

**RITTAL**  
**TOP**  
**THERM**  **PLUS**

**Outdoor-  
холодильный  
агрегат**

---



**CS 9761.212**

**CS 9762.212**

**CS 9768.152**

**Руководство по монтажу, установке  
и эксплуатации**

---



## Содержание

<b>1</b>	<b>Указания к документации</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>12</b>
1.1	Сопутствующие документы	4	6	<b>Управление</b> . . . . .	<b>12</b>
1.2	Маркировка CE	4	6.1	<b>Управление</b> . . . . .	<b>12</b>
1.3	Хранение документации	4	6.1.1	Свойства	13
1.4	Используемые символы	4	6.1.2	Запуск в тестовом режиме	13
<b>2</b>	<b>Меры безопасности</b> . . . . .	<b>4</b>	6.1.3	Общие указания по программированию	13
<b>3</b>	<b>Описание агрегата</b> . . . . .	<b>5</b>	6.1.4	Изменяемые параметры	14
3.1	<b>Описание функций</b> . . . . .	<b>5</b>	6.1.5	Обзор программирования	15
3.1.1	Принцип работы	5	6.1.6	Определение системных сообщений для анализа	16
3.1.2	Управление	5	6.1.7	Настройка адреса Master- или Slave-агрегата	17
3.1.3	Система шин (комфортный контроллер)	5	6.1.8	Анализ системных сообщений	17
3.1.4	Предохранительные устройства	6	6.1.9	Сброс комфортного контроллера (Reset)	19
3.1.5	Образование конденсата	6	<b>7</b>	<b>Проверка и техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>19</b>
3.1.6	Концевой выключатель двери	6	7.1	Общие положения	19
3.1.7	Дополнительный порт ХЗ	6	<b>8</b>	<b>Хранение и утилизация</b> . . . . .	<b>19</b>
3.2	<b>Использование согласно назначению</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>20</b>
3.3	<b>Комплект поставки</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>Список запасных частей</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Монтаж и подключение</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>Приложение:</b> <b>размеры агрегата и вырезов</b> . . . . .	<b>22</b>
4.1	<b>Выбор места установки</b> . . . . .	<b>7</b>			
4.2	<b>Указания по монтажу</b> . . . . .	<b>7</b>			
4.2.1	Общие положения	7			
4.2.2	Расположение электронных компонентов в шкафу	7			
4.3	<b>Монтаж агрегата</b> . . . . .	<b>8</b>			
4.4	<b>Указания по электромонтажу</b> . . . . .	<b>9</b>			
4.4.1	Данные по подключению	9			
4.4.2	Защита от перенапряжения и нагрузка на сеть	9			
4.4.3	Концевой выключатель двери	9			
4.4.4	Указания по допустимым колебаниям напряжения	9			
4.5	<b>Проведение электромонтажа</b> . . . . .	<b>10</b>			
4.5.1	Подключение к системе шин (только при соединении нескольких агрегатов с комфортным контроллером)	10			
4.5.2	Подключение электропитания	10			

# 1 Указания к документации

## 1 Указания к документации

Данное руководство предназначено для специалистов-наладчиков, которые имеют опыт монтажа и подключения холодильных агрегатов CS Outdoor, а также на специалистов, обладающих знаниями по управлению холодильными агрегатами CS Outdoor.

### 1.1 Сопутствующие документы

Для описанных здесь типов агрегатов имеется руководство по монтажу и эксплуатации в виде бумажного документа, который прилагается к агрегату.

За ущерб, возникший вследствие несоблюдения данного руководства, компания Rittal ответственности не несет. Также имеют действие 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 продукта. 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 предписания к выполнению 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 Меры безопасности

**Электрическое подключение и ремонт должен производиться только силами авторизованного персонала.**

Для предотвращения опрокидывания шкафа с агрегатом, его необходимо обязательно закрепить на полу.

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

При монтаже следует обратить внимание, что:

- следует произвести размещение шкафа с холодильным агрегатом таким образом, чтобы обеспечить к нему необходимый приток и отток воздуха.
  - место установки не подвержено сильному воздействию грязи и влаги.
  - вырез для входа воздуха должен по возможности располагаться в верхней части шкафа.
  - ничто не должно препятствовать входу и выходу воздуха из агрегата (см. также раздел 4.2.2).
  - должны быть обеспечены параметры подключения к электросети, указанные на заводской табличке агрегата.
  - температура окружающей среды не должна быть больше +55°C.
  - упаковка не должна иметь признаков повреждения. Любое повреждение упаковки может стать причиной выхода агрегата из строя.
  - корпус должен быть уплотнен со всех сторон. При негерметичном корпусе выпадает конденсат.
  - расстояние от агрегата до стены должно быть не менее 200 мм.
  - мощность тепловыделения установленного в шкафу оборудования не должна превышать удельную полезную мощность охлаждения агрегата.
  - клиенту запрещается производить модификации холодильного агрегата.
  - агрегаты следует размещать только вертикально в соответствии с предписаниями. Максимально допустимое отклонение от вертикали 2°.
  - необходимо обеспечить отвод выпадающего конденсата.
  - Для обеспечения длительного уплотнения между агрегатом и корпусом, опционально необходимо усилить монтажную поверхность.
- Следует использовать только оригинальные запасные части!**

### 3 Описание агрегата

#### 3.1 Описание функций

Холодильные агрегаты служат для отвода выделяемого тепла из распределительных шкафов или для охлаждения воздуха внутри шкафа для защиты термочувствительных элементов.

Outdoor-холодильные агрегаты предназначены для длительного использования на открытом воздухе благодаря высококачественному материалу и высокой степени защиты IP. Диапазон температур применения (температура воздуха в тени) составляет от  $-33^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ .

Особенно подходят Outdoor-холодильные агрегаты для диапазона температур от  $+35$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ , когда невозможно использовать другие устройства типа воздухо-воздушных теплообменников или систем охлаждения окружающим воздухом для отвода выделяемого тепла.

Холодильный агрегат имеет встроенный обогреватель. Функция обогрева позволяет при низких температурах окружающей среды повысить температуру внутри шкафа для избежания образования конденсата. Если мощности обогрева не достаточно, рекомендуется использовать дополнительный обогреватель, который управляется с помощью терморегулятора, например, обогреватель 800 Вт, SK 3105.400 и регулятор температуры SK 3110.000.

