходе воды.	Используйте электронный или световой детектор, или мыльную воду
X. Электрический блок управления	Сопrotивление электроизоляции	Ежемесячно	Сопrotивление должно быть выше 5MΩ при замере датчиком выс.сопrotив. DV500V	
	Плотность электрических контактов	Ежемесячно	Изоляционный слой провода не должен иметь повреждений, винтовые контакты должны быть плотно зафиксированы	
	Вспомогательное реле	Ежемесячно	Отсутствие нехарактерных срабатываний	
	Реле ограничения по времени	Ежемесячно	Действие в соответствии с уставкой времени	

21. Контрольные формы

а) Контрольный лист установки чиллера (форма для заполнения)

Тип чиллера:	Тип компрессора:	Код оборудования:
(При наличии нескольких чиллеров укажите типы и коды оборудования в отдельных формах)		
Место установки:	Город	Область Страна
Обслуживающая организация:	Контактные данные/тел.:	
Монтажная организация:	Контактные данные/тел.:	

Дилер:	Контактные данные/тел.:			
Требуемая дата 1-го запуска:	До	День	Месяц	Год
Заполните нижеприведенные пункты и отправьте по факсу в сервисную службу поставщика для определения необходимости выезда персонала по пуско-наладке. В случае расхождения действительных данных и данных, указанных в форме, заказчик будет нести дорожные расходы и дополнительные расходы по пуско-наладке.				
1. Осмотр перед монтажом				
• Наличие повреждений при транспортировке				Да () Нет ()
• Если есть повреждения, то где				
• Влияет ли выявленное повреждение на работу чиллера или нет				Да () Нет ()
2. Позиция монтажа				
• Имеется ли фундаментное основание или виброопоры				Да () Нет ()
• Установка чиллера горизонтальная				Да () Нет ()
• Сервисные зазоры для проведения ремонтных работ соответствуют требованиям				Да () Нет ()
• Обеспечивается ли вентиляция и дренаж чиллера				Да () Нет ()
3. Внешний вид чиллера				
• Имеются ли внешние повреждения чиллера				Да () Нет ()
• Имеются ли утечки в контуре хладагента				Да () Нет ()
4. Электрическая система чиллера				
• Соответствуют ли требованиям параметры электропитания, номинал выключателя, сечение силового кабеля				Да () Нет ()
• Электроподключение выполнено корректно, все контакты плотно зафиксированы				Да () Нет ()
• Заземление выполнено				Да () Нет ()
• Низковольтная цепь чиллера и силовой кабель соответствуют требованиям по электромагнитному излучению				Да () Нет ()
5. Система охлаждаемой воды				
• Правильно ли подобран циркуляционный насос				Да () Нет ()
• Объем воды в системе соответствует требованиям				Да () Нет ()
• Объем воды в системе составляет				____Литров
• Установлен ли фильтр на обратной линии воды				Да () Нет ()
• Правильно ли установлено и срабатывает ли реле протока				Да () Нет ()
• Установлен ли вибропоглощающий шланг, термометры, манометры, другие фитинги				Да () Нет ()

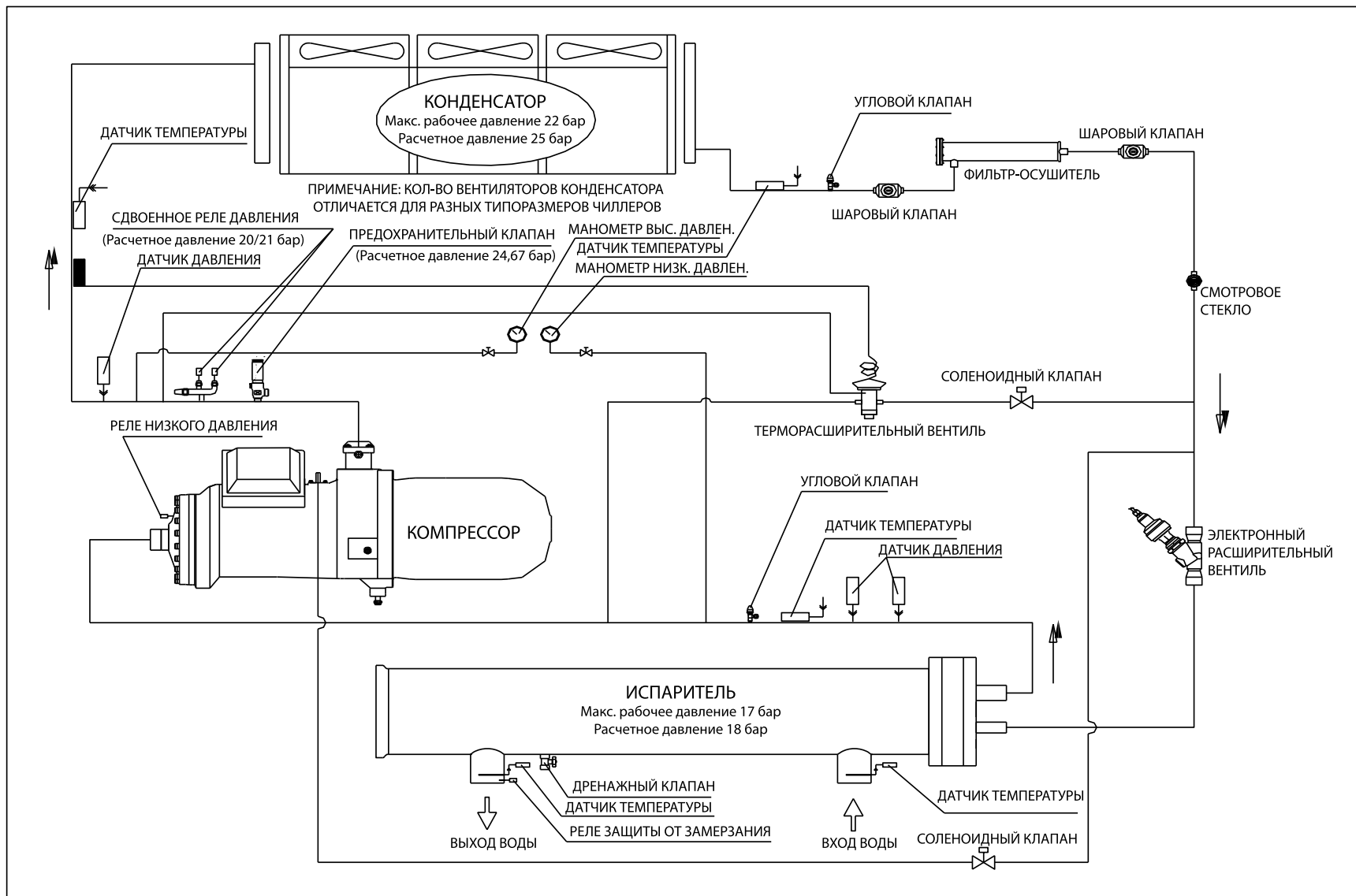
<ul style="list-style-type: none"> Расход воды и рабочее давление в гидравлической системе соответствуют требованиям Да () Нет () Имеются ли в системе устройства обработки воды Да () Нет () Система охлаждаемой воды отделена от системы промывки и дренажа Да () Нет () Гидравлическая система опрессована и проверена на отсутствие утечек Да () Нет () Гидравлическая система заполнена водой и воздух из нее удален Да () Нет () Температура воздуха в зимнее время ниже 0°C Да () Нет () Если температура воздуха ниже 0°C, предусмотрены ли меры по защите от замерзания Да () Нет () Установка окончечных устройств (фэн-койлов) Чиллер использует _____ Для окончечных устройств используются 2-х ходовые клапаны Да () Нет () Доля 2-х ходовых клапанов окончечных устройств составляет ____% Подготовительные работы перед пуско-наладкой Да () Нет () Схема электропитания временная Да () Нет () Напряжение питания находится в допустимых пределах L1 _ L2 _ L3 Да () Нет () Перекас фаз составляет менее 2% Да () Нет () Приемный персонал заказчика и продавца присутствует Да () Нет () Имеются ли другие обстоятельства Да () Нет () 	
Подпись заказчика:	Подпись продавца:
Агрегат:	Агрегат:
Дата	Дата

22. Контрольный журнал пусконаладочных работ

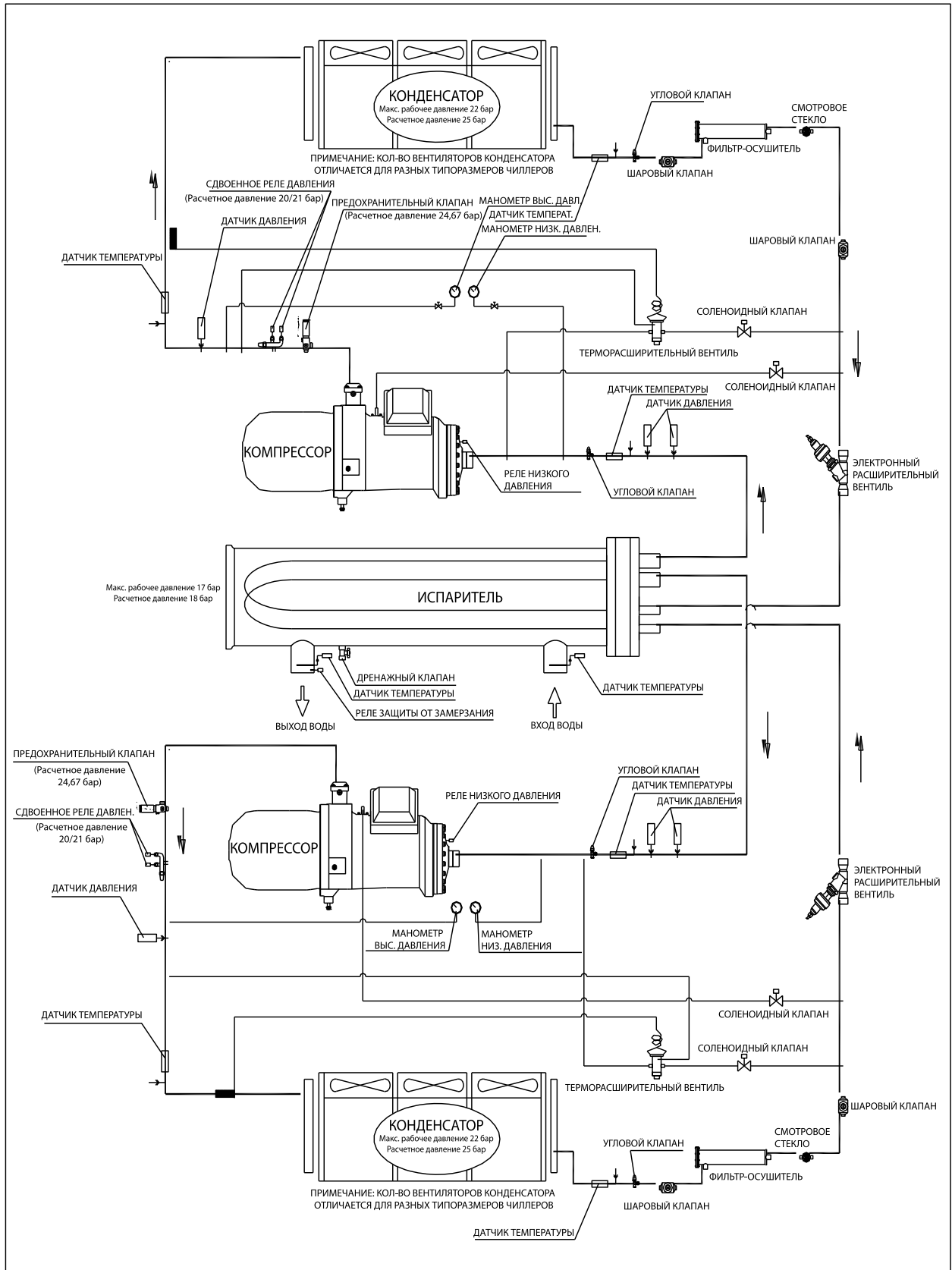
Тип чиллера:			
Тип компрессора:			
Код оборудования:			
Питание сети:	В--3Ф	--	Гц
Место установки:	Город	Область	Страна
Обслуживающая организация:	Контактные данные/тел.:		
Монтажная организация :	Контактные данные/тел.:		

Дилер:		Контактные данные/тел.:			
Дата запуска		Город	Область	Страна	
Укажите нижеследующие проектные данные, подтверждающие соответствие параметрам чиллера, предварительно тщательно проверив их.					
Силовое питание	Напряжение фаз	L1L2 /В			
		L1L3 /В			
		L2L3 /В			
	Ток фаз	L1 /А			
		L2 /А			
		L3 /А			
Компрессор	1#	L1 ток фазы /А			
		L2 ток фазы /А			
		L3 ток фазы /А			
		Темп. нагнетания /°С			
		Давлен. нагнетания /МПа			
		Темп. всасывания /°С			
		Давлен. всасывания /МПа			
	2#	L1 ток фазы /А			
		L2 ток фазы /А			
		L3 ток фазы /А			
		Темп. нагнетания /°С			
		Давлен. нагнетания /МПа			
		Темп. всасывания /°С			
		Давлен. всасывания /МПа			
Испаритель	Температура воды на входе /°С				
	Давление воды на входе /МПа				
	Температура воды на выходе /°С				
	Давление воды на выходе /МПа				

Время регистрации			
Статус технического обслуживания			
Примечание			
Подпись супервайзера/контроллера:	Подпись продавца:	Подпись лица сервисной службы:	Подпись заказчика:
Агрегат:	Агрегат:	Агрегат:	Агрегат:
Дата:	Дата:	Дата:	Дата:



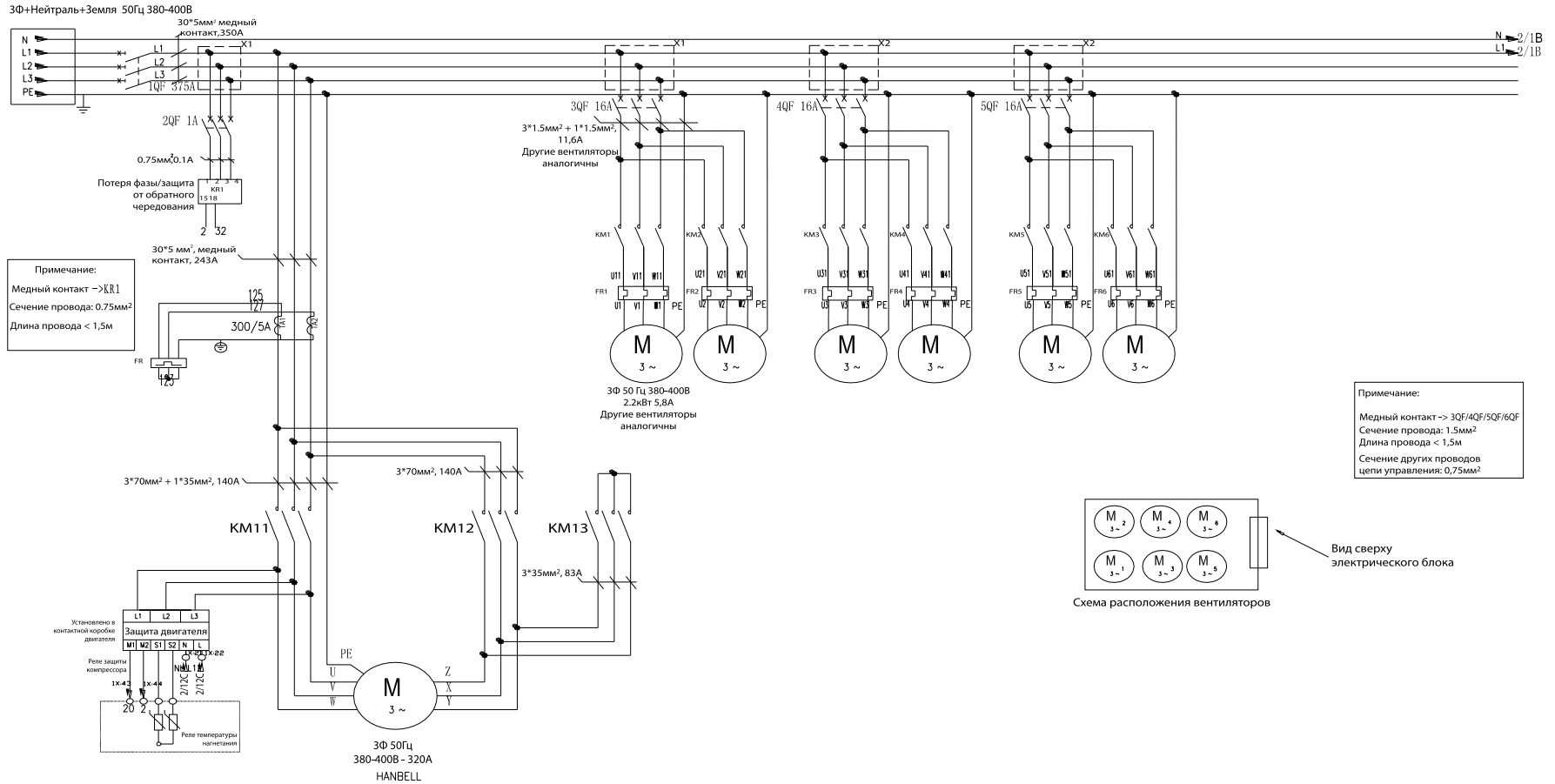
ПРИЛОЖЕНИЕ - ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОДНОКОМПРЕССОРНЫХ ЧИЛЛЕРОВ

