

**Schaltschrank-
Kühlgerät**

Cooling unit

Climatiseur

Koelaggregaat

Kylaggregat

**Condizionatore
per armadi**

**Refrigerador
para armarios**

**Холодильный
агрегат**



SK 3359.xxx

SK 3384.xxx

SK 3382.xxx

SK 3385.xxx

SK 3383.xxx

SK 3386.xxx

SK 3273.xxx

SK 3387.xxx

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung

Assembly and operating instructions

Manuel d'installation et de maintenance

Montage- en bedieningshandleiding

Montage- och hanteringsanvisning

Istruzioni di montaggio e funzionamento

Instrucciones de montaje

Руководство по монтажу и эксплуатации

Содержание

1	Указания по документации	4	5	Ввод в эксплуатацию	19
1.1	Сопутствующие документы	4	6	Управление	20
1.2	Маркировка CE	4	6.1	Настройка базового контроллера	20
1.3	Хранение документации	4	6.1.1	Свойства	20
1.4	Используемые символы	4	6.1.2	Индикатор режима работы и сбоя	21
2	Указания по технике безопасности	4	6.1.3	Тестовый режим базового контроллера	22
3	Описание агрегата	5	6.1.4	Установка требуемой температуры	22
3.1	Описание функций	5	6.1.5	Сброс базового контроллера (Reset)	22
3.1.1	Принцип действия	5	6.2	Настройка комфортного контроллера	23
3.1.2	Регулирование	5	6.2.1	Свойства	23
3.1.3	Система шин (комфортный контроллер)	5	6.2.2	Запуск в тестовом режиме	23
3.1.4	Предохранительные устройства	6	6.2.3	Общие указания по программированию	23
3.1.5	Образование конденсата	6	6.2.4	Изменяемые параметры	24
3.1.6	Фильтрующие прокладки	6	6.2.5	Обзор программирования	25
3.1.7	Концевой выключатель двери	6	6.2.6	Определение системных сообщений для анализа	26
3.1.8	Дополнительный порт X3	7	6.2.7	Настройка адреса Master- или Slave-агрегата	27
3.2	Условия применения	7	6.2.8	Анализ системных сообщений	27
3.3	Комплект поставки	7	6.2.9	Сброс комфортного контроллера (Reset)	29
4	Монтаж и подключение	7	7	Проверка и технический осмотр	29
4.1	Выбор места установки	7	7.1	Общие положения	29
4.2	Указания по монтажу	7	7.1.1	Чистка сжатым воздухом	29
4.2.1	Общие положения	7	8	Хранение и утилизация	31
4.2.2	Расположение электронных компонентов в шкафу	8	9	Технические характеристики	32
4.3	Монтаж агрегата	9	10	Список запасных частей	35
4.3.1	Вырезы в шкафу	9	11	Приложение: Размеры вырезов и отверстий	37
4.3.2	Наружный монтаж агрегата	9	11.1	Монтажные размеры	37
4.4	Подключение отвода конденсата	10			
4.5	Указания по электромонтажу	10			
4.5.1	Характеристики подключения	10			
4.5.2	Защита от перенапряжения и нагрузка на сеть	10			
4.5.3	Агрегаты с трехфазным питанием	11			
4.5.4	Концевой выключатель двери	11			
4.5.5	Указания по допустимым колебаниям напряжения	11			
4.5.6	Выравнивание потенциалов	11			
4.6	Проведение электромонтажа	11			
4.6.1	Подключение к системе шин (только при соединении нескольких агрегатов с комфортным контроллером)	11			
4.6.2	Разъем X3 для последовательного порта	11			
4.6.3	Подключение электропитания	13			
4.7	Завершение монтажа	19			
4.7.1	Установка фильтров	19			
4.7.2	Завершающий монтаж холодильного агрегата	19			
4.7.3	Настройка контроля фильтрующих прокладок (только с комфортным контроллером)	19			

1 Указания по документации

1 Указания по документации

Данная инструкция ориентирована на специалистов-наладчиков, которые имеют опыт монтажа и подключения холодильных агрегатов, а также на специалистов, обладающих знаниями по управлению холодильными агрегатами.

1.1 Сопутствующие документы

Для описанных здесь типов агрегатов существуют два руководства:

- Руководство по монтажу и подключению, в виде бумажного документа, прилагаемое к агрегату
- Руководство по монтажу, подключению и эксплуатации, в виде PDF-файла (Adobe Acrobat) на компактдиске, прилагаемом к агрегату

За ущерб, возникший вследствие несоблюдения данного руководства, компания RITTAL ответственности не несет. При необходимости действуют инструкции используемых комплектующих.

1.2 Маркировка CE

Сертификат соответствия стандартам прилагается к этому прибору в качестве отдельного документа.

1.3 Хранение документации

Данное руководство и все прилагаемые документы являются частью продукции. Они должны быть переданы пользователю оборудования. Он отвечает за хранение документов, обеспечивая их доступность в случае необходимости.

1.4 Используемые символы

Соблюдайте следующие указания по мерам безопасности и все другие указания в данном руководстве:

Символ для указания о выполнении действия:

- Указатель уведомляет о том, что Вам необходимо осуществить действие.

Указания по мерам безопасности и прочие указания:



Опасность!
Непосредственная опасность для здоровья и жизни!



Внимание!
Возможная опасность для продукции и окружающей среды.



Указание:
Полезная информация и особенности.

2 Указания по технике безопасности

Соблюдайте следующие общие указания по технике безопасности при установке и эксплуатации оборудования:

- Монтаж, установка и обслуживание должны производиться исключительно обученными специалистами.
- Нельзя загромождать отверстия холодильного агрегата для входа и выхода воздуха внутри и снаружи распределительного шкафа (см. также раздел 4.2.2).
- Мощность тепловыделения установленного в распределительном шкафу оборудования не должна превышать удельную полезную мощность охлаждения агрегата.
- Агрегат следует всегда транспортировать в вертикальном положении.
- Используйте исключительно оригинальные запчасти и комплектующие.
- Не вносите никакие изменения в агрегат, которые не описаны в данной инструкции или одной из прилагаемых.
- Опасность ожога! У агрегатов с автоматическим испарителем конденсата, во время эксплуатации и некоторое время после отключения очень сильно нагревается поверхность нагревательного элемента.
- Штекер электропитания агрегата разрешено подключать или отсоединять только при отсутствии напряжения. Установите указанный на заводской табличке входной предохранитель.

3 Описание агрегата

В зависимости от типа Вашего агрегата, его внешний вид может отличаться от показанного в данной инструкции. Принцип работы всегда одинаковый.

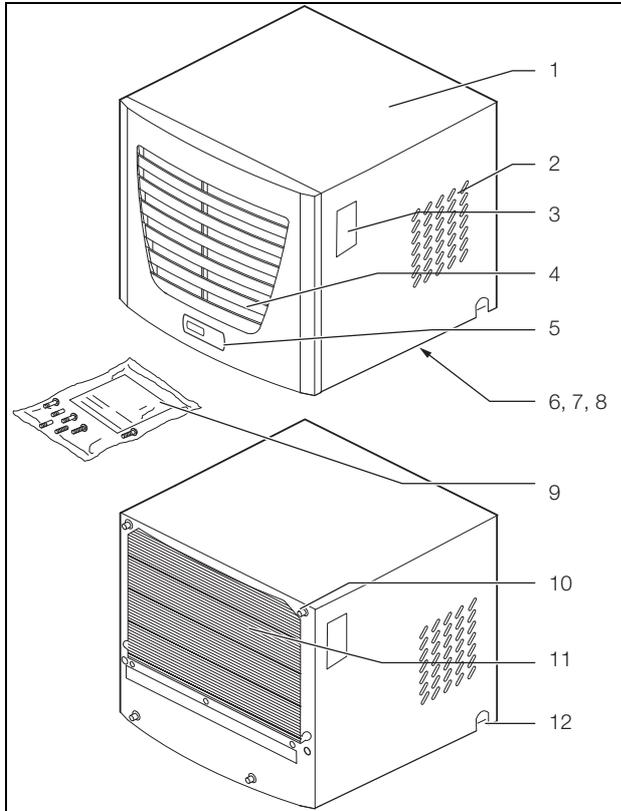


Рис. 1: Описание агрегата

Обозначения

- | | |
|----|--|
| 1 | Корпус |
| 2 | Прорези для выхода воздуха |
| 3 | Заводская табличка |
| 4 | Решетка для забора воздуха |
| 5 | Дисплей |
| 6 | X2 разъем Master-Slave (дно агрегата) |
| 7 | X1 Блок клемм подключения (дно агрегата) |
| 8 | X3 опциональный последовательный порт (дно агрегата) |
| 9 | Пакет с принадлежностями |
| 10 | Шпильки |
| 11 | Конденсатор |
| 12 | Отвод конденсата |

3.1 Описание функций

Холодильный агрегат служит для отвода выделяемого тепла из распределительных шкафов или для охлаждения воздуха внутри шкафа для защиты термочувствительных элементов. Он монтируется на крыше распределительного шкафа.

3.1.1 Принцип действия

Холодильный агрегат (компрессорная холодильная установка) состоит из четырех основных компонентов (см. рис. 2): испаритель (1), компрессор (2), конденсатор (3) и регулировочный или расширительный клапан (4), которые связаны между собой при помощи трубопроводов.

Этот контур охлаждения заполнен низкокипящим хладагентом. Хладагент R134a (CH_2FCF_3) не содержит хлора. Его потенциал разрушения озона равен нулю.

Таким образом, он является экологически чистым. Фильтр-осушитель (5), встроенный в герметичный контур охлаждения, обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот, частиц грязи и посторонних тел внутри контура охлаждения.

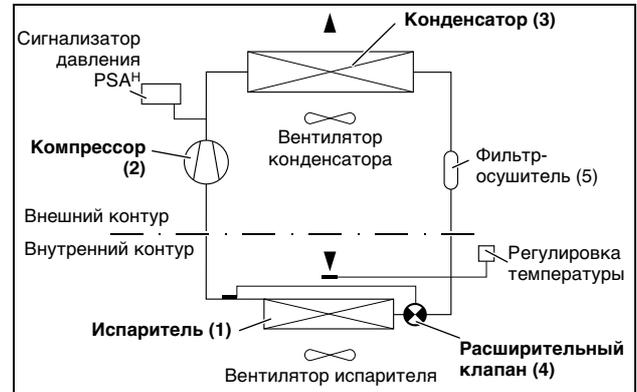


Рис. 2: Контур охлаждения

В испарителе (1) жидкий хладагент переходит в газообразное состояние. Необходимая для этого энергия извлекается из воздуха внутри шкафа в виде тепла и способствует его охлаждению. В компрессоре (2) происходит сжатие хладагента, благодаря чему в конденсаторе (3) его температура поднимается выше температуры окружающего воздуха. Это позволяет вывести излишнее тепло через поверхность конденсатора в окружающий воздух, что приводит к охлаждению и конденсации хладагента. Через термостатический расширительный клапан (4) он снова впрыскивается в испаритель, что способствует его более сильному охлаждению. Находясь в испарителе, хладагент опять может поглотить энергию из воздуха шкафа. После этого цикл повторяется.

3.1.2 Регулирование

Холодильные агрегаты для распределительных шкафов RITTAL оснащены регулятором (контроллером), через который производится настройка функций агрегата. В зависимости от исполнения, это будет либо базовый контроллер (индикация режима работы светодиодами) или комфортный контроллер (индикаторный дисплей и расширенные функции, см. раздел «6 Управление», страница 20).

3.1.3 Система шин (комфортный контроллер)

Через последовательный порт X2 агрегата, Вы можете соединить максимум до 10 холодильных агрегатов в шину, используя так называемый кабель Master-Slave (экранированный, четырехжильный провод, Арт. № SK 3124.100). Это позволит Вам реализовать следующие функции:

- Параллельное управление аппаратами (одновременное включение и отключение соединенных агрегатов)

3 Описание агрегата

RU

- Параллельная сигнализация открытия двери
 - Общие сообщения об ошибках
- Обмен данных производится через соединение «Master-Slave». Для этого при вводе в эксплуатацию каждому агрегату присваивается адрес, который будет содержать идентификатор «Master» или «Slave».

3.1.4 Предохранительные устройства

- В контуре охлаждения агрегата установлен сигнализатор давления согласно EN 12 263, настроенный на максимальное допустимое давление, который автоматически активирует систему после понижения давления.
- Датчик температуры предотвращает оледенение испарителя. При опасности оледенения компрессор отключается, и при повышении температуры включается снова.
- Компрессор и вентиляторы оснащены защитой от тока перегрузки и от перегрева при помощи термического реле защиты обмотки.
- Для сброса давления в компрессоре и обеспечения надежного запуска, после отключения (например, при достижении заданной температуры, открывании двери или обесточивании) запуск агрегата производится с задержкой в 180 секунд.
- У агрегата имеются беспотенциальные контакты реле на блоке клемм подключения (клеммы 3 – 5), с помощью которых можно считывать системные сообщения агрегата, например, с помощью ПЛК (1 перекидной контакт у базового и 2 нормально разомкнутых контактов у комфортного контроллера).

3.1.5 Образование конденсата

При высокой влажности воздуха и низкой температуре внутри шкафа, на испарителе может образовываться конденсат.

Холодильные агрегаты оснащены автоматической, электрической системой испарения конденсата. Используемый в ней нагревательный элемент создан на базе саморегулирующейся техники. Образующийся на испарителе конденсат собирается в контейнере во внешнем контуре холодильного агрегата. При увеличении уровня, вода попадает в нагревательный элемент с положительным ТКС и испаряется (принцип проточного нагревателя). Водяной пар выходит из холодильного агрегата вместе с потоком воздуха от внешнего вентилятора.

Нагревательный элемент с положительным ТКС включен постоянно и не имеет точки включения. Он защищен слаботочным предохранителем (F1.1, F1.2) от короткого замыкания. При срабатывании предохранителя образующийся конденсат вытекает через защитный водослив.

При сбое либо выходе из строя нагревательного элемента образующийся конденсат вытекает через защитный водослив в задней либо боковой части агрегата. Для этого необходимо подклю-

чить шланг к штуцеру отвода конденсата (см. «4.4 Подключение отвода конденсата», страница 10). Шланги доступны в виде стандартных комплектующих (см. также каталог RITTAL).

3.1.6 Фильтрующие прокладки

Конденсаторы холодильных агрегатов полностью обработаны грязеотталкивающим и легко моющимся нанопокрытием RiNano. По этому во многих случаях использование фильтрующих прокладок не требуется, особенно при сухой пыли. При крупной сухой пыли и ворсинках в воздухе шкафа мы рекомендуем дополнительно устанавливать в холодильный агрегат фильтрующую прокладку из пенополиуретана (см. Комплектующие). В зависимости от количества пыли, фильтрующую прокладку необходимо время от времени менять. При наличии в воздухе масляного конденсата рекомендуется использовать металлические фильтры (см. Комплектующие). Эти фильтры можно чистить соответствующими моющими средствами и использовать повторно. При использовании холодильного агрегата на текстильных предприятиях с большим наличием ниток и ворса, необходимо использовать фильтр для задержания волокон (поставляется опционально). Функция контроля фильтрующих прокладок: загрязнение прокладки определяется путем измерения разности температур во внешнем контуре агрегата. При повышении степени загрязнения разность температур повышается. Необходимое значение разности температур устанавливается автоматически в соответствии с характеристиками агрегата. Поэтому дополнительная установка необходимого значения при различных режимах работы не требуется.

3.1.7 Концевой выключатель двери

К холодильному агрегату можно подключить концевой выключатель двери. Дверной выключатель не входит в комплект поставки (Комплектующие, Арт. № PS 4127.000).

