

# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Устройство жидкостного охлаждения  
Чиллеры Blue e+



SK 3320200

SK 3334300

SK 3334400

Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



## Содержание

1	Указания к документации .....	4	5.6.2	Подключение сигнального реле .....	16
1.1	Общие положения .....	4	5.6.3	Внешнее включение .....	16
1.2	Маркировка CE .....	4	5.6.4	Датчик температуры помещения (комплектующие) .....	16
1.3	Хранение документов .....	4	5.7	Установка фильтрующих прокладок (опционально) .....	16
1.4	Символы в данном руководстве .....	4	6	Ввод в эксплуатацию .....	18
1.5	Сопутствующие документы .....	4	6.1	Охлаждающая жидкость водно-гликолевая смесь .....	18
2	Меры безопасности .....	4	6.1.1	Общие указания .....	19
2.1	Общие положения .....	4	6.1.2	Требования к охлаждающей жидкости .....	19
2.2	Опасности, связанные с невыполнением указаний по технике безопасности .....	4	6.1.3	Подготовка и обслуживание .....	19
2.3	Меры безопасности для работ по обслуживанию, проверке и монтажу .....	4	6.1.4	Рекомендация "охлаждающая жидкость для чиллеров" .....	20
2.4	Недопустимый режим эксплуатации.....	5	6.2	Заполнение охлаждающей жидкостью... ..	20
2.5	Угроза здоровью при использовании хладагента R134a и охлаждающей жидкости .....	5	6.3	Удаление воздуха из насоса.....	21
2.6	Первая помощь пострадавшим.....	5	6.4	Порядок ввода в эксплуатацию .....	21
2.7	Меры по тушению пожара.....	5	6.5	Настройка клапана байпаса .....	21
2.8	Средства индивидуальной защиты .....	5	7	Эксплуатация .....	22
2.9	Потенциальные опасности и их избежание .....	6	7.1	Общие положения.....	22
3	Описание агрегата .....	7	7.2	Структура интерфейса меню.....	22
3.1	Общие положения .....	7	7.2.1	Стартовый экран .....	22
3.2	Общий принцип действия.....	8	7.2.2	Изменение значения параметра .....	23
3.3	Управление.....	9	7.2.3	Функция справки .....	23
3.4	Характеристики.....	9	7.3	Информационное меню.....	23
3.4.1	Характеристики насосов .....	9	7.3.1	Инфо температуры .....	24
3.4.2	Характеристики мощности .....	10	7.3.2	Инфо агрегата .....	24
3.5	Предохранительные устройства .....	10	7.3.3	Инфо эффект. ....	24
3.6	Опции.....	10	7.3.4	Инфо гидравл. ....	24
3.6.1	Инверторный насос .....	10	7.4	Меню конфигурации .....	25
3.6.2	Насос увеличенной мощности .....	10	7.4.1	Параметры управления .....	25
3.6.3	Outdoor .....	10	7.4.2	Удаленное управл. ....	28
3.6.4	Масло/эмульсия .....	10	7.4.3	Сеть .....	28
3.6.5	Естественное охлаждение (Free Cooling) .....	10	7.4.4	Сигнальное реле .....	29
3.6.6	Конденсатор с водяным охлаждением .....	11	7.4.5	Настройки языка .....	30
3.6.7	Обогрев бака .....	11	7.4.6	Самотест .....	30
3.7	Использование согласно назначению, преднамеренное неправильное использование .....	11	7.5	Системные сообщения .....	30
3.8	Комплект поставки .....	11	7.5.1	Возникновение неисправности .....	30
4	Транспортировка .....	11	7.5.2	Отображение ошибок .....	31
4.1	Поставка.....	11	8	Проверка и обслуживание .....	31
4.2	Распаковка.....	11	8.1	Обслуживание контура охлаждения .....	32
4.3	Транспортировка .....	12	8.2	Контроль охлаждающей жидкости .....	32
5	Монтаж и подключение .....	13	8.3	Чистка конденсатора.....	32
5.1	Размеры .....	13	8.4	Чистка фильтрующей прокладки (комплектующие) .....	33
5.2	Требования к месту установки.....	13	8.5	Опорожнение бака охлаждающей жидкости .....	33
5.3	Установка чиллера.....	14	9	Устранение неполадок .....	34
5.4	Гидравлическое подключение.....	14	9.1	Список системных сообщений .....	35
5.5	Подключения контура охлаждающей жидкости (опция) .....	15	10	Вывод из эксплуатации и утилизация .....	38
5.6	Электрическое подключение .....	15	10.1	Вывод из эксплуатации.....	38
5.6.1	Подключение электропитания .....	16	10.2	Утилизация .....	38
			11	Комплектующие .....	38

---

11.1	Комплект для подключения для воздухо- водяного теплообменника .....	38
11.2	Выравнивающий клапан.....	39
11.3	Текстильные фильтрующие прокладки ...	39
11.4	Металлический фильтр (алюминиевый)...	39
11.5	Охлаждающая жидкость для чиллеров (го- товая смесь) .....	39
11.6	Регулировочные ножки.....	40
11.7	Двойные поворотные ролики .....	40
11.8	Траверса .....	40
11.9	Внешний датчик температуры.....	40
12	Приложение .....	41
12.1	Блочная диаграмма .....	41
12.2	Запасные части.....	42
12.3	Технические характеристики .....	43
12.4	Чертежи агрегатов.....	44
12.5	Управление инверторным насосом.....	47
12.6	Декларация о соответствии .....	48

## 1 Указания к документации

### 1.1 Общие положения

Данное руководство предназначено для монтажников и пользователей, обладающих опытом установки и эксплуатации чиллера. Обязательно прочитайте данное руководство по монтажу, установке и эксплуатации перед вводом в эксплуатацию и следуйте его указаниям. Настоящее руководство является оригинальным руководством по эксплуатации.

### 1.2 Маркировка CE

Rittal GmbH & Co. KG подтверждает соответствие чиллера директиве по машинам 2006/42/EG и директиве ЕС по ЭМС 2014/30/EG. Выпущена соответствующая декларация соответствия, которая прилагается к чиллеру.



### 1.3 Хранение документов

Руководство по монтажу, установке и эксплуатации, а также все прилагаемые документы являются неотъемлемой частью продукта. Их необходимо передать персоналу, работающему с агрегатом, помимо этого к ним должен быть обеспечен круглосуточный доступ для обслуживающего и технического персонала!

### 1.4 Символы в данном руководстве

В данной документации Вы найдете следующие символы:

**Опасность!**

**Опасная ситуация, которая при несоблюдении указания приводит к смерти или наносит тяжкий вред здоровью.**

**Предупреждение!**

**Опасная ситуация, которая при несоблюдении указания может привести к смерти или нанести тяжкий вред здоровью.**

**Внимание!**

**Опасная ситуация, которая при несоблюдении указания может нанести (легкий) вред здоровью.**

**Указание:**

Важные указания и обозначение ситуаций, которые могут нанести материальный ущерб.

- Этот знак указывает на то, что Вам необходимо выполнить действие либо рабочую операцию.

### 1.5 Сопутствующие документы

Для описанных здесь типов агрегатов имеется руководство по монтажу, установке и эксплуатации в виде бумажного документа и/или цифрового носителя, которые прилагаются к агрегату.

За ущерб, возникший вследствие несоблюдения данного руководства, компания Rittal ответственности не несет. Также имеют действие инструкции используемых комплектующих.

## 2 Меры безопасности

### 2.1 Общие положения

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

- Монтаж, установка и обслуживание должны производиться исключительно обученными специалистами.
- Детям и лицам с ограниченными когнитивными способностями и координацией не допускается управлять, обслуживать, чистить чиллер или использовать его для игр.
- Используйте только оригинальные запасные части и допущенные производителем комплектующие, обеспечивающие безопасную эксплуатацию чиллера. Использование других деталей ведет к потере гарантии.
- Не производите модификаций чиллера, которые не были предварительно согласованы и одобрены производителем.
- Также необходимо соблюдать специальные указания по безопасности отдельных технологических операций, указанные в соответствующих главах.

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

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

### 2.3 Меры безопасности для работ по обслуживанию, проверке и монтажу

- Установку, ввод в эксплуатацию, выключение и техническое обслуживание чиллера необходимо проводить в строгом соответствии с положениями технической документации и таким образом, чтобы исключить возникновение каких-либо опасных ситуаций.
- Чистку и техническое обслуживание чиллера разрешено производить исключительно в неработающем состоянии. Для этого необходимо убедиться, что чиллер отсоединен от источника питания и

защищен от случайного включения. Обязательно соблюдайте указанные в руководстве по монтажу, установке и эксплуатации методы остановки работы чиллера.

- Сразу после завершения работ необходимо снова установить или привести в действие все предохранительные и защитные устройства.
- Модификация и изменение чиллера не допускаются.
- Любые работы на контуре охлаждения должны производиться исключительно силами квалифицированного персонала, в соответствии с BGR 500 раздел 2.35 / EN 378.
- Не устанавливайте чиллер в незащищенном виде за пределами крытых помещений и во взрывоопасной или агрессивной среде.
- Не устанавливайте чиллер на нестабильной или не рассчитанной на вес агрегата поверхности.
- Не пренебрегайте электрическими предохранительными устройствами, чтобы обеспечить работоспособность чиллера.

### 2.4 Недопустимый режим эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставляемого чиллера гарантируется только при надлежащем использовании согласно предписанию (см. раздел 3.7 "Использование согласно назначению, преднамеренное неправильное использование"). Превышение граничных значений, указанных в технических характеристиках, недопустимо.

Запрещено применение чиллера для прямого охлаждения жидкостей, используемых в пищевой отрасли (например: питьевой воды).

Запрещается удалять установленную защиту от прикосновения к движущимся деталям во время работы чиллера. Опасное электрическое напряжение, не удаляйте крышку распределительного щитка!



#### **Опасность взрыва!**

**Использование чиллера для охлаждения горючих и воспламеняющихся материалов запрещено.**

### 2.5 Угроза здоровью при использовании хладагента R134a и охлаждающей жидкости

Хладагент во время работы агрегата изменяет свое состояние и находится под давлением. Необходимо ознакомиться с прилагаемыми данными безопасности R134a.

Охлаждающая жидкость (добавка) представляет собой жидкий раствор. Мы предлагаем охлаждающую жидкость для чиллера (см. раздел 6.1 "Охлаждающая жидкость водно-гликолевая смесь"). Обратите внимание на данные безопасности "охлаждающей жидкости для чиллеров".

### 2.6 Первая помощь пострадавшим

См. данные безопасности R134a и "охлаждающей жидкости для чиллеров".



Указание:

Данные по безопасности можно загрузить с сайта [www.rittal.com](http://www.rittal.com)

### 2.7 Меры по тушению пожара

#### **Подходящие средства пожаротушения**

Могут быть использованы все известные средства пожаротушения.

### 2.8 Средства индивидуальной защиты

- Обеспечьте необходимую вентиляцию.
- Защита рук: защитные перчатки.
- Защита глаз: защитные очки.
- Защита тела: носите защитную обувь при работе с емкостями под давлением.

## 2 Меры безопасности

RU

### 2.9 Потенциальные опасности и их избежание

Следующая таблица содержит обзор потенциальных опасностей и мер по их избежанию.

Место	Опасность	Причина	Меры предосторожности
Внутренние части агрегата	Тяжелые травмы и повреждение	Опасность от электрооборудования чиллера	Регулярная проверка электрооборудования (закон в Германии BGV A3).
Внутренние части агрегата	Травмы или повреждения	Электрические травмы при работе с чиллером	Обесточить чиллер с помощью главного выключателя.
Внутренние части агрегата	Вдыхание ядовитых газов/веществ	Проведение работ по пайке внутри чиллера может привести к выделению ядовитых газов по причине наличия контура охлаждения.	Техническое обслуживание должны проводить исключительно специалисты. Перед пайкой на контуре охлаждения или непосредственно вблизи него, необходимо обеспечить выпуск хладагента из чиллера.
Внутренние части агрегата	Опасность для продукта	Гидравлический удар при транспортировке не в вертикальном положении	Транспортируйте чиллер только в вертикальном положении. Если при транспортировке чиллер был опрокинут, перед включением необходимо подождать несколько минут.
Внутренние части агрегата: микроканальный теплообменник	Небольшие порезы	Контакт во время чистки теплообменника (см. раздел 8.3 "Чистка конденсатора")	Используйте защитные перчатки.
Внутренние части агрегата: теплые или холодные части	Ожоги	Контакт с частями с высокой или низкой температурой поверхности	Чиллер разрешается открывать только квалифицированному и обученному персоналу.
Внутренние части агрегата: контур охлаждающей жидкости	Образование грибка и водорослей	Использование чистой воды в качестве охлаждающей жидкости или теплоносителя	Используйте в качестве охлаждающей жидкости водно-гликолевую смесь.
Внешние части агрегата	Тяжелые травмы и повреждения	Пол, на котором установлен чиллер, неустойчив и не выдерживает его вес. Падение чиллера или разрушение пола.	Узнайте вес чиллера в разделе 12.3 "Технические характеристики". Дополнительно следует учитывать вес жидкости в баке (объем бака указывается в разделе 12.3 "Технические характеристики") и убедиться в том, что пол подходит для установки агрегата.
Внешние части агрегата	Травмы или повреждения	Опасность при транспортировке или монтаже чиллера	Зафиксировать чиллер от опрокидывания при монтаже и транспортировке (рымболты).
Внешние части агрегата	Порезы	Контакт с лопастью вентилятора	Не снимать защитную решетку с вентилятора.
Внешние части агрегата: область вокруг чиллера	Сильные ожоги	Пожар в результате короткого замыкания или перегрева электрической линии питания чиллера	Использовать сечение кабеля и параметры питания в соответствии с действующими предписаниями.
Внешние части агрегата: чиллер на роликах	Травмы или повреждения	Из-за неровностей пола чиллер может прийти в движение.	Если чиллер оборудован роликами (комплектующие), то они должны блокироваться тормозами.

Таб. 1: Опасности и меры предосторожности



**Указание:**

Специалистами являются лица, которые благодаря образованию, опыту и обучению, а также в результате знания условий эксплуатации и соответствующих положений, указаний и мер по предотвращению несчастных случаев уполномочены владельцем или ответственным за безопасность установки на осуществление всех необходимых действий и при этом в состоянии распознать все возможные опасности и избежать их.

## 3 Описание агрегата

### 3.1 Общие положения

Чиллеры служат для централизованного и экономичного охлаждения и подачи охлаждающей жидкости (водно-гликолевая смесь, см. раздел 6.1 "Охлаждающая жидкость водно-гликолевая смесь") при установке агрегата и системы производства холода в разных помещениях. Охлаждающая жидкость подается через систему трубопроводов.

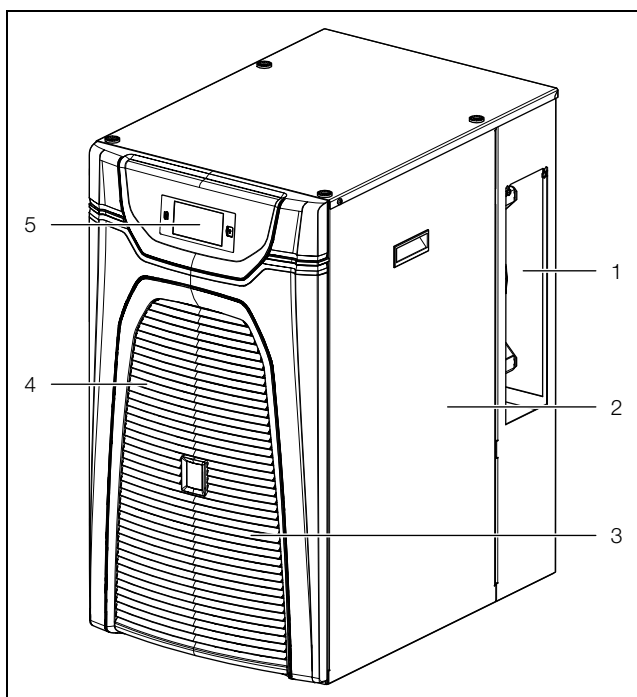


Рис. 1: Вид спереди (3320200 и 3334300)

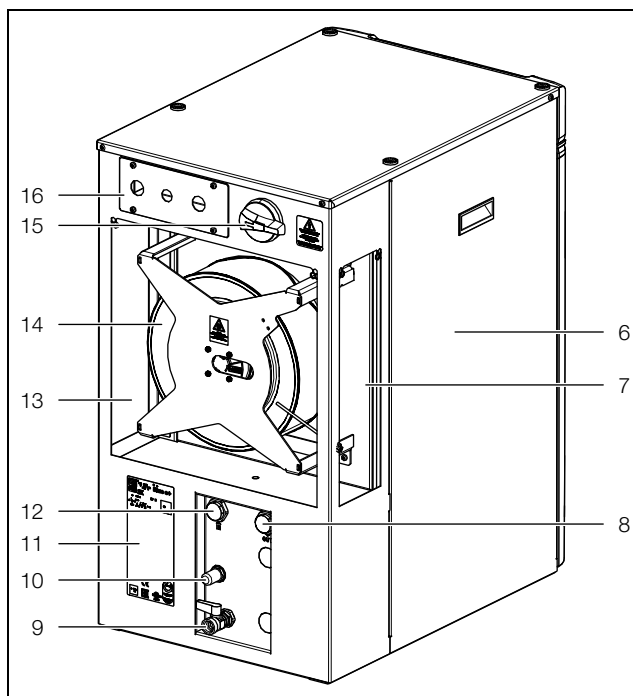


Рис. 2: Вид сзади (3320200 и 3334300)

**Условные обозначения рис. 1 и рис. 2**

- 1 Боковой выход воздуха правый
- 2 Боковой кожух правый
- 3 Штуцер для заливки охлаждающей жидкости (за решеткой)
- 4 Решетка для забора воздуха
- 5 Дисплей
- 6 Боковой кожух левый
- 7 Боковой выход воздуха левый
- 8 Подключение охлаждающей жидкости подача
- 9 Штуцер для опорожнения бака (шаровой кран)
- 10 Настраиваемый перепускной клапан (байпас)
- 11 Заводская табличка
- 12 Подключение охлаждающей жидкости отвод
- 13 Выход воздуха задний
- 14 Радиальный вентилятор
- 15 Главный выключатель
- 16 Электрическое подключение

