

# RU      Агрегаты обратного (жидкостного) охлаждения

**SK 3336.xxx**

**SK 3339.xxx**

**SK 3300.xx9**

Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию



Изображение аналогичное

№ документа

Редакция: V.02

Дата 13.08.08

Рис. 1



0045

DGRL 97/23/EG, категории I и II

## Содержание

<b>1</b>	<b>Указания к документации</b> .....	<b>3</b>
1.1	Сопутствующие документы .....	3
1.2	Соответствие CE .....	3
1.3	Хранение документов .....	3
1.4	Используемые символы .....	3
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> <b>3</b>	
2.1	Опасности, связанные с невыполнением указаний по технике безопасности .....	3
2.2	Указания по технике безопасности для пользователя .....	3
2.3	Указания по технике безопасности для работ по техобслуживанию, проверке и монтажу .....	3
2.4	Недопустимый режим эксплуатации ...	4
2.5	Остаточные риски и происшествия, ведущие к опасным ситуациям .....	4
2.6	Угроза здоровью при использовании хладагента R 407C и антифриза .....	4
2.6.1	Меры по оказанию первой медицинской помощи .....	4
2.6.2	Меры по тушению пожара .....	4
2.6.3	Защитные меры при проведении ремонтно-восстановительных работ ...	4
<b>3</b>	<b>Описание оборудования</b> .....	<b>4</b>
3.1	Общее описание принципа действия открытый, закрытый водяной контур ...	4
3.1.1	Управление .....	5
3.1.2	Предохранительные устройства .....	5
3.1.3	Фильтрующие прокладки .....	6
3.2	Условия применения .....	6
3.3	Комплект поставки .....	6
<b>4</b>	<b>Транспортировка</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Монтаж и подключение</b> .....	<b>7</b>
5.1	Требования к месту установки .....	7
5.2	Установка агрегата обратного охлаждения .....	8
5.3	Гидравлическое подключение .....	8
5.4	Электрическое подключение .....	8
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>9</b>
6.1	Защита от замерзания .....	9
6.2	Заполнение агрегата обратного охлаждения охлаждающей жидкостью .....	9
6.3	Удаление воздуха из насоса .....	10
<b>7</b>	<b>Управление</b> .....	<b>10</b>
7.1	Элементы управления .....	10
7.2	Регулирование по фиксированному значению или комбинированное регулирование .....	10

7.3	Значение кодов ошибок .....	11
<b>8</b>	<b>Проверка и техническое обслуживание</b> .....	<b>12</b>
8.1	Техническое обслуживание контура охлаждения .....	12
8.2	Обслуживание контура охлаждения ..	13
8.3	Чистка конденсатора .....	14
8.4	Опустошение бака охлаждающей жидкости .....	14
<b>9</b>	<b>Устранение неполадок</b> .....	<b>15</b>
9.1	Причины неполадок .....	16
<b>10</b>	<b>Вывод из эксплуатации и утилизация</b> .....	<b>17</b>
10.1	Вывод из эксплуатации на длительный срок .....	17
10.2	Вывод из эксплуатации и утилизация .....	17
<b>11</b>	<b>Гарантия производителя и сервисное обслуживание</b> .....	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Сокращения</b> .....	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>21</b>
13.1	Анализ остаточных рисков и происшествия, ведущие к опасным ситуациям .....	21
13.2	Технические характеристики .....	21
13.3	Обозначение агрегата .....	21
13.4	Схема трубопроводов и КИП .....	21
13.5	Схема подключения .....	21
13.6	Описание регуляторов .....	21
13.7	Список параметров .....	21
13.8	Компоненты и список запчастей .....	21
13.9	Соответствие CE .....	21
13.10	Паспорт безопасности хладагента ...	21

## 1 Указания к документации

Данное руководство предназначено для монтажников и пользователей, обладающих опытом монтажа и эксплуатации системы обратного охлаждения.

### Внимание

- Обязательно прочитайте данное руководство перед вводом в эксплуатацию и следуйте его указаниям.

Производитель не несет ответственность за ущерб и неполадки, возникшие в результате несоблюдения данной инструкции.

### 1.1 Сопутствующие документы

Данная инструкция применима вместе с соответствующими типу агрегата технологической и электрической схемами, см. главу 13.

### 1.2 Соответствие СЕ

Сертификат соответствия прилагается к руководству по монтажу и эксплуатации в виде отдельного документа.


### 1.3 Хранение документов


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:


**Указания по мерам безопасности и прочие указания:**

	<b>Опасность!</b> Непосредственная опасность для здоровья и жизни!
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

	<b>Опасность ожога!</b> Контакт с горячими жидкостями может привести к телесным травмам!
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>Опасность пореза!</b> Прикосновение к пластинам конденсатора может привести к порезам!
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>Опасность!</b> Опасное для жизни напряжение!
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

	<b>Внимание!</b> Возможная опасность для системы обратного охлаждения
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------



**Внимание!**  
Возможная опасность при сливе хладагента



**Указание!**  
Полезная информация и особенности.

**Символ для предписания к выполнению действия:**

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

## 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.
- Используйте только оригинальные запасные части и допущенные производителем комплектующие, обеспечивающие безопасную эксплуатацию системы обратного охлаждения. Использование других деталей ведет к потере гарантии.
- Не производите модификаций системы обратного охлаждения, которые не были предварительно согласованы и одобрены производителем.

Также необходимо соблюдать специальные указания по безопасности отдельных технологических операций, указанные в соответствующих главах.

### 2.1 Опасности, связанные с невыполнением указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к возникновению угрозы для человека, окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю права на предъявление требований о возмещении ущерба.

### 2.2 Указания по технике безопасности для пользователя

Запрещается удалять установленную защиту от прикосновения движущихся деталей во время работы установки. Опасное электрическое напряжение, не удаляйте крышку распределительного щитка!

### 2.3 Указания по технике безопасности для работ по техобслуживанию, проверке и монтажу

Чистку и техническое обслуживание агрегата разрешено производить исключительно в неработающем состоянии. Для этого необходимо убедиться,

## 3 Описание оборудования

RU

что агрегат отсоединен от источника питания и защищен от случайного включения. Обязательно соблюдайте указанные в руководстве по эксплуатации методы остановки работы системы обратного охлаждения.

Сразу после завершения работ необходимо снова установить или привести в действие все предохранительные и защитные устройства.

Модификация и изменение системы обратного охлаждения не допускается.

Любые работы на контуре охлаждения должны производиться исключительно силами квалифицированного персонала, в соответствии с BGR500 главой 2.35 / EN 378.



**Внимание!**  
**Возможная опасность для системы обратного охлаждения**

Не устанавливайте агрегат в незащищенном виде за пределами крытых помещений и во взрывоопасной или агрессивной окружающей среде.

Не устанавливайте агрегат на нестабильной или не рассчитанной на вес системы обратного охлаждения поверхности.

Не обходите электрические предохранительные устройства для обеспечения работоспособности системы обратного охлаждения.

### 2.4 Недопустимый режим эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставляемого агрегата обратного охлаждения гарантируется только при надлежащем использовании согласно предписанию, см. раздел 3.2. Превышение граничных значений, указанных в технических характеристиках, недопустимо.

Запрещено применение агрегата для прямого охлаждения жидкостей, используемых в пищевой промышленности (например, питьевой воды).

### 2.5 Остаточные риски и происшествия, ведущие к опасным ситуациям

См. таблицу в приложении 13.1



**Опасность взрыва!**  
**Использование агрегата обратного охлаждения для охлаждения горючих и воспламеняющихся материалов запрещено.**

### 2.6 Угроза здоровью при использовании хладагента R 407C и антифриза

Хладагент представляет собой сжиженный под давлением газ. Необходимо ознакомиться с прилагаемым паспортом безопасности R 407C.

Антифриз представляет собой жидкий флюид. Необходимо ознакомиться с прилагаемым паспортом безопасности Антифриза N.

### 2.6.1 Меры по оказанию первой медицинской помощи

(см. Паспорт безопасности R407C и Антифриз N и Антифриз L)

### 2.6.2 Меры по тушению пожара

**Подходящие средства пожаротушения**

Могут быть использованы все известные средства пожаротушения.

### 2.6.3 Защитные меры при проведении ремонтно-восстановительных работ

**Защитные меры**

- Обеспечить необходимую вентиляцию.