Концевой выключатель двери отключает вентиляторы и компрессор холодильного агрегата примерно через 15 сек. после открывания двери (контакты 1 и 2 замкнуты). Благодаря этому предотвращается образование конденсата внутри шкафа при открытой двери. Во избежание повреждения агрегата, он оснащен функцией задержки включения: После закрытия двери вентилятор испарителя включается с задержкой в примерно 15 сек., вентилятор конденсатора и компрессор примерно через 3 мин.



Указание:

- К контактам концевого выключателя (клеммы 1 и 2) нельзя подключать внешнее напряжение.
- У агрегатов с базовым контроллером на 230/115 В и 400 В/2-фазным питанием, вентилятор испарителя продолжает работать даже при открытой двери.

3.1.8 Дополнительный порт X3



Указание:

На контакты разъема подается низкое напряжение (не является безопасным согласно EN 60 335).

К 9-полюсному штекеру SUB-D X3 Вы можете подключить дополнительную интерфейсную карту для интеграции холодильного агрегата в вышеописанные системы мониторинга (см. комплектующие, Интерфейсная карта, Арт. № SK 3124.200).

3.2 Условия применения

Холодильные агрегаты RITTAL разработаны и созданы в соответствии с новейшим техническим уровнем и действующими правилами техники безопасности. Несмотря на это, при ненадлежащем использовании могут возникнуть ситуации, подвергающие опасности здоровье и жизнь человека или приводящие к материальному ущербу. Агрегат следует использовать только для охлаждения распределительных шкафов. Использование в других целях не соответствует его прямому назначению. Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие таких действий или вследствие некачественного монтажа, подключения и обслуживания. Ответственность в таком случае ложится на пользователя. Использование согласно назначению включает в себя также соблюдение всей действующей документации и предписаний по проведению проверок и технического обслуживания.

3.3 Комплект поставки

Агрегат поставляется в полностью смонтированном состоянии.

Следует проверить комплектность поставки:

Количество	Наименование
1	Холодильный агрегат
1	Пакет с принадлежностями
1	– Изолирующая панель (только у SK 3383.xxx, SK 3384.xxx, SK 3385.xxx)
1	– Уплотнение
1	– Вставной блок клемм подключения
1	– Руководство по монтажу и подключению
1	– Руководство по монтажу и эксплуатации на компактдиске
1	– Заявление о соответствии продукции
1	Шаблон для сверления отверстий

Таб. 1: Комплект поставки

4 Монтаж и подключение

4.1 Выбор места установки

При выборе места установки распределительного шкафа необходимо учитывать следующие указания:

- Необходимо выбрать такое место установки шкафа и такое расположение агрегата, которые обеспечат хороший приток и отвод воздуха. В зависимости от расположения агрегата расстояние между рядом стоящими агрегатами и между агрегатами и стеной должно быть не менее 200 мм.
- Агрегат необходимо устанавливать и эксплуатировать в вертикальном положении (макс. отклонение: 2°).
- Место установки не должно быть подвержено сильному воздействию грязи и влаги.
- Температура окружающей среды не должна превышать 55°C.
- Необходимо обеспечить возможность отвода конденсата (см. «4.4 Подключение отвода конденсата», страница 10).
- Необходимо обеспечить питание агрегата, соответствующее указанному на заводской табличке.

4.2 Указания по монтажу

4.2.1 Общие положения

- Обратите внимание на целостность упаковки. Следы масла или поврежденная упаковка могут свидетельствовать об утечке хладагента, возможна разгерметизация контура. Любое повреждение упаковки может стать причиной выхода агрегата из строя.
- Распределительный шкаф должен быть полностью герметичен (IP 54). При недостаточной герметичности может увеличиться количество конденсата.
- Для предотвращения повышенного образования конденсата в распределительном шкафу мы рекомендуем установку концевого выключателя (например PS 4127.000), который будет отключать агрегат при открывании двери (см. «3.1.7 Концевой выключатель двери», страница 6).

4 Монтаж и подключение

4.2.2 Расположение электронных компонентов в шкафу

RU



Внимание!

Опасность образования конденсата!
При расположении электронного оборудования внутри распределительного шкафа обратите внимание на то, чтобы поток холодного воздуха из холодильного агрегата не был направлен непосредственно на активное оборудование. Убедитесь, что поток холодного воздуха не пересекается с потоком теплого воздуха, исходящего от активного оборудования, например выпрямителей. Это может привести к смешиванию воздушных потоков и снизить мощность охлаждения, а в некоторых случаях даже послужить причиной отключения холодильного агрегата вследствие срабатывания встроенных предохранительных систем.

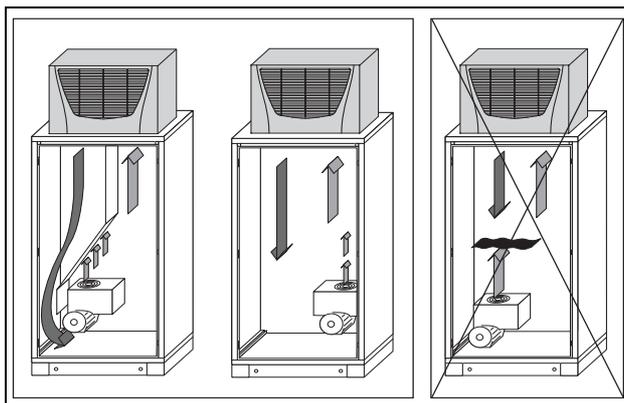


Рис. 3: Не направлять поток холодного воздуха на активное оборудование

Особо следует обратить внимание на воздушный поток собственных вентиляторов в оборудовании (см. рис. 3). Мы предлагаем оборудование для изменения направления потока воздуха, см. каталог RITTAL, раздел «Системы контроля микроклимата».



Указание:

При использовании системы воздуховодов следует по возможности обеспечить отсутствие перегибов и поворотов. Таким образом, поток холодного воздуха будет испытывать минимальное сопротивление.

Следите за равномерной циркуляцией воздуха внутри распределительного шкафа. Отверстия для входа и выхода воздуха ни в коем случае нельзя блокировать, т.к. это приведет к снижению охлаждающей мощности. Отмерьте расстояние до электронных компонентов и других деталей, установленных в шкафу, чтобы обеспечить необходимую циркуляцию воздуха.

При использовании воздуховодов одно отверстие для выхода холодного воздуха должно быть свободным, чтобы холодный воздух не застаивался в агрегате.

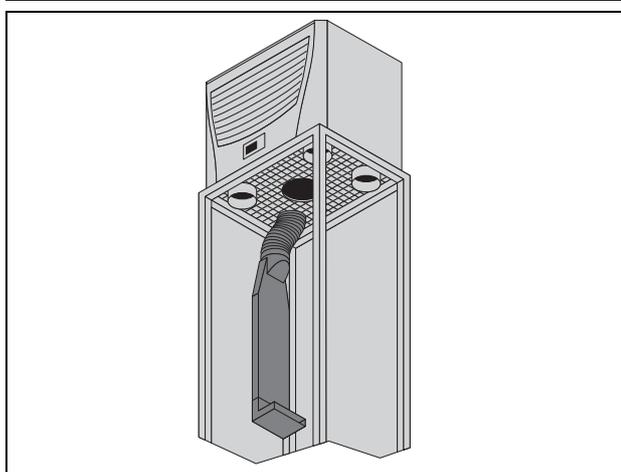


Рис. 4: Целенаправленная циркуляция воздуха в распределительном шкафу

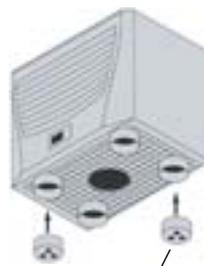


Указание:

При использовании заглушек, в зависимости от типа агрегата можно закрывать макс. 1 либо 2 отверстия для выхода холодного воздуха.

SK 3383.xxx
SK 3384.xxx
SK 3385.xxx

SK 3359.xxx
SK 3382.xxx
SK 3386.xxx
SK 3387.xxx



макс. 2



макс. 1

Рис. 5: Заглушки

4.3 Монтаж агрегата

Холодильный агрегат монтируется на крыше распределительного шкафа:

Для этого при помощи прилагаемого в комплекте шаблона произвести вырез в потолочной панели.



Указание:

В комплектующих мы предлагаем готовые потолочные панели с вырезами под различные размеры шкафов, см. каталог RITTAL, раздел «Системы контроля микроклимата».

4.3.1 Вырезы в шкафу

- При помощи клейкой ленты закрепить шаблон для сверления на крыше распределительного шкафа.

На шаблоне отмечены крепежные габариты для монтажа холодильного агрегата.



Опасность ранения!

Тщательно зачистить все просверленные и вырезанные проемы, для предотвращения ранения об острые края.

- Вырезать отверстия по нарисованным на шаблоне линиям, захватывая ширину самих линий. Зачистить вырезы.

4.3.2 Наружный монтаж агрегата

- Наклеить прилагаемое уплотнение на потолочную панель с вырезом.

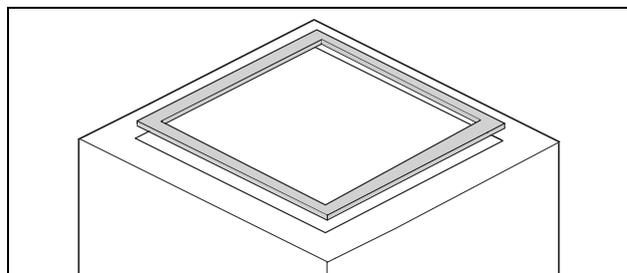


Рис. 6: Уплотнение на потолочной панели

- Наклеить изолирующую панель на пластиковое дно холодильного агрегата (только SK 3383.xxx, SK 3384.xxx, SK 3385.xxx).

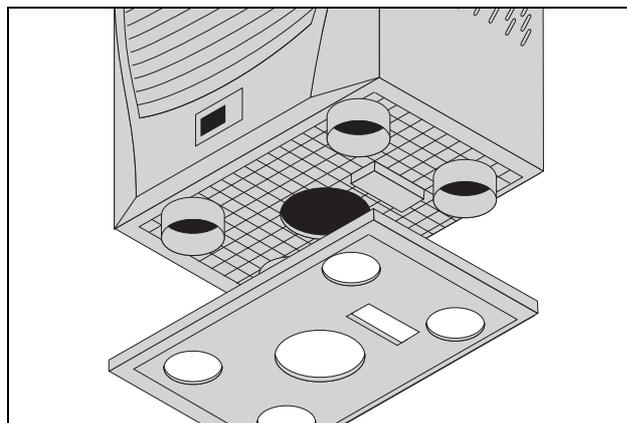


Рис. 7: Изолирующая панель на дне холодильного агрегата

- Наклеить дополнительное уплотнение с нижней части поддона для конденсата (см. рис. 8) Края уплотнения загибаются по перфорации вверх и фиксируются.

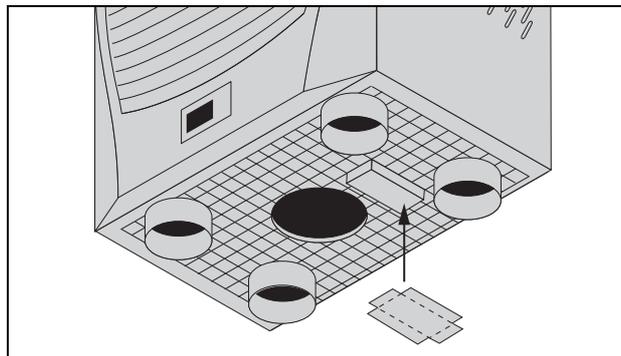


Рис. 8: Дополнительное уплотнение для поддона для конденсата

- Установить агрегат на крышу распределительного шкафа.
- Ввинтить прилагаемые шпильки в подготовленные отверстия в пластиковом дне агрегата.
- Закрепить агрегат при помощи прилагаемых гаек и шайб.



Указание:

Для обеспечения уплотнения между агрегатом и шкафом на долгий срок, следует усилить либо подпереть монтажную поверхность. В особенности это касается крупногабаритных шкафов.

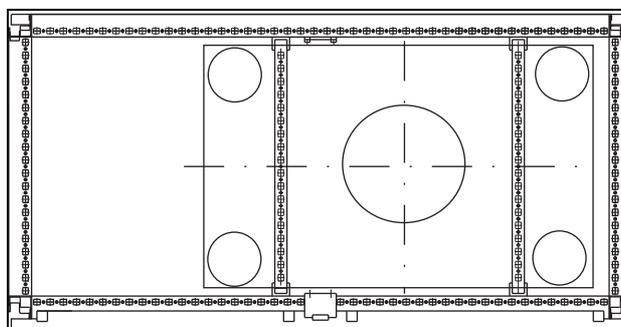


Рис. 9: Усиление крыши в шкафу TS 8

Комплектующие для усиления крыши TS:

Монтажные шины
Скользящая гайка
Крепежный держатель
Вставная гайка
(см. Комплектующие в каталоге RITTAL)

4 Монтаж и подключение

4.4 Подключение отвода конденсата

К холодильному агрегату можно подключить шланг для отвода конденсата ($\varnothing 1/2''$).

Отвод конденсата

- должен быть выполнен соответствующим образом, с возрастающим уклоном (без образования затора)
- должен быть проложен без изгибов
- при удлинении не должен уменьшаться диаметр

Шланг для отвода конденсата имеется в комплектах (см. Комплекты в каталоге RITTAL).

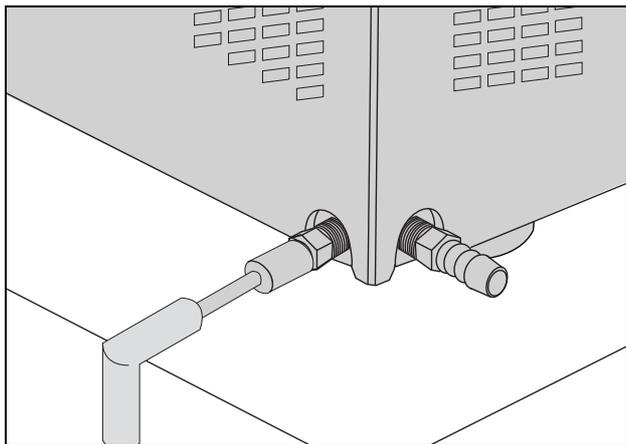


Рис. 10: Подключение отвода конденсата

- Подключить подходящий шланг к одной из втулок и зафиксировать при помощи хомута. Непользуемую втулку следует заглушить.
- Проложить шланг для конденсата, например, в сточное устройство.

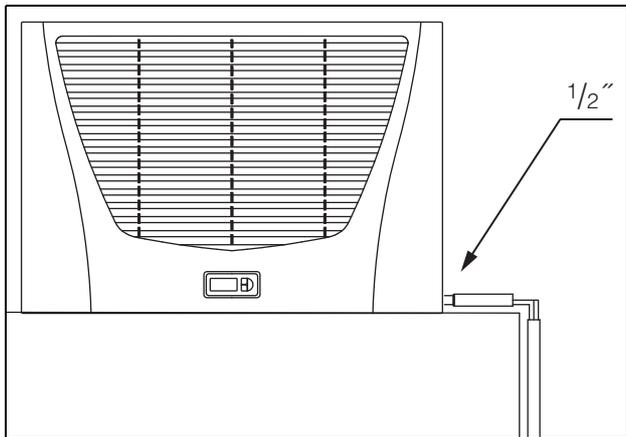


Рис. 11: Прокладка шланга для конденсата

4.5 Указания по электромонтажу

При проведении электрического монтажа необходимо соблюдать все национальные и региональные предписания, а также предписания уполномоченного предприятия энергоснабжения. Электрический монтаж разрешено производить только лицам с соответствующей квалификацией, которые несут ответственность за соблюдение существующих норм и предписаний.