## 3 Описание агрегата

RU

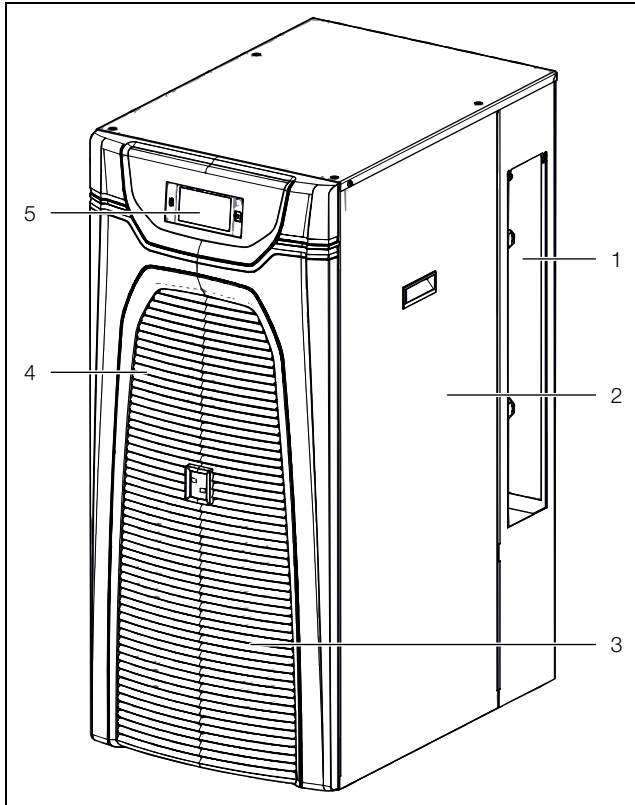


Рис. 3: Вид спереди (3334400)

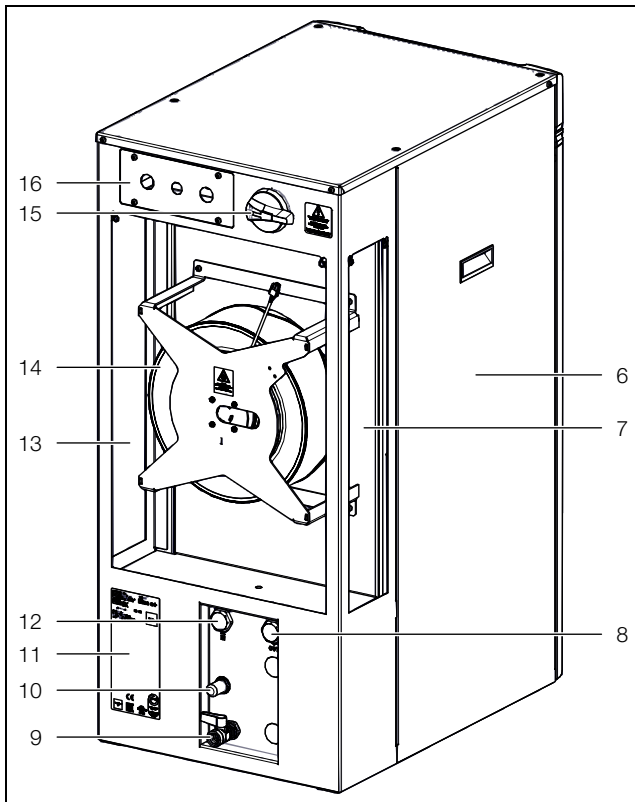


Рис. 4: Вид сзади (3334400)

### Условные обозначения рис. 3 и рис. 4

- 1 Боковой выход воздуха правый
- 2 Боковой кожух правый
- 3 Штуцер для заливки охлаждающей жидкости
- 4 Решетка для забора воздуха
- 5 Дисплей
- 6 Боковой кожух левый
- 7 Боковой выход воздуха левый
- 8 Подключение охлаждающей жидкости подача
- 9 Штуцер для опорожнения бака (шаровой кран)
- 10 Настраиваемый перепускной клапан (байпас)
- 11 Заводская табличка
- 12 Подключение охлаждающей жидкости отвод
- 13 Выход воздуха задний
- 14 Радиальный вентилятор
- 15 Главный выключатель
- 16 Электрическое подключение



#### Указание:

Доступ к защитному выключателю двигателя насоса обеспечивается путем снятия потолочной панели. См. также Q1 в разделе 12.1 "Блочная диаграмма".

Чиллер оснащен открытым баком для охлаждающей жидкости.

### 3.2 Общий принцип действия

Чиллер состоит из четырех основных составных частей (рис. 5):

- испаритель (поз. 12),
- компрессор хладагента (поз. 13),
- конденсатор (поз. 1) с вентилятором (поз. 2),
- регулировочный (расширительный) клапан (поз. 4),

которые соединены между собой трубопроводами. Сигнализатор давления (поз. 14) ограничивает максимальное давление в контуре охлаждения. Хладагент R134a ( $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ) не содержит хлора. Его потенциал разрушения озонового слоя (OZP) равен нулю. Фильтр-осушитель (поз. 3), встроенный в герметичный контур охлаждения, обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот, частиц грязи и посторонних тел внутри контура охлаждения. Терморегулятор с датчиком температуры (поз. 6) позволяет удерживать заданную температуру охлаждающей жидкости. В испарителе (поз. 12) жидкий хладагент переходит в газообразное состояние. Необходимое для этого тепло извлекается из охлаждающей жидкости в пластинчатом теплообменнике, способствуя ее охлаждению. Компрессор (поз. 13) производит сжатие хладагента. Таким образом, достигается более высокий уровень температуры хладагента по сравнению с окружающим воздухом. Благодаря применению DC-инверторной технологии производится регулирование числа оборотов двигателя компрессора, чтобы производилась столько мощности, сколько фактически необходимо.



Через поверхность конденсатора (поз. 1) тепло отдается окружающему воздуху, что в свою очередь приводит к конденсации хладагента. Опционально можно использовать конденсатор с водяным охлаждением (см. раздел 3.6.6 "Конденсатор с водяным охлаждением").

Через электронный расширительный клапан (поз. 4) хладагент, впрыскиваемый в испаритель (поз. 12), дросселируется, после чего может забирать тепло от охлаждающей жидкости (воды, смеси воды и гликоля).

Охлаждающая жидкость транспортируется по контуру через бак (поз. 10) и насос охлаждающей жидкости (поз. 9) к потребителю. При этом датчик протока (поз. 11) выполняет функцию защиты испарителя (поз. 12) от замерзания, причиной которого может быть недостаточный проток жидкости. С помощью сигнализатора уровня (поз. 5) выдается сообщение о слишком низком уровне жидкости в баке. Датчик температуры (поз. 6) на выходе воды регулирует температуру подаваемой жидкости (воды или водно-гликолевой смеси). Опционально можно использовать инверторный насос, чтобы можно было также регулировать число оборотов насоса охлаждающей жидкости.

Принципиальная схема контура охлаждения показана на рис. 5.

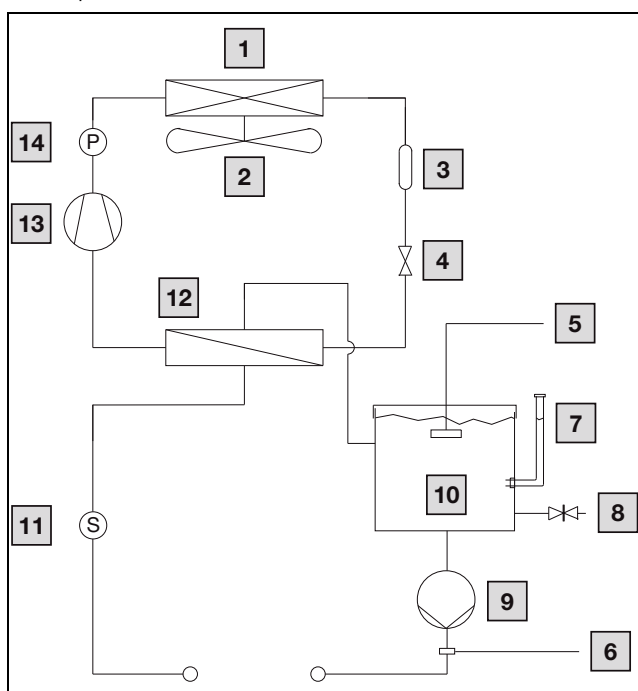


Рис. 5: Принципиальная схема контура охлаждения

#### Обозначения

- 1 Конденсатор с воздушным охлаждением
- 2 Вентилятор конденсатора (радиальный)
- 3 Фильтр-осушитель
- 4 Расширительный клапан
- 5 Контроль уровня заполнения
- 6 Датчик температуры
- 7 Штуцер для заполнения
- 8 Штуцер для опорожнения бака
- 9 Насос охлаждающей жидкости
- 10 Бак охлаждающей жидкости
- 11 Датчик протока
- 12 Испаритель (пластинчатый теплообменник)
- 13 Компрессор
- 14 Сигнализатор давления

### 3.3 Управление

Чиллеры оснащены регулятором (контроллером), при помощи которого производится настройка функций агрегата. Управление с помощью регулятора описано в разделе 7 "Эксплуатация". В диапазоне числа оборотов 25...100 % компрессор находится в режиме непрерывного регулирования. В режиме непрерывного регулирования точность поддержания температуры подаваемой воды составляет  $\pm 0,5$  К или выше. При меньшей нагрузке, когда необходимо число оборотов 25 % или ниже, компрессор переходит в тактовый режим и обеспечивает точность поддержания температуры подаваемой воды  $\pm 2$  К (см. диаграммы мощности на сайте Rittal).

### 3.4 Характеристики

#### 3.4.1 Характеристики насосов

Характеристики измерены при следующих условиях:

- Температура окружающей среды ( $T_U$ ) = 32°C
- Температура жидкости ( $T_W$ ) = 18°C
- Охлаждающая жидкость "вода"

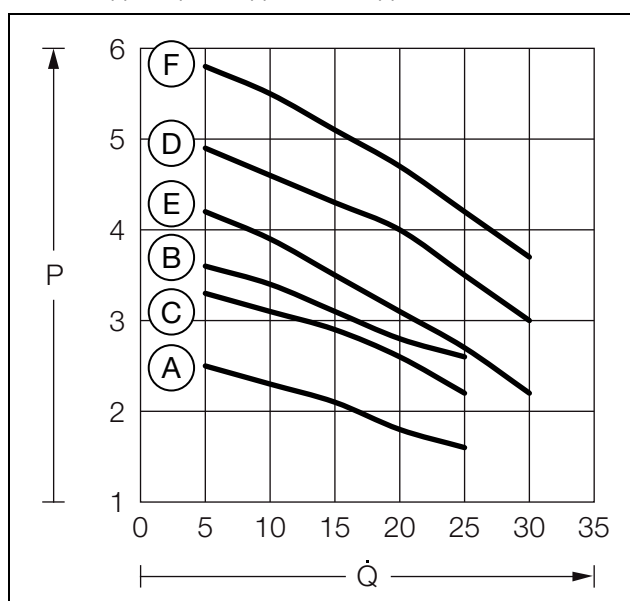


Рис. 6: Характеристики

## 3 Описание агрегата

RU

### Обозначения к рис. 6

A	3320200 стандартный насос 50 Гц
B	3320200 стандартный насос 60 Гц
C	3320200 насос увеличенной мощности 50 Гц (опция) или 3334300 и 3334400 стандартный насос 50 Гц
D	3320200 насос увеличенной мощности 60 Гц (опция) или 3334300 и 3334400 стандартный насос 60 Гц
E	3334300 и 3334400 насос увеличенной мощности 50 Гц (опция)
E	3334300 и 3334400 насос увеличенной мощности 60 Гц (опция)
P	Давление подачи [бар]
Q	Расход [л/мин]

Расход охлаждающей жидкости контролируется датчиком протока. Датчик имеет жестко заданный порог тревоги и переменный порог предупреждения, который может быть настроен пользователем. При достижении порога предупреждения выводится сообщение, при достижении порога тревоги ошибка.

Если расход жидкости падает ниже 4 л/мин, срабатывает встроенный датчик протока.

### 3.4.2 Характеристики мощности

Диаграмма характеристик доступна на сайте Rittal.

### 3.5 Предохранительные устройства

- Чиллер в контуре охлаждения имеет протестированный сигнализатор давления (согл. EN 12263), который отключает агрегат при превышении максимально допустимого давления. После падения давления до допустимых значений агрегат автоматически снова включается в работу.
- Датчик температуры предотвращает обледенение испарителя. Компрессор пошагово снижает мощность в диапазоне 100...25 %. Если опасность обледенения сохраняется 2 минуты, компрессор полностью отключается. При высоких температурах агрегат автоматически переходит снова в обычный режим регулирования.
- Компрессор и двигатель вентилятора контролируются и защищаются инвертором от перегрузки.
- Насос охлаждающей жидкости имеет защитный выключатель двигателя на случай перегрузки и короткого замыкания.
- Для обеспечения надежного и безупречного пуска компрессора (например, при достижении заданной температуры или после сбоя), компрессор автоматический запускается с задержкой.
- У чиллера имеются беспотенциальные контакты реле на клеммах с 8 по 10 сигнального штекера (X2), с помощью которых можно считывать системные сообщения агрегата, например, с помощью ПЛК (2 перекидных контакта).

### 3.6 Опции

#### 3.6.1 Инверторный насос

Насос охлаждающей жидкости может быть выполнен в инверторном исполнении. При этом число оборотов насоса регулируется в зависимости от фактической потребности в охлаждающей жидкости (см. раздел 12.5 "Управление инверторным насосом").

#### 3.6.2 Насос увеличенной мощности

Для случаев применения, в которых необходим более высокий расход или давление охлаждающей жидкости, насос охлаждающей жидкости может быть выполнен в более высоком классе мощности.

#### 3.6.3 Outdoor

С опцией "Outdoor" возможна наружная установка чиллера. Для этого чиллер имеет специальную окраску. При наружной установке воздух в месте установки не нагревается за счет тепла, отводимого в процессе охлаждения.

При наружной установке заказчику необходимо предусмотреть дождевую крышу, защищающую чиллер от погодных воздействий.



Указание:

При наружной установке чиллера необходимо убедиться, что используется подходящая охлаждающая жидкость (см. раздел 6.2 "Заполнение охлаждающей жидкостью"). Только в этом случае возможна работа при температурах до -20°C.

#### 3.6.4 Масло/эмульсия

Вместо стандартно используемой водно-гликолевой смеси в качестве охлаждающей жидкости может также использоваться масло или эмульсия. В этом случае компоненты контура охлаждения адаптируются для этих целей, а также необходимо ввести значение теплоемкости охлаждающей жидкости в систему управления.



Указание:

В данном руководстве предполагается, что в качестве охлаждающей жидкости используется водно-гликолевая смесь.

#### 3.6.5 Естественное охлаждение (Free Cooling)

С помощью опции "естественное охлаждение" возможно охлаждение без использования контура хладагента в так называемом гибридном режиме. Если выбран такой вид управления, при наружной установке сначала делается попытка, использовать (холодный) окружающий воздух для охлаждения жидкости. Если по причине высокой наружной температуры это не возможно, автоматически активируется классический контур хладагента, чтобы обеспечить необходимую температуру жидкости.

### 3.6.6 Конденсатор с водяным охлаждением

Конденсатор может быть выполнен с водяным охлаждением. В этом случае к конденсатору должен быть подключен отдельный контур охлаждающей жидкости.

### 3.6.7 Обогрев бака

Для подготовки охлаждающей жидкости или для защиты от замерзания может быть установлен обогрев бака. В системе управления задается, когда должен включаться и отключаться обогрев бака.

## 3.7 Использование согласно назначению, преднамеренное неправильное использование

Чиллер служит исключительно для охлаждения водно-гликолевых смесей. Использование в других целях не соответствует его прямому назначению. Исключением из этого является работа с опцией "масло/эмульсия" (см. раздел 3.6.4 "Масло/эмульсия").

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

Чиллер создан в соответствии с современным уровнем технического развития и отвечает правилам по безопасности. Несмотря на это, при ненадлежащей эксплуатации существует риск угрозы здоровью и жизни пользователя или третьих лиц, а также повреждения установки и других материальных ценностей.

По этой причине необходимо эксплуатировать чиллер только в соответствии с его назначением и в технически идеальном состоянии! Неисправности, способные повлиять на безопасность, следует устранить незамедлительно!

К использованию согласно назначению также относится учет требований данной документации, соблюдения условий проверки и обслуживания, а также исключительно профессиональное использование согл. DIN EN 61000-3-2.

Агрегат нельзя устанавливать и эксплуатировать в местах, доступных для посторонних лиц.

Rittal GmbH & Co. KG не несет ответственности за неисправности, возникшие вследствие несоблюдения данного руководства. То же самое касается и несоблюдения действующей документации используемых комплектующих.

Использование не согласно назначению может быть потенциально опасным. Использование не согласно назначению может означать, например:

- Использование чиллера для охлаждения горючих и воспламеняющихся материалов.
- Использование чиллера для прямого охлаждения жидкостей, которые применяются в пищевой промышленности (напр. питьевой воды).
- Использование недопустимых инструментов.
- Неквалифицированное обслуживание.
- Неквалифицированное устранение неполадок.
- Использование запасных частей, не допущенных компанией Rittal GmbH & Co. KG к использованию.

## 3.8 Комплект поставки

Кол-во	Наименование
1	Чиллер
1	Пакет с принадлежностями:
1	– руководство по монтажу, установке и эксплуатации
1	– штекер подключения
1	– сигнальный штекер
4	– рым-болт и пластиковая шайба
2	– кабельный ввод M25
1	– кабельный ввод M20

Таб. 2: Комплект поставки

# 4 Транспортировка

## 4.1 Поставка

Чиллер поставляется в одной упаковке в полностью смонтированном состоянии.

- Обратите внимание на целостность упаковки. Масляные следы на поврежденной упаковке указывают на утечку хладагента и негерметичность чиллера. Любое повреждение упаковки может стать причиной выхода агрегата из строя.

## 4.2 Распаковка

- До первого ввода в эксплуатацию чиллер необходимо транспортировать исключительно в оригинальной упаковке.
- Снимите упаковку с чиллера.



Указание:

После распаковки необходимо утилизировать упаковку экологически приемлемым способом.

- Проверьте чиллер на предмет отсутствия повреждений при транспортировке.

## 4 Транспортировка

RU



### Указание:

О фактах повреждения и прочих недостатках, как, например, некомплектность, необходимо незамедлительно в письменной форме сообщить в транспортную компанию и компанию Rittal GmbH & Co. KG.

- Проверьте комплектность поставки (см. раздел 3.8 "Комплект поставки").

### 4.3 Транспортировка

Если чиллер хранится или транспортируется при температурах ниже точки заморозания, перед вводом в эксплуатацию необходимо обеспечить выравнивание температур до уровня комнатной. Это также относится к контуру охлаждающей жидкости при водяном охлаждении конденсатора (опция).

- При транспортировке чиллера обратите внимание на вес, указанный в разделе 12.3 "Технические характеристики".
  - Используйте подъемное устройство с соответствующей минимальной грузоподъемностью.
  - Если необходимо переместить чиллер в процессе работы, нужно отсоединить от него все подключения.
  - Перед транспортировкой опорожните водяной контур и бак (см. раздел 8 "Проверка и обслуживание").
  - Избегайте сильных сотрясений.
  - Транспортируйте чиллер только в вертикальном положении.
  - Транспортируйте чиллер только на поставляемой вместе с ним паллете или с помощью предназначенных для этого рым-болтов (рис. 7, поз. 1).
- На рым-болты установлены зубчатые шайбы для обеспечения заземления. После транспортировки рым-болты заменяются на соответствующие винты с плоской головкой. В пакете с принадлежностями имеются пластиковые шайбы для защиты лакокрасочного покрытия.
- Зафиксируйте чиллер от случайного опрокидывания (например, при перевозке автотранспортом).