**Средства индивидуальной защиты**

Защита рук: защитные перчатки

Защита глаз: защитные очки

Защита тела: при работе с газовыми баллонами необходимо носить защитные перчатки.

## 3 Описание оборудования

Агрегаты обратного охлаждения служат для централизованного и экономичного охлаждения и подачи охлаждающей жидкости (в данном случае: воды или воды с антифризом) при территориальном разделении охлаждения и хладогенератора. Охлаждающая жидкость подается через систему трубопроводов.

Агрегаты оснащены открытым баком для охлаждающей жидкости.

### 3.1 Общее описание принципа действия открытого, закрытого водяной контур

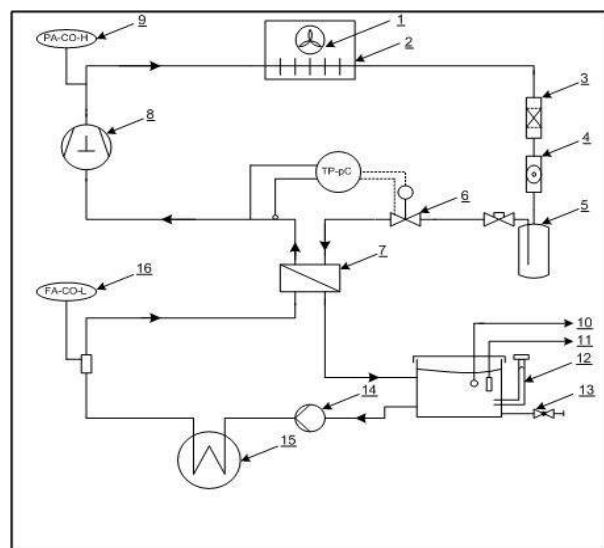


Рис. 1 Контур охлаждающей жидкости (пример: агрегаты с открытым контуром охлаждающей жидкости)

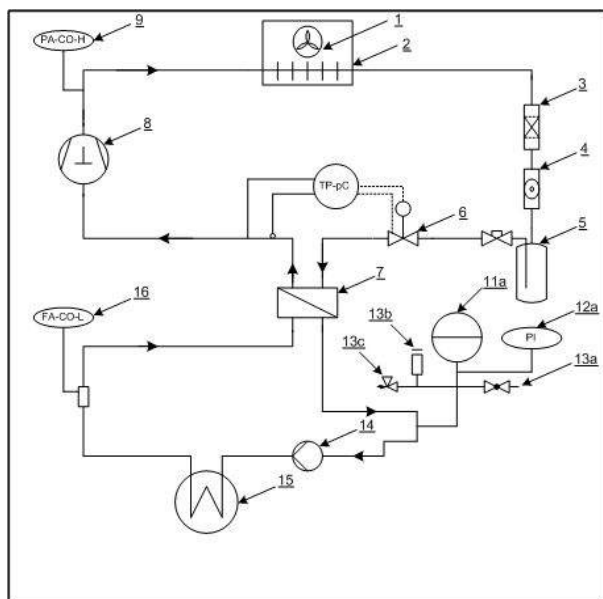


Рис. 2 Контур охлаждения (принципиальная схема. Пример: агрегаты с закрытым контуром охлаждающей жидкости)

#### Пояснение

- 1 Вентилятор конденсатора
- 2 Конденсатор с воздушным охлаждением
- 3 Фильтр-осушитель
- 4 Смотровое окно
- 5 Накопитель
- 6 Расширительный клапан
- 7 Испаритель (пластинчатый теплообменник)
- 8 Компрессор хладагента
- 9 Сигнализатор давления (DWK) / клапан ограничения давления (DBK)
- 10 Датчик уровня воды (опционально)
- 11 Датчик температуры
- 11a Резервуар для выравнивания давления (контур охлаждающей жидкости)
- 12 Бак для охлаждающей жидкости с датчиком уровня
- 12a Индикатор давления в контуре охлаждающей жидкости
- 13/a Слив
- 13b Автоматический воздушный клапан
- 13c Предохранительный клапан высокого давления
- 14 Насос охлаждающей жидкости
- 15 Потребитель
- 16 Сигнализатор протока (опционально)

Агрегат обратного охлаждения состоит из четырех основных компонентов: испарителя (7), компрессора хладагента (8), конденсатора (2) с вентилятором (1), а также регулирующего или расширительного клапана (6), соединенных между собой трубопроводом. Ограничитель давления (9) ограничивает максимальное давление в контуре охлаждения. Хладагент R407c не содержит хлор. Его потенциал разрушения озонового слоя (OZP) равен нулю.

Фильтр-осушитель (3), встроенный в герметичный контур охлаждения, обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот, частиц грязи и посторонних тел внутри контура охлаждения. Терморегулятор с

термодатчиком (11) позволяет удерживать заданную температуру охлаждающей жидкости.

В испарителе (7) жидкий хладагент переходит в газообразное состояние. Необходимое для этого тепло извлекается из охлаждающей жидкости в пластинчатом теплообменнике, способствуя его охлаждению. Компрессор (8) производит сильное сжатие хладагента. Таким образом, достигается более высокий уровень температуры хладагента по сравнению с окружающим воздухом. Через поверхность конденсатора (2) тепло отдается окружающему воздуху, что в свою очередь приводит к конденсации хладагента.

Через термостатический расширительный клапан (6) он снова впрыскивается в испаритель (7), дросселируется, после чего может забирать тепло от охлаждающей жидкости (воды, смеси воды и гликоля).

Охлаждающая жидкость транспортируется по замкнутому контуру через насос (14) и бак охлаждающей жидкости (12) к потребителю. При этом сигнализатор протока (16) выполняет функцию защиты испарителя (17) от замерзания, причиной которого может быть недостаточный проток жидкости. Датчик уровня (10, опционально) обеспечивает защиту насоса (14) от сухого хода. Датчик температуры (11) в баке регулирует температуру подаваемой жидкости (воды или водно-гликолевой смеси). Технологическую схему агрегата Вы найдете в разделе 13 приложения

Это примерное описание, герметичный агрегат отличается закрытой конструкцией резервуара. Заполнение водяного контура осуществляется при помощи водяного шланга или внешнего насоса.

#### 3.1.1 Управление

Агрегаты обратного охлаждения оснащены регулятором (контроллером), при помощи которого производится настройка функций агрегата. На индикаторном дисплее отображаются режимы работы, а клавиши ввода позволяют осуществить настройку параметров. (описание регулятора и список параметров находятся в приложении)

#### 3.1.2 Предохранительные устройства

- Агрегат обратного охлаждения оснащен датчиком/ограничителем давления, прошедшим испытание по конструктивному типу, установленным в контуре охлаждения в соответствии с EN 12263, который настроен на макс. допустимое давление (PS). Кнопка сброса на клапане ограничения давления позволяет снова активировать агрегат после остановки. В случае повторного возникновения сбоя необходимо осуществить проверку агрегата специалистом по холодильной технике.
- Сигнализатор давления/датчик температуры предотвращает оледенение испарителя. При опасности оледенения компрессор отключается, и при повышении температуры включается снова. (требуется только в агрегатах с пластинчатым теплообменником)

## 4 Транспортировка

RU

- Двигатель компрессора и двигатели вентиляторов оснащены защитой от тока перегрузки и от перегрева благодаря термическому реле защиты обмотки.
- Агрегат обратного охлаждения оснащен беспотенциальным аварийным сигнальным контактом (см. схему в приложении). Опционально отдельные сообщения о сбоях могут быть отображены при помощи аварийного сигнального модуля.

### 3.1.3 Фильтрующие прокладки

При наличии в окружающем воздухе грубой пыли и ворсинок мы рекомендуем установить дополнительный волокнистый фильтр (из раздела комплектующих) в агрегат обратного охлаждения. В зависимости от количества пыли фильтрующую прокладку необходимо время от времени менять.

При содержании в воздухе масел мы рекомендуем использовать металлическую фильтрующую прокладку (комплектующие). Эти фильтры можно чистить соответствующими моющими средствами и использовать повторно.

Опционально поставляется модуль контроля фильтрующей прокладки, который измеряет давление конденсатора при помощи датчика давления, а в случае загрязнения фильтра отправляет сообщение об ошибке.

### 3.2 Условия применения

Агрегаты обратного охлаждения 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.

Описанная в данной документации система обратного охлаждения предназначена исключительно для охлаждения воды или смеси воды и гликоля.