4.5.1 Характеристики подключения

- Напряжение питающей сети и частота должны соответствовать номинальным значениям, указанным на заводской табличке.
- Агрегат должен быть подключен к сети через разъединяющее приспособление, обеспечивающее зазор между контактами не менее 3 мм в отключенном состоянии.
- Со стороны питания к агрегату нельзя предварительно подсоединять дополнительное регулирование температуры.
- В качестве защиты линии и оборудования от короткого замыкания, установите указанный на заводской табличке инерционный входной предохранитель.
- Подключение к сети должно обеспечивать выравнивание потенциалов.

4.5.2 Защита от перенапряжения и нагрузка на сеть

- Агрегат не имеет собственной защиты от перенапряжения. Силами заказчика должны быть приняты меры по защите от грозовых разрядов и перенапряжения. Напряжение питания должно отклоняться от номинального не более чем на $\pm 10\%$.
- Согласно IEC 61 000-3-11, агрегат можно использовать только на объектах, которые способны выдерживать продолжительную токовую нагрузку (подводящей линии от энергоснабжающего предприятия) более 100 А на фазу и снабжаются напряжением в 400/230 В. При необходимости следует согласовать с электроснабжающим предприятием, что способность выдерживать продолжительную токовую нагрузку достаточно высокая для подключения агрегата.
- Вентиляторы и компрессор в однофазных и трехфазных агрегатах оснащены внутренней самозащитой (термической защитой обмотки). Это касается моделей, оснащенных трансформатором, а также агрегатов с трансформаторами, работающих на нестандартном напряжении.

- В качестве защиты линии и оборудования от короткого замыкания, установите указанный на заводской табличке инерционный входной предохранитель (защитный автомат с характеристикой К, автомат защиты двигателя или автомат защиты трансформатора). Автомат защиты двигателя/автомат защиты трансформатора необходимо выбрать в соответствии с указаниями на заводской табличке:

Установите его на минимально указанное значение. Таким образом, будет достигнута наилучшая защита линии и оборудования от короткого замыкания.

Пример: Указанный диапазон 6,3 – 10 А; настроить на 6,3 А.

4.5.3 Агрегаты с трехфазным питанием

- Модели с трехфазным питанием необходимо подключать к сети TN с точкой заземления через автомат защиты двигателя (ток уставки в соответствии с заводской табличкой). Агрегаты с трехфазным нестандартным питанием должны быть защищены автоматом защиты трансформатора (категория AC-3), согласно указаниям на заводской табличке.
- Агрегаты с трехфазным питанием на 400/460 В дополнительно контролируют фазировку или отсутствие одной из фаз. При неправильной фазировке или при отсутствии одной фазы агрегат не запускается.

4.5.4 Концевой выключатель двери

- Каждый концевой выключатель подключается только к одному агрегату.
- К одному холодильному агрегату можно параллельно подключить несколько концевых выключателей.
- Минимальное сечение кабеля подключения составляет 0,3 мм² при длине кабеля в 2 м. Рекомендуется использовать экранированный кабель.
- Сопротивление кабеля до концевого выключателя должно составлять не более 50 Ом.
- Концевой выключатель подключается только пассивно, без внешнего источника напряжения.
- При открытой двери контакт дверного выключателя должен быть замкнут.

Безопасное малое напряжение для дверного выключателя подается от встроенного блока питания: ток примерно 30 мА DC.

- Подключите концевой выключатель двери к клеммам 1 и 2 блока клемм подключения.

4.5.5 Указания по допустимым колебаниям напряжения

Предельные значения допустимого колебания напряжения согласно норме EN 61 000-3-3 или -3-11 соблюдаются, если полное сопротивление сети составляет менее 1,5 Ом.

Пользователь оборудования должен при необходимости измерить сопротивление сети или уточнить его у энергоснабжающего предприятия. Если сетевое сопротивление невозможно изменить и возникают сбои чувствительных компонентов (например, системы шин), необходимо подключить холодильный агрегат через сглаживающий дроссель или ограничитель тока включения.

4.5.6 Выравнивание потенциалов

RITTAL рекомендует подключить к точке выравнивания потенциалов настенных холодильных агрегатов провод с номинальным сечением в минимум 6 мм² и соединить его с существующей системой защитного заземления.

Провод заземления в сетевом кабеле согласно норме не заменяет провод для выравнивания потенциалов.

4.6 Проведение электромонтажа

4.6.1 Подключение к системе шин (только при соединении нескольких агрегатов с комфортным контроллером)

Через последовательный порт X2 вы можете соединить между собой до 10 агрегатов, с помощью магистрального кабеля (Арт. № SK 3124.100).



Указание:

На контакты разъема X2 подается низкое напряжение (не является безопасным согласно EN 60 335-1).

При соединении необходимо соблюдать следующее:

- Соединение агрегатов проводить в обесточенном состоянии.
- Обеспечить достаточную электрическую изоляцию.
- Не прокладывать шинный кабель параллельно к питающему кабелю.
- Провода должны быть максимально короткими.



Внимание!

У оконечного Slave-агрегата в цепочке неиспользуемый разъем Y-кабеля SK 3124.100 ни в коем случае нельзя подключать к разъему X3 на агрегате!

4.6.2 Разъем X3 для последовательного порта

К разъему X3 можно подключить интерфейсную карту (Арт. № SK 3124.200). Он служит для передачи системных сообщений в ПЛК, для удаленного контроля либо интеграцию в систему управления зданием.

4 Монтаж и подключение

RU

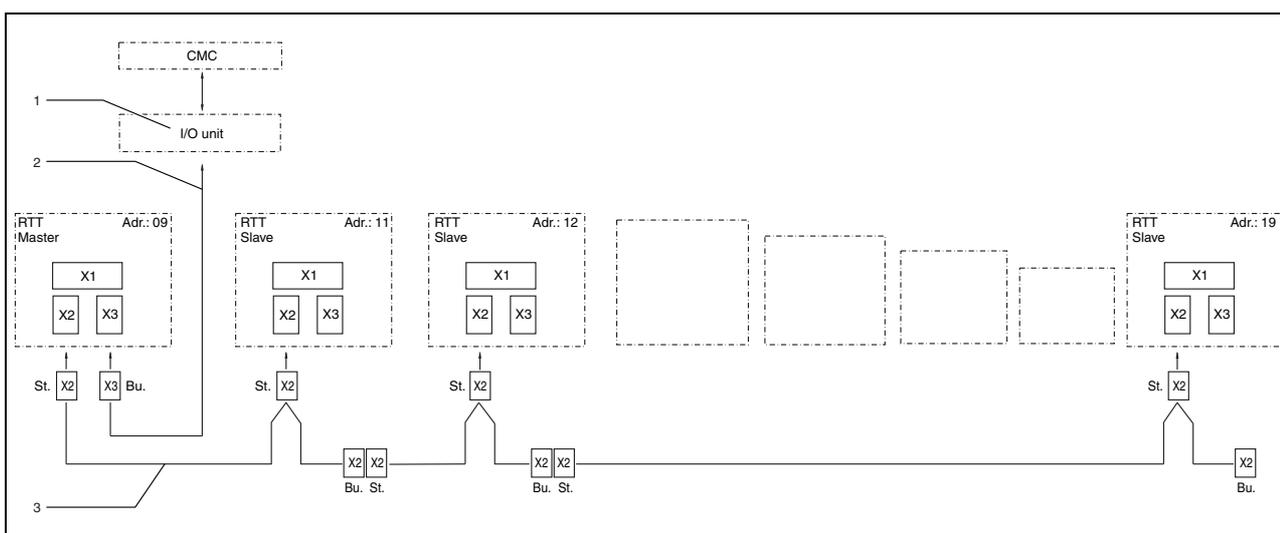


Рис. 12: Пример соединения: Master-Slave

Обозначения

- 1 Последовательный порт (Арт. № SK 3124.200)
- 2 Последовательный интерфейсный кабель
- 3 Шинный кабель «Master-Slave» (Арт. № SK 3124.100)
- RTT Холодильные агрегаты RITTAL TopTherm

- X1 Подключение к сети/концевой выключатель/ сигнал тревоги
- X2 Подключение Master-Slave Sub-D, 9-пол.
- X3 Последовательный порт Sub-D, 9-пол.
- St. Штекер Sub-D, 9-пол.
- Bu Штекер Sub-D, 9-пол.
- Adr. Адрес

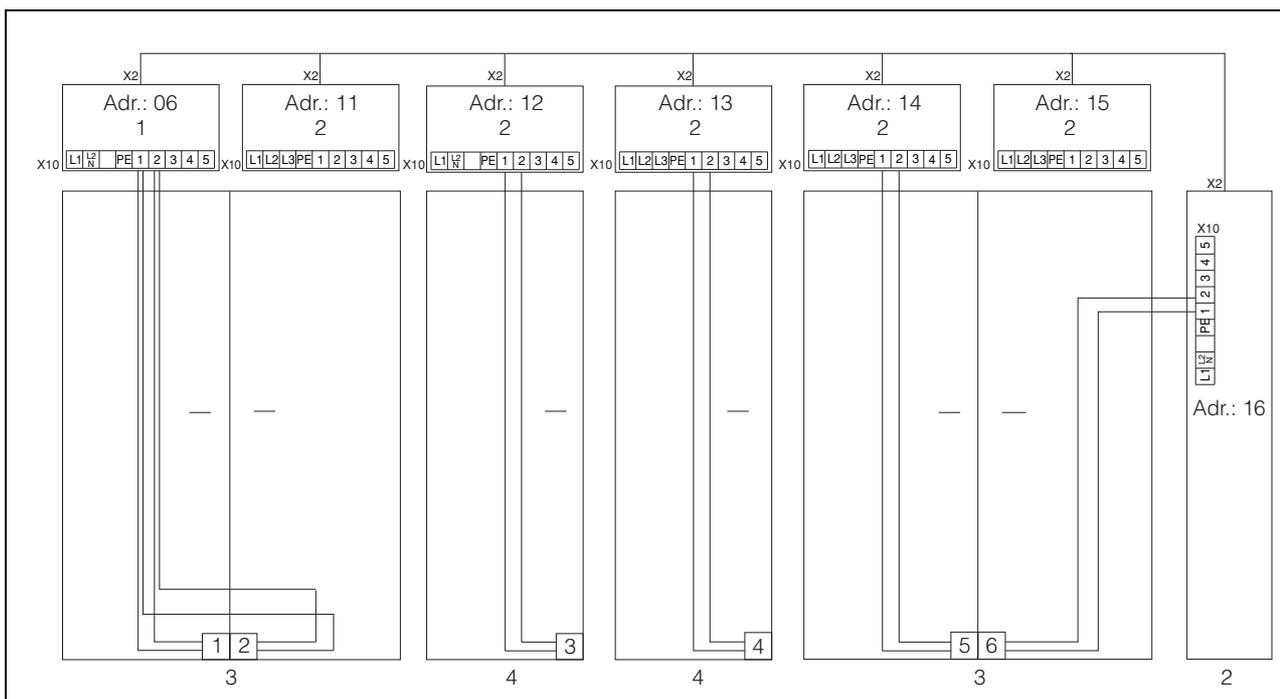


Рис. 13: Пример соединения: концевой выключатель двери и режим Master-Slave

Обозначения

- 1 Master-агрегат
- 2 Slave-агрегат
- 3 Распределительный шкаф, двухдверный, с двумя концевыми выключателями
- 4 Распределительный шкаф с концевым выключателем

4.6.3 Подключение электропитания

- Произведите электрический монтаж при помощи электрической схемы, размещенной на задней стороне холодильного агрегата (см. рис. 39 на странице 30, по стрелке)

- Если Вы желаете обрабатывать системные сообщения холодильного агрегата, поступающие через системное сигнальное реле, необходимо дополнительно подключить соответствующий низковольтный провод к клеммам 3 – 5.