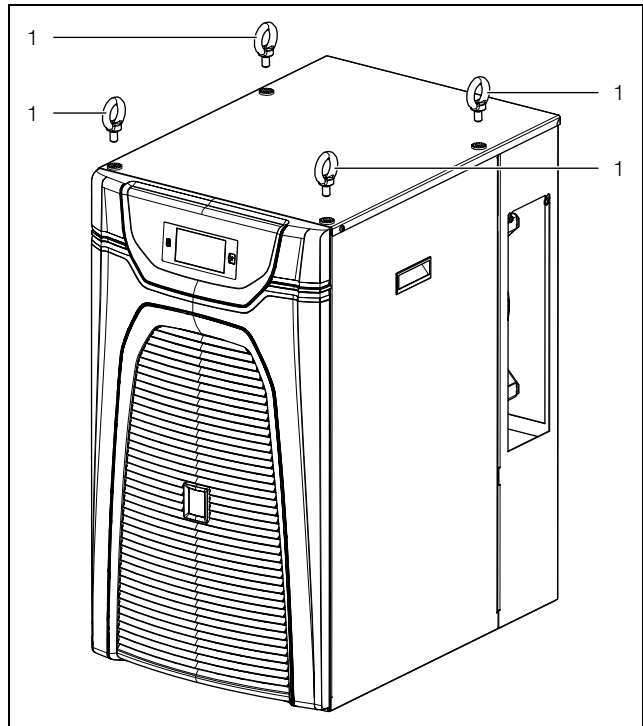


Рис. 7: Рым-болт для транспортировки (3320200)

## 5 Монтаж и подключение

### 5.1 Размеры

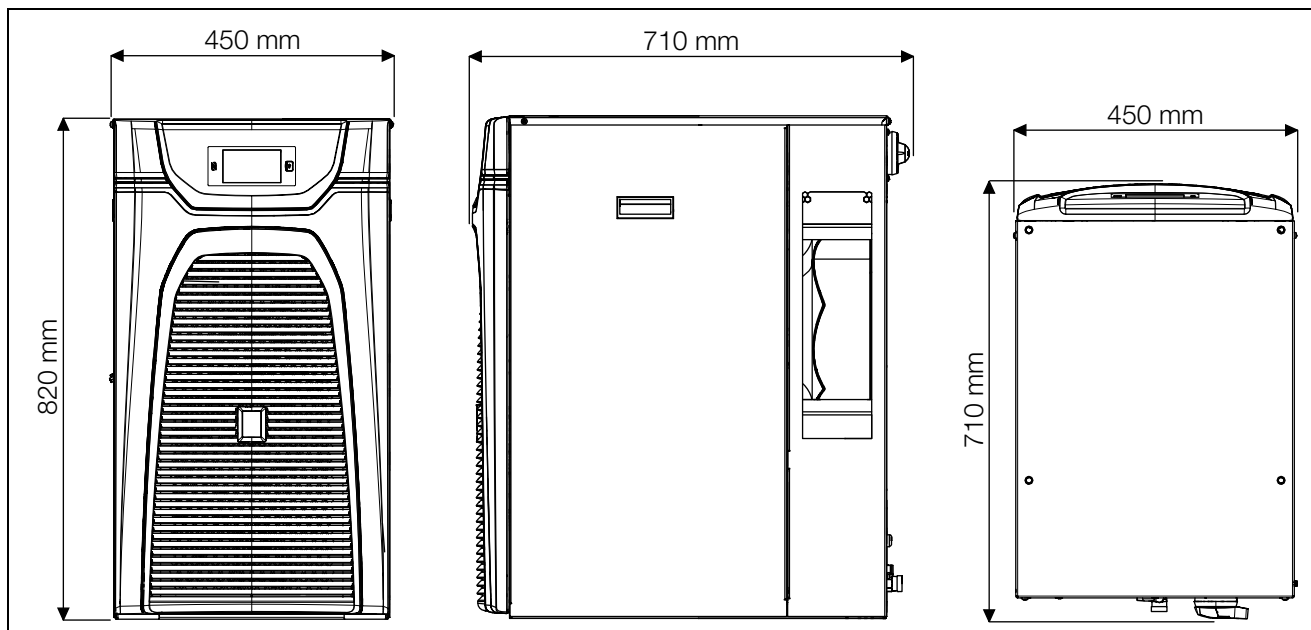


Рис. 8: Размеры 3320200 и 3334300

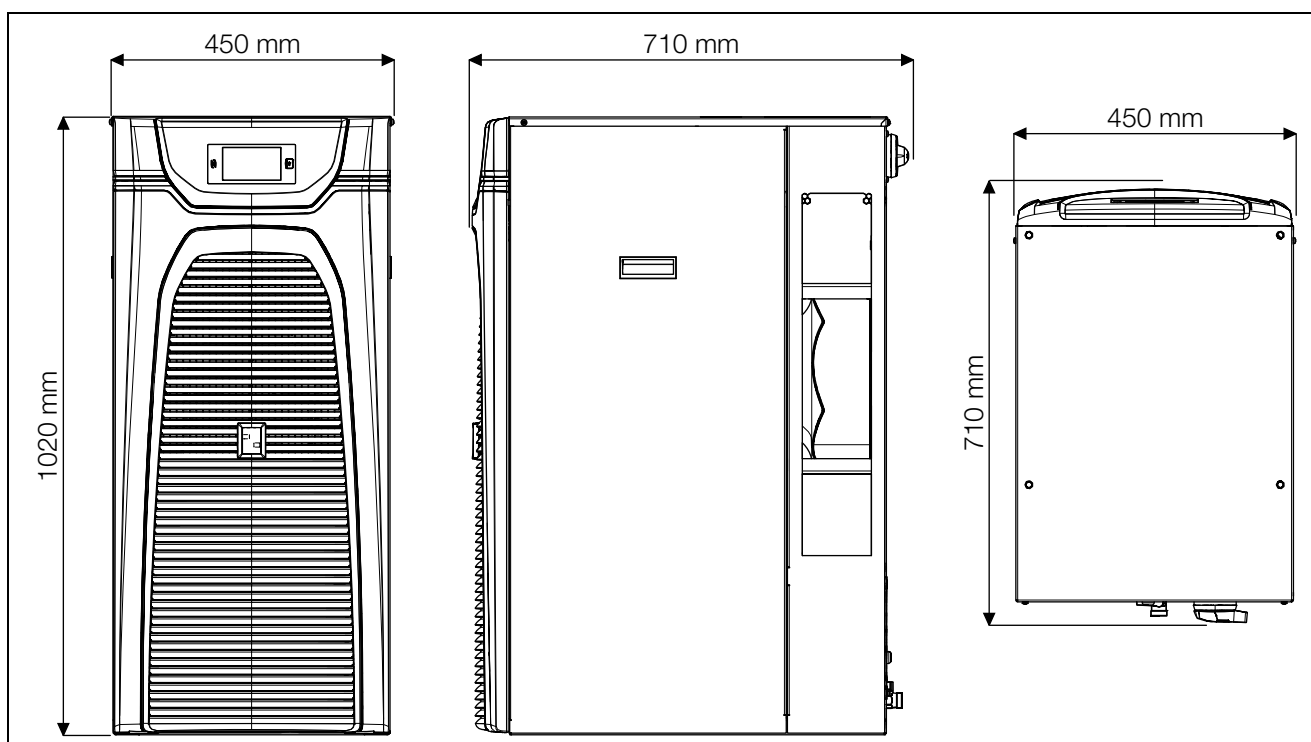


Рис. 9: Размеры 3334400

### 5.2 Требования к месту установки

- Чиллер должен быть рассчитан на влияние внешних погодных условий.
- Если в окружающем воздухе имеется высокая концентрация пыли или частиц масла, чиллер должен быть оборудован металлическим фильтром (см. раздел 11.4 "Металлический фильтр (алюминиевый)").
- Опорная поверхность должна быть ровной и достаточно прочной, чтобы выдержать вес чиллера (см. раздел 12.3 "Технические характеристики") при его работе.
- Если чиллер устанавливается вне помещений, необходимо использовать опцию "Outdoor" (см. раздел 3.6.3 "Outdoor").

## 5 Монтаж и подключение

RU

- Температура окружающей среды должна лежать в пределах, указанных в технических характеристиках (см. раздел 12.3 "Технические характеристики").
- Во избежание потерь мощности из-за потерь давления в трубопроводах, чиллер должен быть установлен как можно ближе к потребителю.
- Для беспрепятственного отвода теплого воздуха должен быть обеспечен свободный доступ к как минимум **одному** из проемов (слева или справа, см. рис. 11). Кроме того, чтобы упростить подключение проводов питания, а также меры по обслуживанию и ремонту, необходимо обеспечить соблюдение указанных на рис. 10 минимальных расстояний.
- Во избежание "замыкания воздушного потока" (смешение входящего и выходящего воздуха) и для гарантии полной мощности охлаждения, необходимо соблюдение указанных на рис. 10 минимальных расстояний.

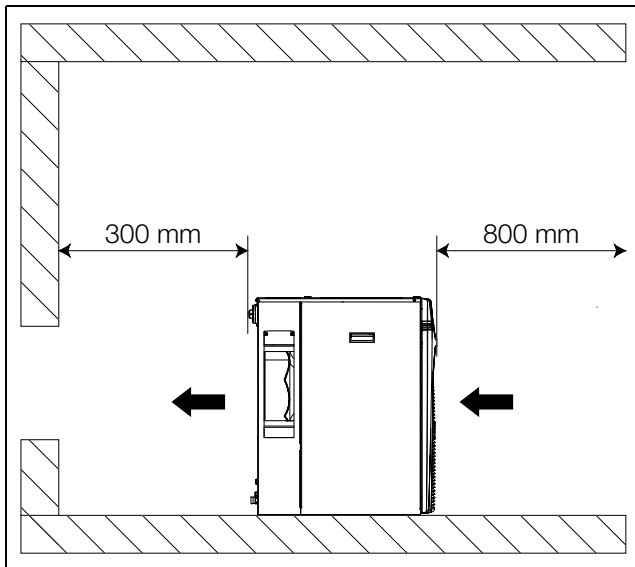


Рис. 10: Минимальные расстояния спереди/сзади

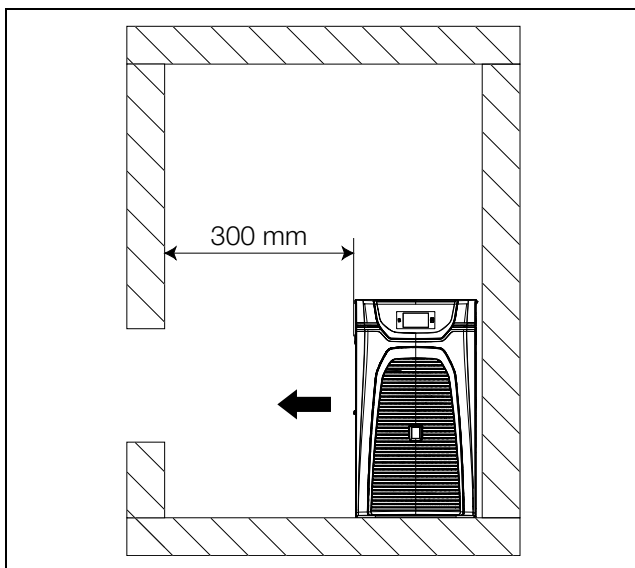


Рис. 11: Минимальные расстояния сбоку

- Обеспечьте достаточную вентиляцию помещения, в котором установлен чиллер, чтобы отводимый воздух не разогревал чрезмерно помещение.
- При установке в небольшом помещении обязательно нужно обеспечить принудительную вентиляцию, так как в противном случае отводимое тепло будет скапливаться.



### Внимание!

**Не допускается подсоединение воздуховодов для подачи и отвода воздуха.**

- В целях предотвращения потерь мощности, не устанавливайте чиллер вблизи обогревателей.

### Наружная установка

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

### 5.3 Установка чиллера

- Установите чиллер на ровной закрепленной поверхности. Отклонение от вертикали должно составлять не более 2°.
- Избегайте образования шума от вибрации (демпфирование колебаний, прокладки из пористой резины).

### 5.4 Гидравлическое подключение



### Внимание!

**Опасность повреждения насоса от загрязнений в контуре охлаждающей жидкости! Промойте контур охлаждающей жидкости перед подключением чиллера.**

Выход охлаждающей жидкости чиллера (рис. 2 или рис. 4, поз. 8) должен быть соединен с входом охлаждающей жидкости потребителя. Одновременно вход охлаждающей жидкости чиллера (рис. 2 или рис. 4, поз. 12) должен быть соединен с выходом охлаждающей жидкости потребителя. При этом обратите внимание:

- Во избежание выпадения конденсата, потребителя нужно подключать только с помощью изолированных шлангов или трубопроводов.
- Номинальный диаметр трубопроводов должен соответствовать как минимум номинальному диаметру подключений чиллера.
- Подвод охлаждающей жидкости к чиллеру должен осуществляться не под давлением, так как в системе используется атмосферно открытый бак.
- Не подключайте чиллер к питьевому водопроводу.
- Система трубопроводов должна быть рассчитана на максимальное давление (см. раздел 12.3 "Технические характеристики").

**Указание:**

Использование стальных труб или оцинкованных стальных труб не допускается.

Перед вводом в эксплуатацию обязательно необходимо заполнить насос жидкостью и удалить воздух (см. раздел 6.3 "Удаление воздуха из насоса").

**Внимание!**

**Слишком низкий расход приводит к срабатыванию предохранительных устройств. Соблюдайте требуемое минимальное давление и требуемый минимальный расход (см. раздел 12.3 "Технические характеристики").**

Если потребитель установлен выше чиллера, чтобы предотвратить возможное переполнение бака при отключении агрегата, мы рекомендуем установить обратный клапан на линию подачи воды, а также магнитный клапан на линию отвода воды в контуре. Для защиты насоса между линиями подачи и отвода установлен клапан байпаса. Он открывается автоматически, например, когда контур потребителя перекрыт. Настройка клапана байпаса описана в разделе 6.5 "Настройка клапана байпаса".

### 5.5 Подключения контура охлаждающей жидкости (опция)

Если чиллер оборудован опцией "конденсатор с водяным охлаждением" (см. раздел 3.6.6 "Конденсатор с водяным охлаждением"), дополнительно необходимо подключить трубопровод охлаждающей жидкости к конденсатору.

- Обеспечьте подключение охлаждающей воды к конденсатору.

### 5.6 Электрическое подключение

- При проведении электромонтажа 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.
- Все кабели, которые подводятся к распределительному щитку, должны быть изолированы в соответствии с напряжением питания агрегата.

**Указание:**

Провод питания должен быть экранирован, чтобы обеспечить ЭМС-защиту.

- Экран кабеля внутри распределительного щитка может контактировать с корпусом через клемму заземления (рис. 13, поз. 1).

**Данные подключения**

- Напряжение и частота сети питания должны соответствовать номинальному диапазону, указанному на заводской табличке. Агрегаты могут работать на различных напряжениях питания.
- Чиллер должен быть подключен к сети через всеполюсное разъединительное устройство.
- Если используется защитный выключатель, то его необходимо выбрать согл. EN 60898-1 (характеристика срабатывания тип D).
- Чтобы в случае ошибки штатно сработали предохранительные устройства внутри агрегата, входной предохранитель должен быть рассчитан на ток не ниже 15 А и иметь тип "инерционный".
- Подключение к сети должно быть оснащено заземлением с низким уровнем помех. Чиллер обязательно должен быть подключен к системе заземления здания.
- Сечение проводов подключения должно соответствовать номинальному току (см. заводскую табличку).
- 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 двигателя насоса.

**Защита от перенапряжения и нагрузка на сеть**

- Чиллер не имеет собственной защиты от перенапряжения. Силами заказчика должны быть приняты меры по защите от грозных разрядов и перенапряжения.
- Напряжение питания не должно выходить за допуски, указанные в разделе 12.3 "Технические характеристики".
- Чиллер и его силовая электроника рассчитаны на категорию перенапряжения III. Если в сети, в которой используется агрегат, используются преобразователи частоты, тока или трансформаторы полной мощностью >70 кВА, клиент должен установить ограничитель перенапряжения класса II со стороны питания чиллера. Подбор ограничителя перенапряжения производится согл. EN 61800-1. В качестве ориентира для расчета можно использовать следующие значения:

Трансформаторы, силовая электроника	Примерная отводимая энергия
70 кВА...100 кВА	40 Дж
100 кВА...200 кВА	80 Дж
200 кВА...400 кВА	160 Дж
400 кВА...800 кВА	320 Дж

Таб. 3: Подбор ограничителя перенапряжения

# 5 Монтаж и подключение

RU

## Интерфейсы

Если Вы желаете обрабатывать сообщения об ошибках чиллера через сигнальное реле, Вам необходимо дополнительно подключить соответствующий низковольтный проводник к сигнальному штекеру X2 (см. раздел 5.6.2 "Подключение сигнального реле").

При необходимости, удаленное включение чиллера также может быть реализовано также через сигнальный штекер X2 (см. раздел 5.6.3 "Внешнее включение"), а также соответствующее программирование (см. раздел 7.4.2 "Удаленное управл.").

### 5.6.1 Подключение электропитания

Возьмите из пакета с принадлежностями штекер подключения и произведите подключение питания в соответствии с маркировкой (рис. 12).

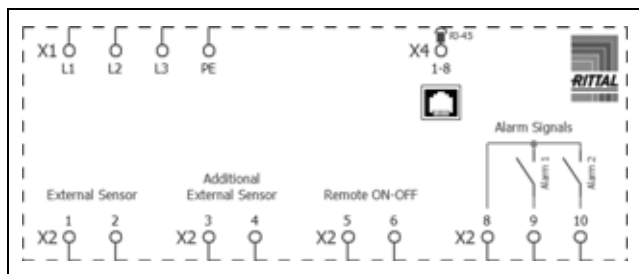


Рис. 12: Схема подключения

### Разгрузка от натяжения

Обеспечьте достаточную разгрузку кабеля подключения от натяжения.

При подключении холодильного агрегата согласно NFPA 70 (NEC):

- Используйте крышку блока подключения и фитинг Conduit.
- Для подключения питания к штекеру необходимо использовать только медные провода (Use Copper Conductors Only!).

### 5.6.2 Подключение сигнального реле

Системные сообщения чиллера могут выводиться на внешние устройства с помощью двух беспотенциальных реле.

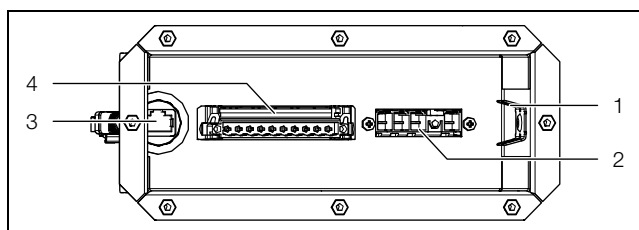


Рис. 13: Распределительный щиток

### Обозначения

- 1 Контакт заземления
- 2 Подключение сетевого штекера (X1)
- 3 Подключение IoT-интерфейса 3124300 (X4)
- 4 Подключение сигнального штекера (X2)



Указание:

Состояние релейных выходов по умолчанию в обесточенном состоянии НР (нормально разомкнутые).