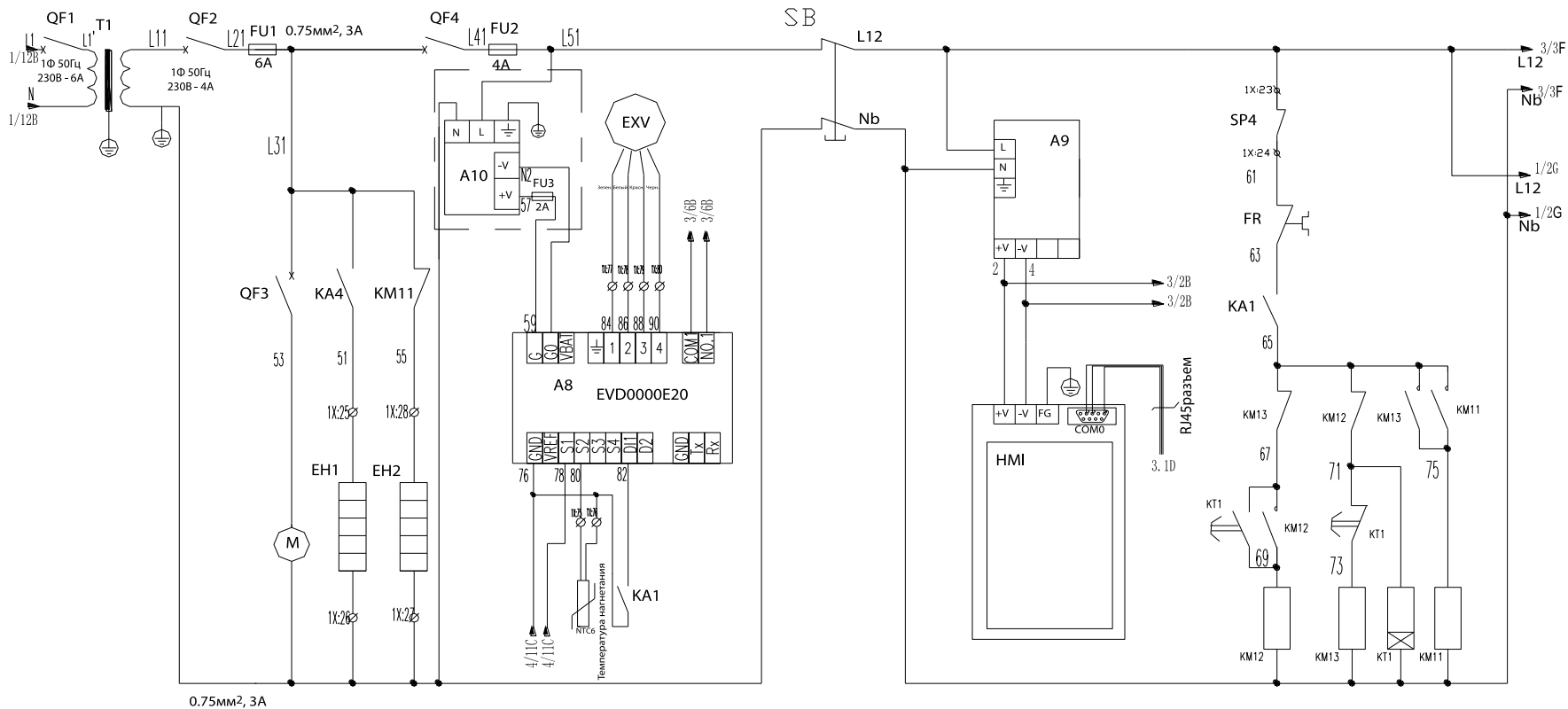


ПРИЛОЖЕНИЕ - ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВУХКОМПРЕССОРНЫХ ЧИЛЛЕРОВ

24. Типовые электросхемы

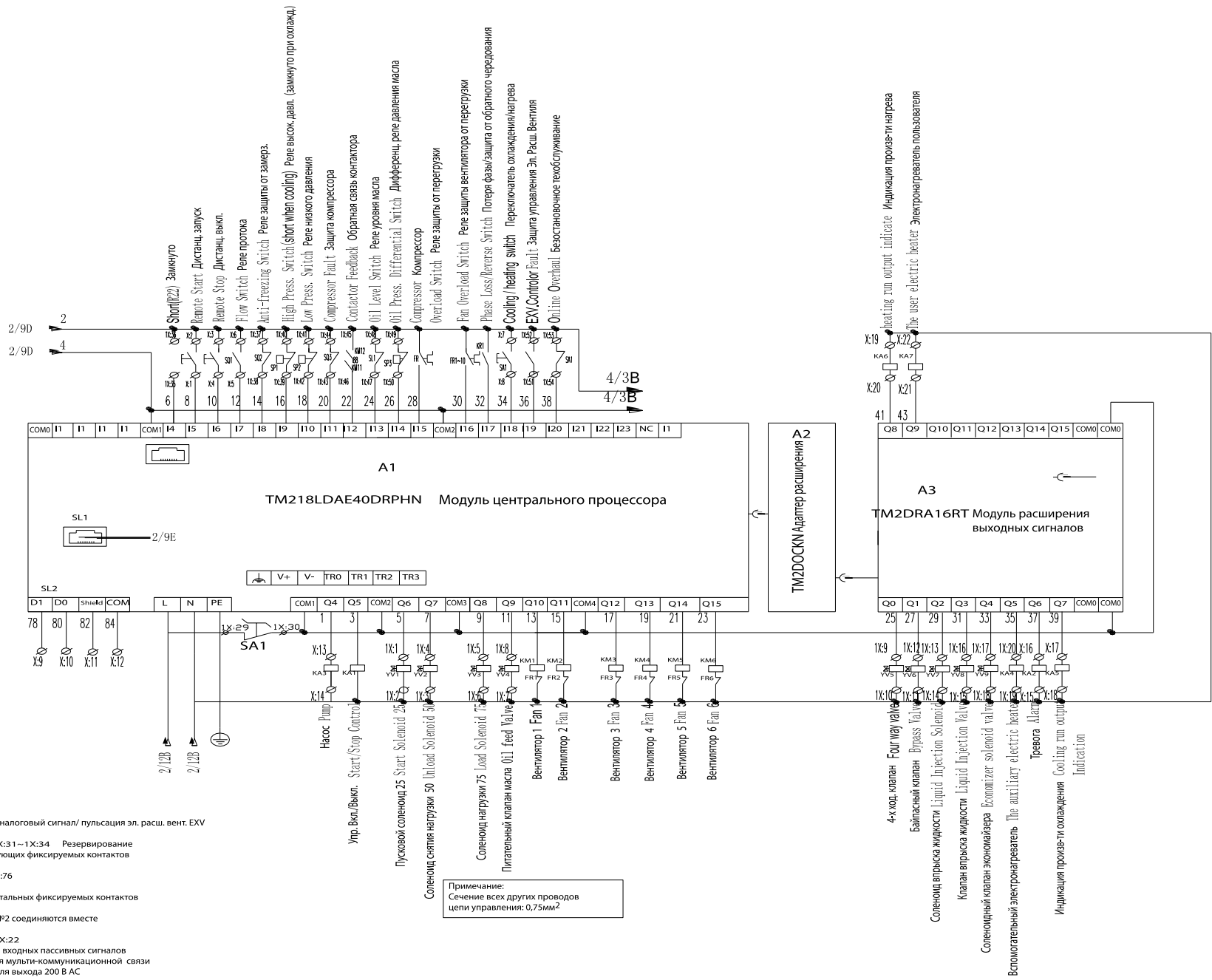
Электросхема для DN360BGM/S

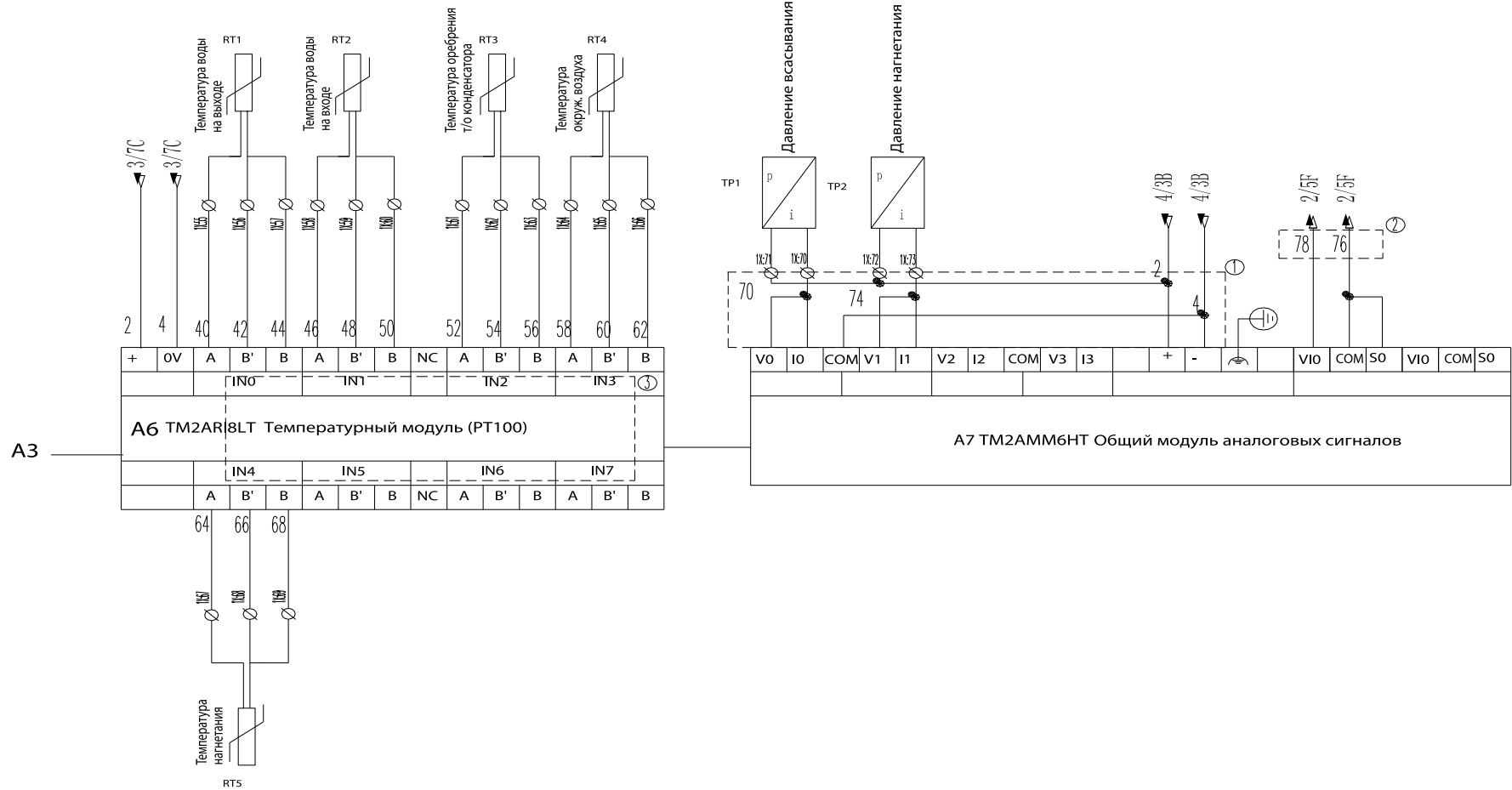





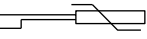





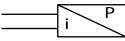



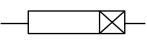



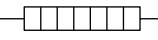

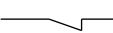

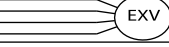

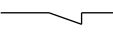
0.75mm², 3A

Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1,5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1,5м
 Медный контакт -> QF4
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1,5м