SK 3359.100/.200/.110/.210/.140/.240, SK 3382.100/.200/.110/.210

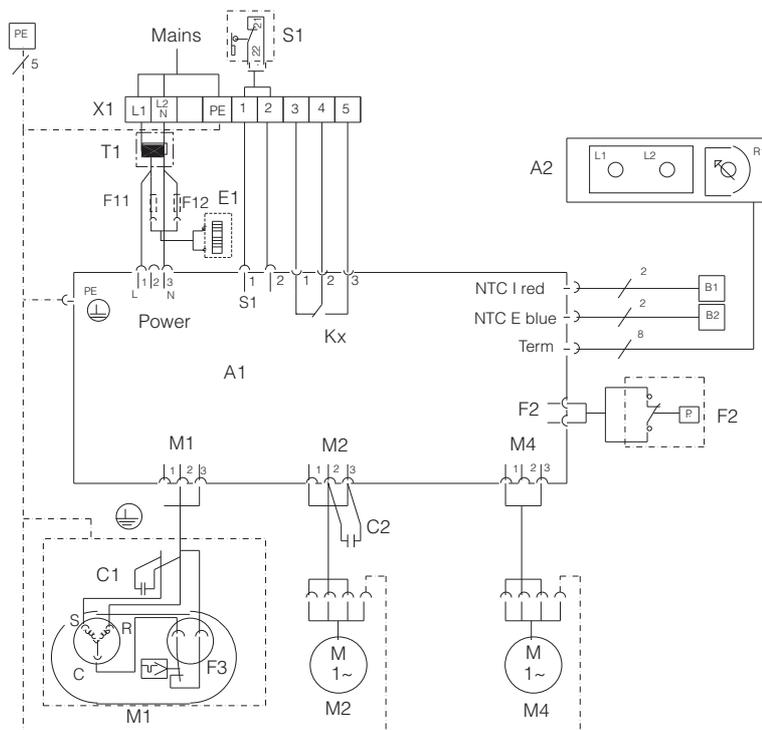


Рис. 14: Электрическая схема № 1

4 Монтаж и подключение

RU

SK 3359.500/.600/.510/.610/.540/.640, SK 3382.500/.600/.510/.610

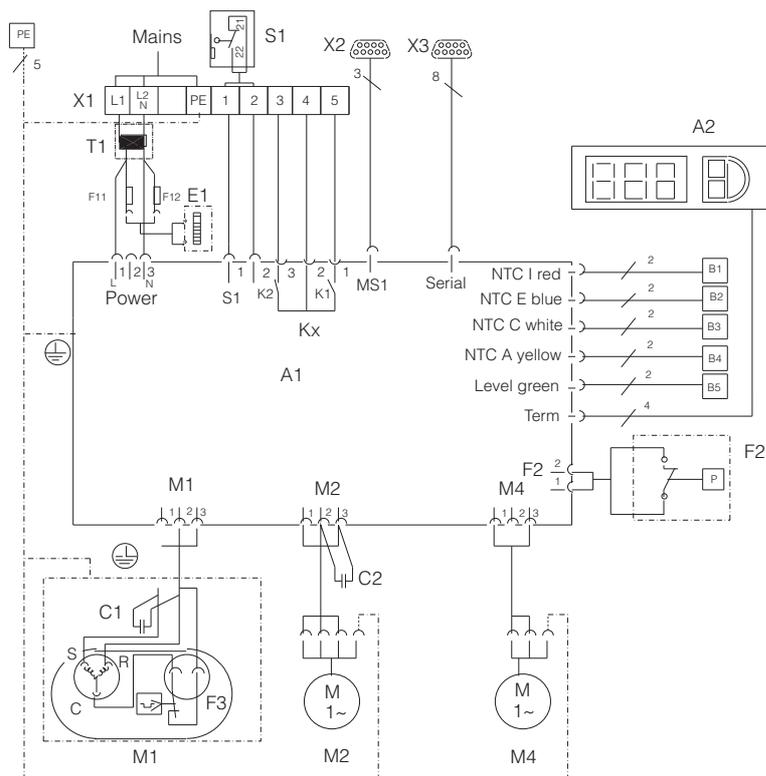


Рис. 15: Электрическая схема № 2

SK 3383.1x0, SK 3384.1x0, SK 3385.1x0

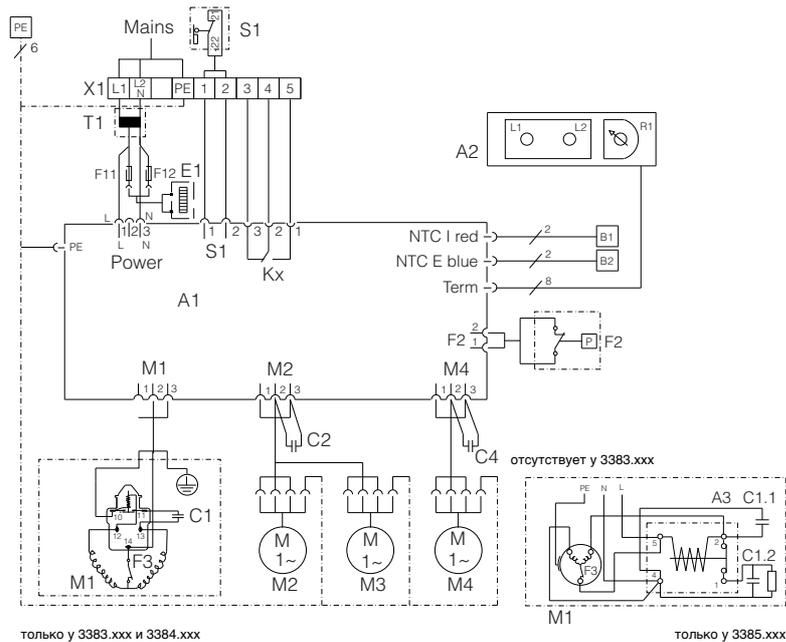


Рис. 16: Электрическая схема № 3

SK 3383.5x0, SK 3384.5x0, SK 3385.5x0

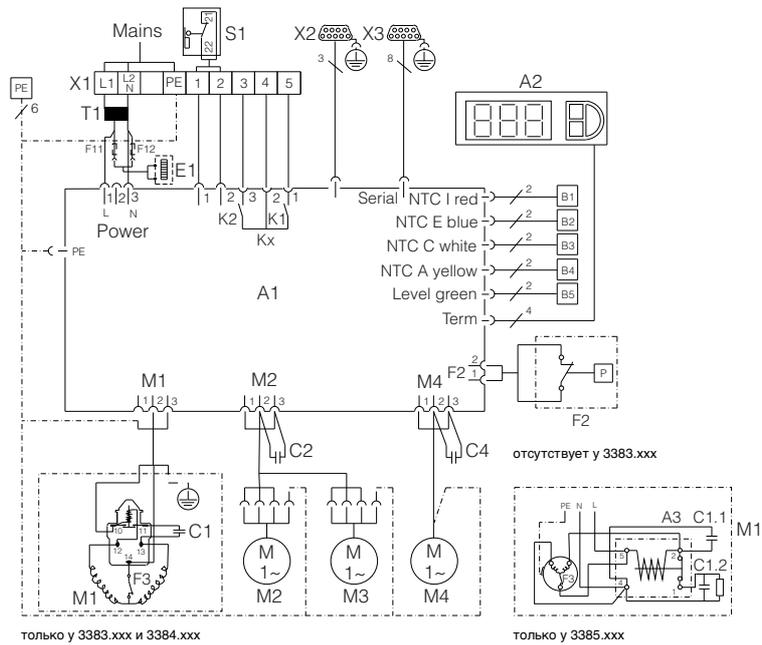


Рис. 17: Электрическая схема № 4

SK 3383.700

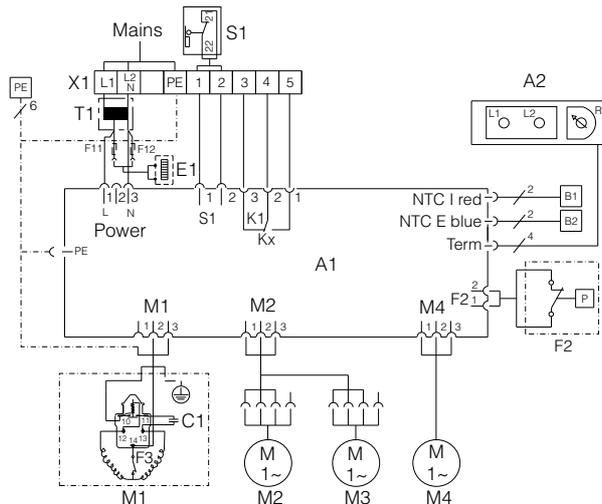


Рис. 18: Электрическая схема № 5

4 Монтаж и подключение

RU

SK 3383.800

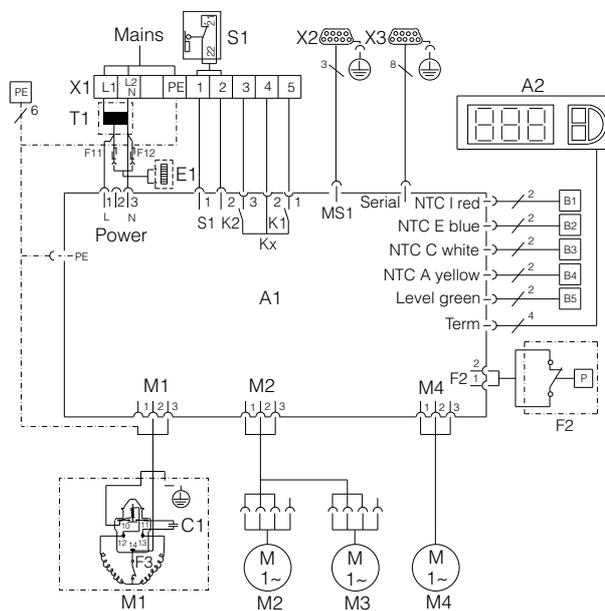


Рис. 19: Электрическая схема № 6

SK 3384.700

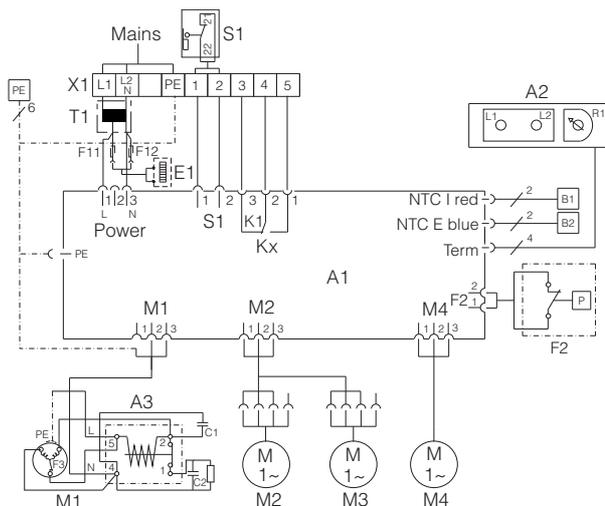


Рис. 20: Электрическая схема № 7

SK 3384.800

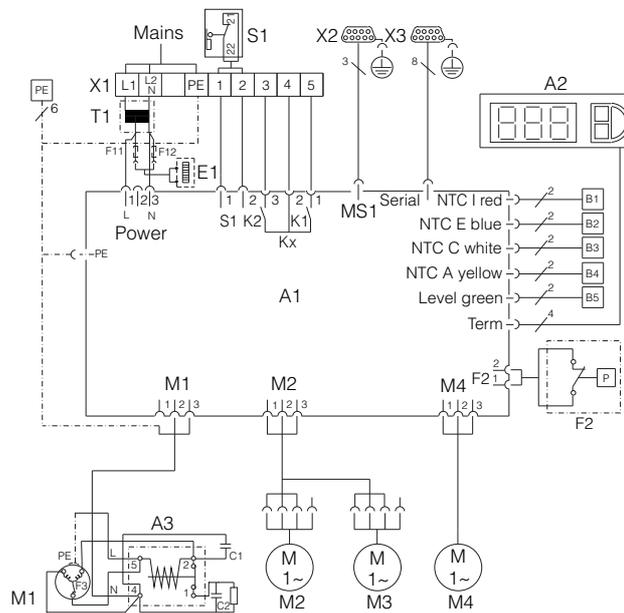


Рис. 21: Электрическая схема № 8

SK 3386.140/240, SK 3387.140/240

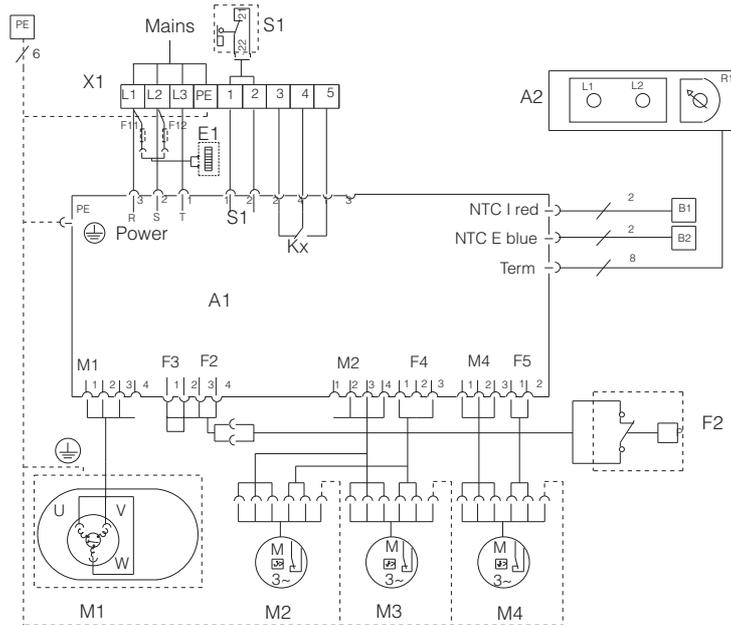


Рис. 22: Электрическая схема № 9

4 Монтаж и подключение

SK 3386.540/.640, SK 3387.540/.640

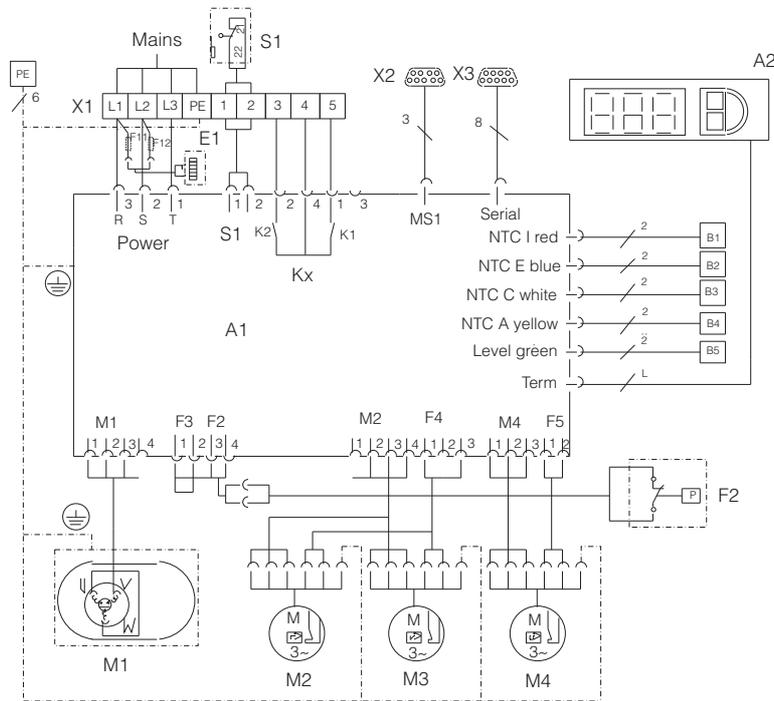


Рис. 23: Электрическая схема № 10

Обозначения

- A1 Плата управления
- A2 Базовый или комфортный контроллер
- A3 Пусковое реле и резистивно-емкостное звено
- B1 Датчик внутренней температуры
- B2 Датчик защиты от оледенения
- B3 Датчик температуры окружающей среды 1
- B4 Датчик температуры окружающей среды 2
- B5 Датчик конденсата (опционально)
- C1 – C4 Рабочие конденсаторы
- E1 Испаритель конденсата
- F2 Сигнализатор давления PSA^H
- F3 Термоконттакт компрессора
- F11/F12 Слаботочный предохранитель испарителя конденсата
- K1 Общее сигнальное реле 1
- K2 Общее сигнальное реле 2
- L1 Светодиод состояния, зеленый
- L2 Светодиод тревоги, красный
- M1 Компрессор
- M2 Вентилятор конденсатора
- M4 Вентилятор испарителя
- R1 Потенциометр для настройки температуры
- S1 Концевой выключатель двери (без концевого выключателя: клеммы 1, 2 разомкнуты)
- T1 Трансформатор (опционально)
- X1 Главный блок клемм подключения
- X2 Разъем Master-Slave
- X3 Опциональный разъем



Указание:

Технические характеристики см. заводскую табличку.

AC cos f = 1	DC L/R = 20 мс
I макс. = 2 A U макс. = 250 В	I мин. = 100 mA U макс. = 200 В U мин. = 18 В I макс. = 2 A

Таб. 2: Контактные данные

4.7 Завершение монтажа

4.7.1 Установка фильтров

Конденсаторы холодильных агрегатов полностью обработаны грязеотталкивающим и легко моющимся нанопокрывтием RiNano. По этому во многих случаях использование фильтрующих прокладок не требуется, особенно при сухой пыли.

При крупной сухой пыли и ворсинках в воздухе шкафа мы рекомендуем дополнительно устанавливать в холодильный агрегат фильтрующую прокладку из пенополиуретана (см. Комплектующие). При наличии в воздухе масляного конденсата рекомендуется использовать металлические фильтры (см. Комплектующие). При использовании холодильного агрегата на текстильных предприятиях с большим наличием ниток и ворса, необходимо использовать фильтр для задержания волокон (поставляется опционально).

- Удалите воздухозаборную решетку с корпуса.
- Поместите фильтрующую прокладку, как показано на рис. 24, во внутрь решетки и установите ее обратно на корпус.

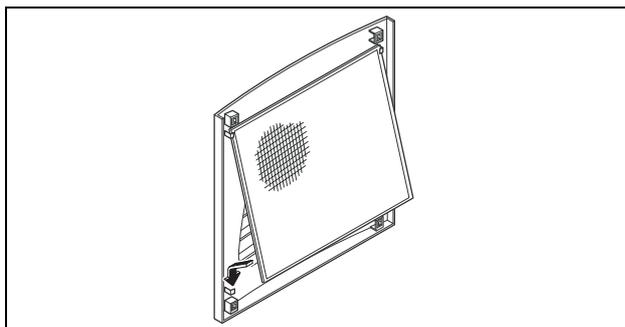


Рис. 24: Установить фильтрующую прокладку

4.7.2 Завершающий монтаж холодильного агрегата

- Подключить штекер с задней стороны дисплея.
- Установить решетку на корпус и сильно надавить до полного защелкивания.