Мощность встроенного обогревателя:

- 400 Вт: CS 9761.212, CS 9762.212
- 800 Вт: CS 9768.152

Outdoor-холодильные агрегаты RITTAL предназначены для использования на Outdoor-корпусах CS Toptec модульных корпусах CS с двойными стенками.

**Адаптация Outdoor-корпусов не производства RITTAL или использование агрегата на корпусах Outdoor с одинарными стенками возможны только после консультаций.**

##### 3.1.1 Принцип работы

Холодильный агрегат (компрессорная холодильная установка) состоит из четырех основных компонентов (см. рис. 1): 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 ( $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ) не содержит хлора. Его потенциал разрушения озонового слоя (OZP) равен нулю. Таким образом, он очень экологичен. Фильтр-осушитель (5), встроенный в герметичный контур охлаждения, обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот, частиц грязи и посторонних тел внутри контура 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.

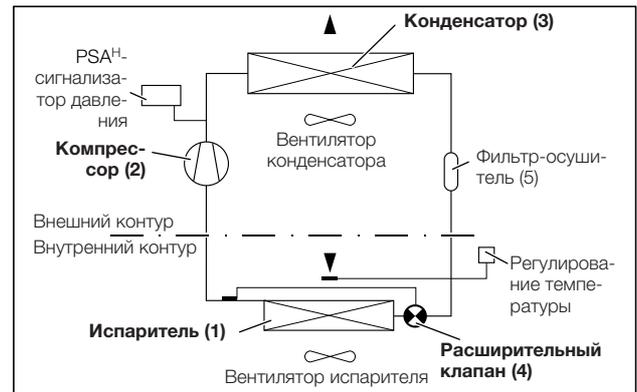


Рис. 1: Контур охлаждения

##### 3.1.2 Управление

Outdoor-холодильные агрегаты Rittal оснащены регулятором (комфортным контроллером), через который производится настройка функций агрегата (индикаторный дисплей и расширенные функции, см. раздел "6 Управление", страница 12).

##### 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 агрегатами (одновременное включение и отключение соединенных агрегатов)
- Параллельная сигнализация открытия двери
- Общие сообщения об ошибках

Обмен данными производится через соединение "Master-Slave". Для этого при вводе в эксплуатацию каждому агрегату присваивается адрес, который будет содержать идентификатор "Master" или "Slave".

## 3 Описание агрегата

RU

### 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.
- Агрегат оснащен одним встроенным беспотенциальным реле на блоке клемм подключения (системное сигнальное реле с переключающим контактом, клеммы 3 - 5), которые позволят Вам получать системные сообщения от холодильного агрегата, например через ПЛК.

### 3.1.5 Образование конденсата

Outdoor-холодильный агрегат имеет степень защиты IP 55 согл. EN 60 529. Степень защиты показывает герметичность внутреннего контура относительно внешнего контура. При применении на корпусах CS Outdoor с двойными стенками серий CS Toptec или модульных корпусах CS, при правильном монтаже сохраняется степень защиты корпуса IP 55.

Образование конденсата внутри корпуса благодаря герметично закрытому воздушному контуру практически исключено.

Опасность образования конденсата в корпусе имеется только когда:

- производятся работы по обслуживанию с открытым корпусом в условиях теплого воздуха с высокой влажностью.
- производятся работы по обслуживанию с открытым корпусом под дождем.
- если холодильный агрегат работает при открытой двери. Отключение холодильного агрегата при открывании двери может быть обеспечено установкой концевого выключателя (напр. PS 4127.010, см. "3.1.6 Концевой выключатель двери").

### 3.1.6 Концевой выключатель двери

К холодильному агрегату можно подключить концевой выключатель двери. Концевой выключатель доступен в комплектующих (Арт. № PS 4127.010). 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.

### 3.1.7 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 вышестоящие системы мониторинга (см. комплектующие, интерфейсная карта, Арт. № SK 3124.200).

### 3.2 Использование согласно назначению

Outdoor-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 и обогрева Outdoor-корпусов.

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

#### CS 9761.212

- 1 холодильный агрегат
- 1 пакет с принадлежностями:
  - 1 блок клемм
  - 1 руководство по монтажу
  - 1 уплотнительная прокладка

#### CS 9762.212

- 1 холодильный агрегат
- 1 пакет с принадлежностями:
  - 1 шланг для отвода конденсата
  - 1 хомут для шланга
  - 1 блок клемм
  - 1 руководство по монтажу

#### Необходимые комплектующие (для CS 9762.212)

Для монтажа на модульном корпусе CS необходима монтажная рама **CS 9765.051** а также климатический отсек, соответствующий ширине и глубине корпуса.

#### CS 9768.152

- 1 холодильный агрегат
- 1 пакет с принадлежностями:
  - 1 шестигранный ключ, размер ключа SW 4
  - 2 патрубка под шланг
  - 1 блок клемм
  - 1 руководство по монтажу

Outdoor-холодильный агрегат, как правило, поставляется в смонтированном состоянии на корпусе CS Outdoor. Пакет с принадлежностями прилагается к корпусу.

## 4 Монтаж и подключение

### 4.1 Выбор места установки

При выборе места установки шкафа необходимо учитывать следующие указания:

- Необходимо выбрать такое место установки шкафа и такое расположение агрегата, которые обеспечат хороший приток и отвод воздуха (расстояние между шкафами и от шкафа до стены не менее 200 мм).
- Агрегат необходимо устанавливать и эксплуатировать вертикально (макс. отклонение: 2°).
- Температура окружающей среды не должна превышать 55°C.
- Необходимо обеспечить питание вентилятора, 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.
- Для предотвращения образования конденсата мы рекомендуем установку концевого выключателя (например PS 4127.010), который будет отключать агрегат при открывании двери (см. "3.1.6 Концевой выключатель двери", страница 6).

#### 4.2.2 Расположение электронных компонентов в шкафу



#### Внимание!

**Опасность образования конденсата!** При расположении электронного оборудования внутри шкафа Outdoor 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. Это может привести к замыканию потока и снизить мощность охлаждения, а в некоторых случаях послужить причиной отключения холодильного агрегата вследствие срабатывания встроенных предохранительных систем.