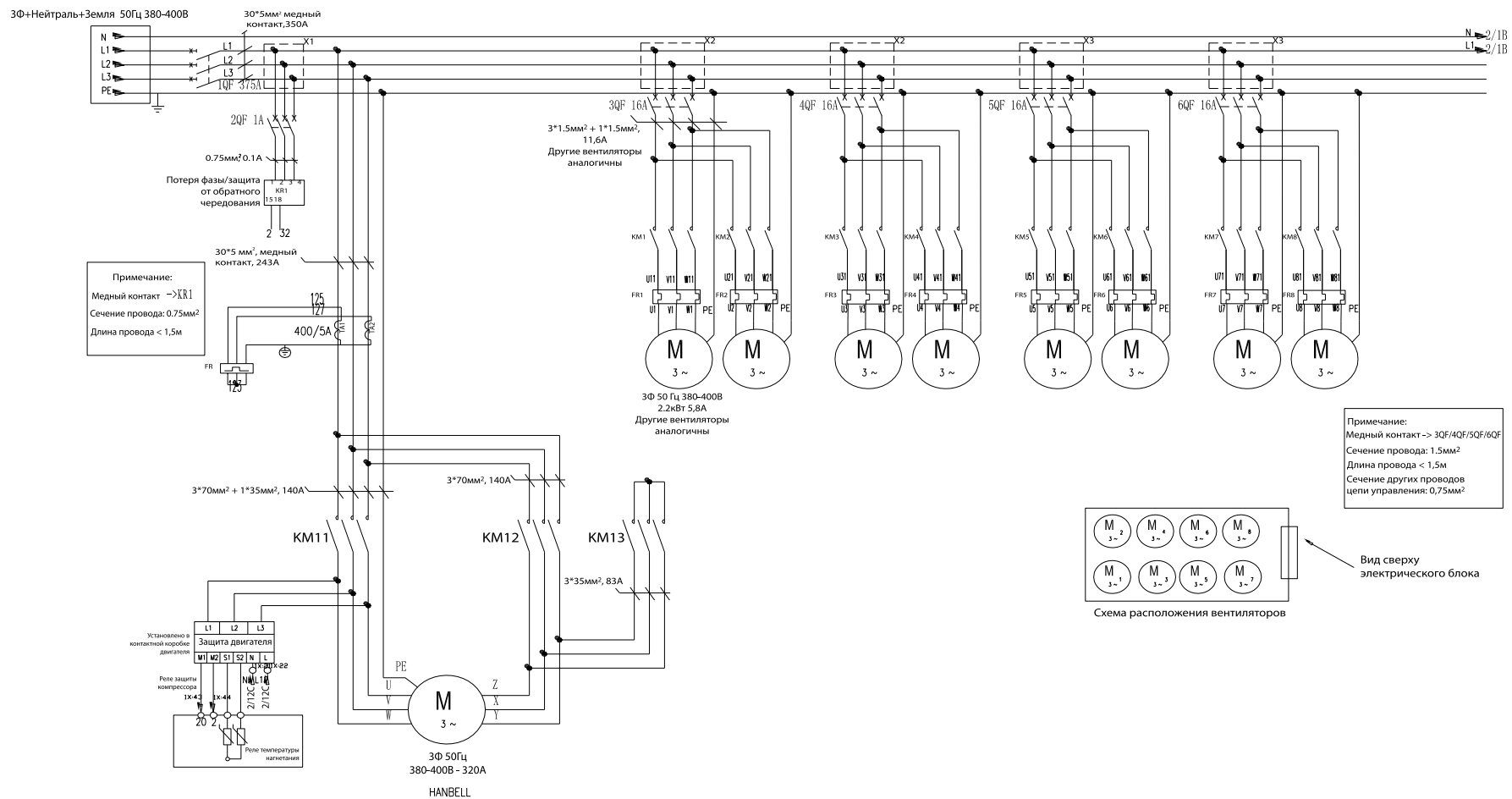


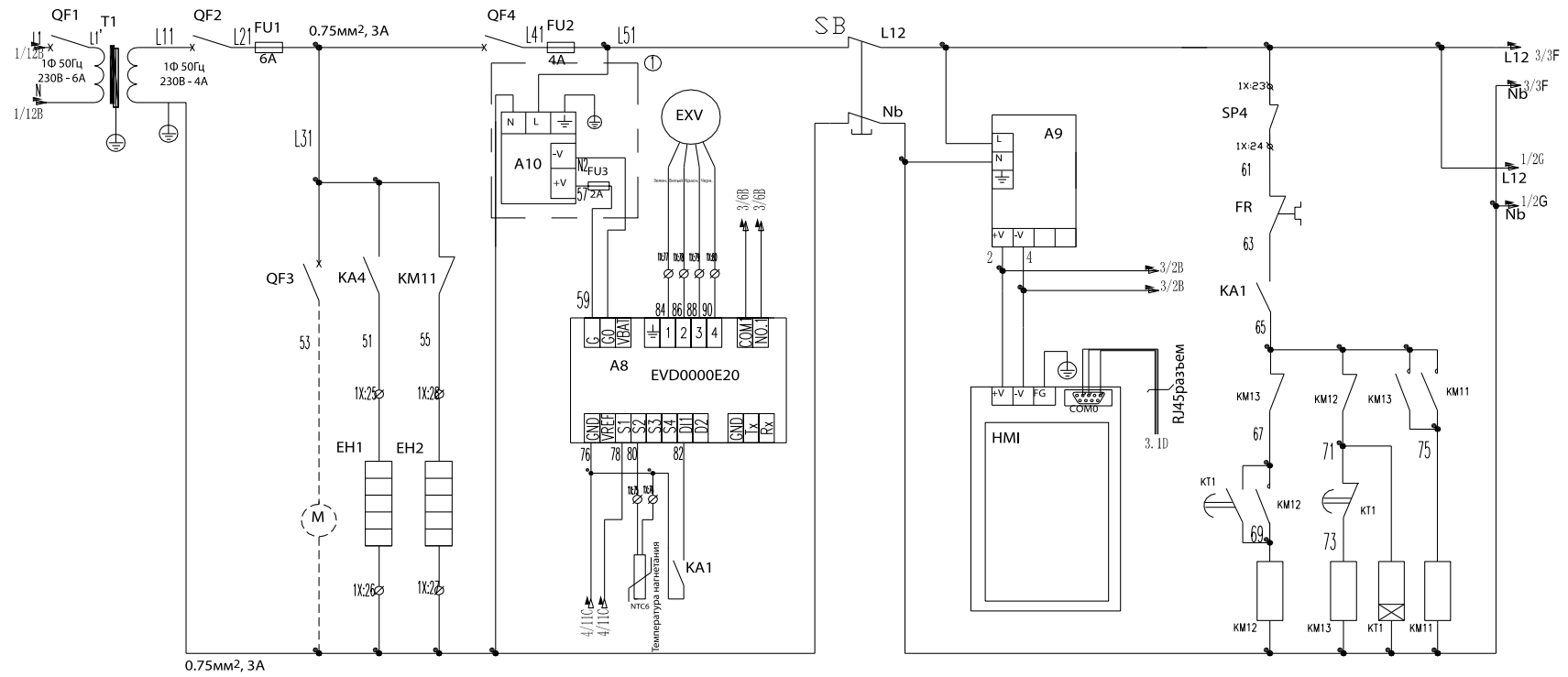


Примечание:
Сечение всех других проводов
цепи управления: 0,75мм²

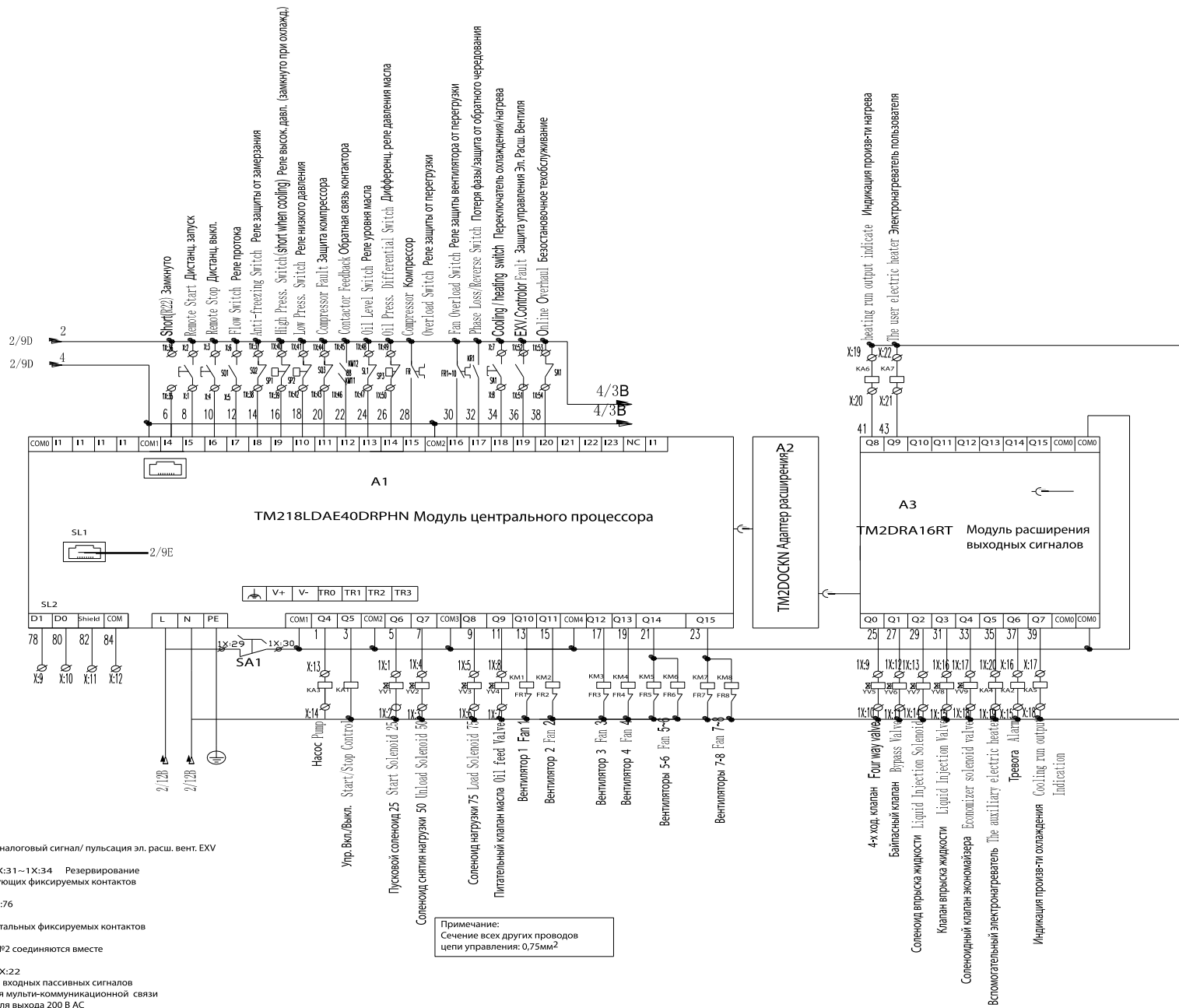
ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
	TA1 TA2		Трансформатор тока	20	NTC1~NTC5 NTC6		Датчик температуры
	1QF		Прерыватель цепи	21	YV1~YV8		Клапан
	QF1 QF2 QF3		Прерыватель цепи	22	SP1 SP2		Датчик давления
	FU1 FU2 FU3		Плавкий предохранитель	23	TP1 TP2		Релейный датчик-преобразователь
	KR1		Устройство защиты последовательности фаз	24	A1		Модуль центрального процессора панели управления
6	KM11 KM12 KM13		Контактор компрессора	25	A2		Адаптер расширения для панели управления
7	FR FR1~FU10		Реле защиты от перегрузки	26	A3 A4		Модуль расширения выходных сигналов для панели управления
8	M		Эл.двигат. компрессора/эл.двигат. вентилятора	27	A5		Модуль расширения входных сигналов для панели управления
9	KT1		Реле таймера	28	A6		Температурный модуль панели управления
10	KM1~KM10		Контактор вентилятора	29	A7		Общий модуль аналоговых сигналов панели управления
11	T1 T2		Трансформатор изоляции и трансформатор цепи управления 220В/24В	30	A9		Выключатель питания 24 В
12	SB		Аварийный останов	31	A10		Питание привода электрического расширительного вентиля
13	EH1 EH2		Нагреватель картера компрессора	32	A8		Привод электрического расширительного вентиля
14	SQ1		Реле протока	33	HMI		Интерфейс
15	SQ2		Реле защиты от замерзания	34	2QF 3QF 4QF 5QF 6QF		Прерыватель цепи
16	KA1~KA7		Выключатель агрегата				
17	EXV		Электрический расширительный вентиль				
18	SQ3		Встроенная защита компрессора				
19	SL1		Реле уровня масла				

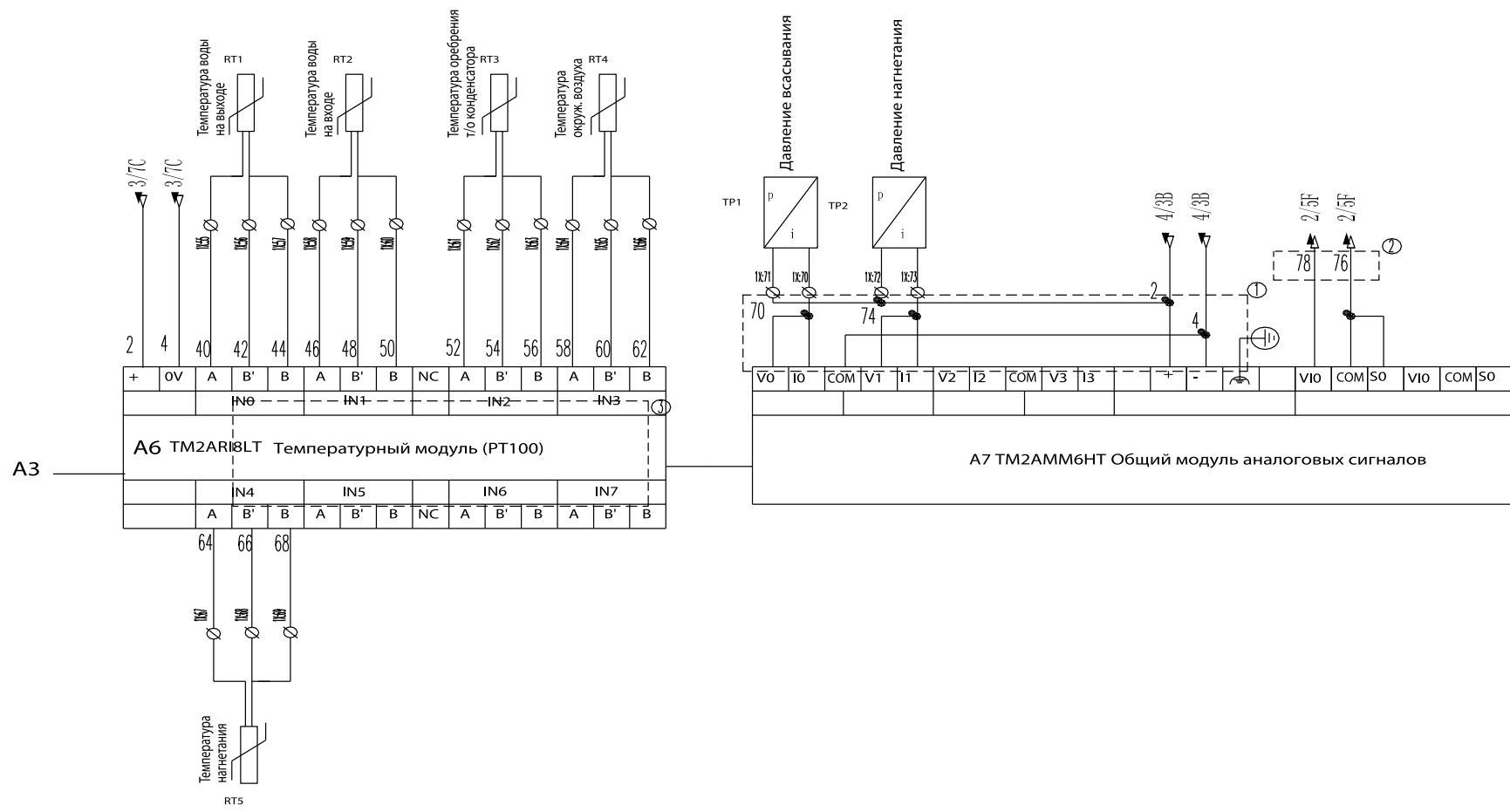
Электросхема для DN450BGM/S





Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 Медный контакт -> QF4
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м