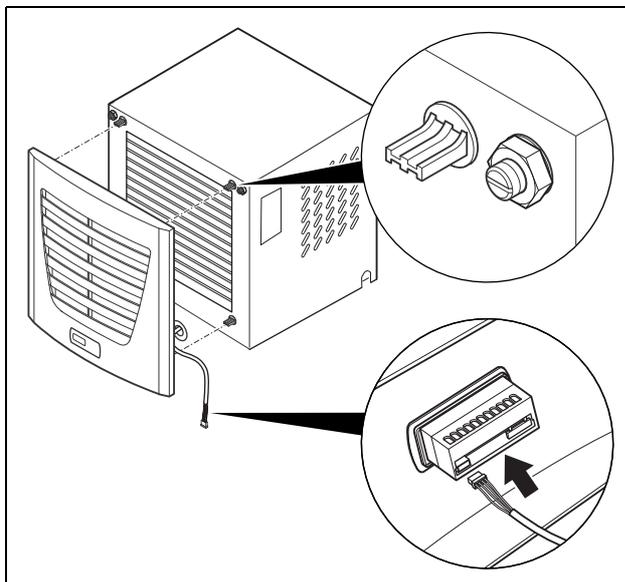


Рис. 25: Подсоединение дисплея и установка решетки

4.7.3 Настройка контроля фильтрующих прокладок (только с комфортным контроллером)

Функция контроля фильтрующих прокладок: Загрязнение прокладки определяется путем измерения разности температур во внешнем контуре агрегата (см. «6.2.5 Обзор программирования», страница 25). При повышении степени загрязнения разность температур повышается. Необходимое значение разности температур устанавливается автоматически в соответствии с характеристиками агрегата. Поэтому дополнительная установка необходимого значения при различных режимах работы не требуется.

5 Ввод в эксплуатацию



Внимание! Опасность повреждения!

В компрессоре должно собраться масло, для обеспечения смазки и охлаждения.

Холодильный агрегат можно включать не ранее, чем через 30 мин. после монтажа.

- После завершения всех монтажных работ и подключения кабелей включите подачу тока на агрегат.

Холодильный агрегат начнет работать:

- с базовым контроллером: зеленый светодиод состояния («line») загорится.
 - с комфортным контроллером: в течение ок. 2 сек. будет отображаться версия ПО контроллера, потом 7-сегментный дисплей покажет внутреннюю температуру шкафа.
- После этого можно начать производить индивидуальные настройки агрегата, например, задать температурный режим или (при комфортном контроллере) назначить адрес и т. д. (см. раздел «Управление»).

6 Управление

6 Управление

Управление агрегатом производится при помощи регулятора (контроллера) с передней стороны агрегата (страница 5, рис. 1, № 5). В зависимости от модели, агрегат оснащен базовым или комфортным контроллером.

6.1 Настройка базового контроллера

Для моделей SK xxxx.100/.110/.140 и SK xxxx.200/.210/.240.

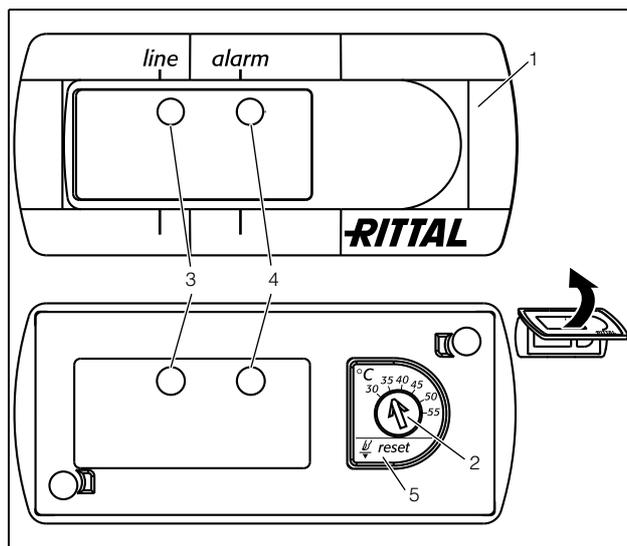


Рис. 26: Базовый контроллер

Обозначения

- 1 Панель контроллера
- 2 Настройка требуемой температуры
- 3 Зеленый светодиод («line»)
- 4 Красный светодиод («alarm»)
- 5 Кнопка сброса

6.1.1 Свойства

- Возможны три варианта напряжения:
 - 115 В
 - 230 В
 - 400 В, 2 фазы
 - 400/460 В, 3 фазы
- Встроенная задержка запуска и функция отключения при открывании двери
- Функция защиты от оледенения
- Контроль всех двигателей (компрессор, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя)
- Контроль фазировки у агрегатов с трехфазным питанием
- Визуализация рабочего состояния светодиодом:
 - Питание присутствует, агрегат готов к работе
 - Дверь открыта (только при установленном концевом выключателе)
 - Предупреждение о превышении температуры
 - Сработал сигнализатор давления
- Гистерезис срабатывания: 5 К
- Открытый контакт для сообщения о неисправностях при перегреве
- Настройка требуемой температуры (диапазон настройки 30 – 55°C) при помощи потенциометра
- Функция тестирования

Холодильный агрегат работает автоматически, т.е. после включения электропитания начинает непрерывно работать вентилятор испарителя (см. рис. 2, страница 5), создавая постоянную циркуляцию воздуха внутри шкафа. Встроенный комфортный контроллер автоматически управляет холодильным агрегатом, соблюдая жестко заданную разность между температурами включения и отключения в 5 К.

Вы можете дополнительно получать сигнал о преышении температуры (красный светодиод) через встроенный беспотенциальный контакт на клемме подключения холодильного агрегата (сигнальное реле с переключающим контактом, см. схемы подключения в «4.6.3 Подключение электропитания», страница 13):

- Клемма 3: НЗ (нормально замкнутый)
 - Клемма 4: С (подключение питающего напряжения сигнального реле)
 - Клемма 5: НР (нормально разомкнутый)
- Определения НЗ и НР относятся к состоянию при отключенном питании. Как только на холодильный агрегат подается напряжение, контакты реле меняют свое состояние (контакт 3 – 4 разомкнут; контакт 4 – 5 замкнут). Это нормальное рабочее состояние холодильного агрегата. При появлении системного сообщения или отключении питания, реле изменяет свое состояние и контакты 3 – 4 замыкаются.

6.1.3 Тестовый режим базового контроллера

Базовый контроллер обладает функцией тестирования, при которой холодильный агрегат работает в режиме охлаждения независимо от заданной температуры и положения дверного выключателя.

В первую очередь нужно снять панель контроллера.

- Отключите питание.
- Удалите решетку, в которую встроен контроллер.
- Разблокируйте фиксатор с задней стороны дисплея и выдвиньте его немного вперед.

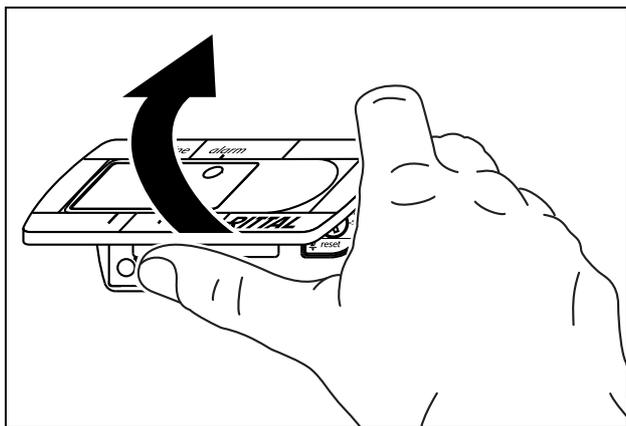


Рис. 27: Снятие панели базового контроллера

- Аккуратно приподнимите и снимите панель, используя палец или плоскую отвертку.
- Теперь Вы можете запустить тестовый режим.
- Повернуть потенциометр влево. Затем удерживать потенциометр в нажатом положении во время повторного включения напряжения питания.

Агрегат включается в работы и зеленый светодиод мигает (I_II_I_II_...). Через ок. 5 минут тестовый режим отключается. Агрегат отключается и переходит в нормальный режим работы.

Обозначения

- I = светодиод 500 мс вкл
- _ = светодиод 500 мс выкл

В нормальном режиме зеленый светодиод горит постоянно.

- Установите потенциометр снова на требуемое значение.

6.1.4 Установка требуемой температуры



Указание:

Требуемая температура в базовом контроллере по умолчанию установлена на +35°C.

В целях экономии энергии следует устанавливать температуру не ниже, чем действительно требуется.

Для изменения требуемой температуры необходимо:

- Снять панель контроллера, следуя описанию «6.1.3 Тестовый режим базового контроллера», страница 22.
- Установите желаемую температуру при помощи регулятора (рис. 26, страница 20).
- Осторожно поместите панель на дисплей и нажмите так, чтобы раздался слышимый звук защелкивания.
- Вставьте дисплей обратно в среднюю панель.
- Закрепите решетку или обратно на корпусе.

6.1.5 Сброс базового контроллера (Reset)

После срабатывания тревоги повышенного давления в контуре охлаждения и устранения причин сбоя, Вам необходимо вручную произвести сброс базового контроллера:

- Удалите панель контроллера, следуя описанию «6.1.3 Тестовый режим базового контроллера», страница 22.
- Нажмите кнопку «Reset» (рис. 26, № 5) и удерживайте ее минимум 3 сек.

Красный светодиод погаснет.

- Установите обратно базовый контроллер.

6.2 Настройка комфортного контроллера

Для моделей SK xxxx.500/.510/.540 и SK xxxx.600/.610/.640.

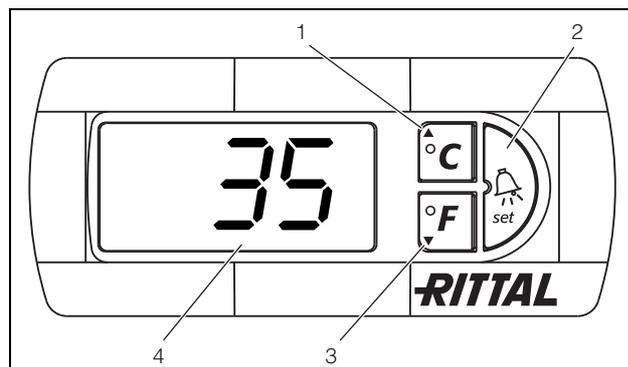


Рис. 28: Комфортный контроллер

Обозначения

- 1 Кнопка программирования и одновременно индикатор установленной единицы измерения температуры (градус Цельсия)
- 2 Кнопка «Set»
- 3 Кнопка программирования и одновременно индикатор установленной единицы измерения температуры (градус Фаренгейта)
- 4 7-сегментный индикатор

6.2.1 Свойства

- Возможны три варианта напряжения:
 - 115 В
 - 230 В
 - 400 В, 2 фазы
 - 400/460 В, 3 фазы
- Встроенная задержка запуска и функция отключения при открывании двери
- Функция защиты от оледенения
- Контроль всех двигателей (компрессор, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя)
- Контроль фазировки у агрегатов с трехфазным питанием
- Функция «Master-Slave» для макс. 10 агрегатов. Один из агрегатов назначается т. н. Master-агрегатом. При достижении требуемой температуры одним из Slave-агрегатов или при открывании двери, соответствующий Slave-агрегат сообщает это Master-агрегату, который включает или отключает все остальные холодильные агрегаты.
- Гистерезис срабатывания: настраиваемый от 2 до 10 К, по умолчанию настроен на 5 К.
- Визуализация актуальной температуры внутри шкафа, а также сообщения об ошибках на 7-сегментном индикаторе.
- При помощи интерфейсной платы (Арт. № SK 3124.100) возможна интеграция в вышестоящие системы удаленного контроля, например RITTAL Computer Multi Control CMC.

Холодильный агрегат работает автоматически, т.е. после включения электропитания начинает непрерывно работать вентилятор испарителя (см. рис. 2, страница 5), создавая постоянную циркуляцию воздуха внутри шкафа.

Вентиляторы компрессора и конденсатора управляются комфортным контроллером. Комфортный контроллер оснащен 7-сегментным дисплеем (рис. 28, № 4). На нем в течении ок. 2 сек. после включения отображается текущая версия ПО, затем значение предустановленного параметра (напр. t10) или температура. В нормальном режиме работы дисплей отображает температуру (в градусах Цельсия или градусах Фаренгейта) и сообщения об ошибках. Актуальная температура внутри шкафа обычно отображается на дисплее непрерывно. Сообщения об ошибках отображаются поочередно с актуальной температурой. Программирование агрегата производится кнопками 1 – 3 (рис. 28). Параметры программирования также отображаются на дисплее.

6.2.2 Запуск в тестовом режиме

Комфортный контроллер обладает функцией тестирования, при которой холодильный агрегат работает в режиме охлаждения независимо от заданной температуры и положения конечного выключателя.

- Нажмите одновременно кнопки 1 и 2 (рис. 28) и удерживайте минимум

Холодильный агрегат начнет работать.

Через примерно 5 мин. тестовый режим завершается. Агрегат отключается и переходит в нормальный режим работы.

6.2.3 Общие указания по программированию

Кнопки 1, 2 и 3 (рис. 28) позволяют изменять 24 параметра в заданных диапазонах (мин. значение, макс. значение).

Таблицы 4 и 5 показывают, какие параметры могут быть изменены. Рис. 29 на странице 25 показывает, какие кнопки необходимо для этого нажимать.



Указание по гистерезису срабатывания:

При малом гистерезисе и следовательно коротких циклах включения-выключения существует опасность недостаточного охлаждения или охлаждения только отдельных секций шкафа.

Указание по требуемой температуре:

Требуемая температура в комфортном контроллере по умолчанию установлена на +35°C. В целях экономии энергии следует устанавливать температуру не ниже, чем действительно требуется.

Указание по полезной мощности охлаждения:

Интерактивные характеристики, для определения полезной мощности охлаждения, Вы сможете найти по адресу www.rittal.com

6 Управление

Принцип программирования всех изменяемых параметров одинаков.

Для перехода в режим программирования необходимо:

- Нажать кнопку 2 («Set») и удерживать ее в течение примерно 5 сек.

Теперь контроллер находится в режиме программирования. Если в режиме программирования не нажимать ни одной кнопки в течение примерно 30 сек., дисплей начнет мигать, после чего контроллер вернется в нормальный режим работы. Сообщение «Esc» сигнализирует, что все сделанные изменения не сохранились.

- Нажмите кнопку программирования ▲ (°C) или ▼ (°F) для переключения между настраиваемыми параметрами (см. таблицы 4 и 5).
- Нажмите кнопку 2 («Set») для выбора изменяемого параметра.

Будет отображено актуальное значение этого параметра.

- Нажмите кнопку программирования ▲ (°C) или ▼ (°F).

Появится надпись «Cod». Для изменения параметра Вам необходимо ввести код авторизации «22».

- Нажмите кнопку программирования ▲ (°C) и удерживайте, пока не появится «22».

- Нажмите кнопку 2 («Set») для подтверждения кода.

Теперь Вы сможете изменить параметр в заданном диапазоне.

- Нажимайте одну из кнопок программирования ▲ (°C) или ▼ (°F) до тех пор, пока не появится желаемое значение.
- Нажмите кнопку 2 («Set») для подтверждения изменений.

Тем же способом Вы сможете изменить другие параметры. Код авторизации «22» повторно задавать не понадобится.

- Для выхода из режима программирования нажмите повторно кнопку 2 («Set») и удерживайте ее в течение 5 сек.

На дисплее появится надпись «Acc», сигнализирующая о сохранении изменений. После этого дисплей перейдет в нормальный режим (отображение внутренней температуры шкафа).

Программирование комфортного контроллера можно производить и через диагностическое программное обеспечение (Арт. № SK 3159.100), в комплект поставки которого входит соединительный кабель для компьютера. В качестве порта служит штекер для соединительного кабеля на задней стороне дисплея контроллера.

6.2.4 Изменяемые параметры

См. рис. 29 на странице 25.