Следите за равномерной циркуляцией воздуха внутри шкафа. Отверстия для входа и выхода воздуха ни в коем случае нельзя блокировать, т. к. это приводит к снижению охлаждающей мощности.

## 4 Монтаж и подключение

### 4.3 Монтаж агрегата

Outdoor-холодильные агрегаты RITTAL предназначены для использования на Outdoor-корпусах CS Toptec модульных корпусах CS с двойными стенками. Холодильные агрегаты поставляются в смонтированном состоянии на Outdoor-корпусе.

При монтаже необходимо сделать вырез в двери, стенке или крыше согласно размерам монтажного выреза (см. рис. 2 – 4) во внутренней и внешней двери, стенке или крыше основного корпуса. Крепление холодильного агрегата производится с помощью предусмотренных винтовых креплений M6 на корпусе агрегата.



Рис. 2: Монтажный вырез CS 9761.212

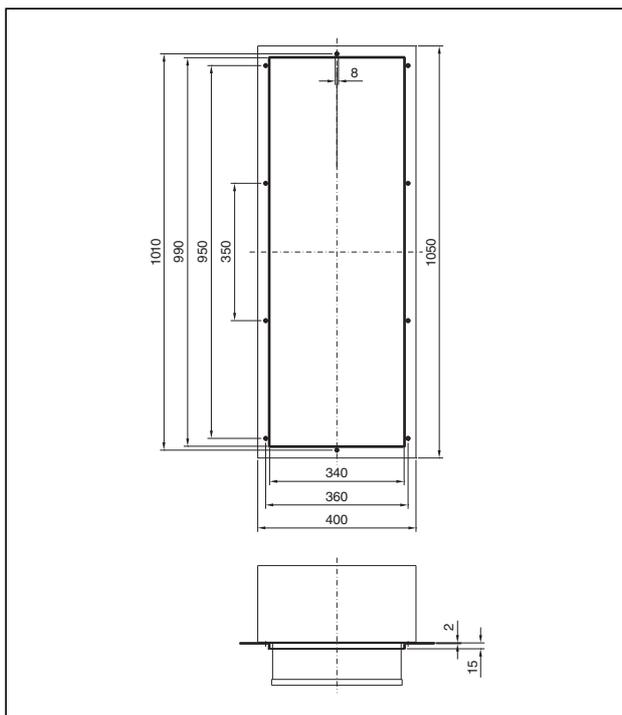


Рис. 3: Монтажный вырез CS 9768.152

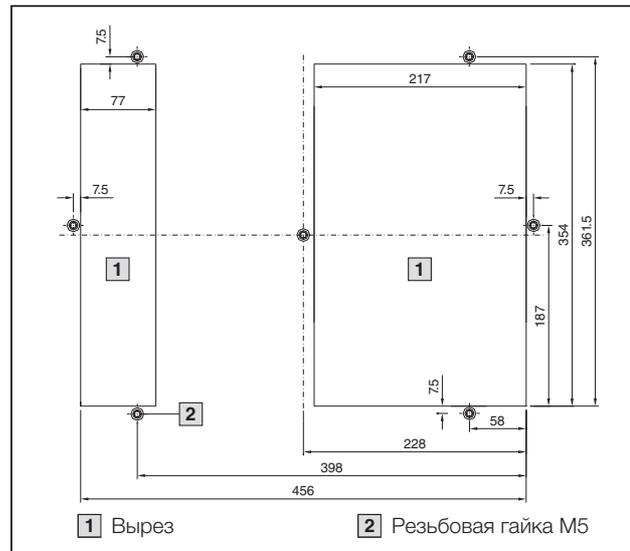


Рис. 4: Монтажный вырез CS 9762.212

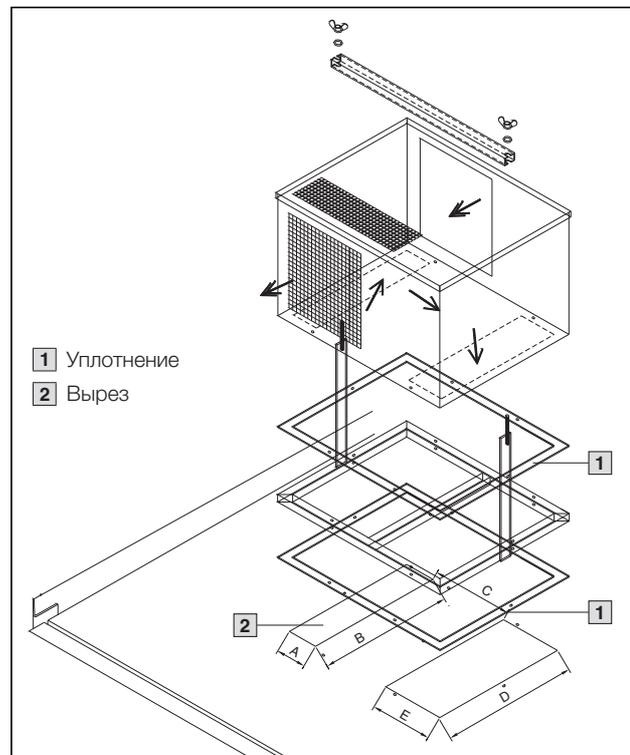


Рис. 5: Последовательность монтажа CS 9762.212



#### Указание:

#### Монтажная рама необходима для потолочного агрегата CS 9762.212

Для потолочного холодильного агрегата CS 9762.212 при монтаже на модульный корпус CS необходима монтажная рама CS 9765.051 и климатический отсек, соответствующие ширине и глубине корпуса. Применение для корпусов серии CS Toptec не возможно.

**Указание:**

Обратите внимание на то, чтобы при смонтированном холодильном агрегате корпус сохранял степень защиты IP 55. При снижении степени защиты возможно образование конденсата внутри корпуса или попадание воздуха с агрессивными веществами вовнутрь корпуса.

**Указание:**

Обратите внимание на материал используемых соединительных элементов при монтаже агрегата на корпус. Недопустимое сочетание материалов может привести к контактной коррозии.

**4.4 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 соблюдения существующих норм и предписаний.

**4.4.1 Данные по подключению**

- Напряжение питающей сети и частота должны соответствовать номинальным значениям, указанным на заводской табличке.
- Агрегат должен быть подключен к сети через размыкающее устройство, обеспечивающее зазор между контактами не менее 3 мм в выключенном 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 (защитный автомат, характеристика К или плавкую вставку).
- Подключение к сети должно быть оснащено заземлением с низким уровнем помех.