- Подключите соответствующие провода к клеммам подключения 9 (реле K1) или 10 (реле K2) сигнального штекера (X2).
- Настройте сигнальные реле относительно того, какие системные сообщения будут на них выводиться (см. раздел 7.4.4 "Сигнальное реле").

AC

cos φ = 1

I макс. = 2 A / U макс. = 250 В

Таб. 4: Контактные данные

### 5.6.3 Внешнее включение

Чиллер имеет возможность внешнего управления.

- Подключите контакты беспотенциального реле к клеммам 5 и 6 сигнального штекера X2.
- Настройте, каким образом будет обрабатываться сигнал (см. раздел 7.4.2 "Удаленное управл.").

По умолчанию эта функция деактивирована, т. е. чиллер постоянно находится в режиме готовности к работе. При активированной функции и разомкнутом реле функция охлаждения и при необходимости насос для конденсата отключены.

### 5.6.4 Датчик температуры помещения (комплектующие)

Чиллер поддерживает регулирование по температуре помещения. Для этого необходим датчик температуры помещения (см. раздел 11.9 "Внешний датчик температуры"), доступен в комплектующих.

- Подключите датчик температуры помещения к клеммам 1 и 2 сигнального штекера.
- Настройте режим управления чиллера, чтобы температура регулировалась по значению, измеряемому датчиком (см. раздел 7.4.1 "Параметры управления").

### 5.7 Установка фильтрующих прокладок (опционально)

При крупной сухой пыли и ворсинках в воздухе шкафа мы рекомендуем дополнительно устанавливать в чиллер фильтрующую прокладку из пенополиуретана (см. комплектующие). В зависимости от количества пыли в воздухе, фильтрующую прокладку необходимо регулярно менять (см. раздел 5.7 "Установка фильтрующих прокладок (опционально)").

Для окружающего воздуха с частицами масла мы рекомендуем металлический фильтр (см. раздел 11.4 "Металлический фильтр (алюминиевый)"). Эти фильтры можно чистить соответствующими моющими средствами и использовать повторно (см. раздел 8.4 "Чистка фильтрующей прокладки (комплектующие)").



## Тип 3320200 и 3334300

- На передней части чиллера снимите решетку (рис. 14, поз. 3) с защелок (рис. 14, поз. 2) и отставьте или положите ее в надежном месте.

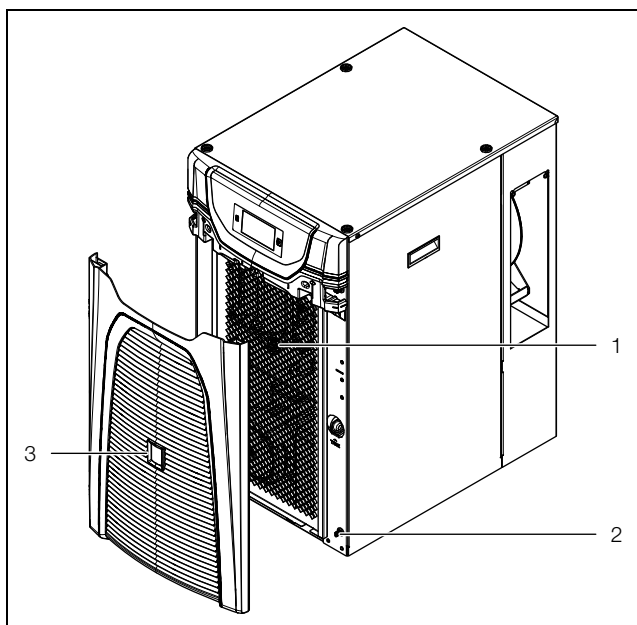


Рис. 14: Снятие решетки с 3320200 и 3334300

### Обозначения

- 1 Держатель фильтра
- 2 Защелки (4 шт)
- 3 Решетка

### Текстильная фильтрующая прокладка

- Вставьте фильтрующую прокладку спереди в раму.
- При необходимости используйте инструмент, напр. отвертку, чтобы вставить фильтр в U-образный профиль рамы.

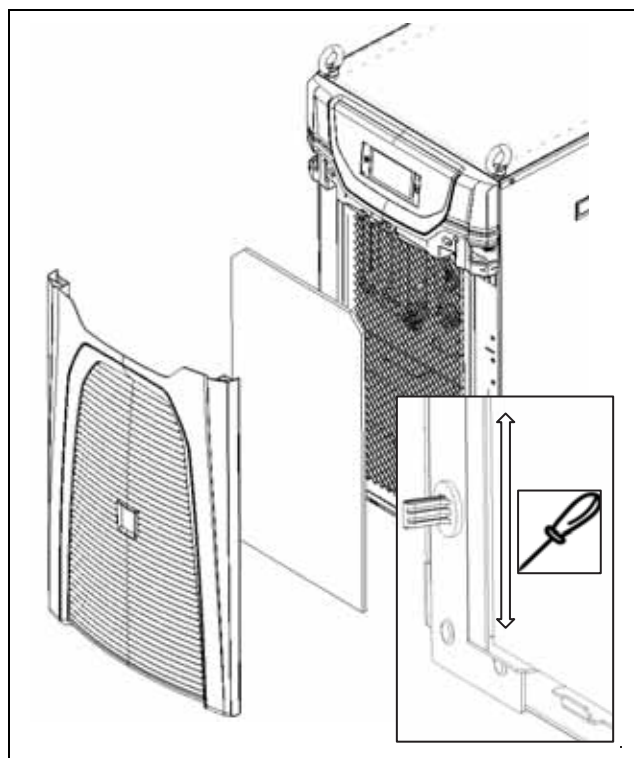


Рис. 15: Установка текстильного фильтра 3320200 и 3334300

### Металлический фильтр

- Положите металлический фильтр на раму снизу.

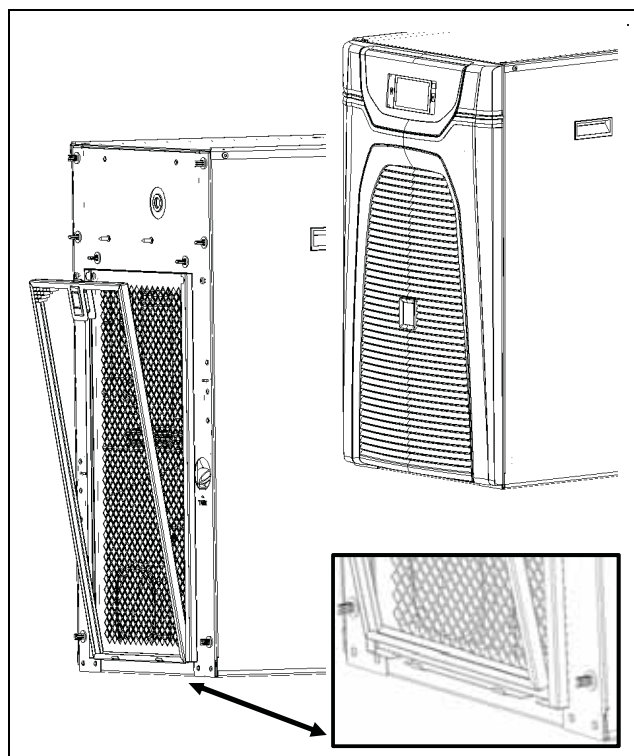


Рис. 16: Установка металлического фильтра 3320200 и 3334300

- Нажмите на фильтр сверху, чтобы выступающая часть защелкнулась в раме.

## 6 Ввод в эксплуатацию

RU

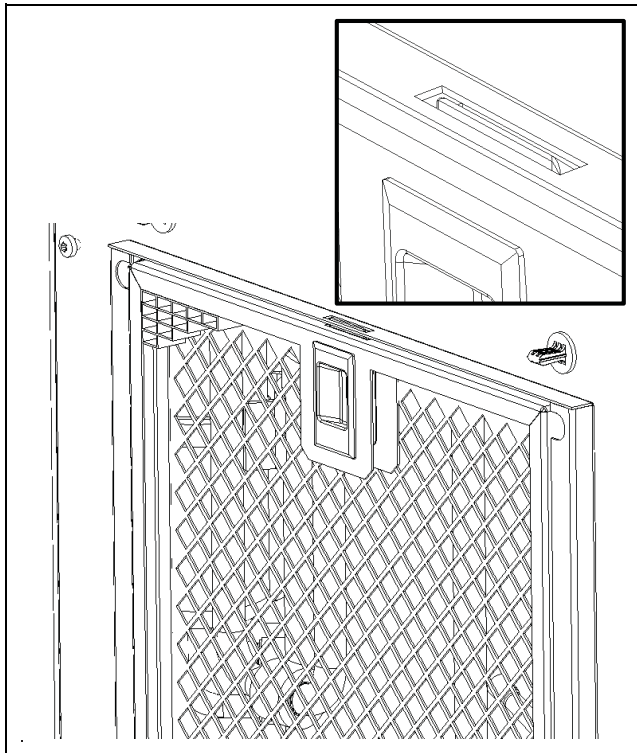


Рис. 17: Установка металлического фильтра 3320200 и 3334300

### Текстильная фильтрующая прокладка и металлический фильтр

- Снова установите решетку на держатели.

### Тип 3334400

- Откиньте решетку под панелью по направлению вперед (рис. 18, поз. 1).

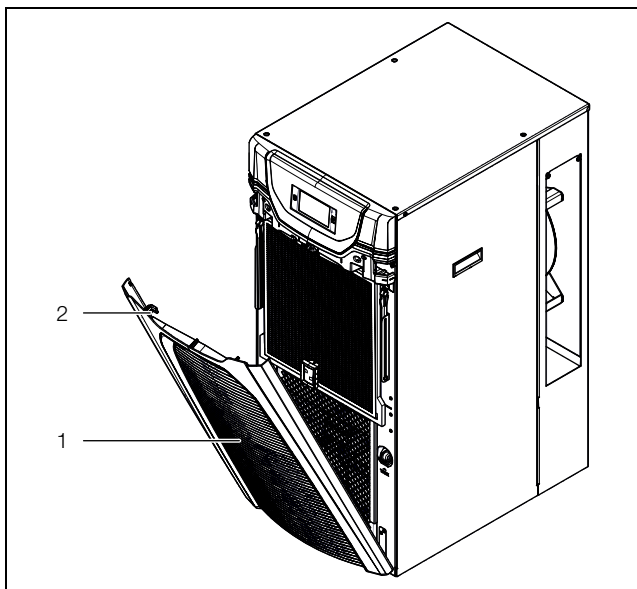


Рис. 18: Установка решетки 3334400

### Обозначения

- 1 Решетка
- 2 Держатель фильтра

- Вставьте текстильную фильтрующую прокладку или металлический фильтр сзади в держатель фильтра на задней стороне решетки.
- Откиньте решетку по направлению назад, чтобы она защелкнулась на чиллере.

### Установка фильтра-гармошки в корпус инвертора

- Снимите левую боковую стенку и отставьте или положите ее в надежном месте.
- Если установлен фильтр-гармошка: удалите шпильки и снимите фильтр с корпуса инвертора.

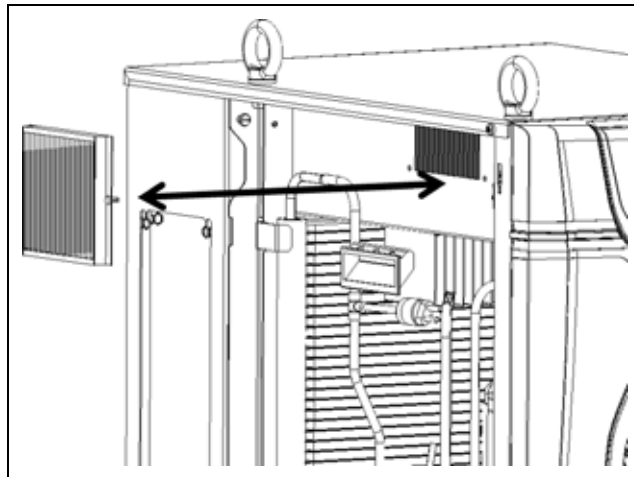


Рис. 19: Установка фильтра-гармошки

- Установите новый фильтр-гармошку и закрепите его с помощью шпилек.
- Снова закройте боковую стенку.

## 6 Ввод в эксплуатацию

Чиллер имеет главный выключатель, с помощью которого чиллер может быть отключен при обслуживании. Включение и отключение в повседневной эксплуатации должны осуществляться при помощи вышестоящей системы управления.

### 6.1 Охлаждающая жидкость водно-гликолевая смесь

Чиллер в стандартном исполнении непригоден для эксплуатации при температуре ниже указанной минимальной температуры (см. раздел 12.3 "Технические характеристики"). В основном в качестве охлаждающей жидкости необходимо использовать водно-гликолевую смесь с максимальной объемной долей гликоля от 20 до 34 %. Мы рекомендуем нашу готовую смесь "охлаждающая жидкость для чиллеров" (см. также раздел 6.1.4 "Рекомендация "охлаждающая жидкость для чиллеров"). Использование других смесей в отдельных случаях допускается, но подлежит согласованию с производителем.



### Внимание!

Другие присадки могут повредить трубопровод и уплотнители насоса и поэтому и допускаются только при согласовании с Rittal.

**Указание:**

При наружной установке чиллера (опция "Outdoor") необходимо убедиться, что доля гликоля адаптирована соответствующим образом. Это гарантируется при использовании Outdoor-готовой смеси "охлаждающая жидкость для чиллеров".

**6.1.1 Общие указания**

При охлаждении водно-гликолевой смеси просьба всегда обращать внимание, что водоросли, отложения и коррозия могут привести к повреждению чиллера. Отложения всегда приводят к снижению мощности чиллера. Без обработки воды редко удается достичь удовлетворительных условий работы. Путем регулярного контроля качества и обработки охлаждающей жидкости необходимо добиться, чтобы даже при экстремальных условиях не образовывались отложения и коррозия.

**6.1.2 Требования к охлаждающей жидкости**

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. Кроме того, характеристики используемой жидкости не должны отличаться от приведенных ниже гидрологических данных.

Величина	Значение
pH-значение	(7) 7,5 – 8,5
Электропроводимость	200 – 1000 мкСм/см
Остаток при выпаривании	< 500 мг/дм <sup>3</sup>
Осаждаемые вещества	< 3 мг/дм <sup>3</sup>
Жесткость	3 – 8°dH (для немецкого-восточных стран)
Ca + Mg	0,5 – 2 ммоль/л (для других стран)
Гидрогенокарбонат	1 – 5 ммоль/дм <sup>3</sup> (60 – 300 мг/дм <sup>3</sup> )

Таб. 5: Гидрологические характеристики

Величина	Значение
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>
Железо	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>
Марганец	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>
Медь	< 0,1 мг/дм <sup>3</sup>

Таб. 5: Гидрологические характеристики

**Указание:**

Испарение приводит к загущению жидкости. Частичная или полная замена охлаждающей жидкости позволит приблизить параметры к типовым условиям (см. раздел 8.2 "Контроль охлаждающей жидкости"). Дистиллированная вода или деминерализованная вода может быть использована только в предназначенных для этого чиллерах (см. раздел 12.3 "Технические характеристики").

**6.1.3 Подготовка и обслуживание**

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

Вид загрязнения	Устранение
Механическое загрязнение	Фильтрация воды через сетчатый, гравийный, цилиндрический, намывной фильтр
Высокая жесткость	Смягчение охлаждающей жидкости путем ионообмена
Умеренное содержание механических загрязнений и солей жесткости	Добавление в воду стабилизаторов или диспергаторов

Таб. 6: Загрязнение и их устранение

## 6 Ввод в эксплуатацию

RU

Вид загрязнения	Устранение
Умеренное химическое загрязнение	Добавление в охлаждающую жидкость ингибиторов и/или замедлителей
Биологическое загрязнение, слизь и водоросли	Добавление в воду биоцидов

Таб. 6: Загрязнение и их устранение

### 6.1.4 Рекомендация "охлаждающая жидкость для чиллеров"

Rittal рекомендует применение "охлаждающей жидкости для чиллеров" (водно-гликолевая смесь). В данном случае речь идет о готовой смеси и поэтому может применяться непосредственно (без смешивания, таб. 7).

#### Состав

Гликоль (20-33 % макс.) + вода (67-80 % макс.) = смесь "охлаждающая жидкость для чиллеров"

Арт. №	Объем [л]	Применение
3301950	10	Outdoor
3301960	10	Indoor
3301955	25	Outdoor
3301965	25	Indoor

Таб. 7: Арт. № охлаждающей жидкости для чиллеров



#### Указание:

При применении гликоля, в зависимости от его концентрации может произойти снижение мощности охлаждения (таб. 8).

Охлаждающая жидкость для чиллеров	Темп. [°C]	Потеря мощности охлаждения по сравнению с чистой водой [%]
Стандарт (20 % гликоля) Защита от замерзания: -10°C	10	-6
	15	-6
	18	-6
Outdoor (33 % гликоля) Защита от замерзания: -20°C	10	-13
	15	-13
	18	-13

Таб. 8: Потеря мощности

В целях предотвращения повреждения контура охлаждающей жидкости (даже в чиллерах с водяным охлаждением), необходимо соблюдать директивы VGB по хладоносителям (VGB-R 455 P).

Правильное содержание гликоля Вы можете определить при помощи рефрактометра.

### 6.2 Заполнение охлаждающей жидкостью

Состав охлаждающей жидкости описан в разделе 6.1 "Охлаждающая жидкость водно-гликолевая смесь". Ввод в эксплуатацию осуществляется следующим образом:

- Убедитесь, что открыты все запорные клапаны, установленные в контуре жидкости.

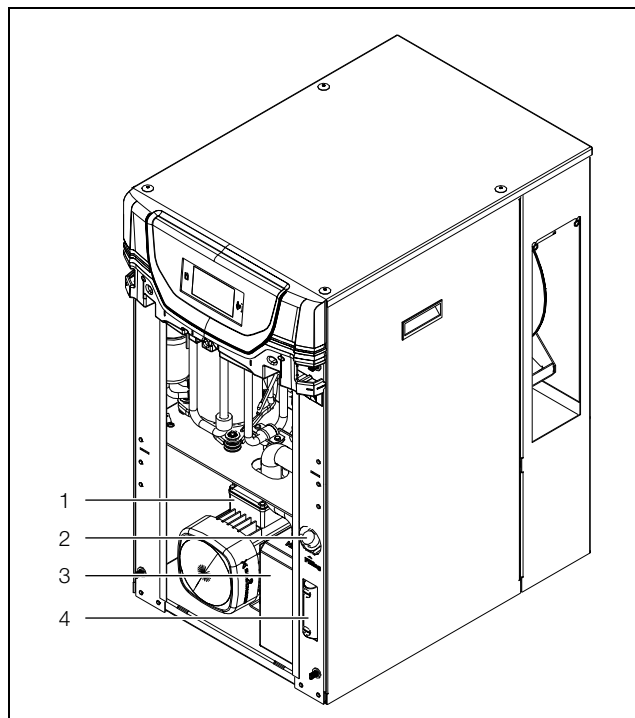


Рис. 20: Заполнение охлаждающей жидкостью

#### Обозначения

- 1 Насос охлаждающей жидкости
- 2 Патрубок для заливки охлаждающей жидкости
- 3 Расширительный бак
- 4 Смотровое стекло

- На передней части чиллера снимите решетку с защелок и отставьте или положите ее в надежном месте.