При использовании других сред (например: деионизованной воды) необходимо проверить их соответствие техническим характеристикам, приведенным в приложении, или проконсультироваться с производителем. Превышение граничных значений, указанных в технических характеристиках, недопустимо.



**Опасность взрыва!**  
Использование агрегата обратного охлаждения для охлаждения горючих и воспламеняющихся материалов запрещено.

### 3.3 Комплект поставки

Агрегат поставляется в полностью смонтированном состоянии.

- Следует проверить комплектность поставки.
- Обратите внимание на целостность упаковки. Масляные следы на поврежденной упаковке указывают на утечку хладагента. Это может привести к разгерметизации всего агрегата. Любое по-

вреждение упаковки может стать причиной выхода агрегата из строя.

Количество	Наименование
1	Агрегат обратного охлаждения
1	Руководство по эксплуатации и установке

Таб. 1 Комплект поставки

## 4 Транспортировка

### Вода в качестве охлаждающей жидкости:

При транспортировке или хранении агрегата обратного охлаждения при температуре ниже точки замерзания необходимо полностью опустошить контур охлаждающей жидкости, а для предотвращения повреждений от замерзания промыть смесь воды и гликоля. Это также относится к контуру охлаждающей жидкости при водяном охлаждении конденсатора (опция).

- До первого ввода в эксплуатацию агрегат обратного охлаждения необходимо транспортировать исключительно в оригинальной упаковке. В случае обнаружения повреждений незамедлительно сообщите об этом производителю.

При транспортировке агрегата обратного охлаждения обратите внимание на вес, указанный на заводской табличке.

- Используйте подъемное устройство с соответствующей минимальной грузоподъемностью.

В целях предотвращения повреждений агрегата при перевозке, действуйте следующим образом:

- Транспортируйте агрегат только в вертикальном положении.
- Транспортируйте агрегат только на поставляемой совместно паллете или на предусмотренных для этой цели рым-болтах или вспомогательном транспортном оборудовании.
- Избегайте сильных сотрясений.

Если необходимо переместить агрегат в процессе работы, нужно отсоединить от него все подключения.

- Опустошите перед транспортировкой водяной контур и бак или резервуар (если есть).

## 5 Монтаж и подключение

### 5.1 Требования к месту установки

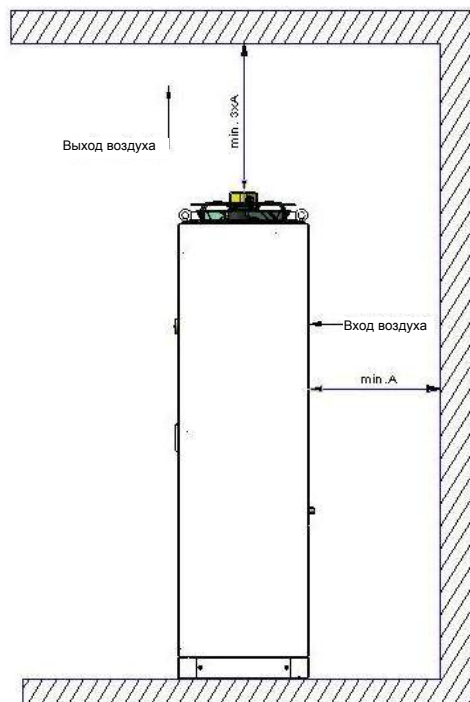
- Место установки не должно быть подвержено сильному воздействию грязи и влаги.
- Температура окружающей среды не должна превышать 43° С (по спецификации клиента см. Технические характеристики).
- Агрегат обратного охлаждения должен быть установлен вблизи потребителя, чтобы минимизировать путь и соответствующее потери мощности.

Потери мощности возникают, как правило, в результате:

- падения давления в трубопроводах, вызванного сопротивлением труб и местным сопротивлением, а также запорными элементами и коленьями.
- передачи тепла на неизолированных трубопроводах.
- Выберите место установки, чтобы:
  - в любое время был обеспечен легкий доступ. Это облегчает техническое обслуживание и ремонт.
  - вентилятор конденсатора не работал в замкнутом воздушном контуре, а именно: когда отводимый от конденсатора теплый воздух снова всасывается вентилятором.

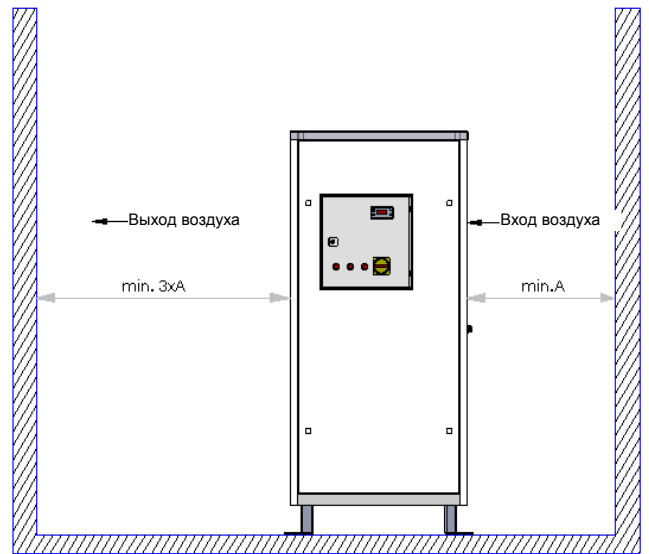
"Замыкание воздушного потока" приводит к потере мощности системы обратного охлаждения.

- Соблюдайте следующие минимальные расстояния (в мм) от стены и потолка: **см. рисунок**



Расстояние до стены минимум одна высота конденсатора А (вход воздуха)  
Расстояние до стены минимум 3 высоты конденсатора А (выход воздуха)

Рис. 3 Минимальные расстояния



Расстояние до стены минимум одна высота конденсатора А (вход воздуха)  
Расстояние до стены минимум 3 высоты конденсатора А (выход воздуха)

Рис. 4 Минимальные расстояния



#### Указание!

Учитывайте соответствующее направление воздушного потока выбранного Вами агрегата. См. чертеж в приложении

Обеспечьте достаточную вентиляцию помещения, в котором установлен агрегат обратного охлаждения, чтобы отводимый воздух не разогревал чрезмерно помещение.

Отводимое тепло повышает температуру окружающей среды. Это приводит к снижению эффективности системы.

- При установке в „маленьком“ помещении обязательно нужно обеспечить принудительную вентиляцию, так как в противном случае отводимое тепло будет скапливаться.

Подключение к нашему агрегату канала для подачи и отвода воздуха не допускается, так как агрегаты оснащены осевыми вентиляторами, которые не в состоянии выработать необходимый дополнительный напор воздуха.

- В целях предотвращения потери мощности, не устанавливайте агрегат обратного охлаждения вблизи обогревателей.

#### Установка на улице под навесом

- При установке на улице под навесом необходимо учитывать предписанную минимальную внешнюю температуру, см. раздел Технические характеристики 13.2

При вероятности заморозков: Агрегаты обратного охлаждения, использующие воду, необходимо заполнить водо-гликолевой смесью в предпи-

## 5 Монтаж и подключение

RU

санном соотношении, см. раздел Технические характеристики 13.2

Системы охлаждения должны быть установлены таким образом, чтобы предотвратить их повреждение в результате внутрипроизводственных операций по перемещению или транспортировке.

### 5.2 Установка агрегата обратного охлаждения

- Установите агрегат обратного охлаждения на ровной закреплённой поверхности. Максимальное отклонение от горизонтального положения составляет 2°.
- Избегайте образования шума от вибрации. (гасители колебаний, пластины из губчатой резины).

### 5.3 Гидравлическое подключение



**Внимание!**  
Опасность повреждения циркуляционного насоса от загрязнений в контуре охлаждающей жидкости! Промойте контур охлаждающей жидкости перед подключением к агрегату обратного охлаждения.

Ввод охлаждающей жидкости агрегата обратного охлаждения должен быть соединен с выводом потребителя.

Ввод охлаждающей жидкости агрегата обратного охлаждения должен быть соединен с выводом потребителя.

- В целях предотвращения образования конденсационной влаги на трубах и шлангах, подключение потребителей к агрегату обратного охлаждения должно осуществляться только при помощи изолированных труб и/или шлангов.

Условный проход трубопровода должен соответствовать минимальному внутреннему диаметру штуцера агрегата, а при герметично замкнутой системе выдерживать предписанное максимальное давление, см. раздел 13.2.