**4.4.2 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 МЭК 61 000-3-11, агрегат можно использовать только на объектах, которые способны выдерживать продолжительную токовую нагрузку (подводящей линии от энергоснабжающе-

го предприятия) более 100 А на фазу и снабжаются напряжением в 400/230 В. При необходимости следует согласовать с электро-снабжающим предприятием, что способность выдерживать продолжительную токовую нагрузку достаточно высокая для подключения агрегата.

- Вентиляторы и компрессор однофазных агрегатах имеют собственную термическую защиту обмоток.
- 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 MS/TS 6,3 – 10 А; настроить на 6,3 А.

**4.4.3 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 мм<sup>2</sup> при длине кабеля в 2 м.
- Сопротивление кабеля до концевого выключателя должно составлять макс. 50 Ом.
- Концевой выключатель подключается только пассивно, без внешнего источника напряжения.
- При открытой двери контакт дверного выключателя должен быть замкнут.

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

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

**4.4.4 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.



CS 9768.152

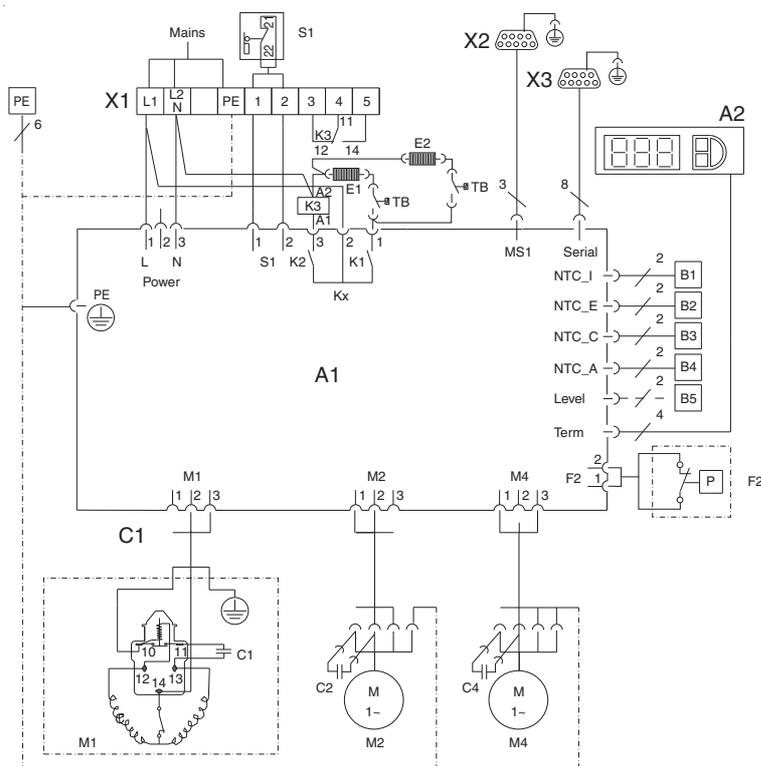


Рис. 7: Электрическая схема № 2

### Обозначения

- A1 Плата управления
- A2 Дисплейный терминал
- B1 Датчик внутренней температуры
- B2 Датчик защиты от оледенения
- B3 Датчик температуры конденсатора
- B4 Датчик температуры окружающей среды
- B5 Датчик конденсата (опционально)
- C1 Рабочий конденсатор
- C2 Рабочий конденсатор
- C4 Рабочий конденсатор
- E1 Обогреватель 1
- E2 Обогреватель 2
- F2 Сигнализатор давления
- F3 Термоконтакт компрессора
- K3 Сигнальное реле
- Kx Реле K1 Обогрев
- Kx Реле K2 Тревога 230 В AC
- M1 Компрессор
- M2 Вентилятор конденсатора (внешний)
- M4 Вентилятор испарителя (внутренний)
- S1 Концевой выключатель двери  
(без концевого выключателя двери: клеммы 1, 2 разомкнуты)
- TB1 Ограничитель температуры 1
- TB2 Ограничитель температуры 2
- 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 А U макс. = 250 В	I мин. = 100 мА U макс. = 200 В U мин. = 18 В I макс. = 2 А

Таб. 1: Контактные данные

## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5 Ввод в эксплуатацию



**Внимание! Опасность повреждения!**  
**В компрессоре должно собраться масло, для обеспечения смазки и охлаждения.**

**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:

- На 7-сегментном дисплее в течение ок. 2 сек. будет отображаться версия ПО контроллера, затем опциональный номер (индикация t04) в течение ок. 2 сек., затем внутренняя температура шкафа. После этого можно начать производить индивидуальные настройки агрегата, например, задать температурный режим или назначить адрес и т. д. (см. раздел "6 Управление").

## 6 Управление

Управление агрегатом производится с помощью регулятора (комфортного контроллера) на задней стороне агрегата. Холодильные агрегаты CS Outdoor RITTAL оснащены комфортным контроллером. Функции и программирование контроллера аналогичны действиям с холодильными агрегатами RITTAL TopTherm.

### 6.1 Управление

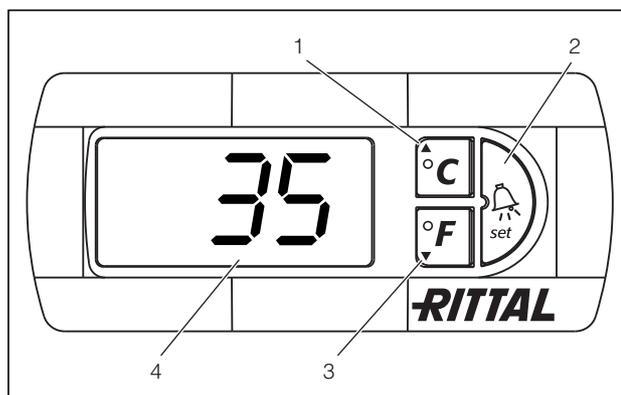


Рис. 8: Комфортный контроллер

#### Обозначения

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

### 6.1.1 Свойства

- Встроенная задержка запуска и функция отключения при открывании двери
- Функция защиты от оледенения
- Контроль всех двигателей (компрессор, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя)
- 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-сегментом индикаторе.
- При помощи интерфейсной карты (Арт. № SK 3124.100) возможна интеграция в вышестоящие системы удаленного контроля, например Rittal Computer Multi Control CMC.