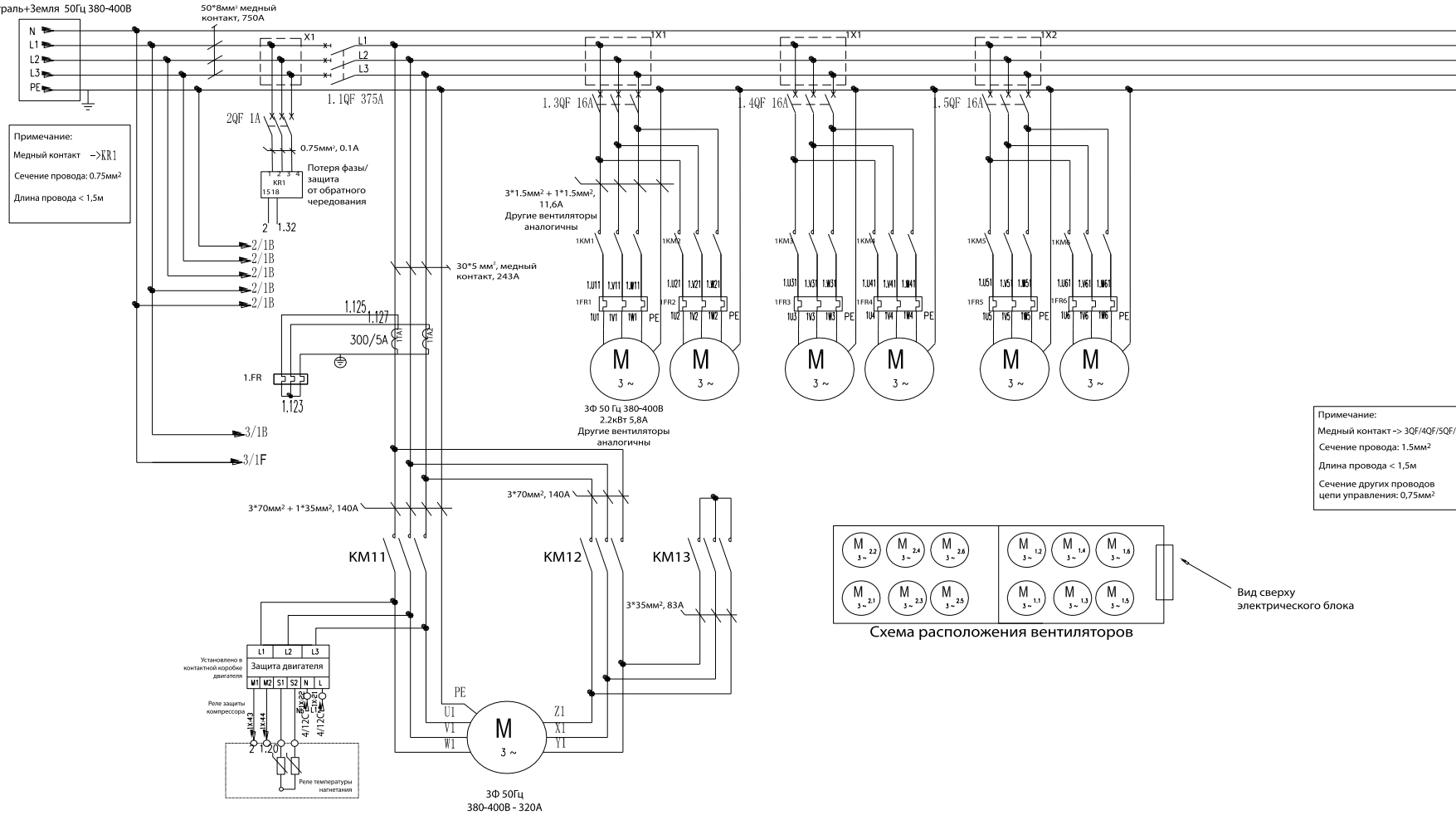


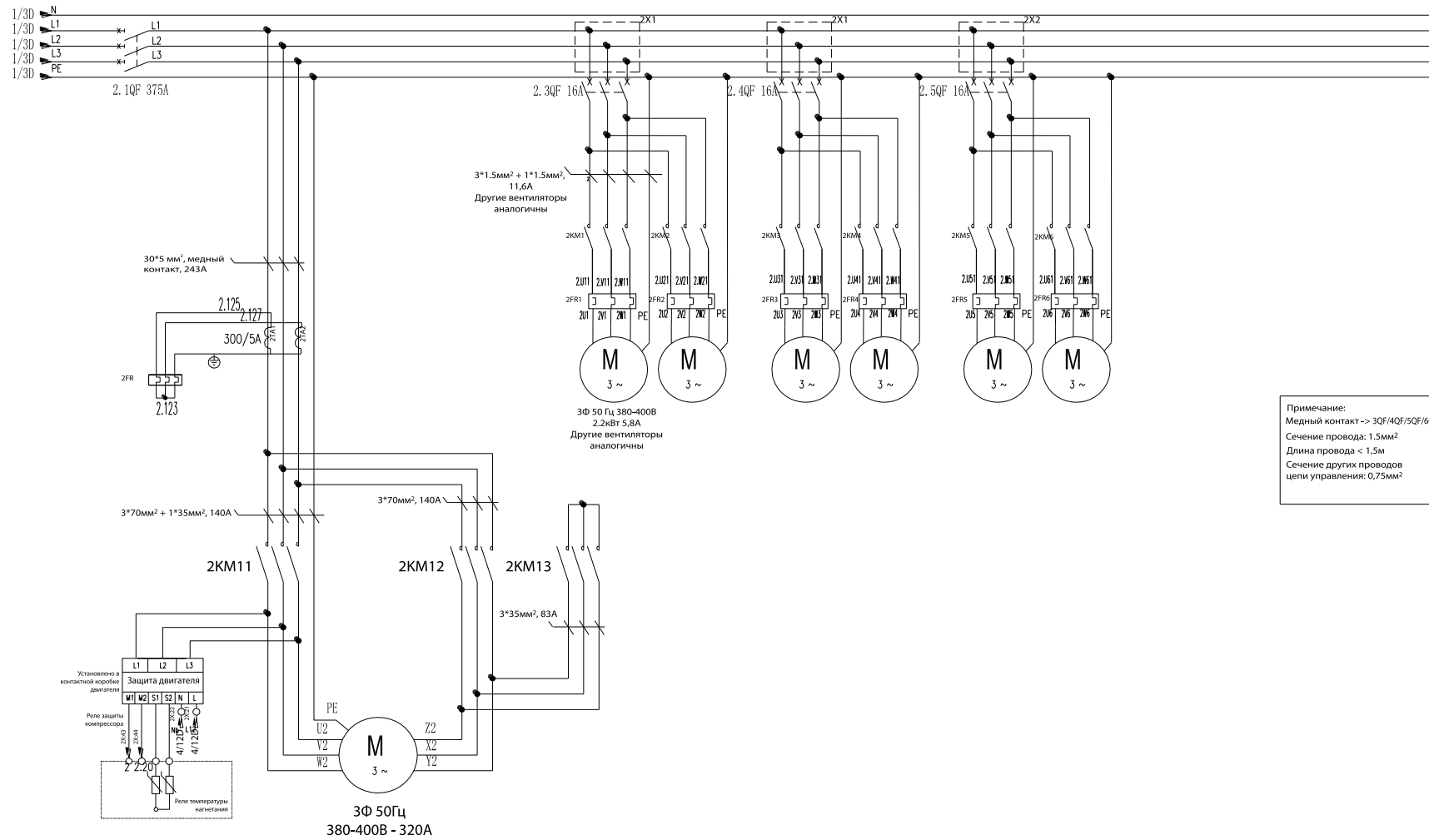
Примечание:
Сечение всех других проводов
цепи управления: 0,75мм²

ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
	TA1 TA2		Трансформатор тока	20	NTC1 ~NTC5 NTC6		Датчик температуры
	1QF		Прерыватель цепи	21	YV1 ~YV8		Клапан
	QF1 QF2 QF3		Прерыватель цепи	22	SP1 SP2		Датчик давления
	FU1 FU2 FU3		Плавкий предохранитель	23	TP1 TP2		Релейный датчик-преобразователь
	KR1		Устройство защиты последовательности фаз	24	A1		Модуль центрального процессора панели управления
6	KM11 KM12 KM13		Контактор компрессора	25	A2		Адаптер расширения для панели управления
7	FR FR1 ~FU10		Реле защиты от перегрузки	26	A3 A4		Модуль расширения выходных сигналов для панели управления
8	M		Эл.двигат. компрессора/эл.двигат. вентилятора	27	A5		Модуль расширения входных сигналов для панели управления
9	KT1		Реле таймера	28	A6		Температурный модуль панели управления
10	KM1 ~KM10		Контактор вентилятора	29	A7		Общий модуль аналоговых сигналов панели управления
11	T1 T2		Трансформатор изоляции и трансформатор цепи управления 220В/24В	30	A9		Выключатель питания 24 В
12	SB		Аварийный останов	31	A10		Питание привода электрического расширительного вентиля
13	EH1 EH2		Нагреватель картера компрессора	32	A8		Привод электрического расширительного вентиля
14	SQ1		Реле протока	33	HMI		Интерфейс
15	SQ2		Реле защиты от замерзания	34	2QF 3QF 4QF 5QF 6QF		Прерыватель цепи
16	KA1 ~KA7		Выключатель агрегата				
17	EXV		Электрический расширительный вентиль				
18	SQ3		Встроенная защита компрессора				
19	SL1		Реле уровня масла				