**Указание!**  
Использование стальных труб или оцинкованных стальных труб не допускается..

Перед вводом в эксплуатацию обязательно необходимо заполнить насос жидкостью и удалить воздух, см. раздел 6.

Если конденсатор оснащен водяным охлаждением (опционально), силами пользователя необходимо:

- Произведите подключение холодной воды.



**Внимание!**  
Опасность повреждения агрегата! Недостаточное давление (в герметичных агрегатах) и слишком маленький поток жидкости приводят к срабаты-

**ванию предохранительных систем агрегата. Соблюдайте требуемое минимальное давление и требуемый минимальный объем потока, см. раздел 13.2.**

Чтобы предотвратить возможное переполнение бака при отключении агрегата обратного охлаждения, если охладительный агрегат расположен ниже агрегата обратного охлаждения, мы рекомендуем установить обратный клапан на линию подачи воды, а также магнитный клапан на линию отвода воды в контуре.



**Внимание!**  
Опасность повреждения насоса охлаждающей жидкости при сухом ходе! Если есть возможность отключения водяного контура потребителя, для защиты насоса охлаждающей жидкости необходимо установить клапан байпаса (заказывается опционально) между подачей и отводом воды.  
В зависимости от исполнения байпас уже может быть установлен в агрегате. (ознакомьтесь со схемой трубопроводов в приложении)

### 5.4 Электрическое подключение

**Обязательно соблюдайте следующие указания:**

- 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.
- Напряжение питающей сети и частота должны соответствовать номинальным значениям, указанным на заводской табличке.
- Агрегат обратного охлаждения должен быть подключен к сети через всеполюсное разъединительное устройство.
- Агрегат обратного охлаждения нельзя подключать к питающей сети через дополнительное устройство регулирования 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 обеспечивать выравнивание потенциалов с малым сторонним напряжением. Агрегаты обратного охлаждения должны быть обязательно подключены к системе заземления здания.
- Сечение проводов кабеля подключения должно соответствовать номинальному току (см. заводскую табличку).



- Агрегат обратного охлаждения не оснащен собственной защитой от перенапряжения. Силами заказчика должны быть предприняты меры по защите от грозовых разрядов и перенапряжения. Напряжение питания должно отклоняться от номинального не более чем на  $\pm 10\%$ , см. раздел 13.2.
- Агрегаты с трехфазным питанием: Подключение должно осуществляться к трехфазному источнику питания с правосторонним чередованием фаз. Направление чередования фаз может быть замерено на клеммах L1, L2 и L3. Правостороннее чередование фаз гарантирует правильное подключение всех трехфазных двигателей. (несмотря на это, необходимо все равно проверить, что моторы вращаются в правильном направлении).

Если Вы желаете обрабатывать сигналы о сбое агрегата обратного охлаждения через сигнальное реле, Вам необходимо дополнительно подключить соответствующий низковольтный проводник к клеммам подключения, см. электрическую схему для соответствующего типа агрегата в разделе 13.5 приложения.

Функция удаленного включения агрегата обратного охлаждения может быть реализована через соответствующую клемму (см. электрическую схему для соответствующего типа агрегата в разделе 13.5 приложения).

## Подключение электропитания

Осуществите подвод электропитания согласно электрической схеме (см. электрическую схему для соответствующего типа агрегата в разделе 13.5 приложения).

## 6 Ввод в эксплуатацию



### Указание! Для работодателей / пользователей в Германии

Согласно §14 Предписания по технике безопасности, агрегаты обратного охлаждения категории II по DGRL должны перед вводом в эксплуатацию получить допуск компетентного органа надзора.

Агрегат обратного охлаждения оснащен собственным главным выключателем для включения и отключения агрегата обратного охлаждения.

### 6.1 Защита от замерзания

В стандартном исполнении агрегаты не пригодны для использования при температуре ниже указанной минимальной температуры (см. раздел 13,2). Принципиально необходимо использовать агрегаты или хладоносители с водо-гликолевой смесью при максимальной доле гликоля от 20 до 30 %. В качестве средства против замерзания рекомендуется

использовать Антифриз N или наше средство Rittal RI-Frost (таб. 5)

Использование других средств против замерзания в отдельных случаях допускается, но подлежит согласованию с производителем.



### Указание!

Дистиллированная вода или деминерализованная вода может быть использована только в предназначенных для этого агрегатах обратного охлаждения (см. раздел 13,2).



### Внимание!

**Опасность повреждения трубопровода и уплотнителей!**  
**Другие присадки могут повредить трубопровод и уплотнители насоса и поэтому не допускаются к использованию.**

В целях предотвращения повреждения контура охлаждающей жидкости (даже в устройствах с водяным охлаждением), необходимо соблюдать директивы VEB по хладоносителям (VGB-R 455 P). (Источник: VGB Powertech GmbH, www.vgb.org) Правильное содержание гликоля Вы можете определить при помощи рефрактометра. Рефрактометр можно приобрести у следующих поставщиков: RITTAL GmbH & Co. KG, Postfach 1662, D-35726 Herborn (рефрактометр 2600)

### 6.2 Заполнение агрегата обратного охлаждения охлаждающей жидкостью

Состав охлаждающей жидкости описан в разделе 8.1.

Ввод в эксплуатацию осуществляется следующим образом:

- Убедитесь, что открыты все запорные клапаны, установленные в контуре охлаждающей жидкости.
- Охлаждающая жидкость заливается в агрегат через заправочный штуцер. Уровень заполнения можно определить по датчику уровня.
- Включите питание агрегата обратного охлаждения и запустите агрегат при помощи главного выключателя. В случае подключения к внешней системе управления необходимо активировать также и этот сигнал.

Включится индикаторный элемент регулятора и отобразит актуальную температуру подаваемой жидкости.

- Проверьте направление вращения двигателей (см. стрелки на насосе охлаждающей жидкости и вентиляторе конденсатора, указывающие направление вращения).



**Указание!**

Если компрессор и вентилятор конденсатора не запустятся, температура жидкости будет ниже установленной заданной температуры.

При неправильном направлении вращения необходимо поменять местами фазы L1 и L2 на блоке клемм подключения агрегата обратного охлаждения, см. электрическую схему в приложении.

### 6.3 Удаление воздуха из насоса

- Удалите воздух из трубопровода и долейте необходимое количество жидкости.
- Для удаления воздуха из насоса открутите немного винт для выпуска воздуха, расположенный на насосе. Как только начнет вытекать жидкость, прочно закрутите винт обратно.



**Указание!**

Насос охлаждающей жидкости ни при каких условиях не должен работать всухую. Это может привести к повреждению торцевого сальника.

Конденсатор с водяным охлаждением (опционально):

- Активируйте внешний контур охлаждающей жидкости для конденсатора (опционально пользователем).
- Во время ввода в эксплуатацию: Проверьте соединительные трубопроводы и патрубки на герметичность.

## 7 Управление

Агрегат обратного охлаждения включается и отключается при помощи вышестоящей системы управления. Он работает автоматически, т.е. жидкость циркулирует непрерывно, отводя при этом тепло.

Регулятор (контроллер) обеспечивает автоматическое отключение при достижении установленного уровня температуры. Он оснащен индикаторным элементом, отображающим данные по температуре, и кнопками управления для настройки рабочих параметров.

### 7.1 Элементы управления

Описание регулятора см. раздел 13.6 приложения

### 7.2 Регулирование по фиксированному значению или комбинированное регулирование

В зависимости от спецификации, агрегат обратного охлаждения может быть оснащен как регулятором с фиксированным значением, так и комбинированной системой регулирования, зависящей от температуры в помещении.

В стандартном исполнении агрегаты оснащены регулятором с фиксированным значением (см. рис. 5).

Если агрегат оснащен внешним датчиком температуры помещения, существует возможность "комбинированной регулировки" (см. рис. 6).

Соответствующее описание регулятора и список параметров Вы найдете в главах 13.6 или 13.7 приложения.