- Залейте охлаждающую жидкость через штуцер (рис. 20, поз. 2) в бак чиллера.

- Проконтролируйте уровень заполнения с помощью смотрового стекла (рис. 20, поз. 4). При появлении сообщения "низкий уровень жидкости" необходимо добавить ок. 7 литров охлаждающей жидкости.

Если бак переполняется или появляется утечка, охлаждающая жидкость вытекает через отверстие в центре панели основания.



#### Указание:

Гликоль относится к веществам, загрязняющим грунтовые воды. В обязанности эксплуатанта входит соблюдение предписаний по защите грунтовых вод.

## 6.3 Удаление воздуха из насоса

- Удалите воздух из трубопровода и долейте необходимое количество жидкости (см. раздел 6.2 "Заполнение охлаждающей жидкостью").
- Удалите воздух из насоса (при его остановке), для чего отвинтите винт для удаления воздуха (рис. 21, поз. 1). Воздух из насоса будет удален, когда охлаждающая жидкость начнет выходить через вентиляционный винт.

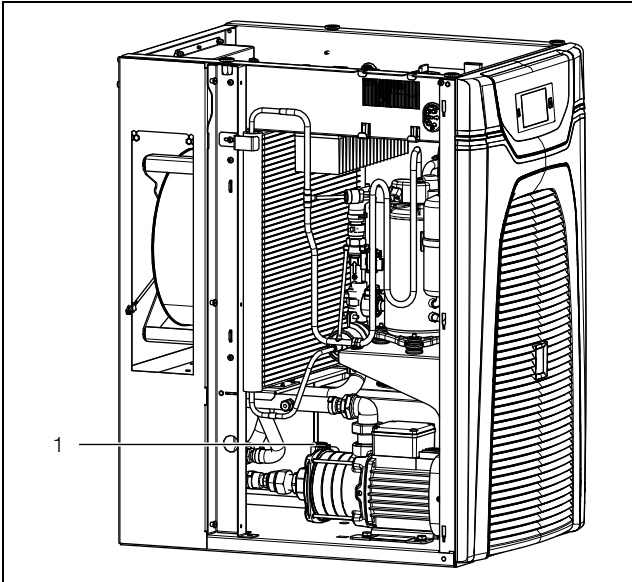


Рис. 21: Удаление воздуха из насоса

### Обозначения

- 1 Винт для удаления воздуха

- Снова завинтите винт для удаления воздуха.



Указание:

При наличии конденсатора с водяным охлаждением (опционально) Вам необходимо активировать внешний контур охлаждения конденсатора.

- Во время ввода в эксплуатацию проверьте соединительные трубопроводы и патрубки на герметичность.

## 6.4 Порядок ввода в эксплуатацию

- Перед тем, как двигатель включается в первый раз или изменяется положение индикатора направления вращения, проверьте, правильно ли работает индикатор направления вращения, например, путем вращения индикатора пальцами.
- Подключите питание к чиллеру через вышестоящую систему управления.
- Поверните главный выключатель в положение "I". На дисплее сначала появится логотип Rittal и через короткое время стартовый экран.
- Проверьте направление вращения двигателя насоса охлаждающей жидкости.

Кожух двигателя вентилятора имеет индикатор направления вращения (рис. 22). Для индикатора на-

правления вращения используется охлаждающий воздух двигателя. Правильное направление вращения также отображается с помощью стрелок на кожухе вентилятора двигателя.

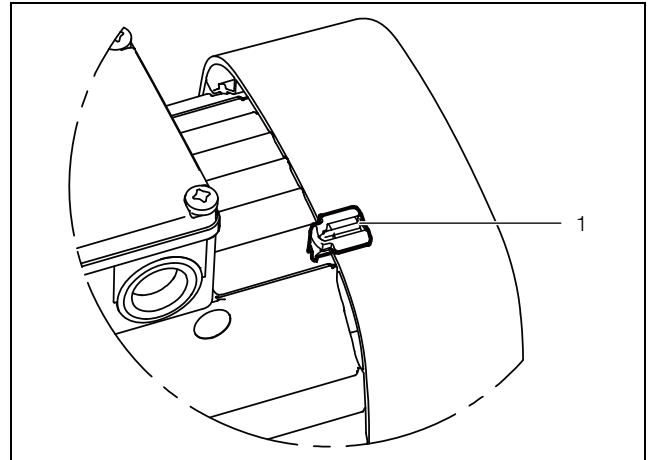


Рис. 22: Проверка направления вращения

### Обозначения

- 1 Индикатор направления вращения

Чтобы установить, является ли направление вращения правильной или нет, можно сравнить индикацию со следующим списком.

- Поле индикатора "черное": правильное направление вращения
- Поле индикатора "белое/отражающее": неправильное направление вращения
- При неправильном направлении вращения необходимо поменять местами фазы L1 и L2 на штекере подключения чиллера.



Указание:

Если компрессор не запускается, температура жидкости будет ниже установленной требуемой температуры.

- При необходимости снизьте заданную температуру, (см. раздел 7.2.2 "Изменение значения параметра").

Холодный воздух забирается спереди и выдувается сзади. В случае необходимости вентилятор конденсатора активируется терморегулятором.

## 6.5 Настройка клапана байпаса

Для защиты насоса охлаждающей жидкости между линиями подачи и отвода установлен клапан байпаса (рис. 2 или рис. 4, поз. 10). Он открывается автоматически, например, когда контур потребителя перекрыт. Клапан байпаса должен быть настроен согласно требованиям соответствующего потребителя.

- Откройте крышку клапана байпаса путем поворота против часовой стрелки.
- Откройте клапан байпаса путем поворота против часовой стрелки.

# 7 Эксплуатация

RU

- Удалите воздух из насоса (см. раздел 6.3 "Удаление воздуха из насоса") и запустите насос в работу.
- Полностью перекройте расход воды к потребителю с помощью запорного устройства на трубопроводе или в потребителе. На дисплее чиллера справа рядом со значением температуры отображается текущий объемный расход, который идет через байпас (рис. 23, поз. 3).
- Медленно закройте клапан байпаса путем поворота против часовой стрелки, чтобы на дисплее отобразился желаемый расход. Заводская настройка составляет 5...6 л/мин при 50 Гц. Если установлено меньшее значение, датчик протока выдает сообщение тревоги и насос останавливается.
- Если насос останавливается по причине слишком низкого расхода, снова откройте клапан байпаса на ок. 1/4 оборота.
- Закройте крышку клапана байпаса и откройте внешнее запорное устройство.

## 7 Эксплуатация

### 7.1 Общие положения

Чиллер включается и отключается при помощи вышестоящей системы управления. Он работает автоматически, т. е. жидкость циркулирует непрерывно, отводя при этом тепло. При включении или после сообщения об ошибке компрессор имеет задержку включения 3 минуты и работает со сниженной мощностью компрессора 33% в течение 3 минут. Затем компрессор переходит в свой регулируемый режим. Поэтому при резком повышении потребности в охлаждении во время процесса запуска может произойти повышение температуры охлаждающей жидкости. Чиллер оснащен сенсорным дисплеем, на котором можно выполнить основные настройки и на котором отображаются сообщения о неисправностях. Речь идет о промышленном сенсорном дисплее, реагирующем на прикосновения, который можно обслуживать даже в перчатках. Помимо управления непосредственно через дисплей, имеется возможность управления с помощью приложения для смартфонов. Это приложение поддерживает те же функции, что и дисплей, сообщает развернутую информацию о сообщениях об ошибках, а также предоставляет возможность непосредственного контакта с сервисом Rittal.



Указание:

- С помощью ПО RiDiag или онлайн-инструмента, доступного на сайте Rittal, проверьте, установлена ли актуальная версия встраиваемого ПО.

### 7.2 Структура интерфейса меню

Дисплей разделен на верхнюю зону с темным фоном и нижнюю зону с панелью меню. Это разделе-

ние всегда одинаково, однако содержание зон различается в зависимости от выбранного меню.

#### 7.2.1 Стартовый экран

Стартовый экран отображается всегда при нормальной работе чиллера, пока нет сообщений об ошибке.



Рис. 23: Структура стартового экрана

#### Обозначения

Поз.	Наименование	Возможный значок
1	Текущая температура жидкости (3-значная)	Цифры 0-9
2	Значение EER: диапазон 0...10	EER
3	Объемный расход: расход 0...40 л/мин	L/min
4	Отображение единиц измерения температуры	°C °F
5	USB-соединение (если доступно)	USB
6	Самотест (если начат)	Self-test
7	NFC-соединение (макс. 120 секунд после соединения)	N
8	Обогрев бака активен (опция)	Heater
9	Вид охлаждения: активное, естественное (опция), ожидание	Cooling modes
10	Регулирование по встроенному датчику или температуре помещения	Control
11	Внешний датчик (комплектующие)	Temp sensor
12	Информационное меню	Info

Таб. 9: Список всех значков с наименованиями

Поз.	Наименование	Возможный значок
13	Системные сообщения (если имеются)	
14	Сервисный значок (если необходим)	
15	Конфигурация	

Таб. 9: Список всех значков с наименованиями

### Вид охлаждения

Текущий вид охлаждения отображается при помощи одного из следующих трех значков.

Символ	Параметр
	Охлаждение активно.
	Охлаждение при отключенном компрессоре (опция "естественное охлаждение") или гибридный режим.
	Нет охлаждения (ожидание).

Таб. 10: Возможные значки для текущего вида охлаждения

### 7.2.2 Изменение значения параметра

При изменении значения параметра индикация и панель меню изменяются.



Рис. 24: Экран изменения значения параметра

#### Обозначения

- 1 Главный экран  
2 Панель управления

В центре главного экрана отображается текущее выбранное значение параметра. Изменение данного значения производится всегда одинаково. Это далее объясняется на примере установки заданной температуры:

- На стартовом экране нажмите на символ "конфигурация".
- Введите ПИН-код для получения доступа к остальным страницам режима "конфигурация". ПИН-код по умолчанию: 22.
- Нажмите на символ "температура".
- Нажмите на символ "режим регулирования".

- Выберите желаемый режим регулирования на дисплее.
- Измените значение температуры на желаемое при помощи кнопок "вверх" или "вниз".
- Можно также непосредственно ввести более высокое или более низкое значение.
- Затем подтвердите введенное значение при помощи кнопки "ОК".
- Покиньте страницу меню нажатием на кнопку "назад".

### 7.2.3 Функция справки

На отдельных страницах на экране имеется функция справки. На таких страницах в правой верхней части появляется "информационный символ"



Рис. 25: Экран с функцией справки

#### Обозначения

- 1 Информационный символ

- Нажмите на информационный символ в правой верхней части. Отображается информационная страница, на которой приведена подробная информация по соответствующим параметрам.
- Покиньте страницу меню нажатием на кнопку "назад".

### 7.3 Информационное меню

- Для вызова списка подстраниц нажмите на символ "информационное меню".

Символ	Параметр
	Инфо температуры
	Инфо агрегата
	Инфо эффект.
	Информация о гидравлике

Таб. 11: Раздел "информационное меню"

## 7 Эксплуатация

RU

### 7.3.1 Инфо температуры







- Нажмите на символ "инфо температуры". Появится список с имеющимися системными сообщениями.
- Передвигайтесь по списку с помощью кнопок "вверх" или "вниз".

Символ	Параметр
	Ср. теплонос. 24ч Среднее значение температуры жидкости за последние 24 часа работы.
	Ср. окруж. 24ч Среднее значение температуры окружающей среды за последние 24 часа работы.
	Тек. уставка Текущая уставка температуры, в зависимости от выбора желаемого режима регулирования.
	Тек. уставка Граничное значение температуры, при превышении которого выдается сообщение тревоги.


Таб. 12: Раздел "инфо температуры"

### 7.3.2 Инфо агрегата

- Нажмите на символ "инфо агрегата". Появится список с общими сведениями об агрегате.
- Передвигайтесь по списку с помощью кнопок "вверх" или "вниз".

Символ	Параметр
	Арт. №
	Серийный №
	Дата выпуска ГГГГ-ММ-ДД
	Релиз аппаратн. x.xx.xx
	Релиз прошивки x.xx.xx
	Релиз ПО x.xx.xx

Таб. 13: Раздел "инфо агрегата"

Символ	Параметр
	Посл. обновление ГГГГ-ММ-ДД
	Посл. обслуж. ГГГГ-ММ-ДД
	Имя агр. клиент. Присвоенное клиентом название чиллера. Для идентификации агрегата данное название можно присвоить с помощью программы RiDiag и приложения Blue e+.
	Акт. реж. управл.

Таб. 13: Раздел "инфо агрегата"


### 7.3.3 Инфо эффект.

- Нажмите на символ "инфо эффект.". Будет отображено среднее значение эффективности (EER) за последние 24 часа работы. Значение эффективности – это соотношение мощности охлаждения и потребленной электрической мощности.



Указание:


Потребляемая мощность насоса не учитывается при расчете значения EER (см. раздел 12.3 "Технические характеристики").

Символ	Параметр
	Инфо эффективности Среднее значение эффективности (EER) за последние 24 часа работы.

Таб. 14: Раздел "инфо эффект."

### 7.3.4 Инфо гидравл.

- Нажмите на символ "инфо гидравл.". Появится список с информацией о контуре охлаждающей жидкости.
- Передвигайтесь по списку с помощью кнопок "вверх" или "вниз".

Символ	Параметр
	Объемный расход Текущий расход охлаждающей жидкости в л/мин.

Таб. 15: Раздел "инфо гидравл."



## 7.4 Меню конфигурации

- Нажмите на символ "конфигурация". Будет отображено окно, в котором нужно ввести ПИН-код для доступа к подразделам.



Указание:  
ПИН-код по умолчанию: 22.

- При помощи кнопок "вверх" или "вниз" пролистайте цифры от 0 до 9 до появления в рамке нужного значения первой цифры.
- Подтвердите Ваш выбор нажатием на кнопку "ОК".
- При помощи кнопок "вверх" или "вниз" пролистайте цифры от 0 до 9 до появления в рамке нужного значения второй цифры.
- Подтвердите Ваш выбор нажатием на кнопку "ОК".


Будет отображен список подразделов.

Символ	Параметр
	Параметры управления Установки заданной температуры и режима регулирования.
	Удаленное управление Настройки для работы с внешним сигналом разблокировки
	Сеть Отображение информации о сети IoT-интерфейса (3124300)
	Сигнальное реле Настройки сигнальных реле.
	Фильтр. прокладки
	Язык дисплея Выбор языка отображения текста на дисплее.
	Самотест Выполнение самотеста.




Таб. 16: Раздел "конфигурация"

### 7.4.1 Параметры управления

- Нажмите на символ "параметры управления", чтобы отобразить список нижестоящих страниц.

Символ	Параметр
	Температура Установки заданной температуры и режима регулирования.




Таб. 17: Раздел "параметры управления"

Символ	Параметр
	Объемный расход Настройка граничных значений тревоги и попыток запуска.
	Обогрев (опция) Если установлена опция "обогрев бака", могут быть произведены соответствующие настройки.
	Теплоноситель

Таб. 17: Раздел "параметры управления"

### Температура

- Для вызова списка подстраниц нажмите на символ "температура".

Символ	Параметр
	Изменить единицы Настройка единиц "°C" или "°F"
	Режим управления
	Порог тревоги Граничное значение температуры, при превышении которого выдается сообщение тревоги.

Таб. 18: Раздел "температура"

### Температура > Изменить единицы

Все значения температуры агрегата могут отображаться либо в градусах Цельсия "°C", либо в градусах Фаренгейта "°F".

- Нажмите на символ "изменить единицы".
- Измените единицы измерения ("°C" или "°F") при помощи кнопок "вверх" или "вниз".
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".

### Температура > Режим управления

Чиллер может регулировать мощность охлаждения по одному из двух значений температуры:

- **Темп. теплонос.:** температура охлаждающей жидкости.
- **Внешний датчик:** если установлен "внешний датчик", то регулирование температуры охлаждающей жидкости может также производиться по температуре в помещении установки чиллера.

## 7 Эксплуатация

RU



Указание:

Внешний датчик температуры доступен в комплектующих Rittal (см. раздел 11 "Комплектующие").

- Нажмите на символ "режим управления". Будет отображено заданное значение уставки и текущего режима управления.
- Выберите желаемый режим управления на дисплее.

Символ	Параметр
	Темп. теплонос.
	Внешний датчик

Таб. 19: Раздел "режим управления"

В окне обзора также будет отображаться символ выбранного режима управления.

### Температура > Режим управления > Темп. теплонос.

- Нажмите на символ "темп. теплонос.". Отображается текущая настройка температуры жидкости.
- Измените заданное значение при помощи кнопок "вверх" и "вниз" или введите непосредственно желаемую температуру жидкости.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".

### Температура > Режим управления > Внешний датчик

При выборе места установки датчика обратите внимание на следующие указания.

- Датчик температуры по возможности не следует подвергать воздействию прямых солнечных лучей.
- Нажмите на символ "внешний датчик". Отображаются заданные значения температуры для регулирования температуры жидкости с помощью внешнего датчика температуры.
- Выберите желаемый датчик температуры на дисплее.

Символ	Параметр	Диапазон установок	Заводская настройка
	Разн. со внешн. Т	-10 К ... 10 К	5 К

Таб. 20: Раздел "внешний датчик"

Символ	Параметр	Диапазон установок	Заводская настройка
	Мин. температура	5°C (41°F) ... текущая макс. температура	10°C (50°F)
	Макс. температура	текущая мин. температура ... 35°C (95°F)	28°C (82°F)

Таб. 20: Раздел "внешний датчик"

- Измените заданное значение при помощи кнопок "вверх" и "вниз" или введите непосредственно желаемую температуру.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК". С заводскими настройками регулирование температуры охлаждающей жидкости в зависимости от показаний внешнего датчика температуры производится в следующих пределах:
  1. Температура охлаждающей жидкости на 5 К выше измеренного значения температуры.
  2. Если измеренное значение температуры будет ниже 5°C (41°F), температура охлаждающей жидкости остается на значении 10°C (50°F).
  3. Если измеренное значение температуры будет выше 23°C (73°F), температура охлаждающей жидкости остается на значении 28°C (82°F).

### Температура > Порог тревоги

Данное пороговое значение используется для сообщения тревоги (высокая или низкая температура). Установленное значение должно быть выше или ниже уставки, которая настроена на чиллере.