Прогр. уровень	Индикация	Параметр	Мин значение	Макс. значение	Заводские настройки	Описание
1	St	Требуемая температура внутри шкафа T_i	20	55	35	Температура внутри шкафа по умолчанию установлена на 35°C и может изменяться в пределах от 20 до 55°C.
2	Fi	Контроль фильтрующих прокладок	10	60	99 (= выкл)	Для активации контроля фильтрующей прокладки, следует установить значение минимум на 10 К выше разницы температуры, установленной в режиме «Fi»; по умолчанию контроль фильтрующей прокладки отключен (99 = выкл).
3	Ad	Адрес Master-Slave	0	19	0	См. «6.2.7 Настройка адреса Master- или Slave-агрегата», страница 27.
4	CF	Переключение °C/°F	0	1	0	Отображение температуры можно изменить °C (0) на °F (1). Используемые единицы измерения отображаются соответствующим светодиодом.
5	H1	Настройка гистерезиса срабатывания	2	10	5	По умолчанию гистерезис срабатывания холодильного агрегата составляет 5 К. Изменение этого параметра должно быть согласовано с производителем. Обратитесь к нам.
6	H2	Разность температур для сообщения A2	3	15	5	При повышении внутренней температуры на 5 К выше установленной, выдается сообщение об ошибке A2 (превышение внутренней температуры) на дисплее. При необходимости Вы можете изменить значение разности в диапазоне от 3 до 15 К.

Таб. 4: Изменяемые параметры

6.2.5 Обзор программирования

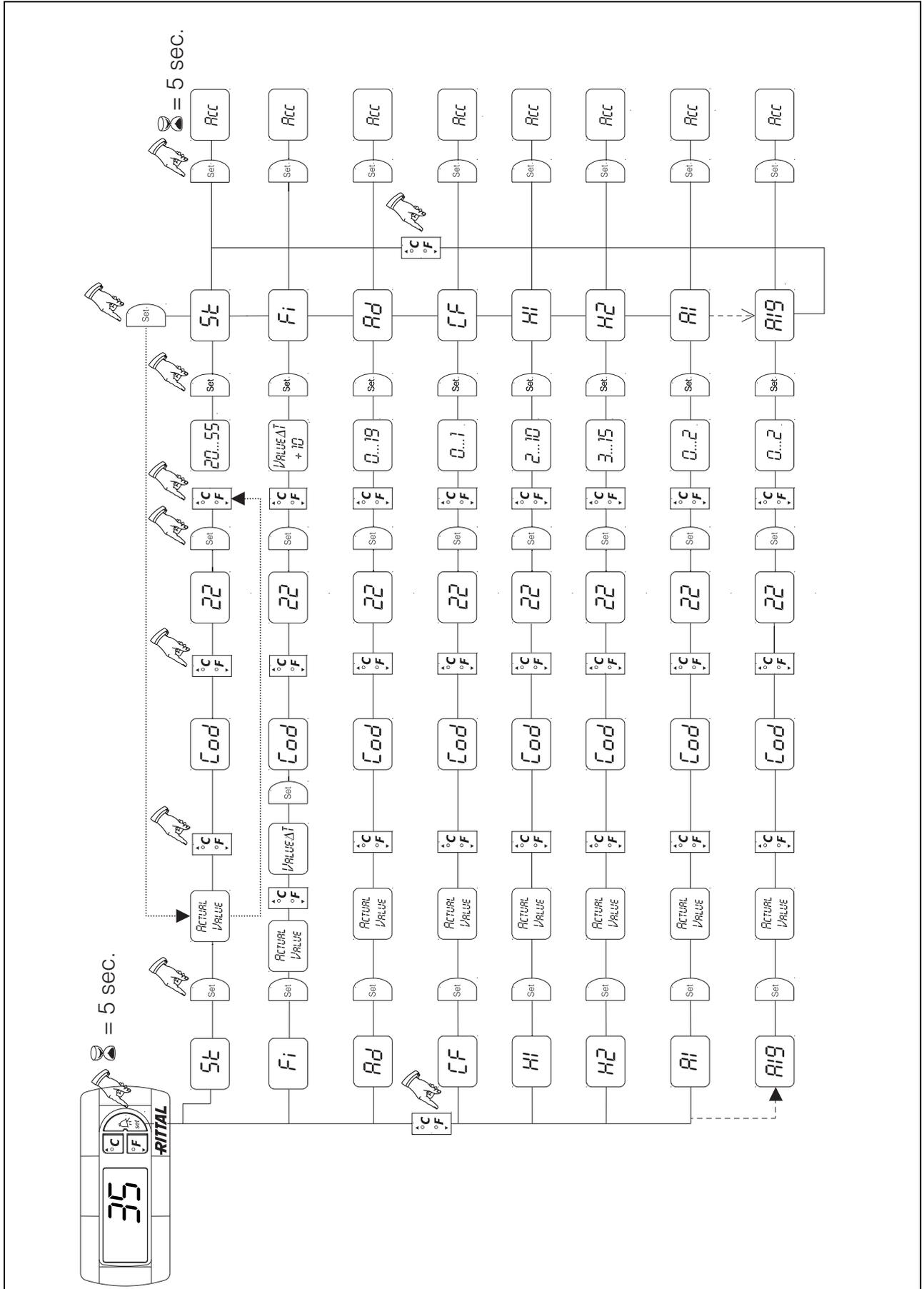


Рис. 29: Обзор программирования

6 Управление

6.2.6 Определение системных сообщений для анализа

Системные сообщения отображаются на дисплее комфортного контроллера в виде кода от A1 до A20, а также E0.

Детальное описание системных сообщений Вы найдете в разделе «6.2.8 Анализ системных сообщений», страница 27.
См. также рис. 29 на странице 25.

Прогр. уровень	Индикация	Мин значение	Макс. значение	Заводские настройки	Тип или место ошибки
7	A1	0	2	0	Открыта дверь шкафа
8	A2	0	2	0	Превышение допустимой температуры внутри шкафа
9	A3	0	2	0	Контроль фильтра
10	A4	0	2	0	Окружающая температура слишком высокая или низкая
11	A5	0	2	0	Опасность оледенения
12	A6	0	2	1	Сигнализатор давления PSA ^H
13	A7	0	2	2	Испаритель
14	A8	0	2	1	Предупреждение о конденсате
15	A9	0	2	1	Вентилятор конденсатора заблокирован или неисправен
16	A10	0	2	1	Вентилятор испарителя аблокирован или неисправен
17	A11	0	2	2	Компрессор
18	A12	0	2	1	Конденсатор
19	A13	0	2	1	Датчик температуры окружающей температуры
20	A14	0	2	1	Термодатчик оледенения
21	A15	0	2	1	Термодатчик конденсата
22	A16	0	2	1	Датчик внутренней температуры
23	A17	0	2	1	Контроль фаз
24	A18	0	2	0	EPROM
25	A19	0	2	0	LAN/Master-Slave

Таб. 5: Системные сообщения, выводимые на реле

Системные сообщения A1 – A19 Вы можете дополнительно выводить на два беспотенциальных сигнальных реле. Для этого необходимо присвоить каждое системное сообщение одному из двух сигнальных реле.

Сигнальные реле с замыкающими контактами: см. схемы подключения в «4.6.3 Подключение электропитания», страница 13:

- Клемма 3: НР (нормально разомкнутый, реле 2)
- Клемма 4: С (подключение питающего напряжения сигнального реле)
- Клемма 5: НР (нормально разомкнутый, реле 1)

Определение НР относится к состоянию при отключенном питании. При подключения питания к агрегату, оба реле (реле 1 и 2) замыкаются.

Это нормальное рабочее состояние холодильного агрегата. При появлении системного сообщения или отключении питания, реле изменяет своё состояние и контакты размыкаются.

Присваивание системных сообщений

- 0: Системное сообщение не отправляется на сигнальное реле, а отображается только на дисплее.
- 1: Системное сообщение выводится на реле 1
- 2: Системное сообщение выводится на реле 2

6.2.7 Настройка адреса Master- или Slave-агрегата

При соединении нескольких холодильных агрегатов (макс. 10), необходимо один из них определить как Master, а все остальные как Slave. Для этого необходимо присвоить каждому агрегату определенный идентификатор (адрес), который будет идентифицировать агрегат в сети.

При достижении требуемой температуры одним из Slave-агрегатов или при открывании двери, соответствующий Slave-агрегат сообщает это Master-агрегату, который отключает все остальные холодильные агрегаты.



Указания:

- Master-агрегатом может являться только один агрегат, а его адрес должен соответствовать количеству подключенных Slave-агрегатов.
- Slave-агрегаты должны иметь различные адреса.
- Адреса должны нумероваться в возрастающем порядке и не содержать пробелов.

На **Master-агрегате** (00 = заводская настройка) необходимо установить, сколько Slave-агрегатов находятся в сети:

- 01: Master с 1 Slave-агрегатом
- 02: Master с 2 Slave-агрегатами
- 03: Master с 3 Slave-агрегатами
- 04: Master с 4 Slave-агрегатами
- 05: Master с 5 Slave-агрегатами
- 06: Master с 6 Slave-агрегатами
- 07: Master с 7 Slave-агрегатами
- 08: Master с 8 Slave-агрегатами
- 09: Master с 9 Slave-агрегатами

На **Slave-агрегате** (00 = заводская настройка) необходимо установить адрес:

- 11: Slave-агрегат № 1
- 12: Slave-агрегат № 2
- 13: Slave-агрегат № 3
- 14: Slave-агрегат № 4
- 15: Slave-агрегат № 5
- 16: Slave-агрегат № 6
- 17: Slave-агрегат № 7
- 18: Slave-агрегат № 8
- 19: Slave-агрегат № 9

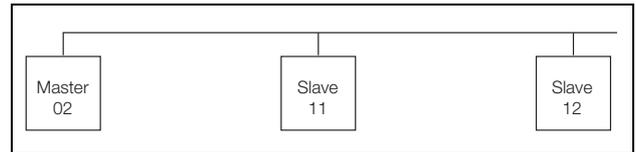


Рис. 30: Соединение Master-Slave (пример)

Другие примеры подключения см. «4.6.1 Подключение к системе шин (только при соединении нескольких агрегатов с комфортным контроллером)», страница 11.

Настройка адреса см. «6.2.4 Изменяемые параметры», страница 24 или «6.2.5 Обзор программирования», страница 25, параметр «Ad».

6.2.8 Анализ системных сообщений

Системные сообщения отображаются на дисплее комфортного контроллера в виде номера. После появления сообщений A03, A06 и A07 и после устранения их причин, Вам необходимо произвести сброс комфортного контроллера (см. «6.2.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)», страница 29).

6 Управление

RU

Индикация	Системное сообщение	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
A01	Открыта дверь шкафа	Открыта дверь либо неправильно установлен концевой выключатель	Закрывать дверь, правильно установить концевой выключатель, проверить подключение
A02	Превышение допустимой температуры внутри шкафа	Недостаточная мощность охлаждения/ агрегат неверно подобран Следствие ошибок A03 – A17.	Проверить мощность охлаждения
A03	Контроль фильтра	Прокладка загрязнена	Почистить или заменить; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
A04	Окружающая температура слишком высокая или низкая	Температура окружающей среды вне допустимых пределов (от +10°C до +60°C)	Повысить либо снизить температуру окружающей среды (напр. обогрев, вентиляция)
A05	Опасность оледенения	Возникла опасность оледенения Возможна механическая блокировка или неисправность вентилятора испарителя, либо закрыт выход холодного воздуха.	Повысить заданную температуру внутри шкафа. Проверить и при необходимости разблокировать или заменить вентилятор испарителя.
A06	Сигнализатор давления PSA ^H	Слишком высокая температура окружающей среды	Снизить температуру окружающей среды; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
		Конденсатор загрязнен	Очистить конденсатор; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
		Прокладка загрязнена	Почистить или заменить; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
		Дефект вентилятора конденсатора	Заменить; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
		Дефект расширительного клапана	Ремонт сервис-техником; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
Дефект сигнализатора давления PSA ^H	Замена сервис-техником; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)		
A07	Испаритель	Недостаток хладагента; датчик перед или за испарителем неисправен.	Ремонт сервис-техником; произвести сброс комфортного контроллера (Reset)
A08	Предупреждение о конденсате	Слив конденсата перегнут или забит	Проверить слив конденсата, устранить перегибы или засоры в шланге
		Только у агрегатов с опциональным испарителем конденсата	Проверить испарительный модуль, при необходимости заменить
A09	Вентилятор конденсатора	Заблокирован или дефект	Разблокировать или заменить
A10	Вентилятор испарителя	Заблокирован или дефект	Разблокировать или заменить
A11	Компрессор	Компрессор перегружен (встроенная защита обмотки)	Никаких действий; агрегат включится самостоятельно.
		Дефект (проверить сопротивление обмотки)	Замена сервис-техником
A12	Термодатчик конденсатора	Обрыв или короткое замыкание	Заменить
A13	Датчик температуры окружающей температуры	Обрыв или короткое замыкание	Заменить
A14	Термодатчик оледенения	Обрыв или короткое замыкание	Заменить
A15	Термодатчик конденсата	Обрыв или короткое замыкание	Заменить
A16	Датчик внутренней температуры	Обрыв или короткое замыкание	Заменить
A17	Контроль фаз	Только у агрегатов с трехфазным питанием: Неверная последовательность/отсутствие фазы	Поменять местами две фазы
A18	Ошибка EPROM	Установить новую плату	Необходимо обновление программного обеспечения (только после установки новой платы с новым ПО): используя код 22 войти в режим программирования; нажать кнопку 1 и подтвердить нажатием «Set», пока не появится «Acc». Теперь отключить агрегат от сети и подключить заново.
A19	LAN/Master-Slave	Master и Slave-агрегаты не соединены	Проверить соединение либо кабель
A20	Падение напряжения	Сообщение не отображается	Событие записывается в файл журнала
E0	Сообщение дисплея	Разрыв соединения между дисплеем и платой управления	Сброс: отключить электропитание и через 2 сек. включить обратно
		Дефект кабеля, отсоединение разъема	Заменить плату
OL	Overload	Параметры окружающей среды либо тепловыделение вне допустимого диапазона для агрегата	
LH	Low heat	Небольшое тепловыделение в шкафу	
rSt	Reset	Необходим ручной сброс агрегата, см. «6.2.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)», страница 29.	

Таб. 6: Устранение неисправности при комфортном контроллере

6.2.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)

После возникновения ошибок A03, A06 и A07 необходимо произвести сброс комфортного контроллера (Reset).

- Нажмите кнопки 1 (▲) и 3 (▼) (рис. 28) и одновременно удерживайте 5 сек.

Системное сообщение исчезнет и будет отображаться температура.

7 Проверка и технический осмотр



Опасность поражения током!
Агрегат находится под напряжением.
Перед открыванием отключить электропитание и обеспечить защиту от непреднамеренного включения.

7.1 Общие положения

Контур охлаждения не требует технического обслуживания и является герметичной замкнутой системой. Холодильный агрегат в заводских условиях заполнен необходимым количеством хладагента, проверен на герметичность и испытан на работоспособность.

Встроенные вентиляторы имеют шарикоподшипники, защищены от влаги и пыли, имеют датчик температуры и не нуждаются в обслуживании. Ожидаемый срок службы составляет не менее 30.000 часов. Агрегат не нуждается в значительном обслуживании. При видимом уровне загрязнения может потребоваться время от времени очищать компоненты внешнего воздушного контура при помощи пылесоса или сжатого воздуха. Сильную грязь, пропитанную маслом, можно удалять негорючими моющими средствами, например, реагентами для холодной чистки.

Интервал технического обслуживания: 2000 часов эксплуатации. В зависимости от уровня загрязнения окружающего воздуха, интервал проведения технического обслуживания может укорачиваться.



Внимание!
Опасность возгорания!
Не использовать горючие жидкости для чистки.

Порядок проведения технического обслуживания:

- Проверить уровень загрязнения.
- Загрязнение фильтра? При необходимости заменить фильтр.
- Вентиляционные решетки загрязнены? При необходимости почистить.
- Активировать тестовый режим. Охлаждение в порядке?
- Проверить на наличие постороннего шума от компрессора и вентиляторов.