#### Регулирование по фиксированному значению

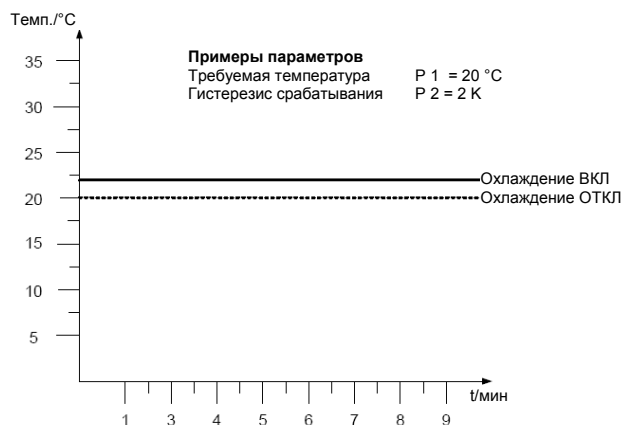


Рис. 5 Регулирование по фиксированному значению, положительный гистерезис

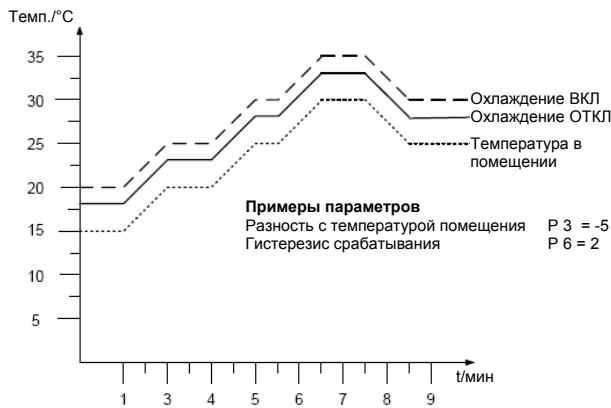
**Комбинированное регулирование****Управление с положительным гистерезисом**

$$K_{\text{вкл}} = T_{\text{комн}} - \text{разн.} + \text{гист.}$$

$$K_{\text{откл}} = T_{\text{комн}} - \text{разн.}$$

$$\text{Разность: } -5\text{K}$$

$$\text{Гистерезис: } +2\text{K}$$



$$\begin{array}{lll} K_{\text{вкл}} = \text{охлаждение вкл} & T_{\text{комн}} = \text{темпер. в помещении} & \text{разн.} = \text{разность} \\ K_{\text{откл}} = \text{охлаждение откл} & T_{\text{гист}} = \text{гистерезис} & S_{\text{max}} = \text{макс. требуемое значение} \\ & & S_{\text{min}} = \text{мин. требуемое значение} \end{array}$$

Рис. 6 Регулирование в зависимости от температуры помещения

**7.3 Значение кодов ошибок**

В стандартном исполнении агрегаты оснащены только одной красной лампой сигнализации сбоя. Поиск неполадки в этом случае необходимо вести при помощи электрической схемы (см. главу 13.5 приложения).

В зависимости от типа регулятора, на его дисплее могут быть отображены сообщения об ошибках. Воспользуйтесь для этого соответствующим описанием регулятора в приложении.

Опционально агрегаты могут быть оснащены модулем сигнализации ошибок, который способен обрабатывать до 10 сообщений об ошибке. Описание этих сообщений приведено в пояснении к электрической схеме (см. главу 13.5 приложения). Помимо этого, такое пояснение располагается под самим модулем сигнализации ошибок.

## 8 Проверка и техническое обслуживание

Надлежащий, регулярный осмотр и техническое обслуживание (обязательно один раз в год), а также использование исключительно оригинальных запасных частей имеют первостепенное значение для бесперебойной работы и долгого срока службы агрегата обратного охлаждения.

Мы указываем на то, что с 4-го июля 2007 г. действует директива ЕС № 842/2006 статья 3 (Директива по фторированным парниковым газам).

Согласно этой директиве пользователь обязан вести журнал и проводить испытания на герметичность раз в год (начиная с 3 кг объема хладагента) или раз в пол года (начиная с 30 кг объема хладагента). Количество хладагента указано на заводской табличке.

По этой причине мы рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание.



**Опасность!**  
**Опасность электрического удара от токоведущих контактах!**  
**Перед проверкой и техническим обслуживанием необходимо обесточить агрегат обратного охлаждения.**

### Перечень работ по проверке и техническому обслуживанию

Модуль	Действие	Интервал
Компрессор	Полностью герметичные компрессоры не требуют технического обслуживания.	
Уровень охлаждающей жидкости	Проверить уровень заполнения, при необходимости долить.	1 неделя
Фильтрующая прокладка (опционально)	Почистить или заменить фильтрующую прокладку.	4 недели
Охлаждающая жидкость	Проверить контур охлаждающей жидкости на наличие загрязнения или твердых частиц (стружки и т.п.)	4 недели
Бак, компоненты и все соединения (трубопроводы, арматуру, шланги) контура потребителя	Проверить визуально на герметичность.	4 недели
Конденсатор (агрегат обратного охлаждения с воздушным охлаждением)	Продуть пластины сжатым воздухом или протереть.	2 месяца
Охлаждающая жидкость	Замена охлаждающей жидкости	1 год
Вентилятор конденсатора (агрегат обратного охлаждения с воздушным охлаждением)	Проверить на наличие шума.	½ года

Модуль	Действие	Интервал
Конденсатор (агрегат обратного охлаждения с водяным охлаждением)	Проверить количество протекающей жидкости.	1 год
Контур охлаждения	Обратиться в компанию по ремонту холодильной техники для проверки контура охлаждения. Проверка на герметичность	Соблюдать требования законодательства

Таб. 2 Осмотр и техническое обслуживание

### 8.1 Техническое обслуживание контура охлаждения

При охлаждении воды/водой или другими жидкостями в открытом контуре необходимо соблюдать следующие пункты:

- Твердые частицы (регулярно очищать используемый фильтр),
- водоросли и отложения, а также
- коррозия

могут привести к повреждению агрегата обратного охлаждения. Отложения всегда приводят к снижению мощности агрегата обратного охлаждения. Без обработки воды редко удается достичь удовлетворительных условий работы. Путем регулярного контроля качества и обработки охлаждающей жидкости необходимо обеспечить, чтобы даже при экстремальных условиях не образовывались отложения и коррозия.

К охлаждающей жидкости, в зависимости от вида охлаждаемой установки, предъявляются определенные требования. В зависимости от вида загрязнения, размера и конструкции агрегата обратного охлаждения используется соответствующий метод подготовки и / или обработки жидкости. Наиболее часто встречающиеся виды загрязнения и наиболее распространенные методы их устранения в промышленном охлаждении:

#### Механическое загрязнение:

Фильтрация воды через сетчатый фильтр, гравийный фильтр, цилиндрический фильтр, намывной фильтр

#### Высокая жесткость:

Смягчение охлаждающей жидкости путем ионообмена

#### Умеренное содержание механических загрязнений и солей жесткости

Добавление в воду стабилизаторов или диспергаторов

#### Умеренное химическое загрязнение:

Добавление в охлаждающую жидкость ингибиторов и/или замедлителей

#### Биологическое загрязнение, слизь и водоросли:

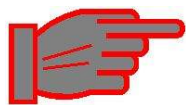
Добавление в воду биоцидов

Испарение приводит к загущению жидкости. Частичная или полная замена охлаждающей жидкости

## 8 Проверка и техническое обслуживание

RU

позволит приравнять параметры к типовым условиям.



### Указание!

Дистиллированная вода или деминерализованная вода может быть использована только в специфицированных агрегатах обратного охлаждения (см. таблицу параметров в главе Технические характеристики 13.2).

Гарантия производителя не распространяется на случаи использованию не по назначению или ненадлежащего обращения с агрегатом обратного охлаждения.

В целях предотвращения дефекта холодильного/теплового контура (даже в устройствах с водяным охлаждением) необходимо соблюдать директивы VEB по хладоносителям (VGB-R 455 P) (доступно по адресу [www.vgb.org](http://www.vgb.org)).

Содержание антифриза в охлаждающей жидкости, см. раздел: технические характеристики.

Теплоноситель или охлаждающая жидкость не должна приводить к образованию отложений или осадка.

Следовательно, она должна обладать низкой жесткостью, прежде всего низкой карбонатной жесткостью. При охлаждении по замкнутому контуру особенно важно, чтобы жидкость имела не слишком высокую карбонатную жесткость. С другой стороны, вода не должна быть настолько мягкой, чтобы разъедать материалы. При обратном охлаждении жидкости процентное содержание соли не должно увеличиваться в результате испарения больших объемов воды, поскольку при росте концентрации растворенных веществ возрастает электрическая проводимость, что приводит к увеличению коррозирующего воздействия жидкости. Поэтому необходимо не только постоянно добавлять соответствующее количество свежей воды, но и извлекать из оборота часть обогащенной жидкости.