Символ	Параметр	Порог тревоги	Заводская настройка
	Выс. температура	+2 К (+3,6°F) ... +15 К (+27°F)	5 К (9°F)
	Низ. температура	-2 К (-3,6°F) ... -15 К (-27°F)	Откл

Таб. 21: Раздел "пороговое тревоги"

- Нажмите на символ "порог тревоги".
- Выберите на дисплее желаемый вид порогового значения тревоги (высокая или низкая температура).

- Измените заданное значение при помощи кнопок "вверх" и "вниз" или введите непосредственно желаемую температуру.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".



Указание:

При температуре жидкости +2°C насос автоматически включается и при +5°C снова отключается. Эта функция защиты от замерзания всегда активна, вне зависимости от наличия внешнего управления.

### Объемный расход

- Нажмите на символ "объемный расход", чтобы отобразить список нижестоящих страниц.

Символ	Параметр
	Порог предупрежд. Нижнее граничное значение объемного расхода, при падении ниже которого выдается сообщение.
	Сброс датчика протока

Таб. 22: Раздел "объемный расход"

### Объемный расход > Порог предупрежд.

Данное пороговое значение используется для сообщения (слишком низкий объемный расход).

**Стандартное значение:** 5 л/мин для всех классов мощности.

- Нажмите на символ "порог предупрежд."
- Измените заданное значение при помощи кнопок "вверх" и "вниз" или введите желаемый объемный расход (5...15 л/мин).
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".

### Объемный расход > Порог тревоги

При падении ниже жестко заданного значения 4 л/мин функция охлаждения и насос отключаются. Выдается сигнал тревоги.

- Сбросьте ошибку, как это описано в следующем разделе.

### Объемный расход > Сброс расходомера

При слишком низком объемном расходе ( $\leq 4$  л/мин) на дисплее появляется соответствующее сообщение о тревоге. В режиме "ручной сброс" данное сообщение необходимо сбросить вручную, и только тогда возможен повторный запуск насоса. В режиме "автоматич. сброс" происходит определенное количество попыток повторного запуска.

- Нажмите на символ "сброс расходомера".
- Выберите желаемый режим на дисплее.

Символ	Параметр
	Ручной сброс
	Автоматич. сброс

Таб. 23: Раздел "Сброс датчика протока"

Если активирован режим "автоматич. сброс", необходимо дополнительно установить количество попыток повторного запуска.

- Для режима "автоматич. сброс" укажите, сколько раз должно автоматически сбрасываться сообщение (от одного до пяти раз).

По умолчанию выбраны 2 попытки.

### Обогрев

Если установлен обогрев бака (опция) для защиты охлаждающей жидкости от замерзания, то ее можно здесь активировать и деактивировать.

- Нажмите на символ "обогрев".
- Активируйте обогреватель путем выбора "вкл" и деактивируйте путем выбора "откл" (стандартная настройка).

### Обогреватель > Управление обогревом

Если Вы активировали обогрев, появится страница "управление обогревом".

- Выберите желаемые параметры.  
Будет отображено окно, аналогичное окну ввода ПИН-кода для доступа к подразделам меню конфигурации.

Символ	Параметр	Диапазон	Заводская настройка
	Гистерезис для включения	1,0 К ... 10,0 К	3,0 К
	Гистерезис для отключения	0,5 К...3,0 К	2,0 К

Таб. 24: Раздел "управление обогревом"

- Последовательно ведите три цифры значения гистерезиса и подтвердите нажатием на "ОК".

При этом обратите внимание, чтобы значение гистерезиса для включения обогрева было всегда выше значения гистерезиса для отключения.



**Указание:**

Если обогрев активирован, при температуре жидкости +2°C насос и обогрев автоматически включаются и при +5°C снова отключаются. Эта функция защиты от замерзания всегда активна, вне зависимости от наличия внешнего управления.

Включение и отключение обогрева производится при следующих температурах:

- Включение: уставка температуры жидкости - гистерезис для включения
- Отключение: температура включения обогрева + гистерезис для отключения

Пример:

- Уставка температуры: 38°C
- Гистерезис для включения 3,0 K
- Гистерезис для отключения: 2,0 K

В данном случае обогрев включается и отключается при следующих значениях температуры:

- Температура для включения: 38°C-3,0 K = 35°C
- Температура для отключения: 35°C+2,0 K = 37°C

**Теплоноситель**

- Нажмите на символ "теплоноситель", чтобы отобразить список нижестоящих страниц.

Символ	Параметр
	Вода/демин. вода
	Смесь вод-гликоль
	Масло/эмульсия

Таб. 25: Раздел "теплоноситель"

**Теплоноситель > Смесь вод-гликоль**

Здесь Вы можете задать долю гликоля в охлаждающей жидкости, при использовании водно-гликолевой смеси.

- Нажмите на символ "смесь вод-гликоль".
- Измените долю гликоля при помощи кнопок "вверх" и "вниз" или введите непосредственно желаемое значение. Доля гликоля может быть выбрана между 20 % (Indoor) или 34 % (Outdoor). Настройка влияет на рассчитываемое значение EER. По умолчанию здесь предустановлено 20 %.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".

**Теплоноситель > Масло/эмульсия**

Если вы используете опцию "теплоноситель масло/эмульсия", Вы должны здесь указать теплоемкость охлаждающей жидкости.

- Нажмите на символ "масло/эмульсия".  
Будет отображено окно, аналогичное окну ввода ПИН-кода для доступа к подразделам меню конфигурации.
- Последовательно введите две цифры теплоемкости и подтвердите ввод нажатием на "ОК".  
Теплоемкость может быть настроена в диапазоне 1,0...4,9. По умолчанию здесь предустановлено 2,8.

**7.4.2 Удаленное управл.**



- Нажмите на символ "удаленное управл.".
- Выберите, каким образом будет обрабатываться внешний сигнал.

Символ	Параметр
Откл	Чиллер постоянно находится в режиме готовности, т. е. внешний сигнал разблокировки не используется (стандартная настройка).
Ожидание	Функция охлаждения и насос отключаются.
Охлаждение откл	Функция охлаждения отключается, насос охлаждающей жидкости остается включенным, таким образом жидкость продолжает циркулировать.
Функция реле 1	Чиллер при отсутствии сигнала переходит в режим ожидания. Если чиллер находится в режиме ожидания, сигнальное реле 1 размыкается (контакты 8 и 9 на сигнальном штекере X2).
Функция реле 2	Чиллер при отсутствии сигнала переходит в режим ожидания. Если чиллер находится в режиме ожидания, сигнальное реле 2 размыкается (контакты 8 и 10 на сигнальном штекере X2).
Функция реле 3	Чиллер при отсутствии сигнала переходит в режим ожидания. Если чиллер находится в режиме ожидания, сигнальные реле 1 и 2 размыкаются (контакты 8 и 10 на сигнальном штекере X2).

Таб. 26: Раздел "удаленное управл."

**7.4.3 Сеть**

- Нажмите на символ "Сеть", чтобы отобразить список нижестоящих страниц.


Символ	Параметр
	Сеть вкл/откл
	Инфо сети

Таб. 27: Раздел "сеть"

**Сеть вкл/откл**

Здесь Вы можете активировать или деактивировать передачу данных на IoT-интерфейс. По умолчанию передача данных активирована.

- Нажмите на символ "сеть вкл/откл".
- Выберите желаемую настройку на дисплее.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".



Символ	Параметр
	Сеть откл
	Сеть вкл

Таб. 28: Настройки передачи данных

**Инфо сети**

Здесь содержится IP-информация, как IoT-интерфейс подключен к сети.

- Нажмите на символ "инфо сети", чтобы отобразить список нижестоящих страниц.

Символ	Параметр
	IPv4
	IPv6

Таб. 29: Выбор версии протокола

**IPv4**

- Нажмите на символ "IPv4". Появится список с общими сведениями о настройках IPv4.
- Передвигайтесь по списку с помощью кнопок "вверх" или "вниз".

Параметр	Снятие продукта
DHCP	откл/вкл

Таб. 30: Настройки IPv4

Параметр	Снятие продукта
IP-адрес	xxx.xxx.xxx.xxx
Маска подсети	xxx.xxx.xxx.xxx
Роутер	xxx.xxx.xxx.xxx

Таб. 30: Настройки IPv4

**IPv6**

- Нажмите на символ "IPv6". Появится список с общими сведениями о настройках IPv6.
- Передвигайтесь по списку с помощью кнопок "вверх" или "вниз".
- Нажмите на желаемые элементы для отображения адресов IPv6.



Параметр	Настройка
DHCP	откл/вкл
IP-адрес 1	...
IP-адрес 2	...
Авто адрес	...
Ссылка-лок. адрес	...

Таб. 31: Настройки IPv6

**7.4.4 Сигнальное реле**

В распределительном щитке на задней стороне агрегата имеются два беспотенциальных релейных выхода, с помощью которых можно передавать системные сообщения агрегата на внешние устройства (см. раздел 5.6.2 "Подключение сигнального реле"). Здесь можно настроить релейные выходы

- Для вызова списка подстраниц нажмите на символ "сигнальное реле".

Символ	Параметр
	Изменить НР/НЗ Переключение режима реле с нормально разомкнутого на нормально замкнутое.
	Список функций Назначение функций соответствующим сигнальным реле.

Таб. 32: Раздел "сигнальное реле"





Указание:

Заводские настройки реле можно найти в разделе 9.1 "Список системных сообщений" (таб. 36).

## Изменить НР/НЗ

Здесь вы можете задать логику срабатывания реле, будет ли оно использоваться как размыкающее (нормально замкнутое) или замыкающее (нормально разомкнутое).

- Нажмите на символ "изменить НР/НЗ".
- Выберите желаемую логику реле на дисплее.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".

Символ	Параметр
	Норм. разомкн. Работа реле в качестве замыкающего.
	Норм. замкн. Работа реле в качестве размыкающего.

Таб. 33: Логика переключения сигнального реле





Указание:

Состояние релейных выходов по умолчанию в обесточенном состоянии НР (нормально разомкнутые).

## Список функций

Здесь можно определить, какие сообщения об ошибках должны привести к срабатыванию соответствующего релейного выхода.

- Нажмите на символ "реле 1" или "реле 2" и тем самым выберите сигнальное реле, которому Вы хотите назначить функцию.
- Из списка ошибок выберите функцию, которая должна переключать выбранный перед этим релейный выход.
- При необходимости назначьте данному релейному выходу дополнительные функции. Выход будет переключен в том случае, если **как минимум одна** из назначенных функций приведет к сообщению об ошибке.
- Подтвердите Ваш ввод нажатием на кнопку "ОК".
- Настройте другой релейный выход с использованием других функций.

Символ	Параметр
	Назначить реле 1
	Назначить реле 2

Таб. 34: Список функций

## 7.4.5 Настройки языка

Вся индикация агрегата может отображаться на 21 разных языках.

- Нажмите на символ "язык дисплея".

- Выберите нужный язык с помощью кнопок "вверх" или "вниз".
- Подтвердите выбранный язык вводом нажатием на кнопку "ОК".

Язык будет изменен и все пункты меню будут отображаться на выбранном языке.

## 7.4.6 Самотест

При неисправности агрегата, которая не привела к сообщению об ошибке, целесообразно проверить принципиальную функциональность всех компонентов путем самотеста. Во время самотеста агрегатом можно управлять в обычном порядке.




- Нажмите на символ "самотест".
- Подтвердите начало самотеста при помощи кнопки "ОК".

Будет выполнен самотест. Его прогресс будет отображаться на дисплее при помощи индикатора. После окончания проверки появляется сообщение "Агрегат ок" или "Провер. сист. сообщ".

- При необходимости с помощью списка ошибок проверьте, какая ошибка имеется на агрегате.

## 7.5 Системные сообщения


На агрегате имеются три различных вида системных сообщений:

- Неисправности 
- Ошибки 
- Обслуживание 

При возникновении соответствующего сообщения в панели меню отображается символ "системные сообщения" (рис. 23, поз. 13). Список всех возможных системных сообщений можно найти в разделе 9.1 "Список системных сообщений".

- Нажмите на символ "системные сообщения".

Появится список имеющихся системными сообщениями. Отдельные сообщения сортируются в списке по мере их появления по трем вышеуказанным категориям.

Если сообщение об ошибке может быть устранено только силами сервиса Rittal, на фоне сообщения об ошибке будет отображен значок "сервис" .

- В этом случае необходимо связаться с сервисом Rittal (см. раздел 9 "Устранение неполадок").

### 7.5.1 Возникновение неисправности

При возникновении неисправности стартовый экран перекрывается сообщением об ошибке.



Рис. 26: Экран при возникновении неисправности

**Обозначения**

- 1 Сообщение об ошибке
- 2 Выделенная красным цветом панель меню

Такое перекрытие стартового экрана сообщением происходит при наличии ошибки агрегата. Если пользователь не имеет возможности устранить ошибки, дополнительно появляется символ "сервис" (рис. 23, поз. 14).

- Если Вы не можете устранить ошибку самостоятельно, обратитесь в сервис Rittal (см. раздел 9 "Устранение неполадок").

**7.5.2 Отображение ошибок**

При возникновении ошибок или необходимости обслуживания в панели меню появляется "системные сообщения" (см. раздел 7.5 "Системные сообщения").

Большинство системных сообщений сбрасываются автоматически после устранения ошибки.



Рис. 27: Экран с сообщениями об ошибке

**Обозначения**

- 1 Меню ошибок
- 2 Сообщение об ошибке

Если появилось сообщение об ошибке, которую пользователь не может устранить самостоятельно, после сообщения об ошибке и в панели меню рядом с символом системных сообщений отображается символ "сервис" (рис. 28, поз. 2).



Рис. 28: Экран с сообщениями об ошибке

**Обозначения**

- 1 Меню ошибок
- 2 Сообщение об ошибке
- 3 Кнопка "возврат"

- Обратитесь в сервис Rittal (см. раздел 9 "Устранение неполадок").
- Сбросьте сообщение об ошибке нажатием на кнопку "возврат".

## 8 Проверка и 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 чиллера.

По этой причине мы рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание.

Мы предлагаем Вам техническое обслуживание.

Контакты сервиса:

Тел. +7 495 775 02 30

Факс: +7 495 775 02 39

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



**Опасность!**

**Опасность поражения током от токоведущих элементов!**

**Перед проверкой и техническим обслуживанием необходимо обесточить чиллер.**

**При переключении главного выключателя напряжение на сигнальном реле продолжает присутствовать. Отсоедините сигнальный штекер X2.**



**Внимание!**

**Никогда не используйте горючие жидкости для чистки агрегата.**

# 8 Проверка и обслуживание

RU

## Перечень работ по проверке и обслуживанию

Элемент	Действие	Интервал
Уровень охлаждающей жидкости	Проверить уровень заполнения, при необходимости долить.	При сообщении на дисплее или через контакты сигнального реле
Фильтрующая прокладка (комплектующие)	Почистить или заменить фильтрующую прокладку.	4 недели или после загрязнения
Охлаждающая жидкость	Проверить контур охлаждающей жидкости на наличие загрязнения или твердых частиц (стружки и т. п.). Проверить соотношение смеси.	4 недели
Бак, компоненты и все соединения (трубопроводы, арматура, шланги) контура потребителя	Проверить на герметичность.	4 недели
Конденсатор (с воздушным охлаждением)	Продуть пластины сжатым воздухом или протереть.	3 месяца
Вентилятор конденсатора (с воздушным охлаждением)	Проверить на наличие шума, очистить.	6 месяцев
Охлаждающая жидкость	Замена охлаждающей жидкости.	1 год
Конденсатор (с водяным охлаждением)	Проверить количество протекающей жидкости.	1 год

Таб. 35: Работы по проверке и обслуживанию

### 8.1 Обслуживание контура охлаждения



Указание:

Контур охлаждения заполнен относительно небольшим объемом хладагента (< 3,5 кг). Поэтому в целом не требуется обслуживания контура охлаждения (напр. регулярная проверка герметичности).

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

Работы по 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 № 517/2014 / Директива по фторированным парниковым газам).

### 8.2 Контроль охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости в баке контролируется с помощью переключателя уровня. Если уровень падает ниже нижней границы, появляется соответствующее сообщение на дисплее (см. раздел 9.1 "Список системных сообщений").

- Обязательно добавьте охлаждающую жидкость, если того требует соответствующее сообщение на дисплее.
- Регулярно проверяйте качество охлаждающей жидкости и при необходимости улучшайте его, как описано в разделе 6.1.3 "Подготовка и обслуживание".
- Регулярно измеряйте содержание гликоля с помощью рефрактометра (рис. 29). При возникновении вопросов обратитесь в сервис Rittal.
- Во избежание образования грибка и водорослей, охлаждающую жидкость необходимо менять минимум 1 раз в год. Применение чистой воды может также вызвать образование грибка и водорослей.

Если чиллер работает в определенных физических режимах ( $T_w < 10^\circ\text{C}$ ), то это может привести к образованию конденсата в системе. Выпадение конденсата можно минимизировать с помощью соответствующей изоляции или опционального управления в зависимости от температуры окружающей среды.



Рис. 29: Рефрактометр



Указание:

Гарантия производителя не распространяется на случаи использования не по назначению или ненадлежащего обращения с чиллером. В целях предотвращения повреждения контура охлаждающей жидкости (даже в чиллерах с водяным охлаждением), необходимо соблюдать директивы VGB по хладоносителям (VGB-R 455 P).

### 8.3 Чистка конденсатора

Для обеспечения безупречной работы чиллера необходимо содержать в чистоте пластины охлаждае-



мого воздухом конденсатора. Чистку следует производить регулярно как минимум раз в три месяца, при этом периодичность зависит от степени загрязнения помещения.

Маслосодержащая атмосфера в сочетании с пылью приводит к повышенному загрязнению пластин конденсатора. Основательная чистка сжатым воздухом в данном случае возможна с ограничениями. В этом случае используйте дополнительную фильтрующую прокладку (см. раздел 11.4 "Металлический фильтр (алюминиевый)").

При чистке обязательно обратите внимание на опасности и меры предосторожности!



**Опасность!**  
Перед проверкой и обслуживанием необходимо обесточить чиллер с помощью главного выключателя.



**Опасность!**  
Внутри агрегата температура может повышаться до 60°C. После отключения чиллера подождите примерно 10 минут, чтобы дать остыть всем компонентам.



**Опасность пореза!**  
Острые края пластин конденсатора! В качестве личной защиты используйте перчатки.



**Внимание!**  
Возможно повреждение пластин конденсатора сильным воздухом под давлением! Силу потока следует выбирать таким образом, чтобы избежать повреждений.

При чистке действуйте следующим образом:

- Обесточьте чиллер с помощью главного выключателя.
- Защитите главный выключатель от повторного включения.
- Снимите крышку чиллера по направлению вверх.
- Сдвиньте боковые панели чиллера с помощью ручек немного вверх и снимите их. Таким образом, Вы получаете доступ к конденсатору, который находится в середине чиллера.