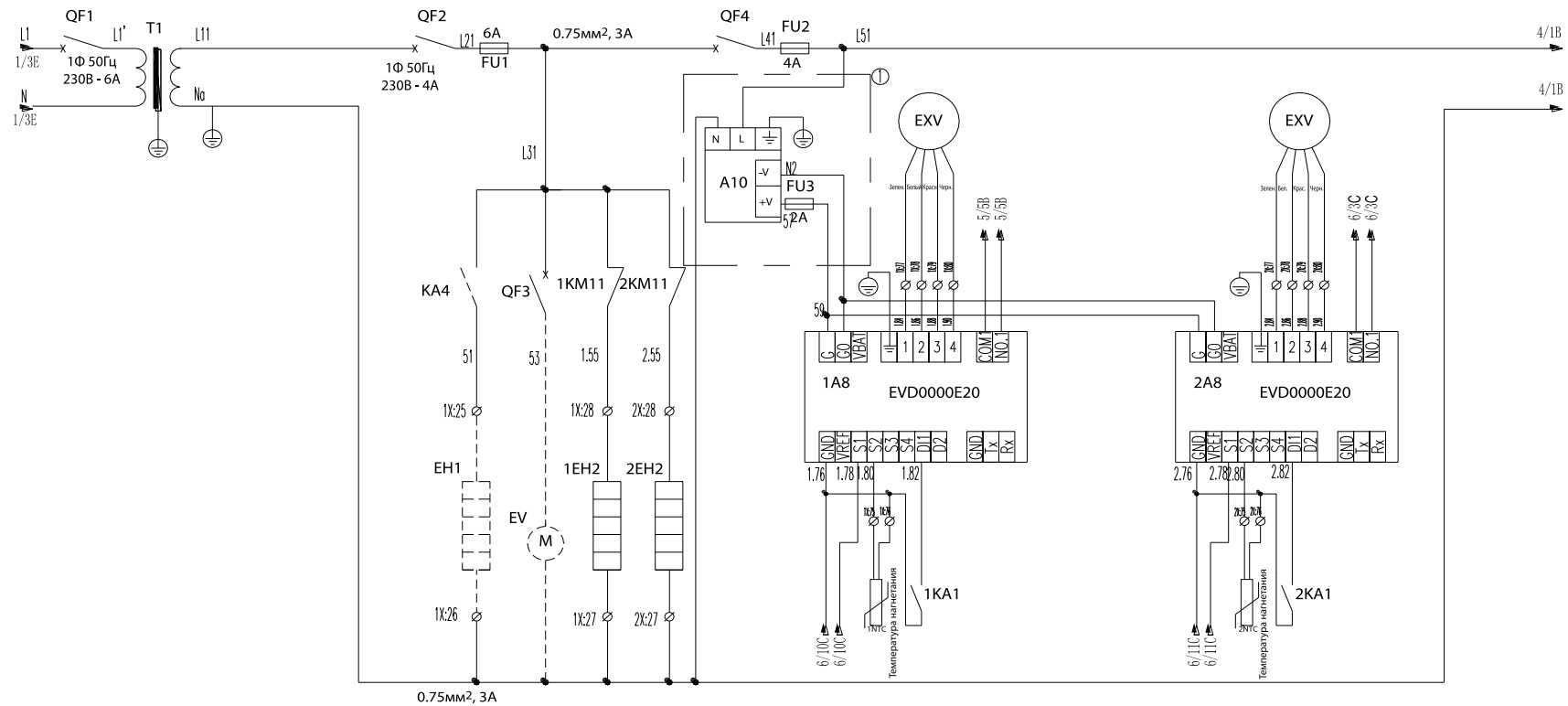
Электросхема для DN720BGM/S

ЗФ+Нейтраль+Земля 50Гц 380-400В

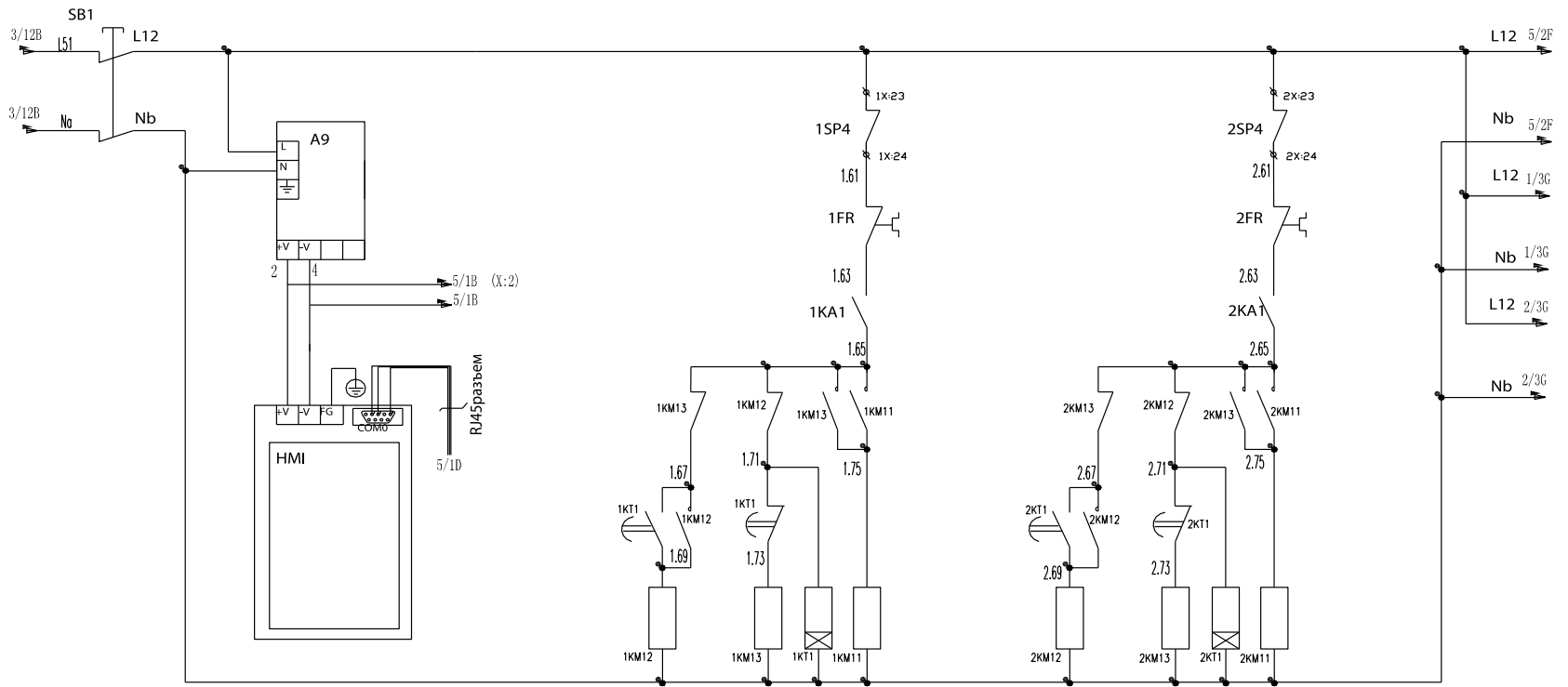




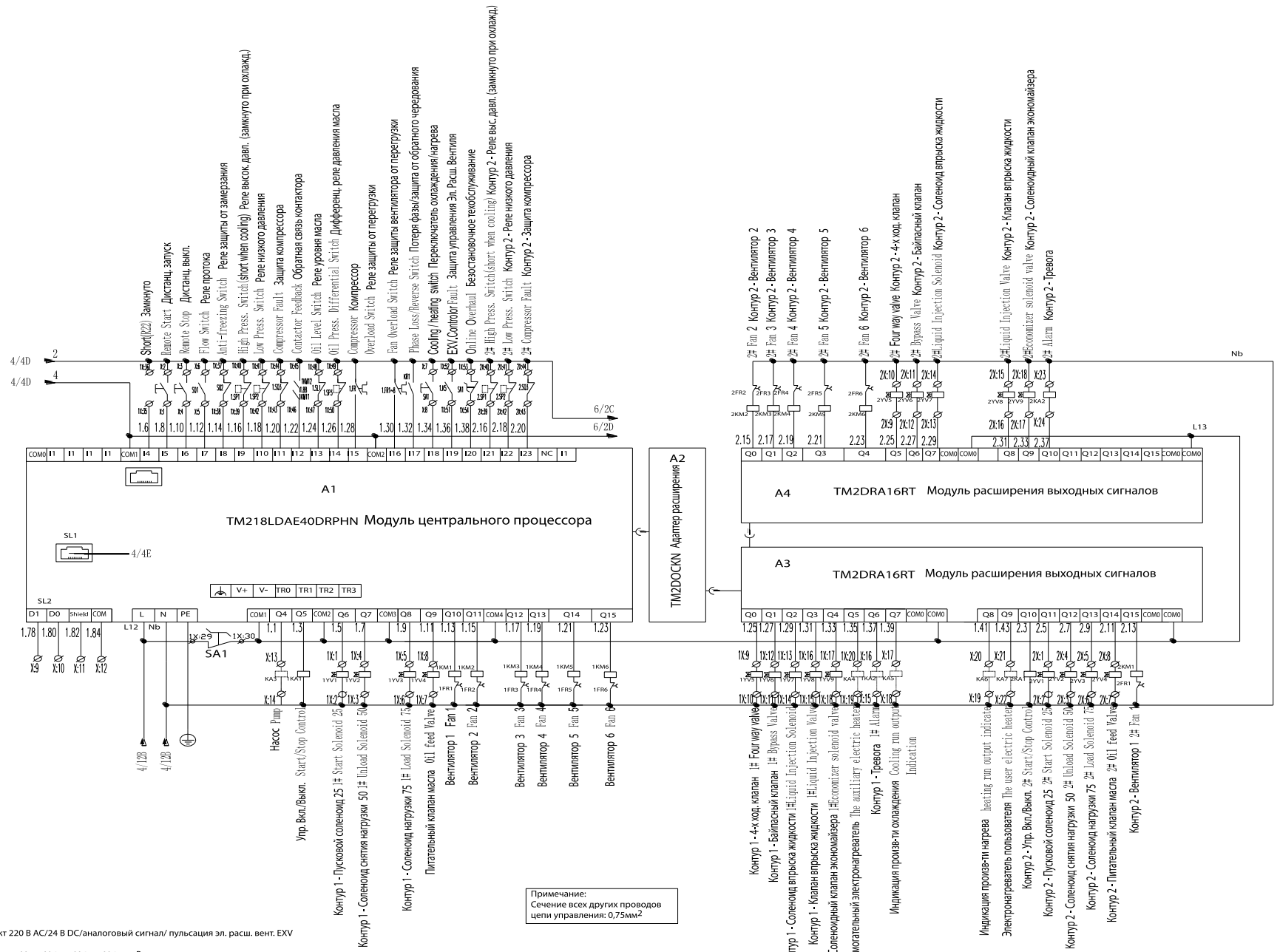
Примечание:
Медный контакт -> 3QF/4QF/5QF/6QF
Сечение провода: 1.5mm²
Длина провода < 1.5м
Сечение других проводов
цепи управления: 0.75mm²



Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 Медный контакт -> QF4
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м



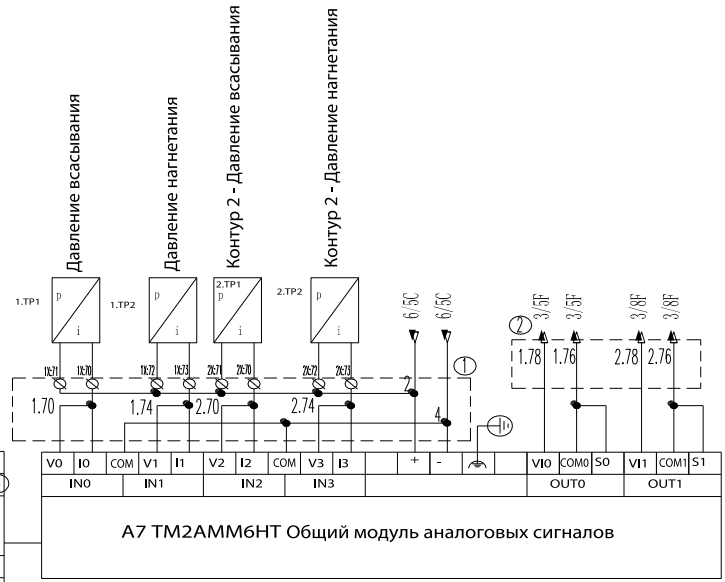
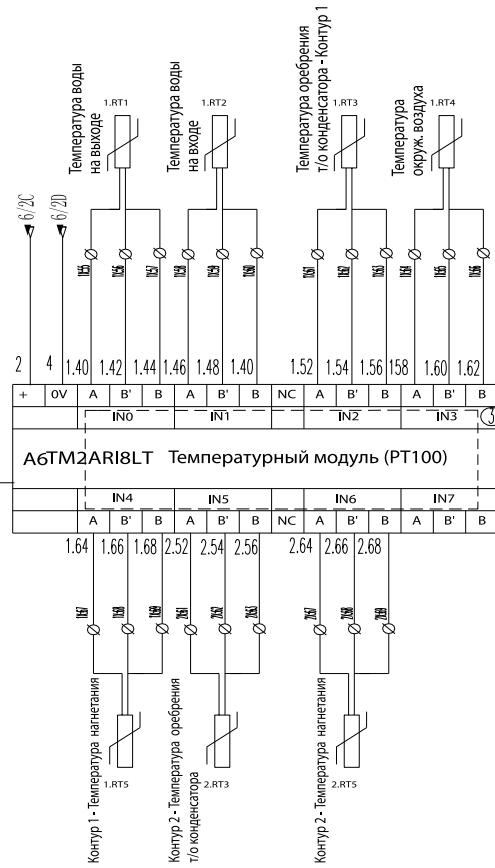
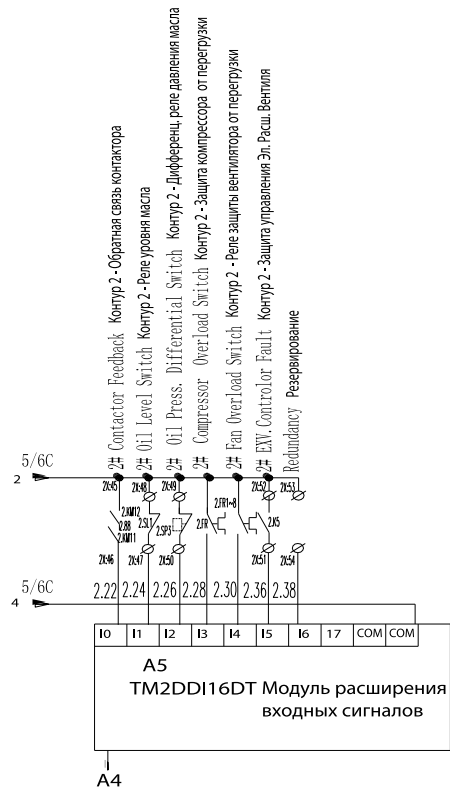
Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0,75мм²
 Длина провода < 1,5м
 Т1 -> QF2
 Сечение провода: 0,75мм²
 Длина провода < 1,5м



X: Контакт 220 В AC/24 В DC/аналоговый сигнал/ пульсация эл. расш. вент. EXV
 порядок
 220 В AC X:1~ X:34 X:31~ X:34 Резервирование
 Разделение с помощью следующих фиксируемых контактов
 24 В DC X:35~X:54
 аналоговый сигнал X:55~ X:76
 пульсация EXV X:77~ X:80
 Разделение с помощью фронтальных фиксируемых контактов

Одинаковые контакты №1 и №2 соединяются вместе

Контакты пользователя 1X:1~X:24
 1X:1~1X:8 предназначены для входных пассивных сигналов
 1X:9~1X:12 предназначены для мульти-коммуникационной связи
 1X:13~1X:21 предназначены для выхода 200 В AC




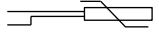


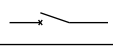

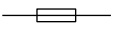
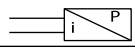
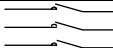
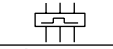

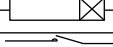

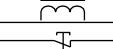

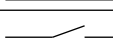
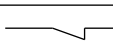
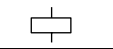

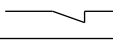


X: Контакт 220 В AC/24 В DC/аналоговый сигнал/ пульсация эл. расш. вент. EXV
 порядок
 220 В AC X:1~ X:34 X:31~ X:34 Резервирование
 Разделение с помощью следующих фиксируемых контактов
 24 В DC X:35~X:54
 аналоговый сигнал X:55~ X:76
 пульсация EXV X:77~ X:80
 Разделение с помощью фронтальных фиксируемых контактов

Одинаковые контакты №1 и №2 соединяются вместе

Контакты пользователя 1X:1~X:24

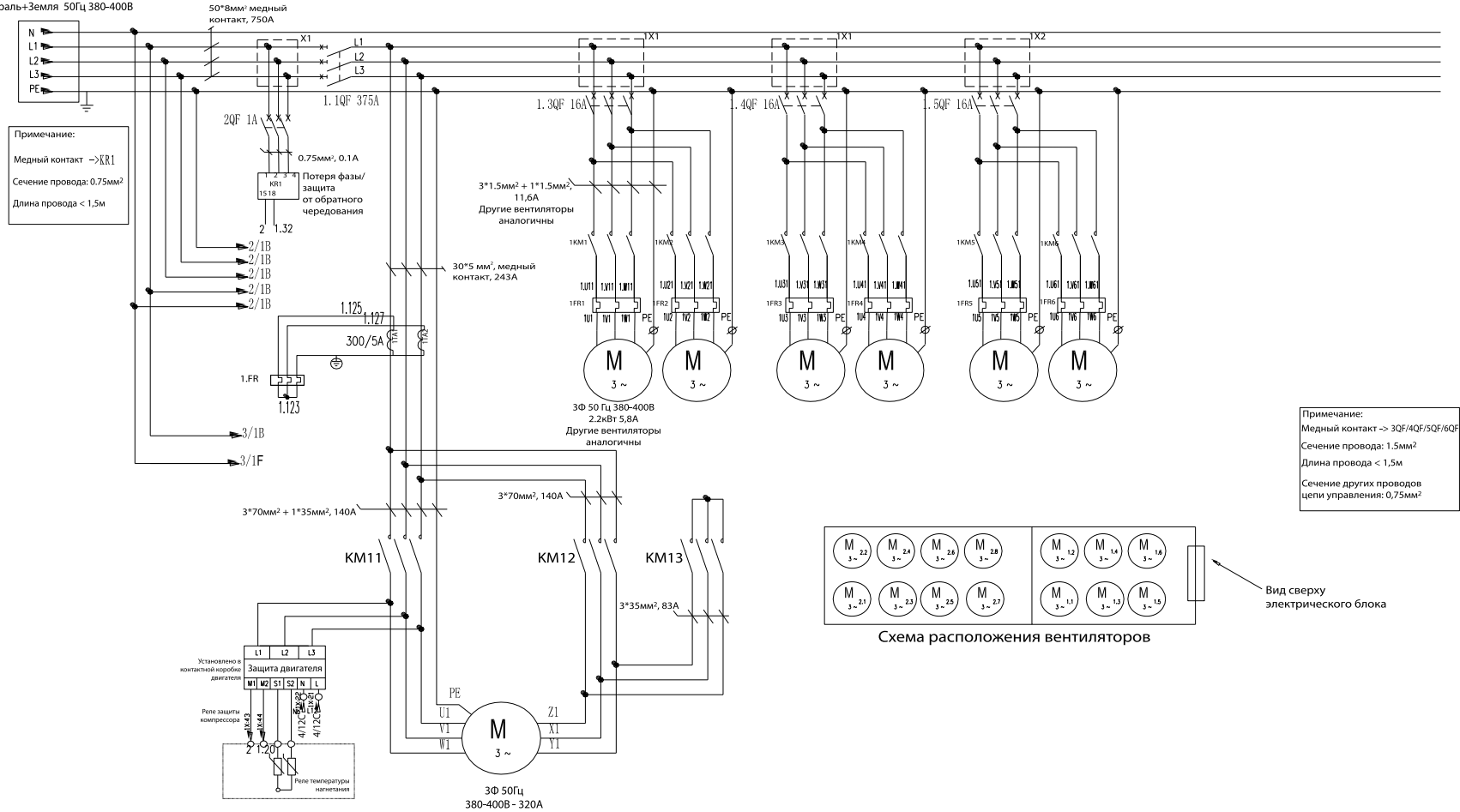
1X:1~1X:8 предназначены для входных пассивных сигналов
 1X:9~1X:12 предназначены для мульти-коммуникационной связи
 1X:13~1X:24 предназначены для выхода 200 В AC