Агрегат работает автоматически, т. е. после включения электропитания начинает непрерывно работать вентилятор испарителя (рис. 1, страница 5), создавая постоянную циркуляцию воздуха внутри шкафа. Вентиляторы компрессора и конденсатора управляются комфортным контроллером. Комфортный контроллер имеет 7-сегментный индикатор. На нем после включения питания сначала в течение ок. 2 секунд отображается версия программного обеспечения, затем – у агрегатов CS Outdoor – в течение 2 сек. номер версии. 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. 8, страница 12). Параметры программирования также отображаются на дисплее.



#### Указание по функции обогрева:

Холодильный агрегат имеет встроенный обогреватель, мощность обогрева 400 Вт или 800 Вт.

Обогреватель установлен на температуру включения: 5°C; отключения: 10°C.

Эти значения записаны в памяти и не могут быть изменены.

### 6.1.2 Запуск в тестовом режиме

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

- Нажмите одновременно кнопки 1 и 2 (рис. 8, страница 12) и удерживайте минимум 5 сек.

Холодильный агрегат начнет работать.

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

### 6.1.3 Общие указания по программированию

Кнопки 1, 2 и 3 (рис. 8, страница 12) позволяют изменять 24 параметра в заданных диапазонах (мин. значение, макс. значение).

Таблицы 2 и 3 показывают, какие параметры могут быть изменены. Рис. 9 на странице 15 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:

- Опасности оледенения при низкой внутренней температуре.
- Высокое энергопотребление при низкой внутренней температуре.

Свободный выбор настроек является очень мощным инструментом: минимальная устанавливаемая внутренняя температура составляет +20°C. Такая внутренняя температура не типична для электрических компонентов и при высоких температурах окружающей среды может привести к тому, что агрегат будет работать непрерывно. В результате, помимо высоких эксплуатационных затрат, это может привести к оледенению агрегата.

## 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 2 и 3).
- 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 требуется.

- 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 e-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.

### 6.1.4 Изменяемые параметры

См. также раздел "6.1.5 Обзор программирования", страница 15.

Прогр. уровень	Дисплей/индикаторы	Параметр	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка	Описание
1	St	Требуемая температура внутри шкафа T <sub>i</sub>	20	55	35	Требуемое значение температуры внутри шкафа по умолчанию установлено на 35°C и изменяется в пределах от 20 °C до 55°C
2	Fi	Контроль фильтрующей прокладки	10	60	99 (= откл)	По умолчанию контроль фильтрующей прокладки отключен (99 = откл). Холодильные агрегаты CS Outdoor не используют фильтрующих прокладок, поэтому изменение параметра не рекомендуется.
3	Ad	Адрес Master/Slave	0	19	0	См. "6.1.7 Настройка адреса Master- или Slave-агрегата", страница 17.
4	CF	Переключение °C/°F	0	1	0	Отображение температуры можно изменить с °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. 2: Изменяемые параметры