### Гидрологические характеристики

Характеристики используемой жидкости не должны отличаться от приведенных ниже гидрологических данных.

Необходимо учитывать параметры местной питьевой воды.

Свойства	Значение
p <sub>H</sub> -значение	(7) 7,5 – 8,5
электр. проводимость	200 - 1000 мкСм/см
Остаток при выпаривании	< 500 мг/дм <sup>3</sup>
Осаждаемые вещества	< 3 мг/дм <sup>3</sup>

Свойства	Значение
Жесткость	3 – 8°dH (немецкая степень жесткости)
Ca + Mg	0,5 – 2 ммол/л (международная степень жесткости)
Гидрогенкарбонат	1 – 5 ммол/дм <sup>3</sup> (60 – 300 мг/дм <sup>3</sup> )
Свободный CO <sub>2</sub>	< 10 мг/дм <sup>3</sup>
Сульфиды	< 0,01 мг/дм <sup>3</sup>
Хлориды	< 50 мг/дм <sup>3</sup>
Сульфаты	< 250 мг/дм <sup>3</sup>
Нитраты	< 25 мг/дм <sup>3</sup>
Нитриты	< 0,1 мг/м <sup>3</sup>
ХПК	< 7 мг/дм <sup>3</sup>
NH <sub>4</sub>	< 0,05 мг/дм <sup>3</sup>
FE	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>
Mn	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>
Cu	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>

Таб. 3 Гидрологические характеристики

Для достижения 100% качества воды мы рекомендуем использовать "Rittal RI-Frost". Это готовая смесь, которая может быть непосредственно использована.

RI-Frost		Арт. №	Кол-во
Outdoor	1:2	SK 3301.950	10 л
		SK 3301.955	25 л
		SK 3301.957	200 л
Indoor	1:4	SK 3301.960	10 л
		SK 3301.965	25 л
		SK3301.967	200 л

Таб. 4 Rittal RI-Frost

- Регулярно проверяйте уровень жидкости в баке.
- Регулярно проверяйте качество жидкости. Измеряйте содержание гликоля при помощи рефрактометра. При необходимости улучшите качество, как описано выше.
- Раз в год полностью меняйте охлаждающую жидкость, чтобы предотвратить образование грибков и плесени.

### 8.2 Обслуживание контура охлаждения

Контур охлаждения, являясь герметичной замкнутой системой, наполнен на заводе необходимым объемом хладагента, проверен на герметичность, с ним проведено функциональное испытание.

## 8 Проверка и техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию контура охлаждения должны проводиться **исключительно** компанией, специализирующейся на холодильной технике. Мы рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание, включающий в себя ежегодную проверку контура охлаждения (Европейская директива ЕС № 842/2006 / Директива по фторированным парниковым газам).

### 8.3 Чистка конденсатора



**Опасность электрического удара от токоведущих контактах!**  
Перед проверкой и техническим обслуживанием необходимо обесточить агрегат обратного охлаждения.

Для обеспечения безупречной работы системы обратного охлаждения необходимо содержать в чистоте пластины охлаждаемого воздухом конденсатора. Очистку следует производить регулярно не менее одного раза в год, при этом периодичность зависит от степени загрязнения помещения.



**Опасность телесных повреждений об острые пластины конденсатора! В качестве личной защиты используйте перчатки.**



**Трубопровод горячего газа внутри агрегата может нагреваться до 100°. После отключения агрегата подождите примерно 10 минут, чтобы дать остыть трубопроводу.**

- Обесточьте агрегат методом отключения питания на вышестоящем блоке управления и защитите его от случайного включения.



**Внимание!**  
**Опасность повреждения пластин конденсатора при большом напоре сжатого воздуха!**  
**Дозируйте сжатый воздух таким образом, чтобы он не вызвал повреждения.**

- Чистка конденсатора производится сжатым воздухом.

#### **Маслосодержащий окружающий воздух:**

Маслосодержащая атмосфера в сочетании с пылью приводит к повышенному загрязнению пластин конденсатора. Основательная чистка сжатым воздухом в данном случае невозможна.

Мы рекомендуем поручить такую чистку нашему сервисному центру.

### 8.4 Опустошение бака охлаждающей жидкости

- Слив охлаждающей жидкости из бака осуществляется непосредственно через сливной патрубок (см. схему P+ID в приложении) или путем погружения шланга в бак.
- При утилизации охлаждающей жидкости необходимо соблюдать действующие местные предписания органов по охране воды.

## 9 Устранение неполадок

В рабочем режиме состояние системы обратного охлаждения считается безопасным. Агрегат обратного охлаждения поддерживает температуру подаваемой жидкости на заданной величине.

Возможными причинами отклонения от номинального значения могут быть:

- При слишком высоком расходе холода см. раздел Технические характеристики 13.2
- При слишком высокой температуре окружающей среды см. раздел Технические характеристики 13.2
- Несоблюдение требуемых отступов, см. раздел Ввод в эксплуатацию
- Испаритель загрязнен
- Конденсатор загрязнен
- Недостаток хладагента
- Слишком низкий уровень жидкости в баке (не для герметичных агрегатов)
- Установлена слишком низкая температура жидкости см. главу Технические характеристики 13.2
- Неправильно заданы параметры

Устранение неполадок разрешается проводить только обученным специалистам.

По вопросам анализа и устранения неполадок обращайтесь в наш сервисный центр:

Адрес сервисного центра:

**Rittal Service International**  
Auf dem Stützelberg  
35745 Herborn

Тел.: +49 2772 505-1855

Факс: +49 2772 505-1850

E-mail: [service@rittal.de](mailto:service@rittal.de)

## 9 Устранение неполадок

RU

### 9.1 Причины неполадок

Значение	Причина	Устранение
Превышена максимальная температура жидкости (см. индикатор температуры)	Высокая тепловая нагрузка. Отсутствует мощность охлаждения.	Отключить потребители и убедиться, что температура понижается. Если температура будет повышаться и дальше или не будет понижаться, обратиться в сервисный центр.
Сработала защита обмотки компрессора.	Перегрев компрессора.	Дать компрессору остыть. Если компрессор через примерно 3 часа не запустится или повторно отключится, обратиться в сервисный центр.
Оледенение в пластинчатом теплообменнике/баке или недостаток хладагента	Недостаточный проток жидкости через испаритель (пластинчатый теплообменник).	Проверить контур охлаждающей жидкости на предмет закупоривания. Проверить работоспособность насоса охлаждающей жидкости (на слух). При неисправности обратиться в сервисный центр.
	Утечка в контуре охлаждения	Если насос исправен, то причиной является недостаток хладагента. Обратиться в сервисный центр.
Избыточное давление привело к срабатыванию сигнализатора давления в контуре охлаждения.	Фильтрующая прокладка (опция) загрязнена.	Проверить фильтрующую прокладку, при необходимости заменить или почистить.
	Конденсатор загрязнен.	Проверить конденсатор и при необходимости почистить.
	Слишком высокая температура окружающей среды.	Понизить температуру окружающей среды. Провентилировать помещение.
	Дефект вентилятора конденсатора.	Проверить работоспособность вентилятора конденсатора, при необходимости подождать несколько минут.
	Сработал сигнализатор давления.	Устранить неполадку путем нажатия на черную кнопку сброса, расположенную на пневматическом выключателе. В случае повторного срабатывания пневматического выключателя необходимо обратиться в сервисный центр.
	В конденсатор с водяным охлаждением (опционально) перекрыт или частично затруднен проток воды через конденсатор, возможно слишком высокая температура жидкости.	Проверить температуру жидкости, при необходимости восстановить подвод воды. Проверить температуру жидкости.
Сработала защита обмотки или защита электродвигателя конденсаторного вентилятора.	Перегрев двигателя вентилятора.	Проверить автомат защиты электродвигателя и при необходимости включить. При повторном срабатывании обратиться в сервисный центр.
Сработала защита обмотки или защита электродвигателя насоса охлаждающей жидкости.	Перегрев двигателя насоса	Проверить автомат защиты электродвигателя и при необходимости включить. При повторном срабатывании обратиться в сервисный центр.
Сработала система контроля фильтра (поставляется опционально).	Фильтрующая прокладка (опция) загрязнена.	Проверить фильтрующую прокладку, при необходимости заменить или почистить.
	Конденсатор загрязнен.	Проверить конденсатор и при необходимости почистить.
Сработал сигнализатор протока в контуре охлаждающей жидкости.	Недостаточный проток жидкости через испаритель (пластинчатый теплообменник).	Проверить контур охлаждающей жидкости на предмет закупоривания. Проверить работоспособность насоса охлаждающей жидкости (на слух). При неисправности обратиться в сервисный центр.
	Дефект насоса.	Заменить насос, при необходимости обратиться в сервисный центр.
	Обледенение пластинчатого теплообменника.	Обратиться в сервисный центр.
	Отсутствие или недостаток жидкости в баке.	Проверить уровень жидкости, при необходимости долить.
Сработал датчик уровня (опционально).	Слишком низкий уровень жидкости.	Долить жидкость.