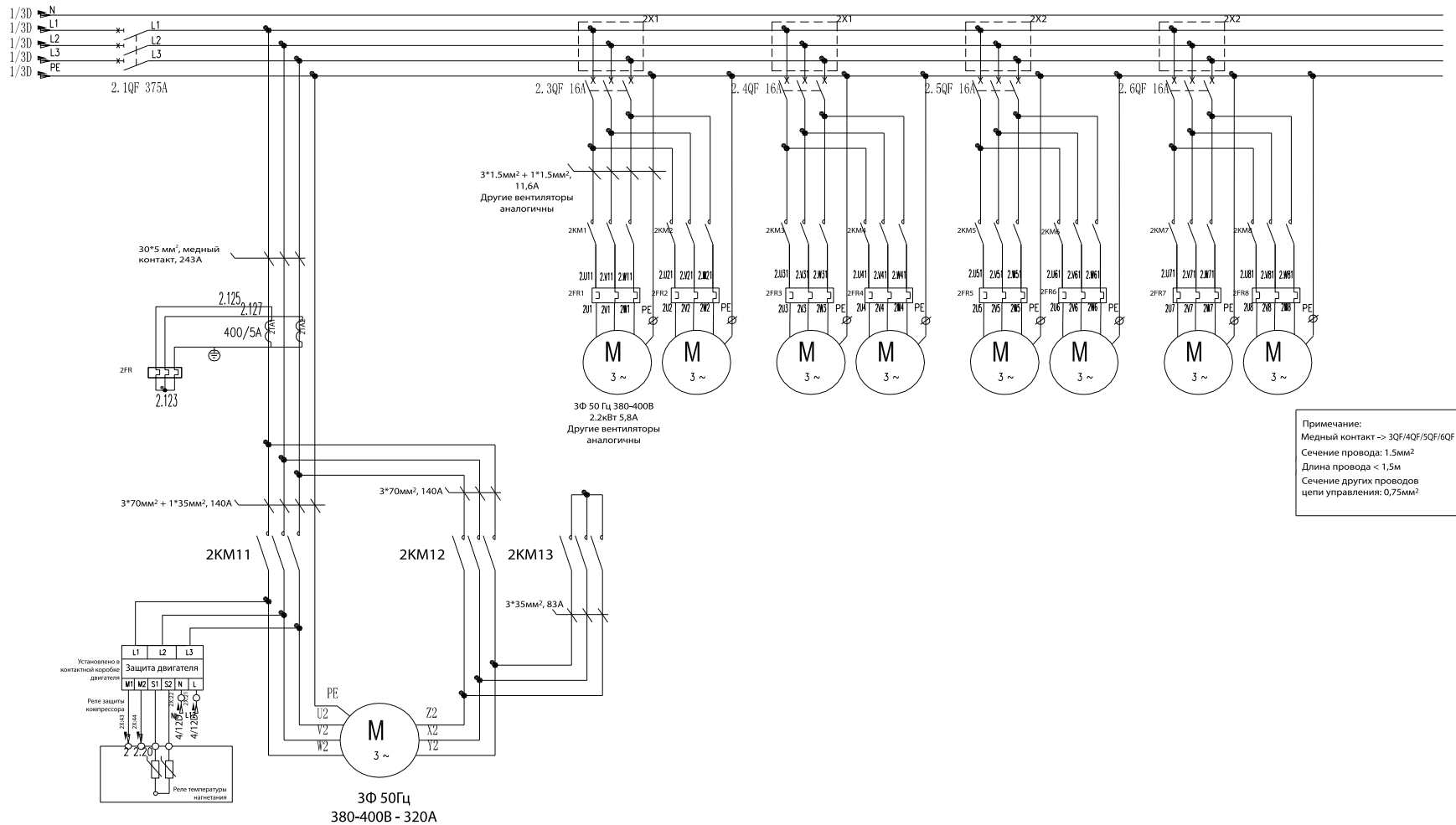
Примечание:
 Сечение всех других проводов
 цепи управления: 0,75мм²

ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
	TA1 TA2		Трансформатор тока	20	NTC1~NTC5 NTC6		Датчик температуры
	1QF		Прерыватель цепи	21	YV1~YV8		Клапан
	QF1 QF2 QF3		Прерыватель цепи	22	SP1 SP2		Датчик давления
	FU1 FU2 FU3		Плавкий предохранитель	23	TP1 TP2		Релейный датчик-преобразователь
	KR1		Устройство защиты последовательности фаз	24	A1		Модуль центрального процессора панели управления
6	KM11 KM12 KM13		Контактор компрессора	25	A2		Адаптер расширения для панели управления
7	FR FR1~FU10		Реле защиты от перегрузки	26	A3 A4		Модуль расширения выходных сигналов для панели управления
8	M		Эл.двигат. компрессора/эл.двигат. вентилятора	27	A5		Модуль расширения входных сигналов для панели управления
9	KT1		Реле таймера	28	A6		Температурный модуль панели управления
10	KM1~KM10		Контактор вентилятора	29	A7		Общий модуль аналоговых сигналов панели управления
11	T1 T2		Трансформатор изоляции и трансформатор цепи управления 220В/24В	30	A9		Выключатель питания 24 В
12	SB		Аварийный останов	31	A10		Питание привода электрического расширительного вентиля
13	EH1 EH2		Нагреватель картера компрессора	32	1.A8 2.A8		Привод электрического расширительного вентиля
14	SQ1		Реле протока	33	NMI		Интерфейс
15	SQ2		Реле защиты от замерзания	34	2QF 3QF 4QF 5QF 6QF		Прерыватель цепи
16	KA1~KA7		Выключатель агрегата				
17	EXV		Электрический расширительный вентиль				
18	SQ3		Встроенная защита компрессора				
19	SL1		Реле уровня масла				

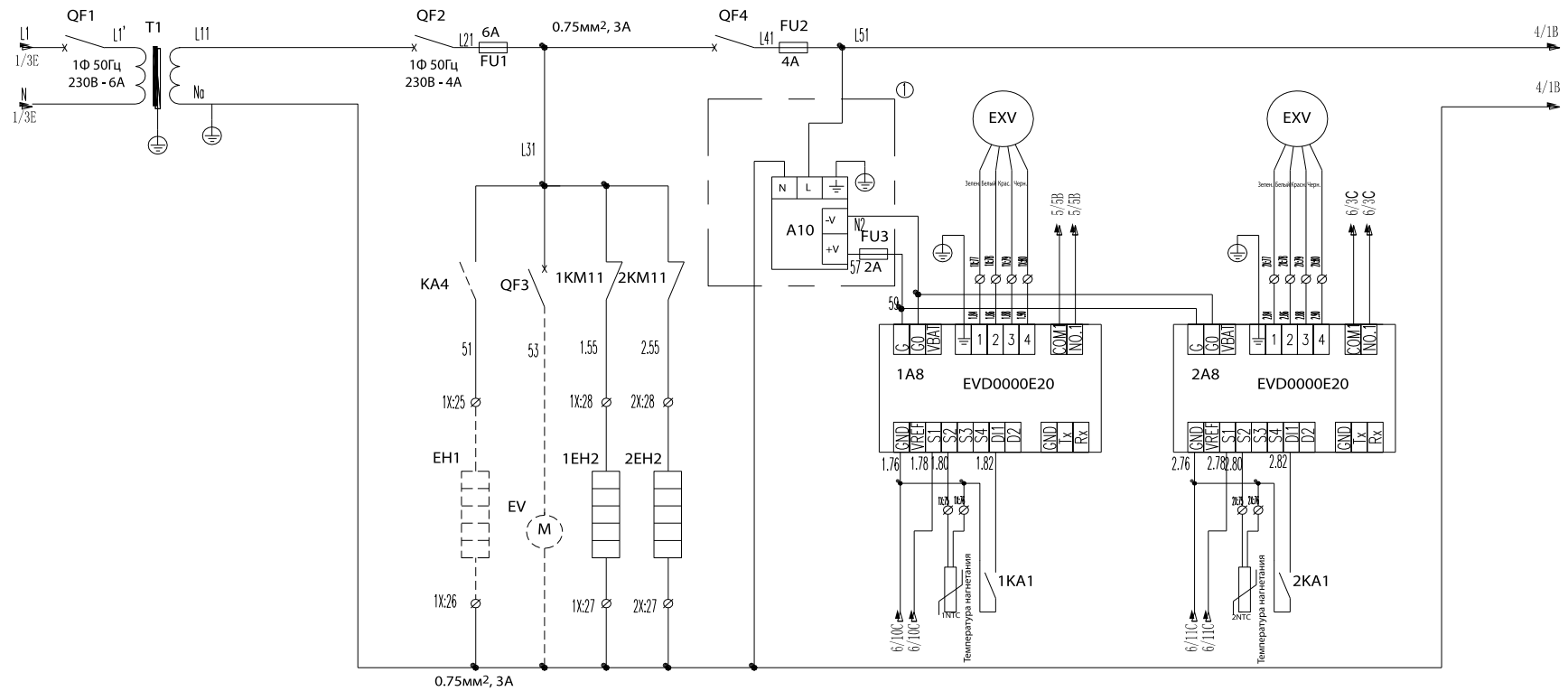
Электросхема для DN800BGM/S

3Ф+Нейтраль+Земля 50Гц 380-400В

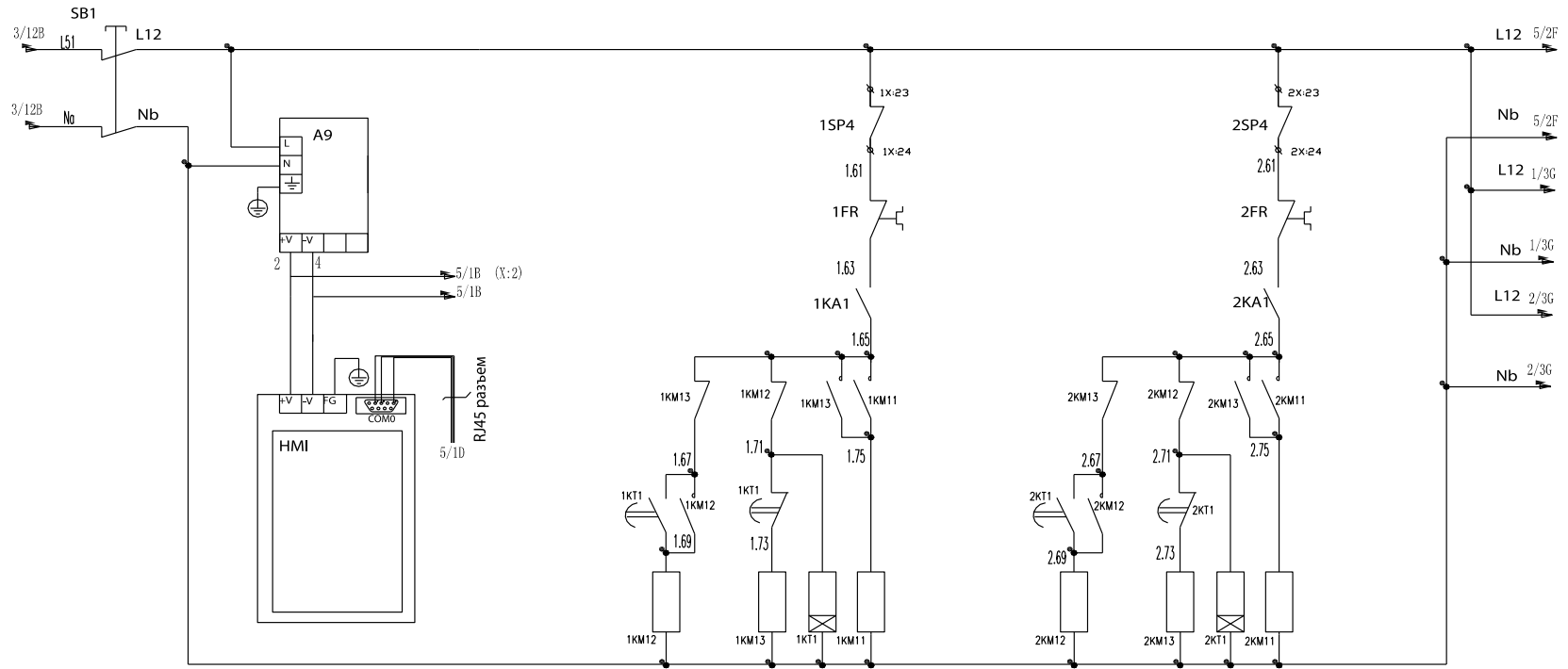




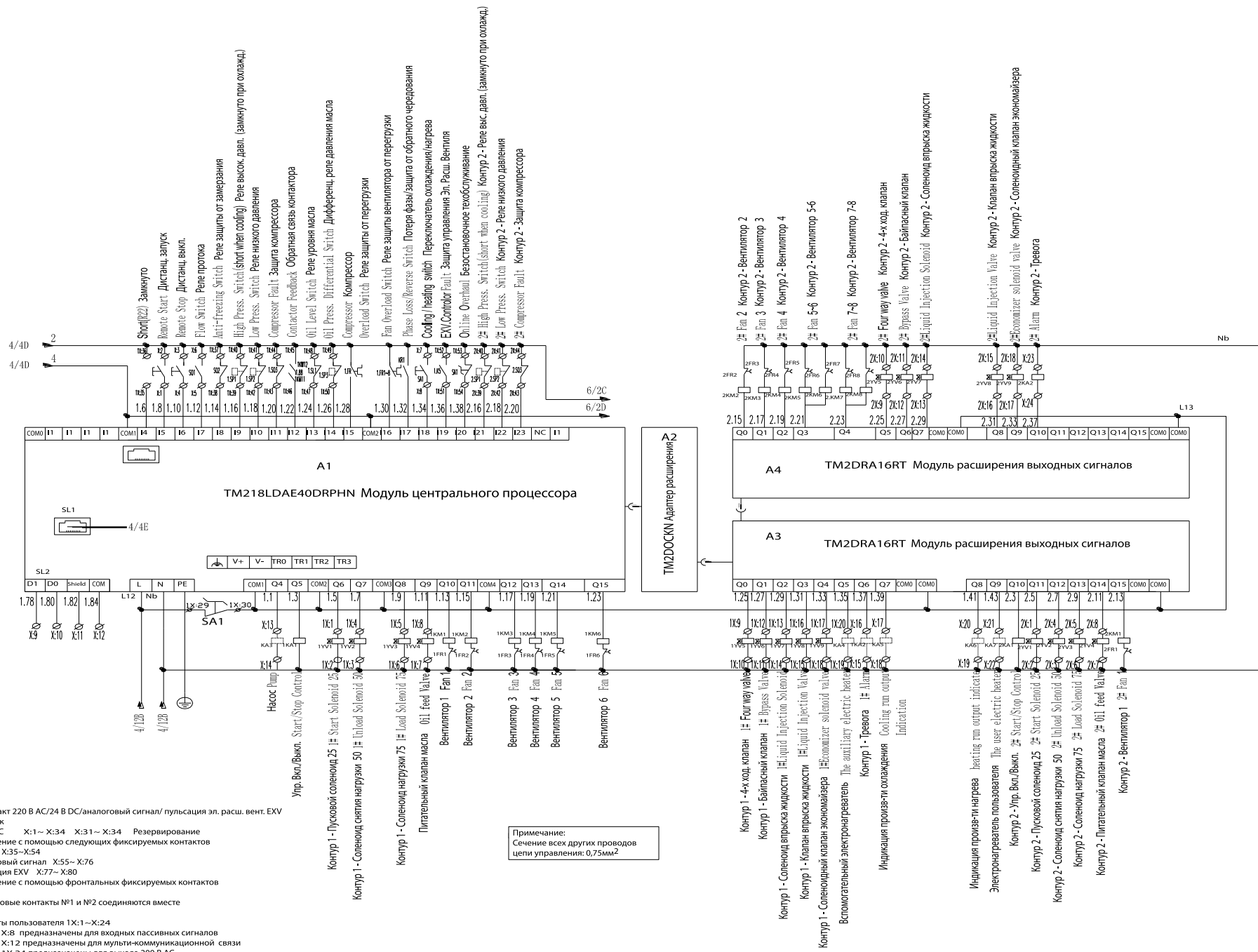
Примечание:
Медный контакт -> 3QF/4QF/5QF/6QF
Сечение провода < 1.5mm²
Длина провода < 1.5м
Сечение других проводов цепи управления: 0.75mm²