6.1.5 Обзор программирования

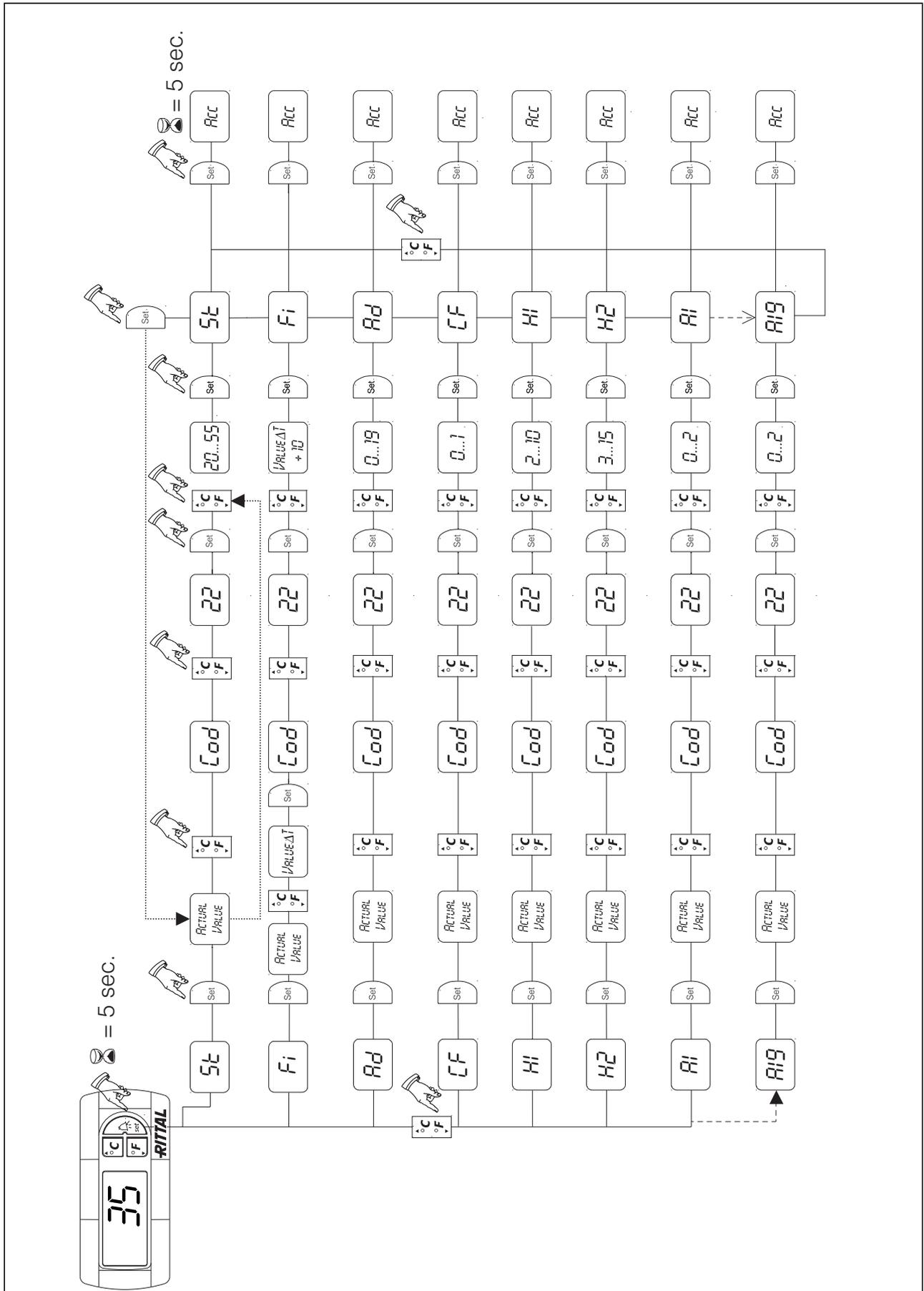


Рис. 9: Обзор программирования

## 6 Управление

### 6.1.6 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 "6.1.8 Анализ системных сообщений", страница 17.

См. рис. 9 на странице 15.

Прогр. уровень	Дисплей/индикаторы	Параметр	Мин. значение	Макс. значение	Тип или место ошибки
7	A1	0	2	0	Открыта дверь шкафа
8	A2	0	2	0	Превышение допустимой температуры внутри шкафа
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 <sup>H</sup>
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 заблокирован 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 СППЗУ
25	A19	0	2	0	LAN/Master-Slave

Таб. 3: Системные сообщения, выводимые на реле

Дополнительно Вы можете выводить системные сообщения A1 – A19 через беспотенциальные контакты реле: см. схемы подключения в "4.5.2 Подключение электропитания", страница 10:

- 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 агрегата. При появлении системного сообщения или отключении питания, реле изменяет своё состояние.

Присваивание системных сообщений

0: Системное сообщение не отправляется на сигнальное реле, а отображается только на дисплее.

1: Системное сообщение выводится на реле 2

2: Системное сообщение выводится на реле 2

При выборе 1 или 2 автоматически выбирается реле 2, так как реле 1 используется для функции обогрева.

### 6.1.7 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

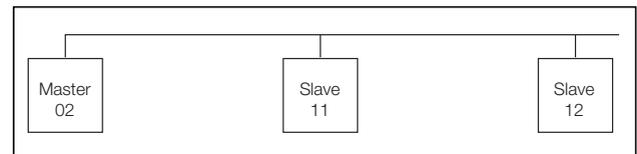


Рис. 10: Соединение Master/Slave (пример)

Другие примеры подключения см. "4.5.1 Подключение к системе шин (только при соединении нескольких агрегатов с комфортным контроллером)", страница 10.

Настройка адреса см. "6.1.4 Изменяемые параметры", страница 14 или "6.1.5 Обзор программирования", страница 15, параметр "Ad".

### 6.1.8 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. "6.1.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)", страница 19).

## 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	Не относится, так как агрегаты CS Outdoor не имеют фильтрующих прокладок. Сброс комфортного контроллера (Reset).
A04	Окружающая температура слишком высокая/низкая	Температура окружающей среды вне допустимого диапазона (от +10°C до +60°C)	Не относится к агрегатам CS Outdoor.
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 <sup>H</sup>	Слишком высокая температура окружающей среды	Понизить температуру окружающей среды; сброс комфортного контроллера (Reset).
		Конденсатор загрязнен	Прочистить конденсатор; сброс комфортного контроллера (Reset).
		Дефект вентилятора конденсатора	Заменить; сброс комфортного контроллера (Reset).
		Дефект расширительного клапана	Ремонт сервис-техником; сброс комфортного контроллера (Reset).
		Дефект сигнализатора давления PSA <sup>H</sup>	Замена сервис-техником; сброс комфортного контроллера (Reset).
A07	Испаритель	Недостаток хладагента; датчик перед или за испарителем неисправен.	Ремонт сервис-техником; сброс комфортного контроллера (Reset).
A08	Предупреждение о конденсате. Только у агрегатов с опциональным испарителем конденсата.	Слив конденсата перегнут или забит	Проверить слив конденсата, устранить перегибы или засоры в шланге.
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)	Мер не предусмотрено; агрегат должен перезапуститься 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	Датчик 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	Не относится, так как агрегаты CS Outdoor не являются трехфазными.
A18	Ошибка ПЗУ	Установлена новая плата	Необходимо обновление программного обеспечения (только после установки платы с новой версией 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	Перегрузка	Параметры окружающей среды либо тепловыделение вне допустимого диапазона для агрегата	
LH	Low heat	Небольшое тепловыделение в шкафу	
rSt	Сброс	Необходим ручной сброс агрегата, см. "6.1.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)", страница 19.	

Таб. 4: Устранение неисправности при комфортном контроллере

## 6.1.9 Сброс комфортного контроллера (Reset)

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

- Нажмите кнопки 1 (▲) и 3 (▼) (рис. 9) и одновременно удерживайте 5 сек.

Системное сообщение исчезнет и будет отображаться температура.

## 7 Проверка и техническое обслуживание



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

Работы по чистке, обслуживанию и ремонту агрегата можно производить только силами авторизованного персонала.

### 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 30000 часов. Агрегат не нуждается в значительном обслуживании. Однако в зависимости от загрязнения компоненты внешнего контура время от времени могут быть очищены сжатым воздухом или пылесосом. 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.
- Вентиляционные решетки загрязнены? При необходимости почистить.
- Активировать тестовый режим. Охлаждение в порядке?
- Проверить на наличие постороннего шума от компрессора и вентиляторов.

Руководство по монтажу, установке и эксплуатации Outdoor-холодильного агрегата RITTAL

## 8 Хранение и утилизация



**Внимание! Опасность повреждения!**  
**При хранении агрегатов температура не должна быть ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  или выше  $+70^{\circ}\text{C}$ .**

При хранении 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.