Таб. 5



## 10 Вывод из эксплуатации и утилизация

Вывод из эксплуатации и утилизация агрегата обратного охлаждения должны осуществляться только авторизованными специалистами. Для этой цели необходимо произвести отключение агрегата.

- Обесточьте агрегат при помощи устройство отключения сетевого питания.

### 10.1 Вывод из эксплуатации на длительный срок

При выводе агрегата обратного охлаждения из эксплуатации на длительный срок (более ½ года) необходимо опустошить контур охлаждающей жидкости, таким образом будет предотвращено испарение воды, которое может повлиять на правильное соотношение воды и гликоля. При сгущении гликоля могут быть повреждены уплотнители насоса.

- Отсоедините агрегат от источника питания и обеспечьте защиту от случайного включения.
- Отсоедините трубопровод контура охлаждающей жидкости.
- Опустошите контур охлаждающей жидкости, см. раздел Техническое обслуживание.
- При утилизации охлаждающей жидкости необходимо соблюдать действующие местные предписания органов по охране воды, в Германии действует закон о регулировании водного режима.
- Повторный ввод агрегата обратного охлаждения осуществляется в соответствии с указаниями главы 6 "Ввод в эксплуатацию". Проведите все указанные испытания.

### 10.2 Вывод из эксплуатации и утилизация



**Внимание, опасность для окружающей среды!**  
**Умышленный слив хладагента запрещен. Хладагент должен быть утилизирован надлежащим образом.**

- Отсоедините сетевое питание и трубопровод контура охлаждающей жидкости.
- Опустошите контур охлаждающей жидкости, см. раздел Техническое обслуживание.
- При утилизации охлаждающей жидкости необходимо соблюдать действующие местные предписания органов по охране воды, в Германии действует закон о регулировании водного режима.
- Для надлежащей утилизации агрегата обратного охлаждения обратитесь к Вашему поставщику или в наш сервисный центр.

### Свидетельство согласно BGR 500 раздел 2.35 и DIN EN 378-2 об испытании холодильной установки



#### Указание:

При изменении установки или после вывода ее из эксплуатации на срок более 2 лет необходимо произвести повторное испытание и получить соответствующее освидетельствование. Изменением считается вскрытие установки и заливка другой жидкости, смена места установки, расширение или перестройка существующей установки, а также проведение значительных ремонтных работ.

# 11 Гарантия производителя и сервисное обслуживание

## 11 Гарантия производителя и сервисное обслуживание

(действительно с даты изготовления 01.01.2008)

Компания Rittal предоставляет клиенту гарантию производителя сроком на 24 месяца с момента даты производства, при условии использования продукции по назначению, которая распространяется на продукцию из раздела климатизации распределительных шкафов, системы обратного охлаждения, воздухо-воздушные и воздухо-водяные теплообменники, климатические двери и все артикулы решения для IT-инфраструктуры RimatriX5.

Если в период действия гарантийного срока, до истечения 24 месяцев с момента изготовления, с продукцией, являющейся предметом договора, возникнут неполадки, существенно ограничивающие ее функциональность, компания Rittal в течение соразмерного срока устранит данную неисправность по собственному усмотрению либо путем телефонной консультации, либо, если это будет необходимо, методом замены, ремонта или других действий.

В рамках своих гарантийных обязательств компания Rittal несет все расходы, связанные с приездом, деятельностью и размещением своего персонала, а также заменой или ремонтом деталей, при условии, что неисправность возникла в рамках надлежащего использования продукции, являющейся предметом договора, и данные расходы не увеличились вследствие того, что продукция, являющаяся предметом договора, была перемещена в отличающееся от изначального место поставки. Помимо этого, компания Rittal несет необходимые расходы на приобретение и поставку запасных частей до изначального места поставки.

Поставляемые для или в качестве замены детали являются новыми или идентичны новым и находятся в безупречном, работоспособном состоянии; замененные детали переходят в собственность компании Rittal; клиент гарантирует, что права третьих лиц не будут препятствовать данному процессу замены и перехода прав собственности.

Условия для предоставления гарантийных услуг:

Данный агрегат должен однозначно идентифицироваться по серийному номеру.

Внешние факторы, как, например, пожар, вандализм, неавторизованный доступ, повышенная температура и т.п. или нормальный износ, не являются причиной для гарантийного ремонта.

Агрегаты не должны быть модифицированы, за исключением тех случаев, когда это производилось авторизованными сотрудниками/партнерами компании Rittal.

Агрегаты были использованы исключительно в соответствии с документацией.

Монтаж, эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание осуществлялись в соответствии с данными компанией Rittal указаниями. В частности, это означает:

- Установка, сборка и монтаж должны осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации и монтажу, а также силами соответствующих специалистов.
- Требуемый гарантийный ремонт производится исключительно сотрудником/партнером компании Rittal.
- Данный агрегат используется исключительно с совместимой продукцией.

Неисправность возникла не по причине смены места размещения силами неавторизованного персонала.

Гарантийный сервис не распространяется на:

- меры по устранению неполадок вследствие несоблюдения правил эксплуатации, прочего ненадлежащего обращения, технической модификации силами клиента или третьих лиц, а также внешних, не зависящих от компании Rittal воздействий;
- затраты на запасные части, подвергнутые особо сильному износу, расходный материал и носители информации;
- ремонт комплектующих, изменение, пристройку или прочее оборудование;
- электромонтажные работы, не относящиеся к продукции-предмету сервисной услуги;
- ремонтные работы, если не были соблюдены условия окружающей среды согласно документации.

Требования по гарантийному ремонту должны быть предъявлены компании Rittal в письменной форме в течение одного месяца с момента наступления гарантийного случая. Прочие требования, в частности требования по возмещению ущерба, не являются предметом гарантийной услуги. Предписанная законодателем ответственность изготовителя за качество товара не касается данной гарантией.

Адрес сервисного центра:

RITTAL GmbH

Отд. RSI

Auf dem Stützelberg

35745 Herborn

Тел.: +49 2772 505-1855

Факс: +49 2772 505-1850

E-mail: service@rittal.de

## 12 Сокращения

Сокращения схемы P+ID  
 Abbreviations P+ID-scheme  
 Abréviations P+ID-schéma  
 Abbreviaziones P+ID-schema

Сокр.	Русский	English	Français	Italiano
AQ	Реле уровня воды	Water level relay	Relais niveau d'eau	Rele di livello d'acqua
AS	Индикатор протока	Flow indicator	Indicateur d'écoulement	Asametro
BC	Конденсатор	Condenser	Condenseur	Condensatore
BA	Автоматический обводной клапан	Automatic bypass valve	Valve de by-pass automatique	Valvola bypass automatico
CA	Пусковой конденсатор	Start capacitor	Condensateur de démarrage	Condensatore di spunto
CO	Компрессор	Compressor	Compresseur	Compressore
CR	Конденсатор	Run capacitor	Condensateur de marche	Condensatore di marcia
FAC	Фильтрующая прокладка для конденсатора	Condenser air filter	Filtre à air du condenseur	Filtro aria condensatore
FI	Фильтр-осушитель	Filter drier	Filtre déshydrateur	Filtro essiccatore
FL	Сигнализатор протока	Flow switch	Contrôleur de circulation	Flussostato
HT	Обогреватель	Heater	Chauffage	Riscaldamento
JO	Клапан удаления воздуха	Air bleed valve	Clapet de prélèvement d'air	Valvola di spurgo dell'aria
LE	Электрический сигнализатор уровня	Electric liquid level switch	Interrupteur électrique de niveau	Interruttore elettrico di livello
LI	Индикатор уровня	Level viewer	Indication de niveau	Livello visivo
MN	Манометр	Gauge	Manomètre	Manometro
PA	Ограничитель максимального давления	High pressure limiter	Pressostat haute pression	Pressostato di alta
PB	Реле низкого давления	Low pressure limiter	Pressostat basse pression	Pressostato di bassa
PD	Дифференциальный сигнализатор давления выс. / низ.	Differential pressostat	Pressostat différentiel	Pressostato differenziale
PHE	Испаритель	Evaporator	Évaporateur	Evaporatore
PHE	Пластинчатый теплообменник	Plate heat exchanger	Échangeur thermique à plaques	Scambiatore di calore a piastre
PV	Регулятор частоты вращения вентилятора	Fan speed controller	Régulateur de vitesse de ventilateur	Parzializzazione ventilatore
PW	Насос	Pump	Pompe	Pompa