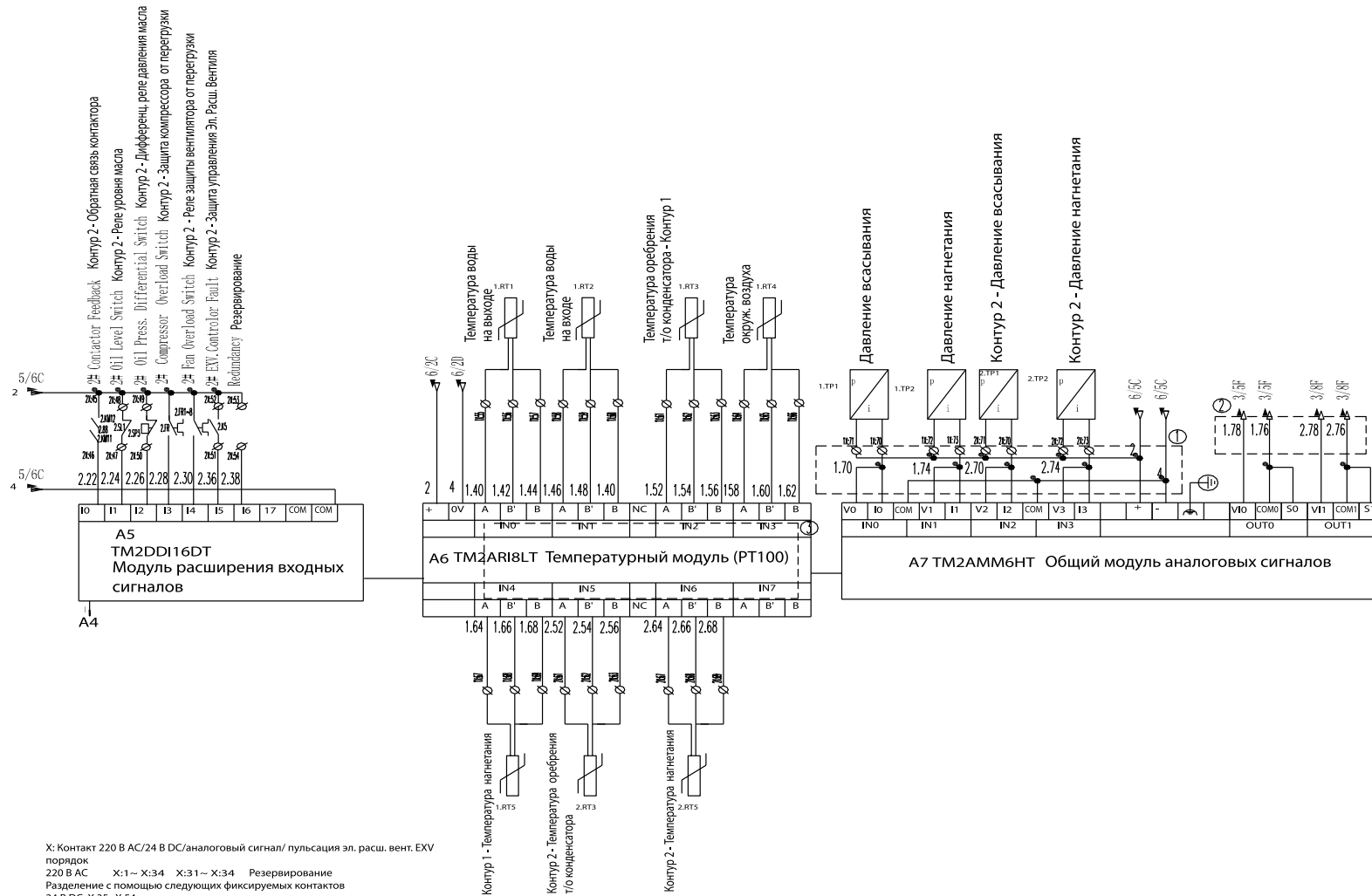


Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1.5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1.5м
 Медный контакт -> QF4
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1.5м



Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1,5м
 Т1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75mm²
 Длина провода < 1,5м





X: Контакт 220 В AC/24 В DC/аналоговый сигнал/ пульсация эл. расш. вент. EXV
 порядок 220 В AC X:1 – X:34 X:31 – X:34 Резервирование
 Разделение с помощью следующих фиксируемых контактов
 24 В DC. X:35–X:54
 аналоговый сигнал X:55–X:76
 пульсация EXV X:77–X:80
 Разделение с помощью фронтальных фиксируемых контактов

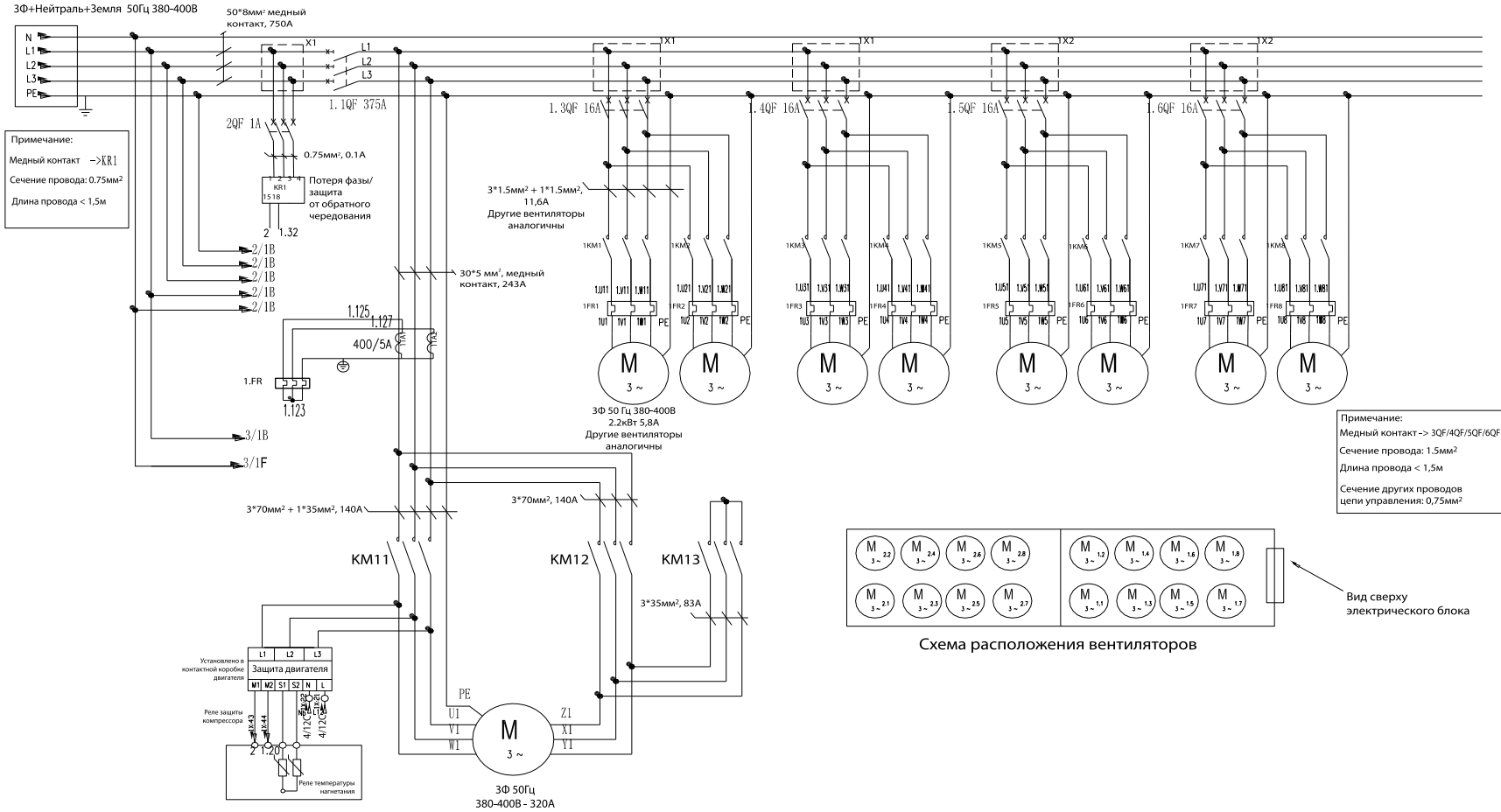
Одинаковые контакты №1 и №2 соединяются вместе

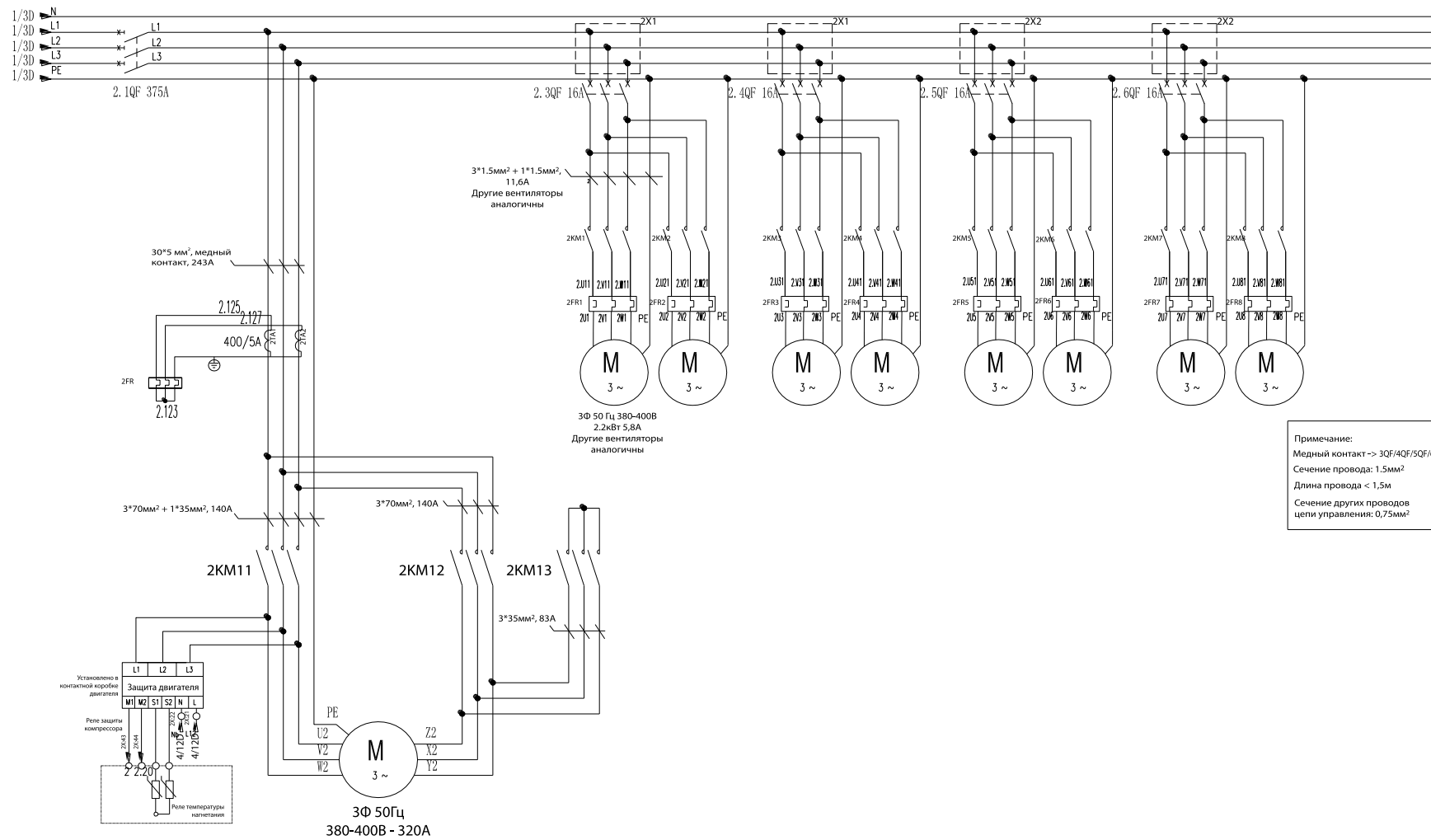
Контакты пользователя 1X:1–X:24
 1X:1–1X:8 предназначены для входных пассивных сигналов
 1X:9–1X:12 предназначены для мульти-коммуникационной связи
 1X:13–1X:24 предназначены для выхода 200 В AC

Примечание:
 Сечение всех других проводов
 цепи управления: 0.75мм²

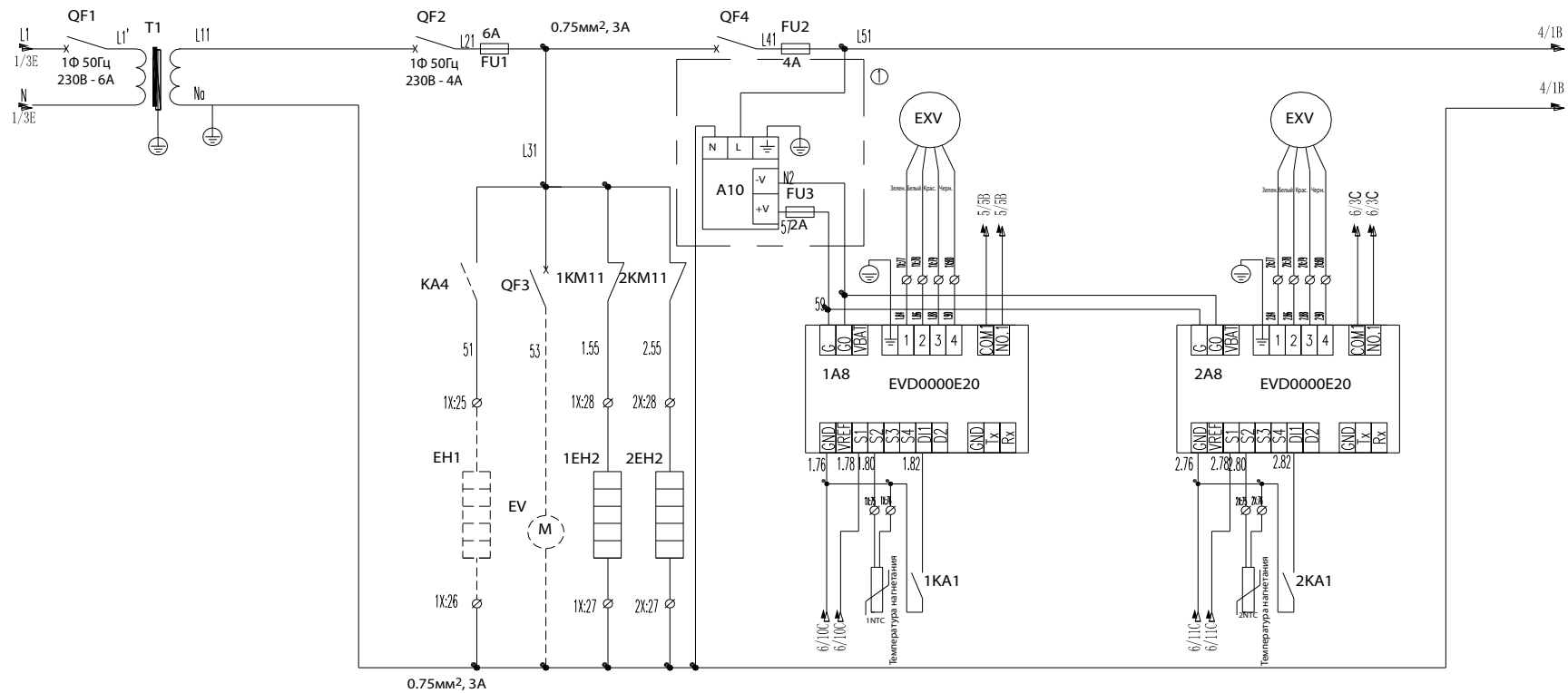
ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
	TA1 TA2		Трансформатор тока	20	NTC1~NTC5 NTC6		Датчик температуры
	1QF		Прерыватель цепи	21	YV1~YV8		Клапан
	QF1 QF2 QF3		Прерыватель цепи	22	SP1 SP2		Датчик давления
	FU1 FU2 FU3		Плавкий предохранитель	23	TP1 TP2		Релейный датчик-преобразователь
	KR1		Устройство защиты последовательности фаз	24	A1		Модуль центрального процессора панели управления
6	KM11 KM12 KM13		Контактор компрессора	25	A2		Адаптер расширения для панели управления
7	FR FR1~FU10		Реле защиты от перегрузки	26	A3 A4		Модуль расширения выходных сигналов для панели управления
8	M		Эл.двигат. компрессора/эл.двигат. вентилятора	27	A5		Модуль расширения входных сигналов для панели управления
9	KT1		Реле таймера	28	A6		Температурный модуль панели управления
10	KM1~KM10		Контактор вентилятора	29	A7		Общий модуль аналоговых сигналов панели управления
11	T1 T2		Трансформатор изоляции и трансформатор цепи управления 220В/24В	30	A9		Выключатель питания 24 В
12	SB		Аварийный останов	31	A10		Питание привода электрического расширительного вентиля
13	EH1 EH2		Нагреватель картера компрессора	32	1.A8 2.A8		Привод электрического расширительного вентиля
14	SQ1		Реле протока	33	HMI		Интерфейс
15	SQ2		Реле защиты от замерзания	34	2QF 3QF 4QF 5QF 6QF		Прерыватель цепи
16	KA1~KA7		Выключатель агрегата				
17	EXV		Электрический расширительный вентиль				
18	SQ3		Встроенная защита компрессора				
19	SL1		Реле уровня масла				