7.1.1 Чистка сжатым воздухом

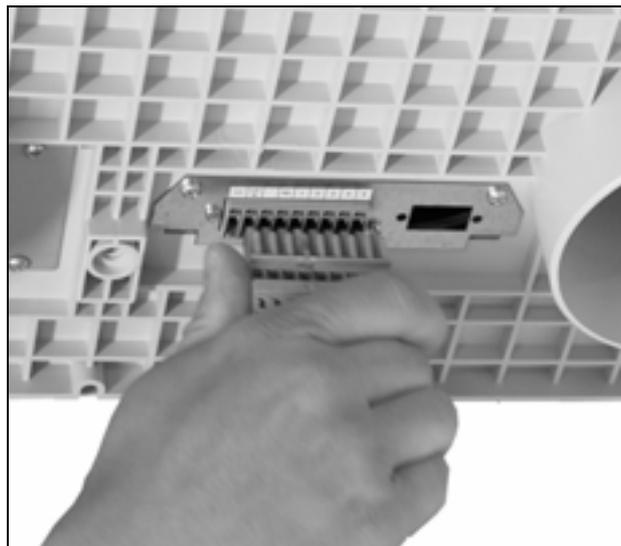


Рис. 31: Отсоединение сетевого штекера



Рис. 32: Снятие вентиляционной решетки



Рис. 33: Снятие вентиляционной решетки

7 Проверка и технический осмотр

RU



Рис. 34: Отсоединение штекера дисплея



Рис. 37: Снятие кожуха



Рис. 35: Отсоединение кабеля заземления



Рис. 38: Агрегат без кожуха (вид спереди)



Рис. 36: Отвинчивание крепежных винтов кожуха (четыре винта)



Рис. 39: Агрегат без кожуха (вид сзади)

8 Хранение и утилизация



Внимание! Опасность повреждения!
При хранении холодильных агрегатов температура не должна превышать +70°C.

При хранении холодильный агрегат должен находиться в вертикальном положении. Герметичный контур охлаждения содержит хладагент и масло. Для защиты окружающей среды требуется утилизация. Утилизация может быть организована силами RITTAL. Обратитесь к нам.



Рис. 40: Продувка теплообменного элемента и компрессорного отделения сжатым воздухом

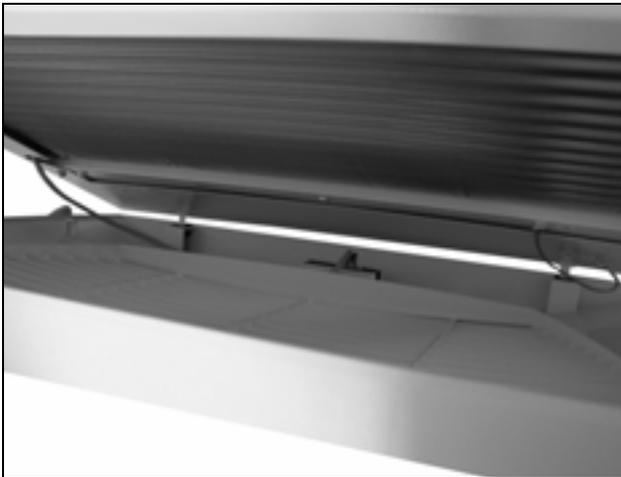
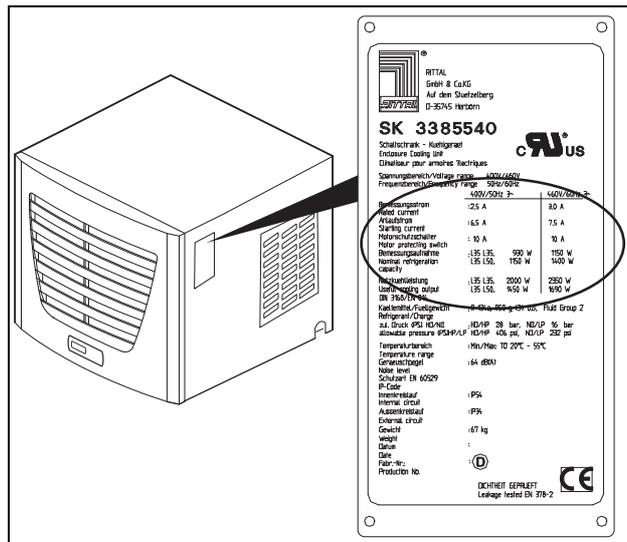


Рис. 41: Снятие вентиляционной решетки

9 Технические характеристики

9 Технические характеристики



- Соблюдайте указанные на заводской табличке характеристики электропитания (напряжение и частота).
- Установите входной предохранитель, соответствующий указаниям на заводской табличке.

Рис. 42: Технические характеристики

	Единицы	Арт. № SK									
		3382.100	3382.110	3359.100	3359.110	3359.140	3383.100	3383.110	3383.140	3383.700	
Базовый контроллер, RAL 7035	-	3382.100	3382.110	3359.100	3359.110	3359.140	3383.100	3383.110	3383.140	3383.700	
Комфортный контроллер, RAL 7035	-	3382.500	3382.510	3359.500	3359.510	3359.540	3383.500	3383.510	3383.540	3383.800	
Базовый контроллер, корпус из нержавеющей стали	-	3382.200	3382.210	3359.200	3359.210	3359.240	3383.200	3383.210	3383.240	-	
Комфортный контроллер, корпус из нержавеющей стали	-	3382.600	3382.610	3359.600	3359.610	3359.640	3383.600	3383.610	3383.640	-	
Номинальное напряжение	V Гц	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50	
Номинальный ток	A	3,3/3,5	6,7/7,2	3,6/4,5	7,2/9,0	2,1/2,6	4,9/5,1	9,5/10,0	2,8/2,8	2,8	
Пусковой ток	A	9,2/10,2	18,4/18,4	10,0/10,7	20,0/21,4	5,8/6,2	15,5/15,5	25,3/24,3	8,0/8,8	15,0	
Входной предохранитель T	A	10,0	6,3 - 10,0	10,0	11,0 - 16,0	6,3 - 10,0	10,0	11,0 - 16,0	6,3 - 10,0	10,0	
Защитный автомат двигателя	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Защитный автомат трансформатора	-	-	■	-	■	■	-	■	■	-	
Защитный автомат	-	■	-	■	-	-	■	-	-	-	
Полезная мощность охлаждения Q _к согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 45 L 35 L 50	Вт Вт Вт	500/510 - 270/370	750/810 - 545/590	1000/1080 - 760/820	1000 850 -					
Номинальная мощность P _{эл} согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 45 L 35 L 50	Вт Вт Вт	500/550 - 550/590	510/560 - 560/610	550/660 - 630/740	560/675 - 640/750	690/790 - 800/890	720/800 - 810/900	430 470 -		
Коэффициент мощности охлаждения ε = Q _к /P _{эл}			1,0	1,4							
Хладагент - тип - количество	- г	R134a 250	R134a 300	R134a 500	R134a 550	R134a 600	R134a 650	R134a 700	R134a 750	R134a 800	
Допустимое давление	бар	25									
Диапазон установок температуры ¹⁾	°C	от +20 до +55								от +20 до +45	
Уровень шума	дБ (A)	64								60	
Вид соединения	-	Вставной блок клемм подключения									
Степень защиты согласно EN 60 529 - внутренний контур - внешний контур	- - -	IP 54 IP 34									
Размеры (Ш x В x Г)	мм	597 x 415 x 375				597 x 415 x 475					
Мощность воздушного потока вентиляторов (свободный поток) - внутренний контур - внешний контур	м³/ч м³/ч	440 910				440 1760					
Вес	кг	30	35	32	37	40	46	40	46	40	

¹⁾ Базовый контроллер +30°C до +55°C

9 Технические характеристики

RU

	Единицы	Арт. № SK								
Базовый контроллер, RAL 7035	–	–	–	3384.100	3384.110	3384.140	3385.100	3385.110	3385.140	3384.700
Комфортный контроллер, RAL 7035	–	3273.500	3273.515	3384.500	3384.510	3384.540	3385.500	3385.510	3385.540	3384.800
Базовый контроллер, корпус из нержавеющей стали	–	–	–	3384.200	3384.210	3384.240	3385.200	3385.210	3385.240	–
Комфортный контроллер, корпус из нержавеющей стали	–	–	–	3384.600	3384.610	3384.640	3385.600	3385.610	3385.640	–
Номинальное напряжение	В Гц	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50
Номинальный ток	А	5,2/5,4	11,0/11,5	6,3/7,4	13,7/15,3	3,8/4,4	6,3/7,2	14,2/15,4	3,7/4,2	2,8
Пусковой ток	А	15,5/16,5	32,0/35,0	16,6/17,1	30,7/29,1	9,8/9,6	16,8/18,4	36,0/32,0	10,0/12,0	15,0
Входной предохранитель Т	А	10,0	11,0 – 16,0	10,0	14,0 – 20,0	6,3 – 10,0	10,0	14,0 – 20,0	6,3 – 10,0	10,0
Защитный автомат двигателя	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Защитный автомат трансформатора	–	–	■	–	■	■	–	■	■	–
Защитный автомат	–	■	–	■	–	–	■	–	–	–
Полезная мощность L 35 L 35 охлаждения Q_k L 35 L 45 согласно DIN 3168 L 35 L 50	Вт Вт Вт	1100/1200 – 850/870		150/1520 – 1100/1210			2000/2130 – 1570/1670			1500 1230 –
Номинальная мощность $P_{эл}$ L 35 L 35 L 35 L 45 L 45 L 50 согласно DIN 3168 L 35 L 50	Вт Вт Вт	890/910 – 960/1100	920/940 – 990/1140	955/1070 – 1090/1230	990/1090 – 1140/1290		1140/1310 – 1240/1450	1190/1390 – 1300/1520		625 690 –
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_k/P_{эл}$		1,2		1,6			1,8	1,7		
Хладагент – тип – количество	– г	R134a 700		R134a 500			R134a 950			R134a 675
Допустимое давление	бар	25								
Диапазон установок температуры ¹⁾	°С	от +20 до +55								от +20 до +45
Уровень шума	дБ (А)	51			64				60	
Вид соединения	–	Вставной блок клемм подключения								
Степень защиты согласно EN 60 529 – внутренний контур – внешний контур	– –	IP 54 IP 34								
Размеры (Ш x В x Г)	мм	597 x 415 x 475								
Мощность воздушного потока вентиляторов (свободный поток) – внутренний контур – внешний контур	м ³ /ч м ³ /ч	440 1760		470 1760			470 1820			
Вес	кг	42	47	41	47		42	48		41

¹⁾ Базовый контроллер +30°C до +55°C

9 Технические характеристики

RU

	Единицы	Арт. № SK	
Базовый контроллер, RAL 7035	–	3386.140	3387.140
Комфортный контроллер, RAL 7035	–	3386.540	3387.540
Базовый контроллер, корпус из нержавеющей стали	–	3386.240	3387.240
Комфортный контроллер, корпус из нержавеющей стали	–	3386.640	3387.640
Номинальное напряжение	В, Гц	400, 3-, 50/ 460, 3-, 60	
Номинальный ток	А	3,4/3,4	3,9/3,9
Пусковой ток	А	8,0/9,0	17,0/19,0
Входной предохранитель Т	А	6,3 – 10,0	
Защитный автомат двигателя	–	■	■
Защитный автомат трансформатора	–	–	–
Защитный автомат	–	–	–
Полезная мощность охлаждения Q_k согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	Вт Вт	3000/3300 2200/2500
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	Вт Вт	1320/1630 1570/1910
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_k/P_{эл}$		2,3	
Хладагент – тип – количество	– г	R134a 1600	R134a 1800
Допустимое давление	бар	25	
Диапазон установок температуры ¹⁾	°C	от +20 до +55	
Уровень шума	дБ (А)	67	
Вид соединения	–	Вставной блок клемм подключения	
Степень защиты согласно EN 60 529 – внутренний контур – внешний контур	– –	IP 54 IP 34	
Размеры (Ш x В x Г)	мм	796 x 470 x 580	
Мощность воздушного потока вентиляторов (свободный поток) – внутренний контур – внешний контур	м³/ч м³/ч	1280 3450	1420 3870
Вес	кг	70	