## 12 Сокращения

RU

Сокр.	Русский	English	Français	Italiano
RA	Автоматическое заполнение	Automatic filling	Remplissage automatique	Riempimento automatico
RC	Обогрев масляной ванны	Crankcase heater	Résistance chauffante pour bâti de moteur	Resistenza al carter
RV	Смотровое стекло	Sight glass	Voyant	Livello visivo
RW	Водяной запорный клапан	Shut-off valve for water	Soupape d'arrêt d'eau	Valvola d'arresto d'acqua
SB	Обводной клапан для горячего газа	Hot-gas bypass valve	Valve de by-pass de chaud-gaz	Valvola by-pass di gas caldo
SE	Датчик температуры	Temperature probe	Sonde de température	Sonda di temperatura
SLW	Водяной магнитный клапан	Water solenoid valve	Valve magnétique d'eau	Valvola solenoide d'acqua
SLG	Магнитный клапан для хладагента	Hot gas solenoid valve	Valve magnétique de chaud-gaz	Valvola solenoide gas caldo
SV	Опорожнение бака	Tank evacuation	Évacuation de réservoir	Scarico vasca
TA	Термостат для защиты от обледенения	Antifreeze thermostat	Thermostat antigel	Termostato antigelo
TP	Заполнение бака	Tank filling	Remplissage de réservoir	Riempimento di vasca
TS	Термостат	Термостат	Термостат	Termostato
VA	Бак	Бак	Réservoir	Vasca
VC	Вентилятор конденсатора	Condenser fan	Ventilateur du condenseur	Ventilatore condensatore
Кол-во	Уравнительный резервуар - расширительный бак	Expansion tank	Réservoir auxiliaire	Vasca equilibramento delle pressioni
VNG	Водяной запорный клапан	Shut-off valve for water	Soupape d'arrêt d'eau	Valvola d'arresto d'acqua
VP	Напорный гидробак	Pressure tank	Réservoir sous pression	Vasca accumulo pressurizzata
VR	Наполнительный клапан	Filling valve	Vanne de remplissage	Valvola di riempimento
VS	Клапан сброса давления	Safety valve	Soupape de sécurité	Valvola di sicurezza
VT	Расширительный клапан	Expansion valve	Détendeur thermostatique	Valvola termostatica
VW	Водяной клапан	Water valve	Robinet d'eau	Valvola d'acqua

## **13 Приложение**

**13.1 Анализ остаточных рисков и происшествия, ведущие к опасным ситуациям**

**13.2 Технические характеристики**

**13.3 Обозначение агрегата**

**13.4 Схема трубопроводов и КИП**

**13.5 Схема подключения**

**13.6 Описание регуляторов**

**13.7 Список параметров**

**13.8 Компоненты и список запчастей**

**13.9 Соответствие CE**

**13.10 Паспорт безопасности хладагента**



### Анализ остаточного риска и происшествия, ведущие к опасным ситуациям при эксплуатации систем обратного охлаждения

(мы принципиально исходим из того, что с нашими агрегатами будут работать только квалифицированные лица или специалисты. Эти работы должны проводиться исключительно при соблюдении прилагаемой документации).

№	Опасность	Оценка
1	<p><b>Опасность механического повреждения от:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— деталей машин или инструментов, например:           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Форма</li> <li>b) Относительное расположение</li> <li>c) Размеры и устойчивость (потенциальная энергия элементов, которые могут двигаться под воздействием силы притяжения);</li> <li>d) Размеры и скорость (кинетическая энергия элементов при контролируемом или неконтролируемом движении);</li> <li>e) Недостаточная механическая прочность;</li> </ul> </li> <li>— накопленной энергии внутри машины, например:           <ul style="list-style-type: none"> <li>f) Эластичные элементы (пружины);</li> <li>g) Жидкости и газы под давлением;</li> <li>h) Пониженное давление</li> <li>i) Тепло / холод</li> </ul> </li> </ul>	См. детальную оценку
1.1	Опасность раздавливания	При закрытии крышки резервуара и двери распределительного шкафа убедиться, что не зажаты пальцы.
1.2	Опасность пореза	Не существенная. Решетку вентилятора удалять только после полной остановки вентилятора и когда установка обесточена. При ширине двери 1 м для снятия двери требуется помощь второго человека (только для SK 3300.xxx).
1.3	Опасность пореза и отрезания	Не существенная. Решетку вентилятора удалять только после полной остановки вентилятора и когда установка обесточена. При замене фильтрующей прокладки и при чистке конденсатора существует опасность пореза о конденсатор.
1.4	Опасность проникновения или выплескивания жидкостей под высоким давлением	При заполнении или переполнении под слишком высоким давлени-

		нием. Заполнять только в соответствии с документацией при максимально допустимом давлении.
<b>2</b>	<b>Электрическая опасность</b>	См. детальную оценку
2.1	Прямого контакта людей с деталями, проводящими электричество по причине дефекта	Перед проведением технического обслуживания необходимо обеспечить агрегат. Агрегат и компоненты имеют внутреннее заземление. Необходимо подключить агрегат к общей системе заземления
2.2	Контакта людей с деталями, проводящими электричество по причине дефекта	Не существенная; агрегат и компоненты имеют внутреннее заземление. Необходимо подключить агрегат к общей системе заземления
2.3	Открытие распределительного шкафа	Перед открытием распределительного шкафа необходимо отключить главный силовой выключатель.
<b>3</b>	<b>Термическая опасность вследствие</b>	См. детальную оценку
3.1	ожога, обморожения и других травм, полученных вследствие контакта людей с предметами или материалами с очень высокой или низкой температурой или с источниками тепла	Не прикасаться к трубопроводам с горячим газом внутри помещения, имеющих температуру пр. 60°C, или прикасаться только через 10 минут после остановки агрегата
<b>4</b>	<b>Комбинированная опасность</b>	См. детальную оценку
4.1	Отказ / неполадка системы управления	Не существенная; установка оснащена внутренней защитой
4.2	Восстановление подачи энергии после прерывания	Не существенная
4.3	Внешние воздействия на электрическое оборудование	Не значительны; учитывать указания по установке
4.4	Прочие внешние воздействия (сила притяжения, воздух и т.д.)	Не значительны; учитывать указания по установке
4.5	Программные ошибки	Не существенные
4.6	Ошибка в обслуживании (объясняется недостаточной адаптацией машины к человеческим свойствам и способностям)	Не существенная; установка оснащена внутренней защитой
4.7	Отсутствие возможности отключения машины при оптимальных условиях	Не существенное; проводить профилактическое техобслуживание
4.8	Сбой питания	Не существенный; установка оснащена внутренней защитой
4.9	Сбой управляющего или регулирующего контура	Не существенный; установка оснащена внутренней защитой
4.10	Неправильный монтаж	Соблюдать руководство по эксплуатации и указания по монтажу!

## 13 Приложение

RU

4.11	Взлом в процессе работы	Не существенный; установка оснащена внутренней защитой
4.12	Утечка хладагента	Скопление хладагента в области пола, недостаток кислорода, опасность асфиксии. <b>Поперечная вентиляция помещения</b>
4.13	Потеря устойчивости/опрокидывание машины	Соблюдать руководство по эксплуатации и указания по монтажу!



---

Адрес сервисного центра:

**Rittal Service International**  
Auf dem Stützelberg  
35745 Herborn

Тел.: +49 2772 505-1855

Факс: +49 2772 505-1850

E-mail: [service@rittal.de](mailto:service@rittal.de)