Электросхема для DN900BGM/S

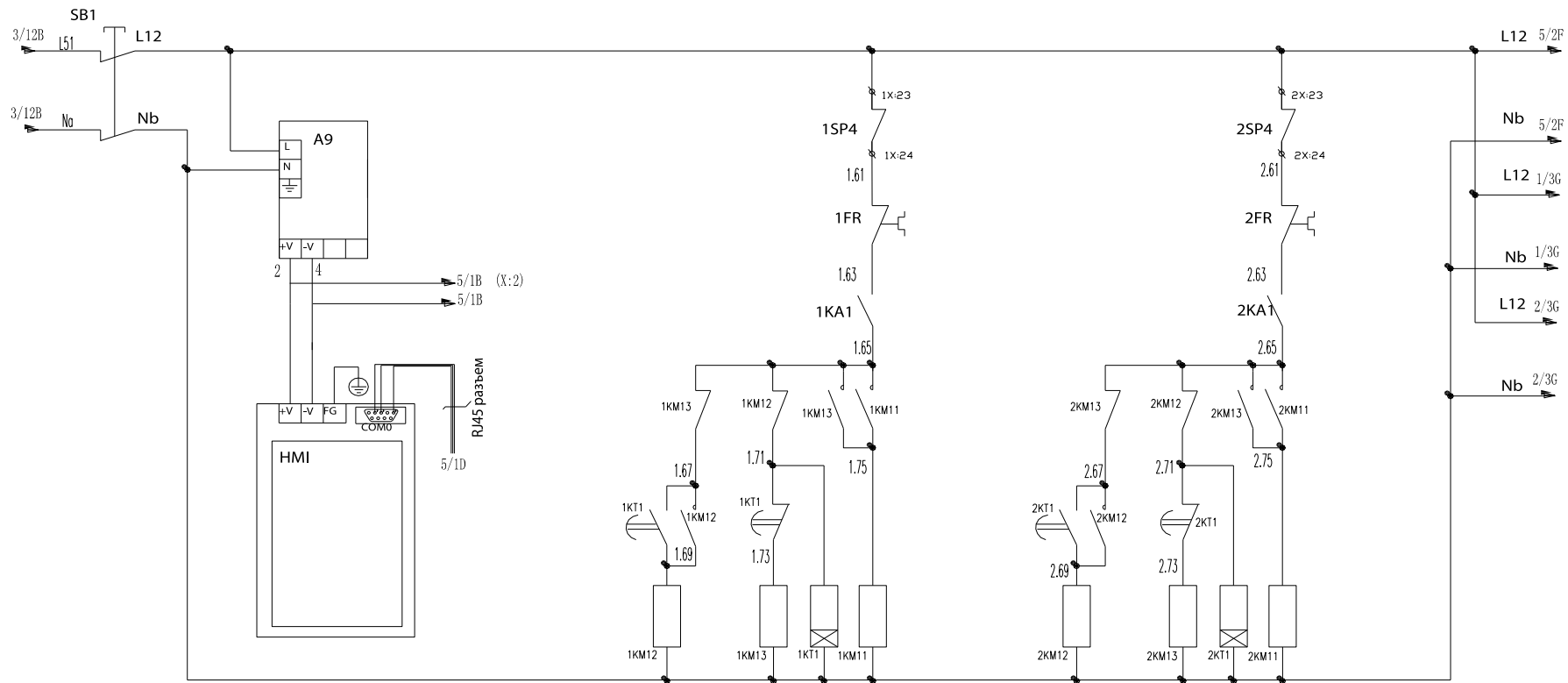




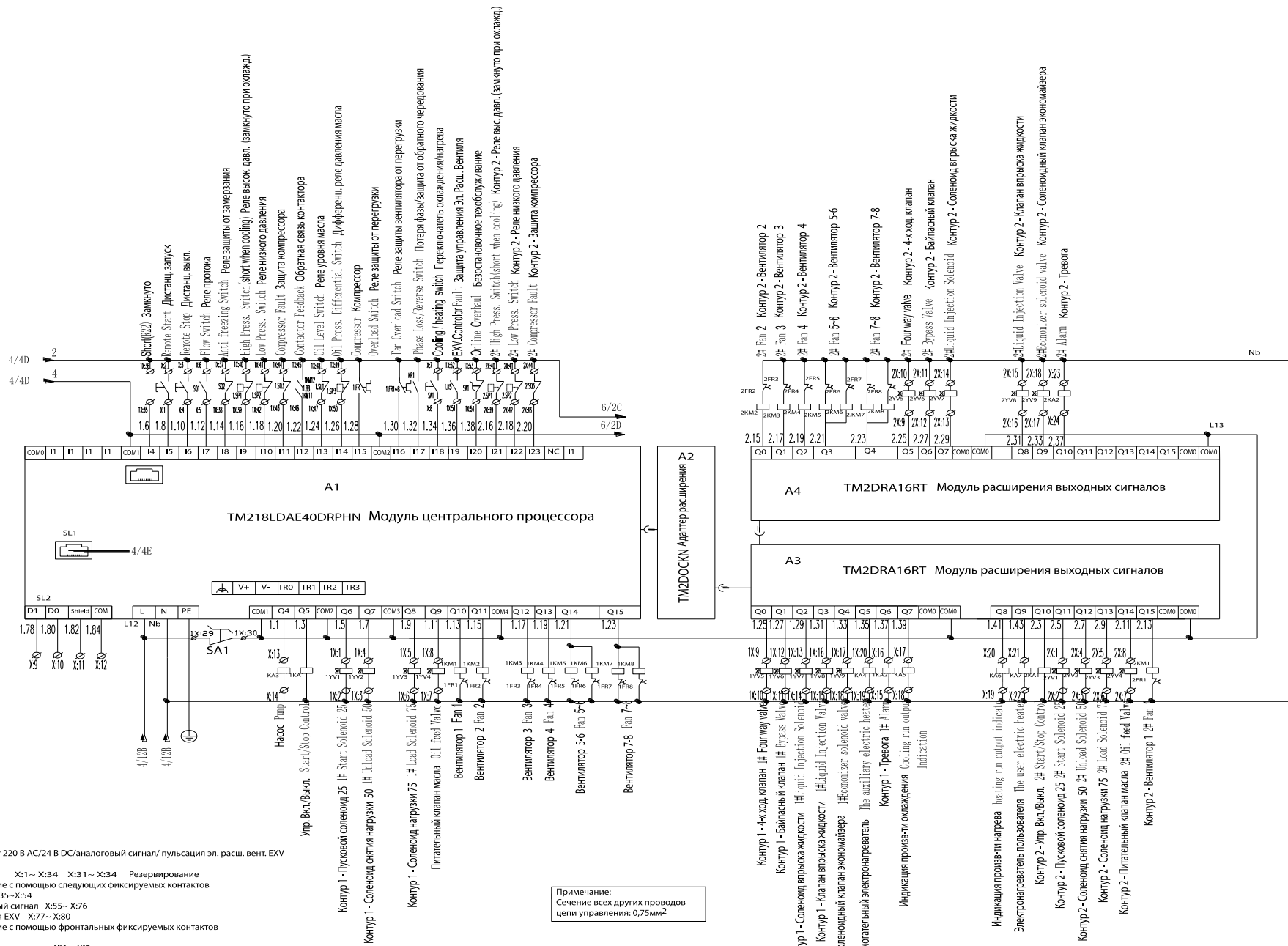
Примечание:
Медный контакт -> 3QF/4QF/5QF/6QF
Сечение провода: 1.5mm²
Длина провода < 1,5м
Сечение других проводов цепи управления: 0.75mm²



Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 Медный контакт -> QF4
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м

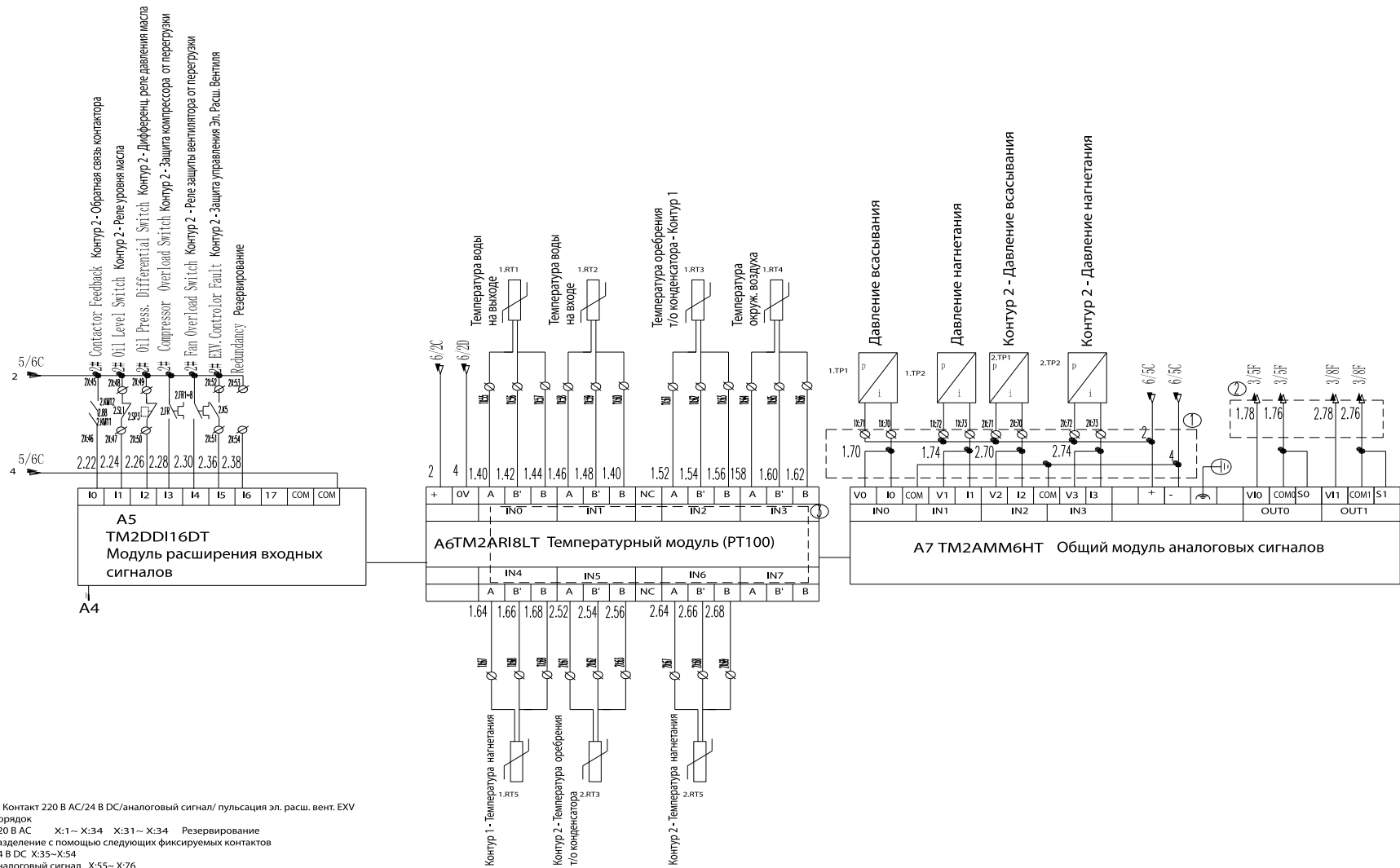


Примечание:
 Медный контакт -> QF1
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м
 T1 -> QF2
 Сечение провода: 0.75мм²
 Длина провода < 1,5м



X: Контакт 220 В AC/24 В DC/аналоговый сигнал/ пульсация эл. расш. вент. EVX
 порядок 220 В AC X:1~ X:34 X:31~ X:34 Резервирование
 Разделение с помощью следующих фиксируемых контактов
 24 В DC X:35~X:54
 аналоговый сигнал X:55~ X:76
 пульсация EVX X:77~ X:80
 Разделение с помощью фронтальных фиксируемых контактов

Одинаковые контакты №1 и №2 соединяются вместе
 Контакты пользователя 1X:1~X:24
 1X:1~1X:8 предназначены для входных пассивных сигналов
 1X:9~1X:12 предназначены для мульти-коммуникационной связи
 1X:13~1X:24 предназначены для выхода 200 В AC


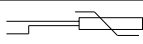





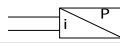











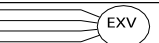




X: Контакт 220 В AC/24 В DC/аналоговый сигнал/пульсация эл. расш. вент. EXV
 порядок 220 В AC X:1~X:34 X:31~X:34 Резервирование
 Разделение с помощью следующих фиксируемых контактов
 24 В DC X:35~X:54
 аналоговый сигнал X:55~X:76
 пульсация EXV X:77~X:80
 Разделение с помощью фронтальных фиксируемых контактов

Одинаковые контакты №1 и №2 соединяются вместе

Контакты пользователя 1X:1~X:24
 1X:1~1X:8 предназначены для входных пассивных сигналов
 1X:9~1X:12 предназначены для мульти-коммуникационной связи
 1X:13~1X:24 предназначены для выхода 200 В AC

Примечание:
 Сечение всех других проводов
 цепи управления: 0,75мм²

ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
	TA1 TA2		Трансформатор тока	20	NTC1~NTC5 NTC6		Датчик температуры
	1QF		Прерыватель цепи	21	YV1~YV8		Клапан
	QF1 QF2 QF3		Прерыватель цепи	22	SP1 SP2		Датчик давления
	FU1 FU2 FU3		Плавкий предохранитель	23	TP1 TP2		Релейный датчик-преобразователь
	KR1		Устройство защиты последовательности фаз	24	A1		Модуль центрального процессора панели управления
6	KM11 KM12 KM13		Контактор компрессора	25	A2		Адаптер расширения для панели управления
7	FR FR1~FU10		Реле защиты от перегрузки	26	A3 A4		Модуль расширения выходных сигналов для панели управления
8	M		Эл.двигат. компрессора/эл.двигат. вентилятора	27	A5		Модуль расширения входных сигналов для панели управления
9	KT1		Реле таймера	28	A6		Температурный модуль панели управления
10	KM1~KM10		Контактор вентилятора	29	A7		Общий модуль аналоговых сигналов панели управления
11	T1 T2		Трансформатор изоляции и трансформатор цепи управления 220В/24В	30	A9		Выключатель питания 24 В
12	SB		Аварийный останов	31	A10		Питание привода электрического расширительного вентиля
13	EH1 EH2		Нагреватель картера компрессора	32	1.A8 2.A8		Привод электрического расширительного вентиля
14	SQ1		Реле протока	33	HMI		Интерфейс
15	SQ2		Реле защиты от замерзания	34	2QF 3QF 4QF 5QF 6QF		Прерыватель цепи
16	KA1~KA7		Выключатель агрегата				
17	EXV		Электрический расширительный вентиль				
18	SQ3		Встроенная защита компрессора				
19	SL1		Реле уровня масла				