# 9 Технические характеристики

## 9 Технические характеристики

	Единицы	Арт. № CS			
		9761.212	9762.212	9768.152	
<b>Outdoor-холодильный агрегат</b>	–				
Номинальное напряжение	В Гц	230, 1~, 50/60			
Номинальный ток	А	3,58	4,0	5,8	
Пусковой ток	А	10,8	10,6	19,0	
Входной предохранитель Т	А	10,0			
Размеры (Ш x В x Г)	мм	515 x 1170 x 152	535 x 390 x 400	400 x 1050 x 310	
Монтаж	–	Настенный	Потолочный	Дверной и настенный агрегат, полутопленный	
Минимальные размеры модульного корпуса CS (Ш x В или Г x В)	мм	600 x 1200	600 x 500	600 x 1200	
Материал корпуса	–	Листовая сталь	Алюминий		
Поверхность корпуса	–	Порошковое покрытие RAL 7035 Чистый полиэстер			
Полезная мощность охлаждения $Q_k$ согл. DIN 3168	L 35 L 35	Вт	900 (50 Гц)	900 (50 Гц)	1500 (50 Гц)
	L 35 L 50	Вт	750 (50 Гц)	750 (50 Гц)	1250 (50 Гц)
Номинальная мощность $P_{эл}$ согл. DIN 3168	L 35 L 35	Вт	450 (50 Гц)	460 (50 Гц)	940 (50 Гц)
	L 35 L 50	Вт	520 (50 Гц)	520 (50 Гц)	1045 (50 Гц)
Обогреватель	Вт	400	400	800	
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_k/P_{эл}$	–	2,0	1,95	1,6	
Хладагент – тип – количество	–	R134a	R134a	R134a	
	г	600	550	650	
Допустимое давление	бар	24	27	28	
Мощность на вентилятор, свободный поток – внешний контур – внутренний контур	м³/ч	800	570	680	
	м³/ч	800	570	880	
Диапазон установок температуры	°C	от -33 до +55			
Вес	кг	45	29	40	
Степень защиты согласно EN 60 529 (внешний контур к внутреннему)	–	IP 55			
Тип подключения	–	Вставной блок клемм			

Таб. 5: Технические характеристики

## 10 Список запасных частей

	Наименование	9761.212 RITTAL ID	9762.212 RITTAL ID	9768.152 RITTAL ID
1	Вентилятор внутреннего контура	234888	243128	234888
2	Вентилятор внешнего контура	234888	243127	255245
3	Блок клемм, 9-полюсный	256972	256972	256972
4	Датчик температуры $T_i$	259215	318899	259215
5	Датчик температуры $T_{ver}$	259220	259220	259220
6	Плата	325022	325022	325022
7	Трубчатый нагревательный элемент	234435	234435	234435
8	Терморегулятор (для обогрева)	234426	234426	234426
9	Компрессор	232841	225955	219822
10	Фильтр-осушитель	219016	219016	219016
11	Расширительный клапан	222762	219018	219017
12	Сигнализатор высокого давления	223667	232426	237447
13	Испаритель	236206	243143	248266
14	Конденсатор	236205	243144	248265
15	Пусковое реле	309763	325243	309763
16	Дисплей от элемента управления	315939	315939	315939

Таб. 6: Список запасных частей

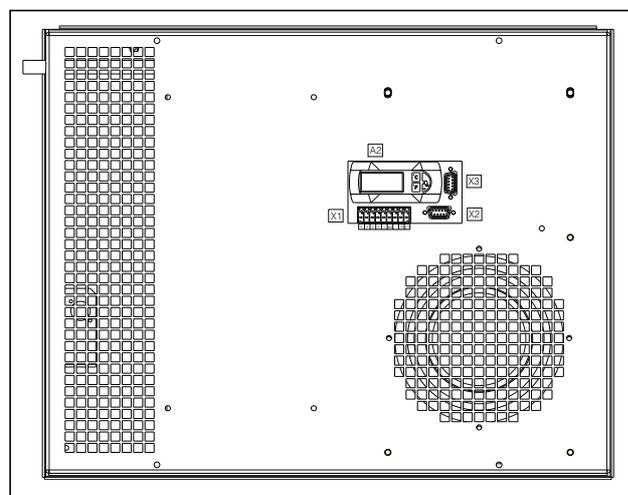


Рис. 11: Блок клемм CS 9762.212

# 11 Приложение: размеры агрегата и вырезов

## 11 Приложение: размеры агрегата и вырезов

Холодильные агрегаты CS Outdoor как правило поставляются в смонтированном состоянии на корпус CS Outdoor. Если корпус дорабатывается заказчиком самостоятельно, используются размеры вырезов, см. приложение.

**Адаптация Outdoor-корпусов не производства RITTAL или использование агрегат на корпусах Outdoor с одинарными стенками возможны только после консультаций.**