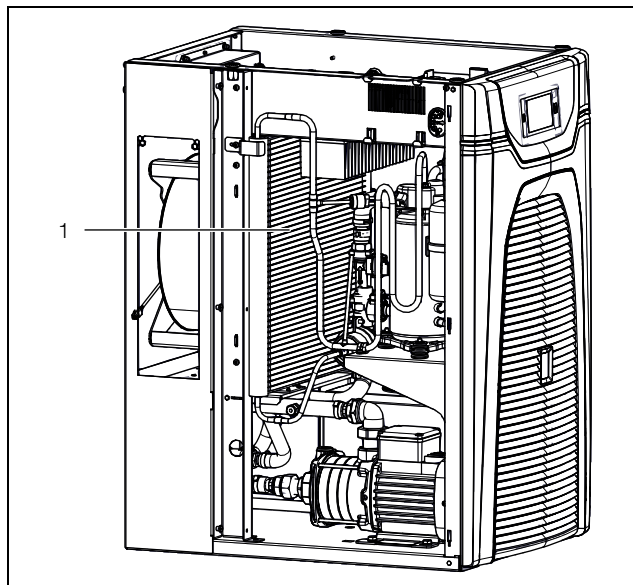


Рис. 30: Чистка конденсатора (показан 3334300)

### Обозначения

1 Конденсатор

- Производите чистку конденсатора сжатым воздухом или пылесосом со щеточной насадкой.

### 8.4 Чистка фильтрующей прокладки (комплектующие)

Металлические фильтры могут промываться водой или растворяющими жир моющими средствами. Текстильные фильтрующие прокладки и фильтр-гармошка должны регулярно заменяться (см. раздел 5.7 "Установка фильтрующих прокладок (опционально)").

- На передней части чиллера снимите решетку с защелок и отставьте или положите ее в надежном месте.
- Снимите фильтрующую прокладку спереди с вентиляционной решетки чиллера.
- Промойте металлический фильтр напр. водой или моющим средством.
- Установите чистый металлический фильтр или новую текстильную фильтрующую прокладку спереди перед решеткой чиллера.
- Снова установите решетку на держатели.
- Замените фильтр-гармошку на корпусе инвертора соответствующим образом.

### 8.5 Опорожнение бака охлаждающей жидкости

- Слив охлаждающей жидкости из бака осуществляется через штуцер для опорожнения (рис. 2, поз. 7) или с использованием шланга и емкости.
- При утилизации охлаждающей жидкости необходимо соблюдать действующие местные предписания органов по охране воды.

### 9 Устранение неполадок

В процессе работы чиллер находится в защищенном состоянии и поддерживает температуру жидкости на заданном значении.

Возможными причинами отклонения от номинального значения могут быть:

- Слишком большая потребность в охлаждении
- Слишком высокая температура окружающей среды
- Несоблюдение необходимых расстояний
- Испаритель загрязнен
- Слишком низкий или слишком высокий расход
- Загрязнение конденсатора
- Недостаток хладагента
- Слишком мало охлаждающей жидкости в баке
- Температура охлаждающей жидкости задана слишком низкой
- Неправильно заданы параметры

Устранение неполадок разрешается проводить только обученным специалистам.

Для анализа неисправностей следует воспользоваться таб. 36 "Сообщения об ошибках" или обратиться в наш сервис:

#### **Контакты сервиса:**

Сервис Rittal  
Россия, 125252 г. Москва  
ул. Авиаконструктора Микояна д. 12 (4-й этаж)

Тел. +7 495 775 02 30  
Факс: +7 495 775 02 39  
E-mail: [service@rittal.ru](mailto:service@rittal.ru)

### 9.1 Список системных сообщений

На дисплее в списке ошибок (см. раздел 7.5 "Системные сообщения") отображаются имеющиеся сообщения об ошибке с соответствующим симво-

лом. В данном разделе содержится расширенная информация об устранении отдельных ошибок. Контактные данные сервиса Rittal можно найти в разделе 9 "Устранение неполадок".

Системное сообщение	Релейный выход (заводская настройка)	Меры по устранению ошибки
Выс. Т теплонос. 	–	Измеренная температура жидкости (на выходе) превышает установленное пороговое значение Вашего чиллера. Проверьте наличие сервисных сообщений и сообщений об ошибке или проверьте правильность подбора Вашего чиллера. При возникновении вопросов обратитесь в сервис Rittal.
Низк. темп. жидк. 	–	Измеренная температура жидкости (на выходе) ниже установленного порогового значения Вашего чиллера. Проверьте наличие сервисных сообщений и сообщений об ошибке или проверьте правильность подбора Вашего чиллера. При возникновении вопросов обратитесь в сервис Rittal.
Заменить фильтр 	–	Фильтрующая прокладка в Вашем чиллере загрязнена. Замените или прочистите фильтрующую прокладку и подтвердите замену операцией сброса в списке сообщений на дисплее чиллера.
Прочистить конд. 	–	Конденсатор в Вашем агрегате загрязнен. Снимите потолочную панель и прочистите теплообменник, например, сжатым воздухом. Через 30 сек. после устранения сообщение об ошибке автоматически исчезает.
Воздушный контур 	1	Вход или выход воздуха заблокирован. Устраните блокировку или проверьте соблюдение минимальных расстояний до входа и выхода воздуха.
Дефект расш. кл. 	2	Электронный расширительный клапан Вашего чиллера сообщает о неисправности. Обратитесь в сервис Rittal.
Выс. нар. темп. 	1	Ваш агрегат работает вне допустимых пределов температуры окружающей среды. Просьба убедиться, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
Нет хладагента 	2	Ваш агрегат сообщает о недостатке хладагента в активном контуре. Обратитесь в сервис Rittal.
Тревога вент1 	2	Вентилятор Вашего чиллера заблокирован. Проверьте наличие блокировки и при необходимости устраните ее. Если блокировки нет, замените вентилятор. Вы можете заказать необходимую запчасть у Rittal.
Тревога вент2 	2	Вентилятор Вашего чиллера неисправен. Замените вентилятор. Вы можете заказать необходимую запчасть у Rittal.













Таб. 36: Сообщения об ошибках

## 9 Устранение неполадок

RU

Системное сообщение	Релейный выход (заводская настройка)	Меры по устранению ошибки
Инв. охлаждение 	–	Система охлаждения инвертора в Вашем чиллере загрязнена. Снимите потолочную панель и прочистите систему охлаждения, например, сжатым воздухом. Через 30 сек. после устранения сообщение об ошибке автоматически исчезает.
Дефект компр. 	2	Компрессор Вашего агрегата сообщает о неисправности. Обратитесь в сервис Rittal.
Дефект датч. xx 	2	Датчик xx Вашего чиллера сообщает об обрыве. Обратитесь в сервис Rittal.
Нет внеш. датч. xx 	1	Внешний датчик xx Вашего чиллера не подключен или выдает сообщение об ошибке. Проверьте соединение или выберите другой режим управления.
Проверить напр. 	2	Вы эксплуатируете ваш чиллер вне допустимого диапазона напряжений. Проверьте электропитание чиллера и обратите внимание на данные заводской таблички.
Ошибка электрон. 	2	Электроника Вашего чиллера сообщает об ошибке. Обратитесь в сервис Rittal.
Проверить парам. 	–	По причине возникновения ошибки настройки Вашего чиллера были сброшены на заводские значения. Проверьте имеющиеся сообщения или обратитесь в сервис Rittal.
Ошибка инвертора 	2	Инвертор Вашего чиллера сообщает о неисправности. Обратитесь в сервис Rittal.
Фаза компрессора 	2	Компрессор Вашего чиллера сообщает о неисправности. Обратитесь в сервис Rittal.
Перегрузка 	1	Проверьте правильность подбора Вашего чиллера. При возникновении вопросов обратитесь в сервис Rittal.
Тревога акт. охл. 	–	Функция активного охлаждения Вашего чиллера неисправна. Обратитесь в сервис Rittal.
Ошибка насоса 	2	Сработал защитный выключатель насоса. Обратитесь в сервис Rittal.

Таб. 36: Сообщения об ошибках

Системное сообщение	Релейный выход (заводская настройка)	Меры по устранению ошибки
Предупр. олед. 	–	Температура испарения слишком низкая. Возможной причиной может быть слишком низкий расход или низкая уставка.
Тревога олед.  	2	Температура испарения многократно или длительное время слишком низкая. Обратитесь в сервис Rittal.
Предупр. уровень 	1	Уровень заполнения бака слишком низкий, необходимо дозаполнение.
Низк. под. воды 	–	Проверьте правильность снабжения Вашего чиллера охлаждающей водой.
Ошибка обогрева  	1	Сработал встроенный термостат обогревателя. Проверьте уровень заполнения водяного бака. Если сообщение появится снова, обратитесь в сервис Rittal.
Ошибка ест. охл.  	–	Ошибка работы клапана естественного охлаждения. Проверьте клапан на предмет легкости хода или обратитесь в сервис Rittal.
Предупр. расхода 	1	Расход ниже установленного порога предупреждения. Проверьте гидравлический контур, водяной фильтр и уровень заполнения бака.
Тревога расхода  	2	Расход ниже установленного порога тревоги. Проверьте гидравлический контур, водяной фильтр и уровень заполнения бака. Если сообщение появится снова, обратитесь в сервис Rittal.

Таб. 36: Сообщения об ошибках

## 10 Вывод из эксплуатации и утилизация

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

### 10.1 Вывод из эксплуатации

При длительном простое чиллера (более 1/2 года), контур охлаждающей жидкости должен быть опорожнен. При этом предотвращается испарение воды и соотношение воды и гликоля в охлаждающей жидкости не меняется. При сгущении гликоля могут быть повреждены уплотнители насоса охлаждающей жидкости.

- Обесточьте чиллер с помощью главного выключателя.
- Защитите главный выключатель от повторного включения.
- Отсоедините в распределительном щитке все электрические соединения от чиллера (штекер питания, сигнальный штекер и IoT-интерфейс).
- Слив охлаждающей жидкости из бака осуществляется через штуцер для опорожнения (рис. 2, поз. 7) или с использованием шланга и емкости.
- При утилизации охлаждающей жидкости необходимо соблюдать действующие местные предписания органов по охране воды.
- Отсоедините и демонтируйте трубопровод контура охлаждающей жидкости.
- Повторный ввод чиллера в эксплуатацию осуществляется в соответствии с указаниями раздела 6 "Ввод в эксплуатацию". Проведите все указанные испытания.

### 10.2 Утилизация



**Внимание!**  
**Загрязнение окружающей среды!**  
**Умышленный выпуск хладагента запрещен. Хладагент должен быть утилизирован надлежащим образом.**

- Произведите вывод чиллера из эксплуатации (см. раздел 10.1 "Вывод из эксплуатации").
- Для надлежащей утилизации чиллера обратитесь к Вашему поставщику или в наш отдел сервиса

## Свидетельство согласно BGR 500 раздел 2.35 и DIN EN 378-2 о проверке холодильной установки



Указание:

При изменении установки или после вывода ее из эксплуатации на срок более 2 лет необходимо произвести повторное испытание и получить соответствующее свидетельство. Изменением установки считается:

- если производится вскрытие установки и перевод ее на другой хладагент,
- если стационарная установка монтируется в новом месте,
- если имеющаяся установка расширяется или перестраивается или
- если производятся значительные работы по улучшению.

## 11 Комплектующие

### 11.1 Комплект для подключения для воздухо-водяного теплообменника



Указание:

Комплект подключения можно использовать только с чиллером 2,5 кВт (арт. № 3320200).

Комплект для подключения служит для правильного гидравлического соединения чиллера и воздухо-водяного теплообменника. Шланги (L = 3,60 м) в зависимости от случая применения можно индивидуально укоротить.

Комплект поставки:

- Шланг для отвода воды
- Шланг для подвода воды вкл. выравнивающий клапан для регулирования объемного расхода (диапазон установок от 3 до 12 л/мин)
- Крепежный материал



Рис. 31: Комплект для подключения

Материал	Кол-во	Арт. №
Водопроводящие детали EPDM/латунь	1	3201990

Таб. 37: Комплект для подключения для воздухо-водяного теплообменника

## 11.2 Выравнивающий клапан



Указание:

Выравнивающий клапан можно использовать только с чиллером 2,5 кВт (арт. № 3320200).

Для установки в воздухо-водяные теплообменники. Особенно при количестве теплообменников > 1 в контуре охлаждающей жидкости. Правильно настроенный клапан обеспечивает всем потребителям одинаковое количество охлаждающей жидкости. Клапан предназначен для гидравлического выравнивания.

– Материал: латунь

– Диапазон установок: 3 – 12 л/мин



Рис. 32: Выравнивающий клапан

Исполнение	Кол-во	Арт. №
¾" x ½" для регулировки объемного расхода	1	3301930
¾" x ¾" для регулировки объемного расхода	1	3301940

Таб. 38: Выравнивающий клапан

## 11.3 Текстильные фильтрующие прокладки

При крупной сухой пыли и ворсинках в воздухе помещения мы рекомендуем дополнительно устанавливать в чиллер фильтрующую прокладку из пенополиуретана. В зависимости от количества пыли фильтрующую прокладку необходимо регулярно менять (см. раздел 8.4 "Чистка фильтрующей прокладки (комплектующие)").

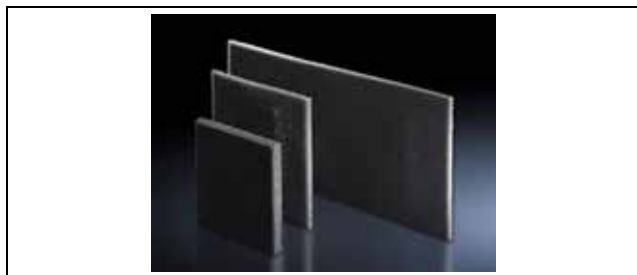


Рис. 33: Текстильные фильтрующие прокладки

Чиллер	Кол-во	Арт. №
3320200/3334300	1	3285920

Таб. 39: Текстильные фильтрующие прокладки

Чиллеры Rittal Blue e+

Чиллер	Кол-во	Арт. №
3334400	1	3285900

Таб. 39: Текстильные фильтрующие прокладки

Для корпуса инвертора в комплектующих доступна отдельная фильтрующая прокладка.

Чиллер	Кол-во	Арт. №
3320200/3334300/3334400	1	3285940

Таб. 40: Фильтр-гармошка для корпуса инвертора

## 11.4 Металлический фильтр (алюминиевый)

При использовании агрегатов, в частности, в условиях запыленного и маслосодержащего окружающего воздуха следует применять металлические фильтры. При образовании конденсата из воздуха или пара на металлических поверхностях на металле остаются частички, которые без труда удаляются водой или жирорастворяющим веществом.

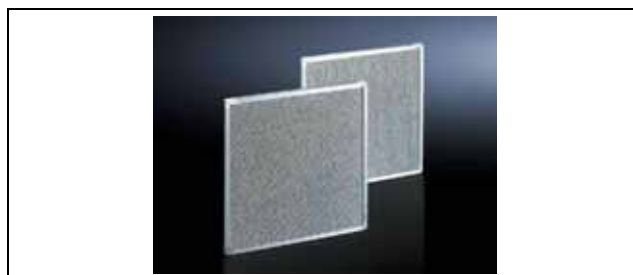


Рис. 34: Металлический фильтр

Чиллер	Кол-во	Арт. №
3320200/3334300	1	3285930
3334400	1	3285910

Таб. 41: Металлический фильтр

## 11.5 Охлаждающая жидкость для чиллеров (готовая смесь)

Чиллеры предназначены исключительно для охлаждения воды или водно-гликолевой смеси. Эта охлаждающая жидкость, помимо защиты от замерзания, сдерживает рост бактерий и оптимально защищает от коррозии.



Рис. 35: Охлаждающая жидкость для чиллеров (готовая смесь)

# 11 Комплектующие

RU

Соотношение частей	Объем	Арт. №
1:4 (Indoor)	10 л	3301960
	25 л	3301965
1:4 (Outdoor)	10 л	3301950
	25 л	3301955

Таб. 42: Охлаждающая жидкость для чиллеров (готовая смесь)

## 11.6 Регулировочные ножки

Служат для выравнивания неровностей пола.



Рис. 36: Регулировочные ножки

Исполнение	Резьба	Диапазон регулировки	Арт. №
без внутреннего шестигранника	M12 x 40	18 – 43 мм	4612000
с внутренним шестигранником	M12 x 60	18 – 63 мм	7493100

Таб. 43: Регулировочные ножки

## 11.7 Двойные поворотные ролики

С помощью двойных поворотных роликов чиллер можно сделать мобильным и использовать в различных местах.



Рис. 37: Двойные поворотные ролики

Крепежная резьба	Макс. доп. стат. нагрузка (на ролик) кг	Арт. №
M12 x 20	75 кг	6148000 (рекомендуется)
M12 x 20	120 кг	7495000

Таб. 44: Двойные поворотные ролики

## 11.8 Траверса

Служит в качестве элемента цоколя, а также для повышения устойчивости чиллера.



Рис. 38: Траверса

Высота [мм]	Для глубины шкафа	Арт. №
70	600/800	8601680

Таб. 45: Траверса

## 11.9 Внешний датчик температуры

Если имеются требования по регулированию температуры охлаждающей жидкости в зависимости от температуры окружающей среды (+/-), используется дифференциальное управление.