¹⁾ Базовый контроллер +30°C до +55°C

10 Список запасных частей

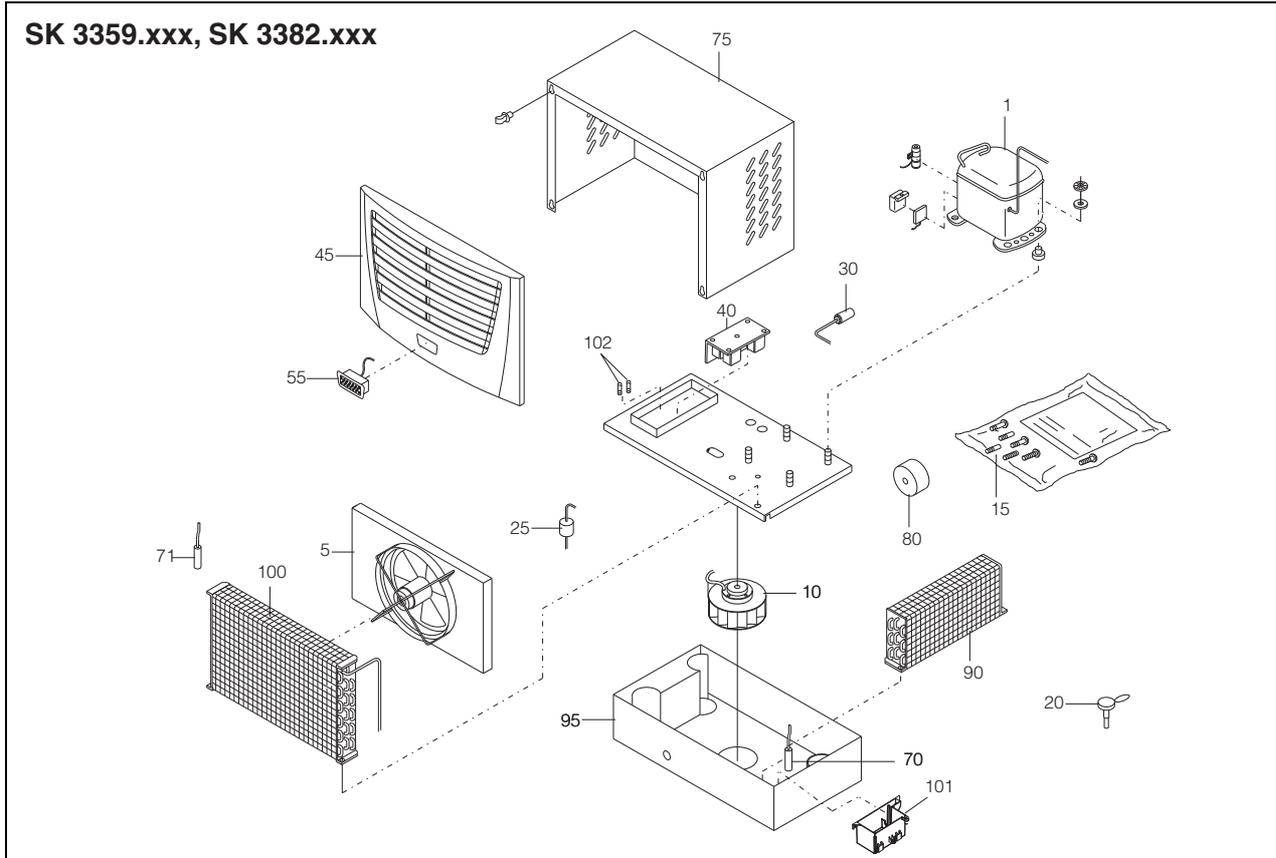


Рис. 43: Запчасти для SK 3359.xxx, SK 3382.xxx

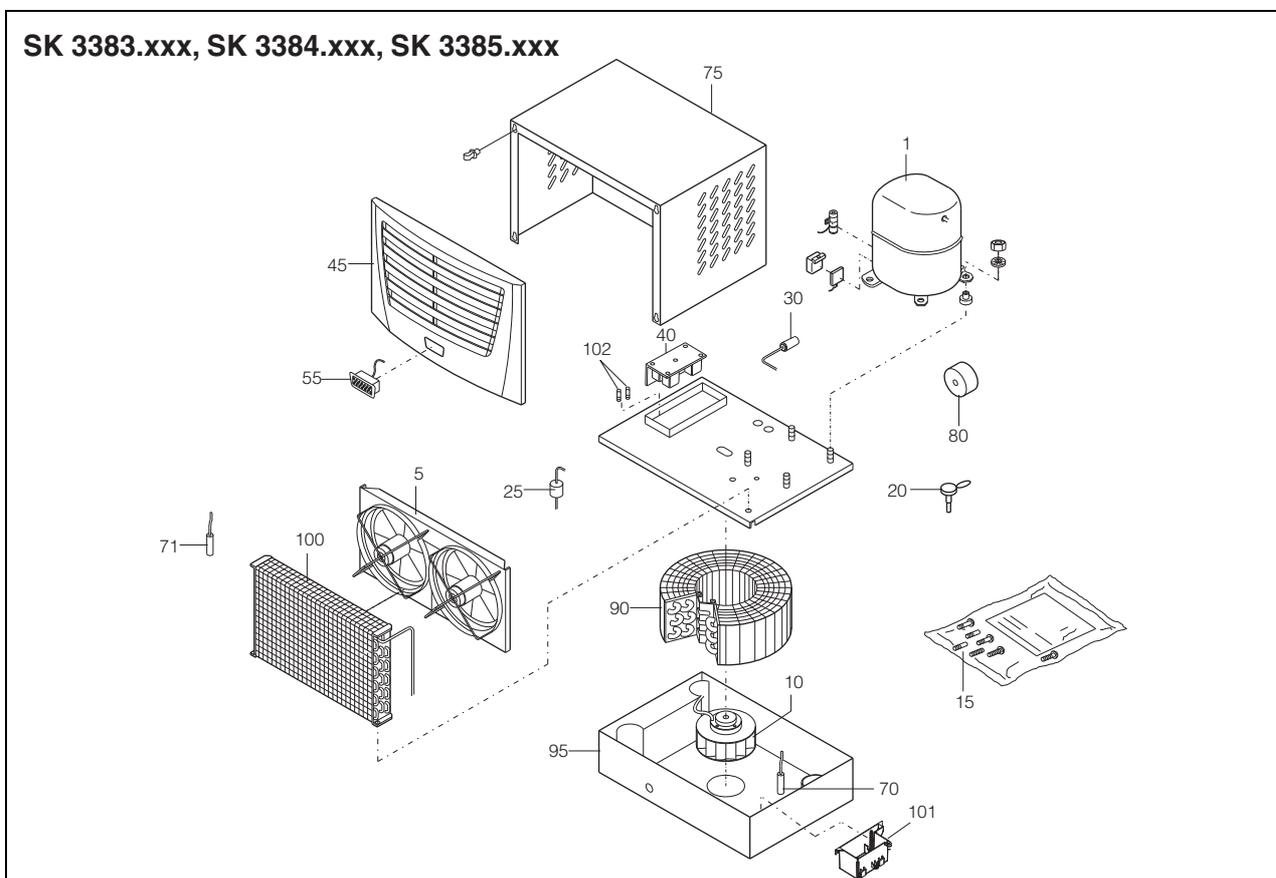


Рис. 44: Запчасти для SK 3383.xxx, SK 3384.xxx, SK 3385.xxx

10 Список запасных частей

RU

SK 3386.xxx, SK 3387.xxx

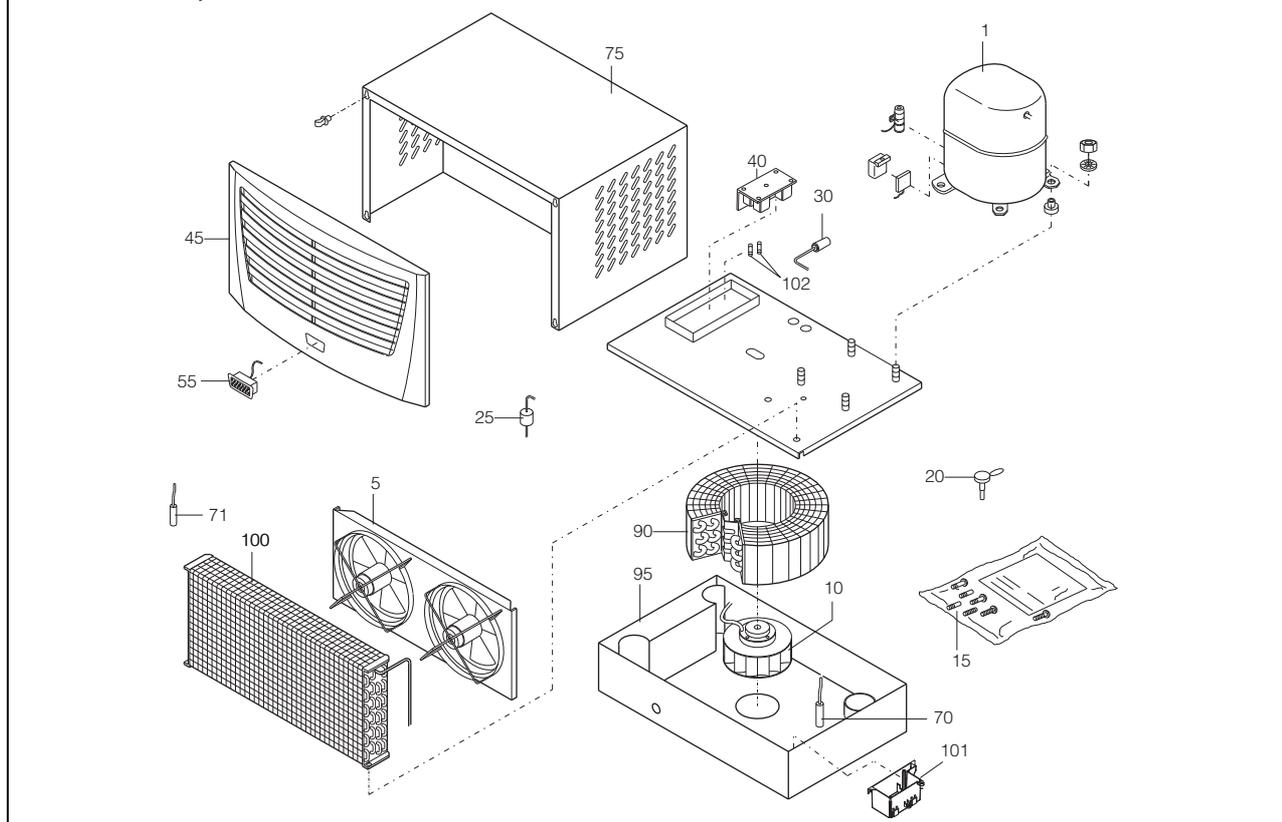


Рис. 45: Запчасти для SK 3386.xxx, SK 3387.xxx

Обозначения

- 1 Компрессор
- 5 Вентилятор конденсатора
- 10 Вентилятор испарителя
- 15 Пакет с принадлежностями
- 20 Расширительный клапан
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Сигнализатор давления PSA^H
- 40 Плата
- 45 Решетка
- 55 Дисплей
- 71 Датчик температуры
- 75 Оболочка корпуса
- 80 Трансформатор
- 90 Испаритель
- 100 Конденсатор
- 101 Испаритель конденсата
- 102 Слаботочный предохранитель испарителя конденсата (T4A; 6,3 x 32 мм)



Указание:

При заказе запчастей, кроме номера запчасти необходимо указать следующее:

- Тип агрегата
- Серийный номер
- Дата выпуска

Эти данные можно найти на заводской табличке.

11 Приложение: Размеры вырезов и отверстий

11 Приложение: Размеры вырезов и отверстий

RU

11.1 Монтажные размеры

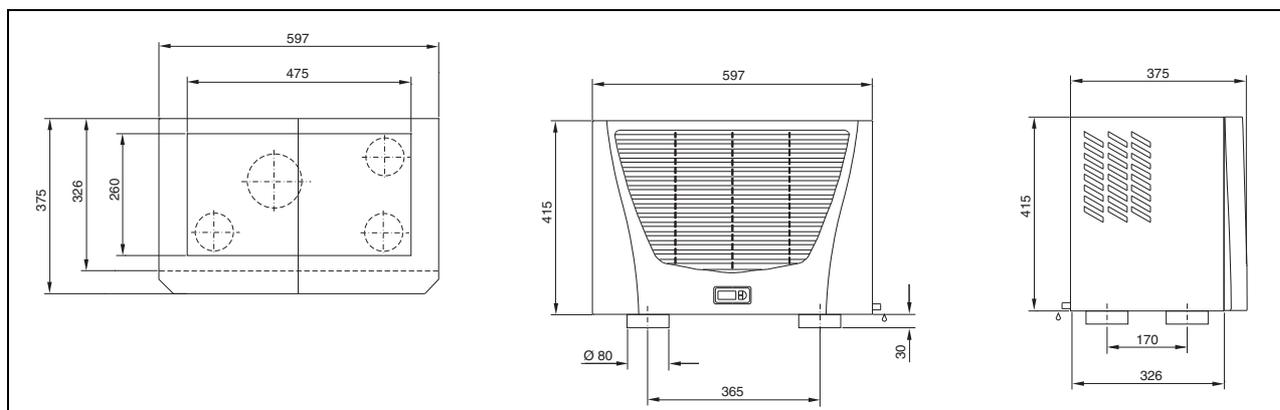


Рис. 46: SK 3359.xxx, SK 3382.xxx Монтаж

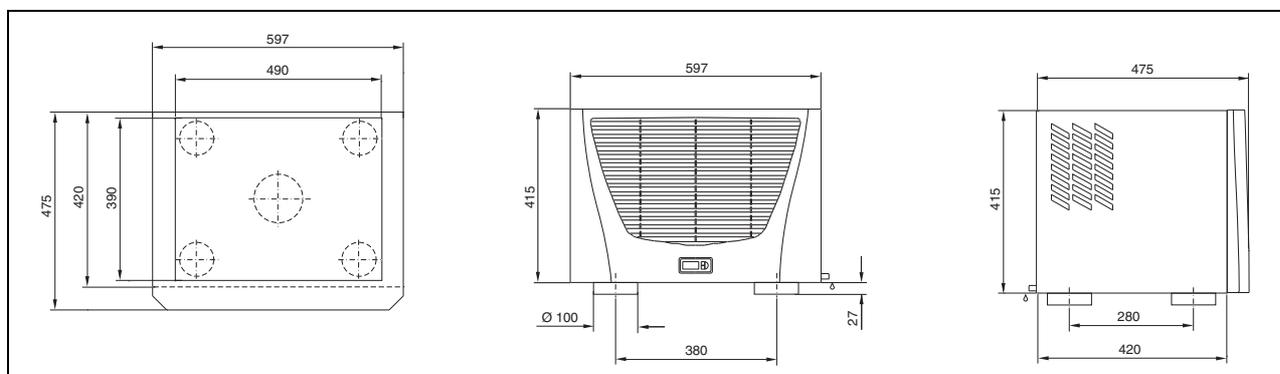


Рис. 47: SK 3383.xxx, SK 3384.xxx, SK 3385.xxx Монтаж

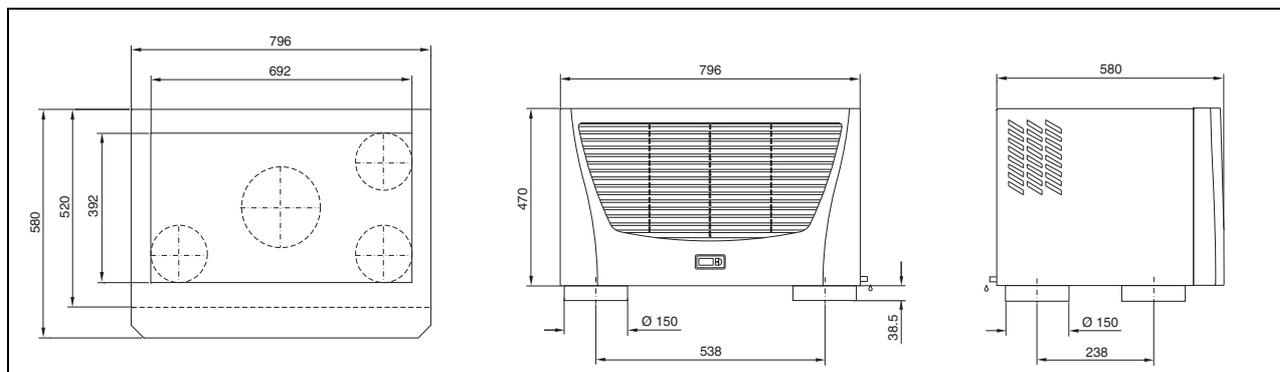


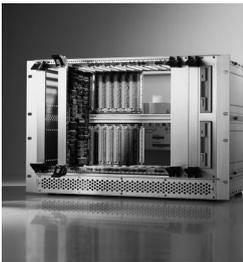
Рис. 48: SK 3386.xxx, SK 3387.xxx Монтаж



[Schaltschrank-Systeme](#)
[Industrial Enclosures](#)
[Coffrets et armoires électriques](#)
[Kastsystemen](#)
[Apparatskåpssystem](#)
[Armadi per quadri di comando](#)
[Sistemas de armarios](#)
[Распределительные щиты и шкафы](#)



[Stromverteilung](#)
[Power Distribution](#)
[Distribution de courant](#)
[Stroomverdeling](#)
[Strömfördelning](#)
[Distribuzione di corrente](#)
[Distribución de corriente](#)
[Электрораспределительное оборудование](#)



[Elektronik-Aufbau-Systeme](#)
[Electronic Packaging](#)
[Electronique](#)
[Electronic Packaging Systems](#)
[Electronic Packaging](#)
[Contenitori per elettronica](#)
[Sistemas de montaje para la electrónica](#)
[Электронные крейты и корпуса](#)



[System-Klimatisierung](#)
[System Climate Control](#)
[Climatisation](#)
[Systeemklimatisering](#)
[Systemklimatisering](#)
[Soluzioni di climatizzazione](#)
[Climatización de sistemas](#)
[Системы контроля микроклимата](#)



[IT-Solutions](#)
[IT Solutions](#)
[Solutions IT](#)
[IT-Solutions](#)
[IT-lösningar](#)
[Soluzioni per IT](#)
[Soluciones TI](#)
[IT-решения](#)



[Communication Systems](#)
[Communication Systems](#)
[Armoires outdoor](#)
[Outdoor-behuizingen](#)
[Communication Systems](#)
[Soluzioni outdoor](#)
[Sistemas de comunicación](#)
[Корпуса Outdoor](#)

ООО «Риттал» · 123007 Москва · ул. 4-я Магистральная д. 11 стр. 1
Отдел продаж тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 219, 247)
Отдел маркетинга тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 211, 212)
Техническая поддержка тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 213, 228, 256)
Факс +7 (495) 775 02 39 · E-mail: info@rittal.ru · www.rittal.ru



Достичь совершенства **RITTAL**