### 11.1 Размеры для наружного монтажа

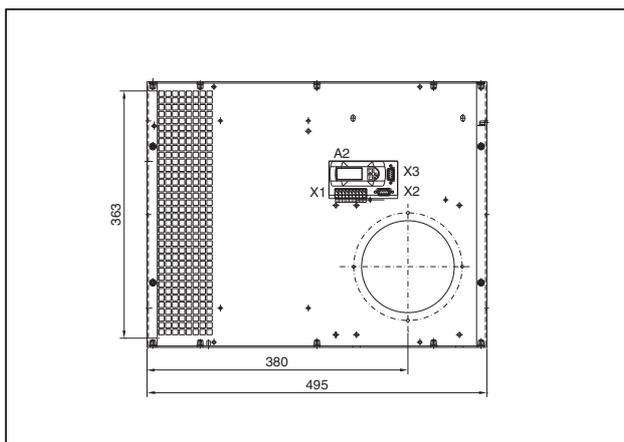


Рис. 12: CS 9762.212, вид А

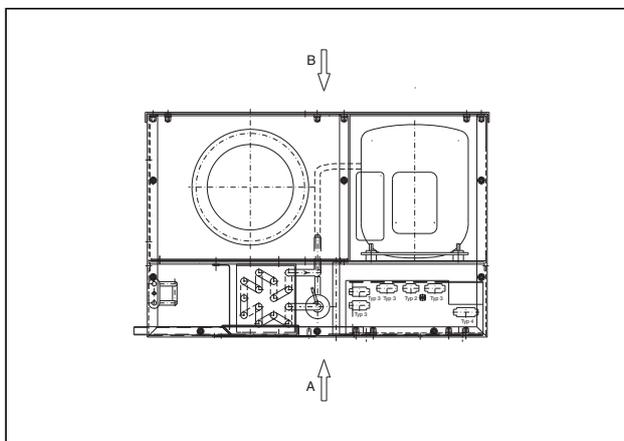


Рис. 13: CS 9762.212, вид спереди без передней стенки

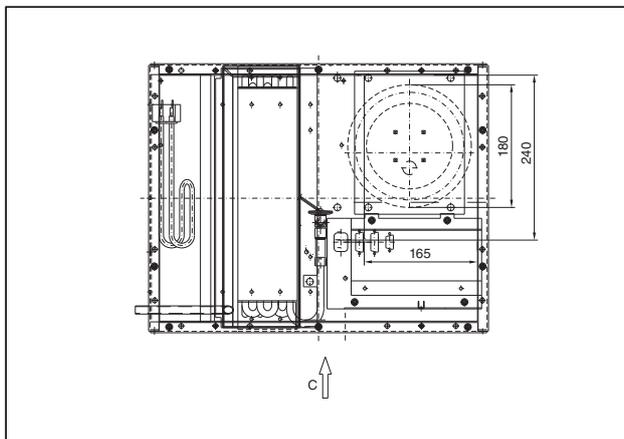


Рис. 14: CS 9762.212, вид сверху без крыши и промежуточной стенки

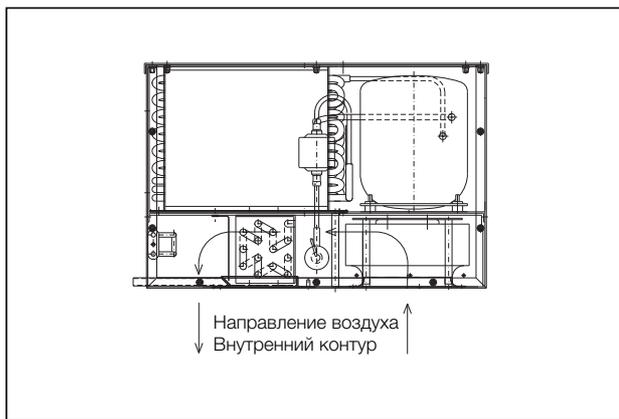


Рис. 15: CS 9762.212, разрез А – А

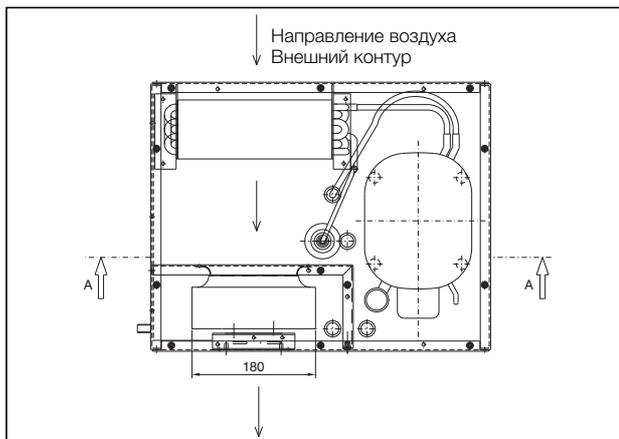


Рис. 16: CS 9762.212, вид сверху без крыши

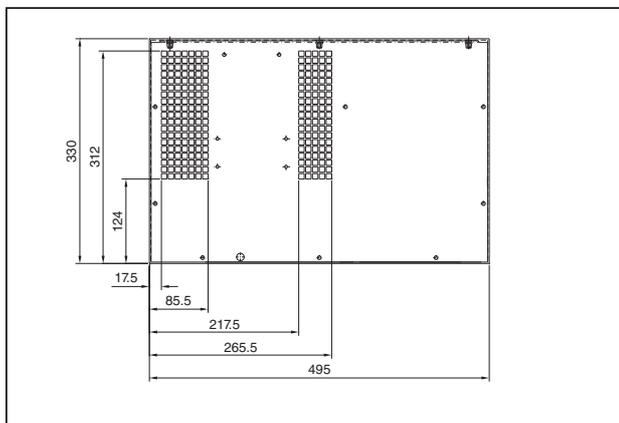


Рис. 17: CS 9762.212, вид С

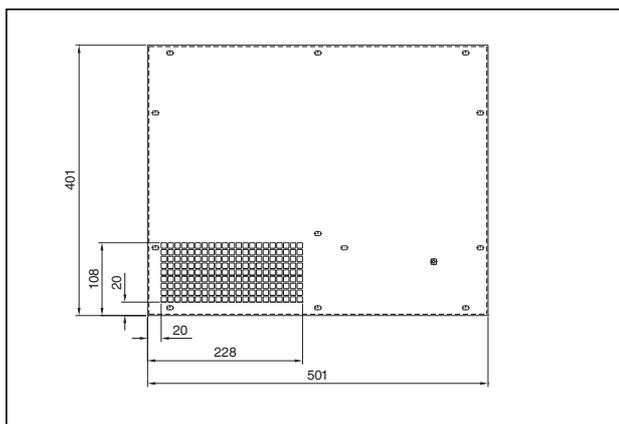


Рис. 18: CS 9762.212, вид В

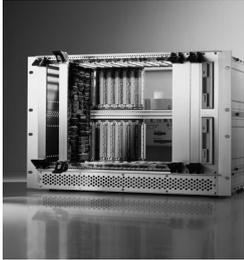




Schaltschrank-Systeme  
Industrial Enclosures  
Coffrets et armoires électriques  
Kastsystemen  
Apparatskåpssystem  
Armadi per quadri di comando  
Sistemas de armarios



Stromverteilung  
Power Distribution  
Distribution de courant  
Stroomverdeling  
Strömfördelning  
Distribuzione di corrente  
Distribución de corriente



Elektronik-Aufbau-Systeme  
Electronic Packaging  
Electronique  
Electronic Packaging Systems  
Electronic Packaging  
Contenitori per elettronica  
Sistemas para la electrónica



System-Klimatisierung  
System Climate Control  
Climatisation  
Systemklimatisering  
Systemklimatisering  
Soluzioni di climatizzazione  
Climatización de sistemas



IT-Solutions  
IT Solutions  
Solutions IT  
IT-Solutions  
IT-lösningar  
Soluzioni per IT  
Soluciones TI



Communication Systems  
Communication Systems  
Armoires outdoor  
Outdoor-behuizingen  
Communication Systems  
Soluzioni outdoor  
Sistemas de comunicación  
コミュニケーションシステム