Длина подключения	Кол-во	Арт. №
2,5 м	1	3124400

Таб. 46: Внешний датчик температуры



## 12 Приложение

## 12.1 Блочная диаграмма

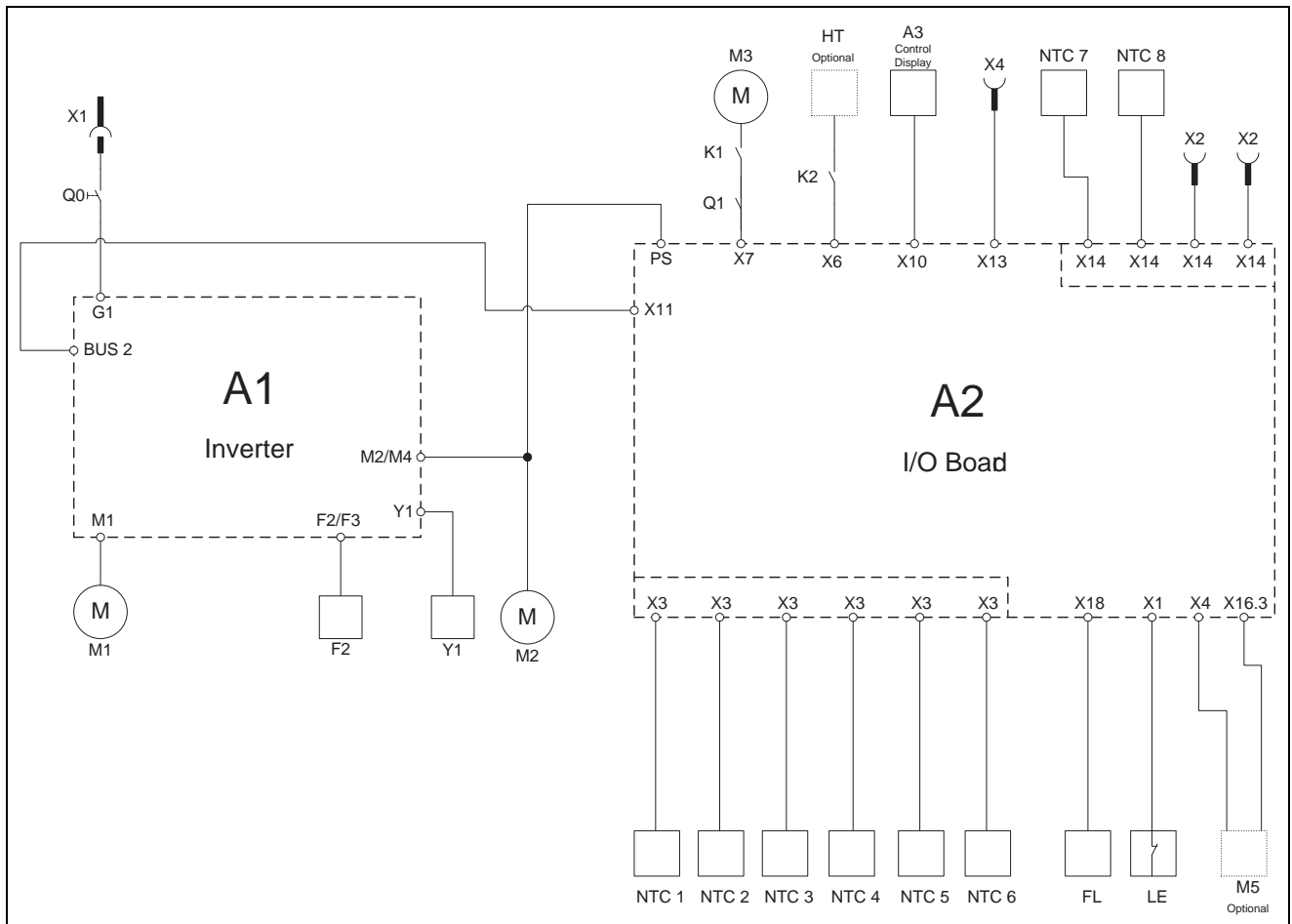


Рис. 39: Блочная диаграмма

**Обозначения**

A1	Инвертор	X2	Сигнальное реле 1/2/удаленное вкл-выкл
A2	Плата ввода-вывода	X4	RJ45 вход BMS
A3	Дисплей управления	X14	Интерфейс пользователя
F2/F3	Реле высокого давления	Y1	Электронный расширительный клапан
FL	Датчик протока		
G1	Вход AC		
HT	Обогреватель		
K1	Контактор		
K2	Контактор		
LE	Реле уровня жидкости		
M1	Компрессор		
M2	Вентилятор конденсатора		
M3	Насос		
M5	Клапан естественного охлаждения		
NTC1	Температура воды на выходе		
NTC2	Температура воды на входе		
NTC3	Температура конденсации		
NTC4	Температура испарения		
NTC5	Температура всасывания компрессора		
NTC6	Температура окружающей среды		
NTC7	Внешний датчик		
NTC8	Внешний датчик		
Q0	Главный выключатель		
Q1	Защитный выключатель двигателя		
X1	Электропитание		

# 12 Приложение

RU

## 12.2 Запасные части

Запасные части могут быть заказаны непосредственно через сайт Rittal по следующему адресу:  
– [http://www.rittal.com/de\\_de/spare\\_parts](http://www.rittal.com/de_de/spare_parts)

■ Выберите артикульный номер чиллера и нажмите на кнопку отображения запчастей.



Указание:

Под используемыми компонентами понимаются специальные запасные части Rittal. Для сохранения заявленных свойств агрегата (мощность) рекомендуется применять оригинальные запасные части Rittal.

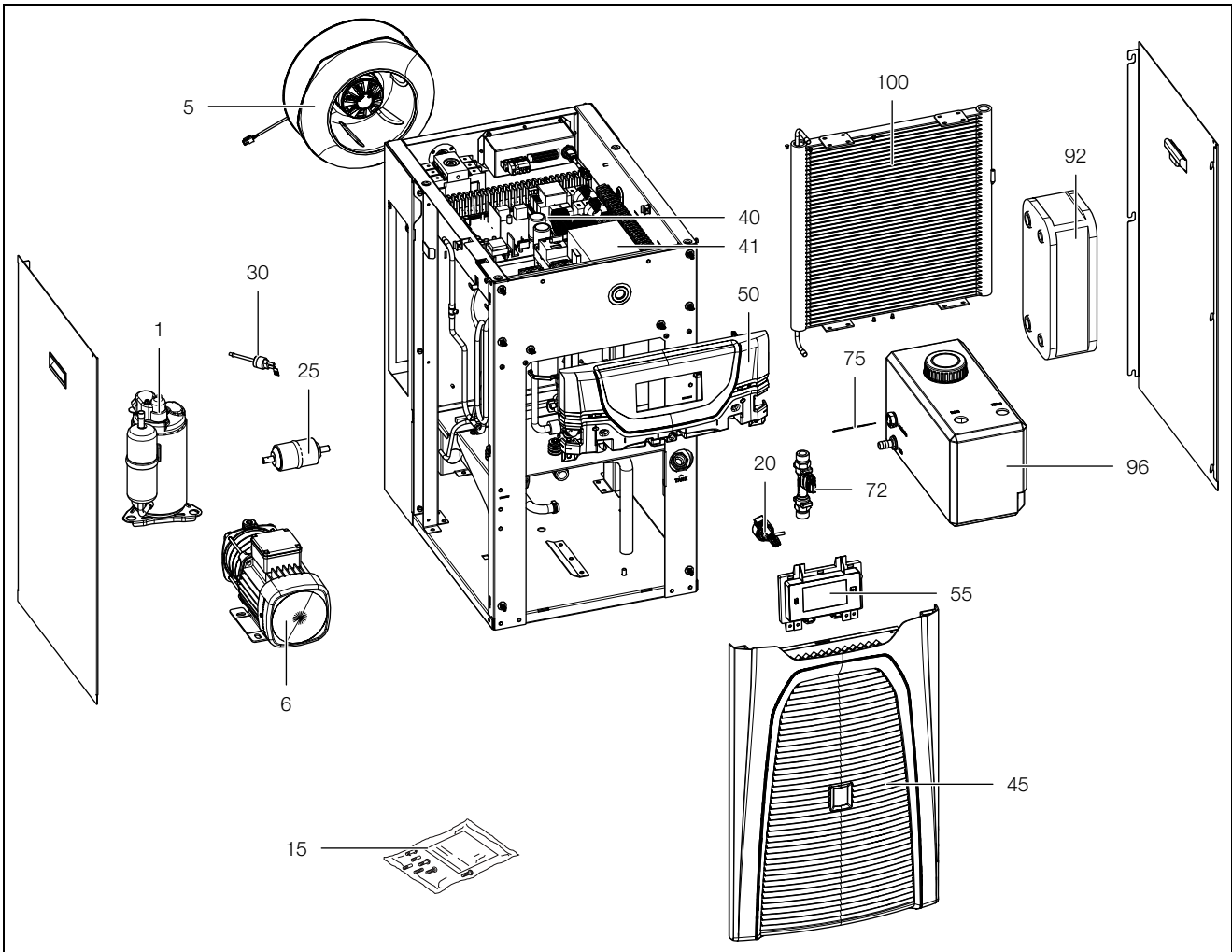


Рис. 40: Изображение запасных частей

### Обозначения

- 1 Компрессор
- 5 Радиальный вентилятор
- 6 Насос охлаждающей жидкости
- 15 Пакет с принадлежностями
- 20 Расширительный клапан
- 25 Осушитель
- 30 HD-выключатель
- 40 Инвертор
- 41 Плата ввода/вывода
- 45 Сетка
- 50 Кожух
- 55 Дисплей
- 70 Датчик температуры (без изображения)
- 71 Датчик температуры (без изображения)
- 72 Датчик протока
- 75 Переключатель уровня
- 92 Пластинчатый теплообменник

- 96 Бак
- 100 Конденсатор
- 102 Кабель дисплея (без изображения)

## 12.3 Технические характеристики

Наименование	Единица	Арт. №		
		3320200	3334300	3334400
Номинальное напряжение/частота	В/Гц	380...415, 3~, 50 440...480, 3~, 60		
Номинальная мощность 50 Гц/60 Гц	кВт	1,38/1,57	2,49/2,72	2,49/2,72
Минимально допустимая токовая нагрузка контура	А	15		
Диапазон входного тока	А	2,17 В @ 380 В 1,95 В @ 480 В	3,95 А @ 380 В 3,47 А @ 480 В	3,97 А @ 380 В 3,47 А @ 480 В
Полная мощность охлаждения при $T_w = 18^\circ\text{C}$ , $T_u = 35^\circ\text{C}$ , 50 Гц/60 Гц (согл. DIN EN 14511)	кВт	2,5/2,4	4,0/3,9	5,5/5,4
EER при $T_w = 18^\circ\text{C}$ , $T_u = 35^\circ\text{C}$ , 50 Гц/60 Гц (без энергопотребления насоса)	кВт	2,41/2,08	2,8/2,36	2,57/2,26
Входной предохранитель, 60 Гц	А	15		
Диапазон рабочих температур	°C	-5...+50		
Диапазон раб. температур жидкости	°C	+5...+35		
Уровень шума	дБ (А)	74	75	75
Хладагент – Идентификация – Объем заправки	– г	R134a 460	R134a 760	R134a 930
GWP	–	1430		
CO <sub>2e</sub>	т	0,66	1,09	1,33
Доп. давление в контуре хладагента (PS)	МПа	вд 2,5 нд 1,6		
Доп. давление в контуре жидкости (PS)	МПа	0,0 (открытый контур)		
Код IP		IP 24		
Объем бака	л	12		
Расход	л/мин	7	15	15
Диапазон давления жидкости, 50 Гц/60 Гц	бар	1,6...2,5/2,3...3,6	1,9...3,3/2,7...4,9	1,9...3,3/2,7...4,9
Подключения воды		2 x ¾" внутренняя резьба		
Потребляемая мощность насоса, 50 Гц/60 Гц	кВт	0,25/0,43	0,43/0,74	0,43/0,74
Вес	кг	84	90	96

Таб. 47: Технические характеристики



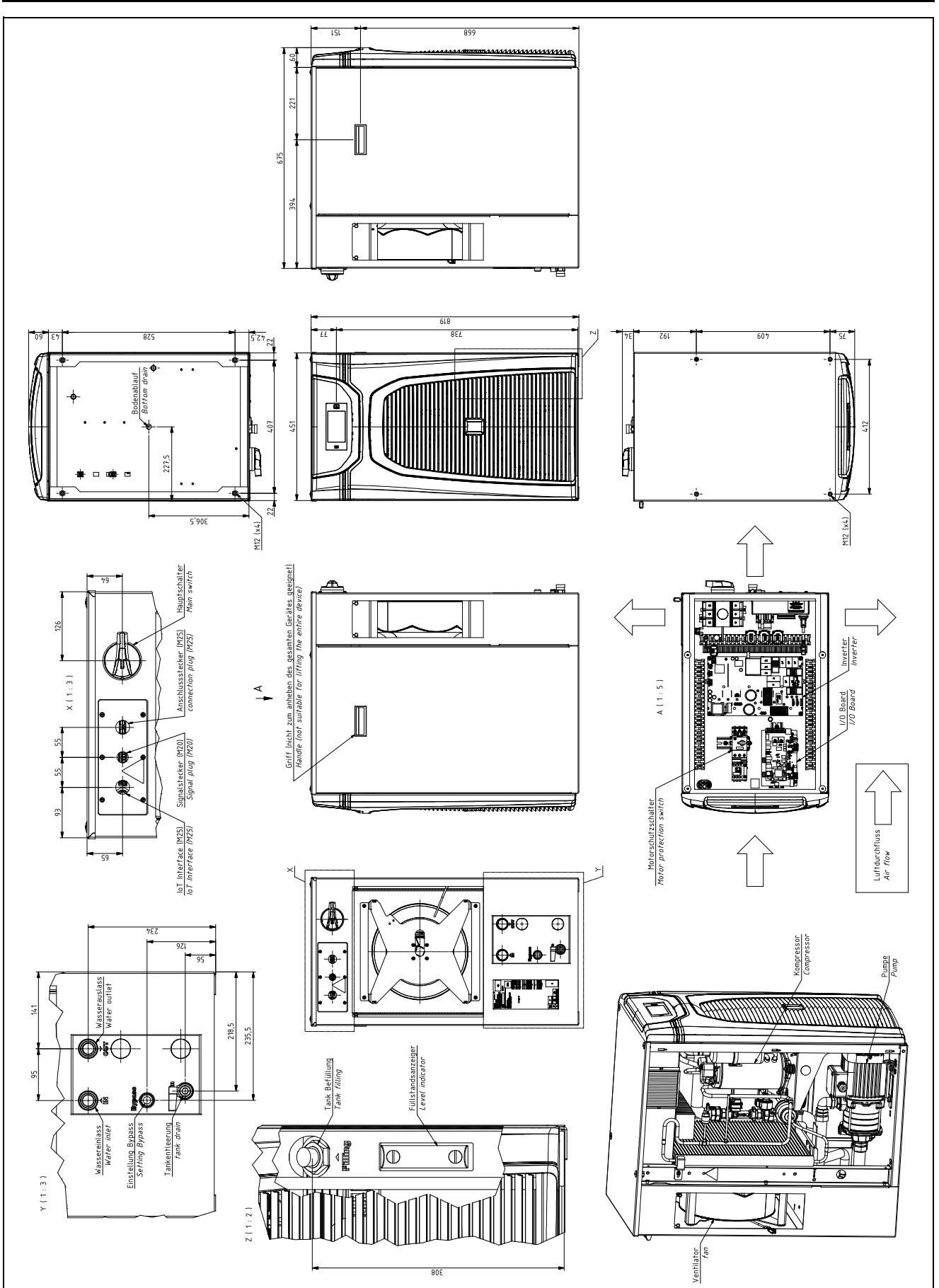


Рис. 42: 3334300

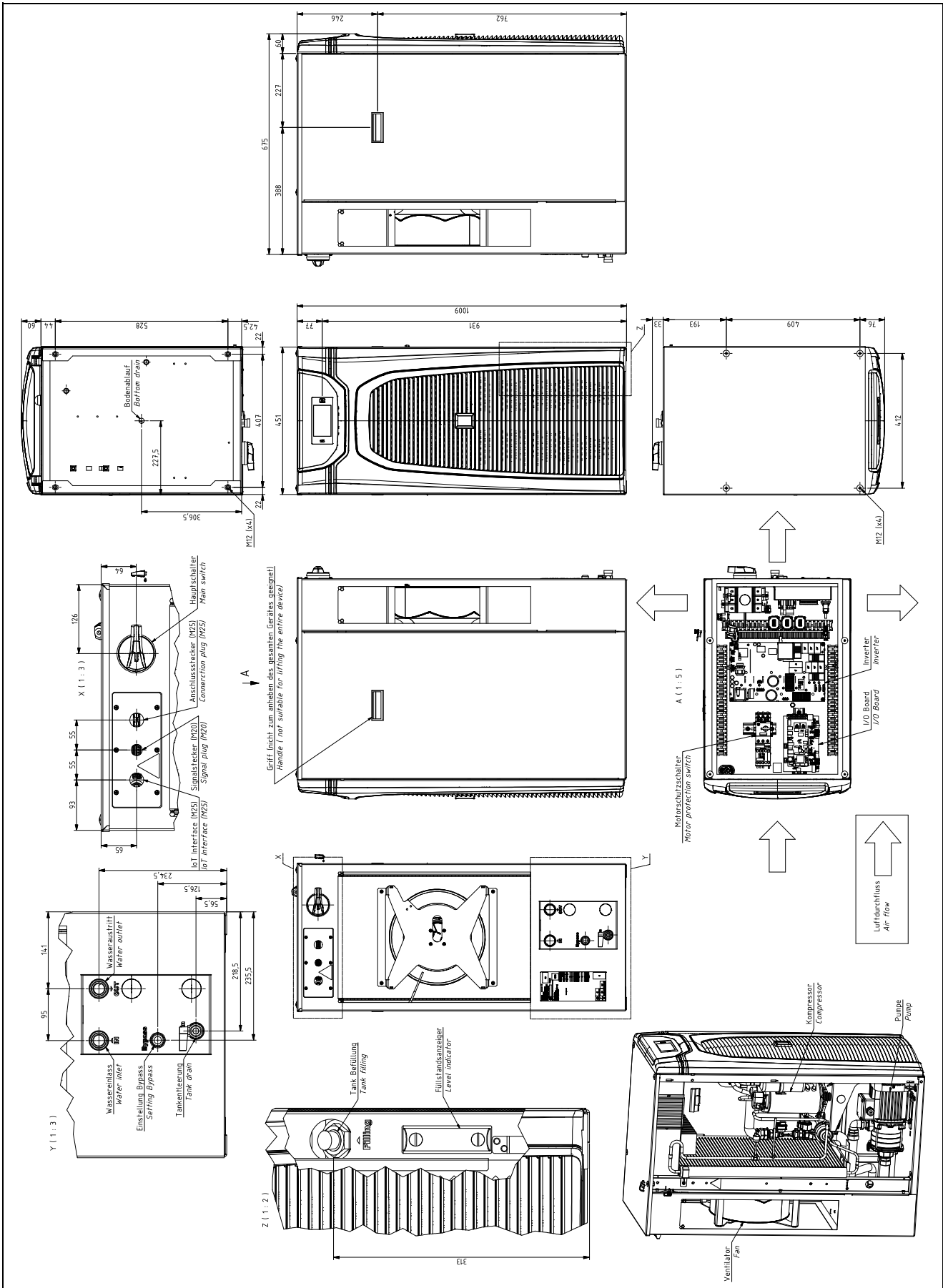


Рис. 43: 3334400

12.5 Управление инверторным насосом

CRE, CRIE, CRNE, CRKE,  
SPKE, MTRE, CHIE, CME

**1 Control panel** Setpoint  
Sollwert  
**Bedientastatur**

**2 Operating indications**  
**Betriebsanzeige**

	Stop	Supply off/Netz aus
	OK	Running/Läuft
	OK	Set to stop/Ausgeschaltet
	Stop	Fault/Störung
	Running/Läuft	
	Stop	Set to stop/Ausgeschaltet

/ Flashes/Blinkt

+ See Installation and Operating Instructions  
Siehe Montage- und Betriebsanleitung

**3 Setpoint setting**  
**Sollwert-einstellung**

**4 Max. or min. curve**  
**MAX- oder MIN-Kennlinie**

**5 Start**  
**Einschalten**

**6 Stop**  
**Ausschalten**

96405681 0608

## 12.6 Декларация о соответствии

### Vereinfachte EU-Konformitätserklärung / Simplified EU Declaration of Conformity



Wir, / We,

**Rittal GmbH & Co. KG • Auf dem Stützelberg • 35745 Herborn**

Erklären, dass die Produkte / declare that the products

**Flüssigkeitskühlsatz Blue e+ Chiller  
Blue e+ chiller for cooling media**

SK 3320200, SK 3334300, SK 3334400

folgenden Richtlinien entsprechen:  
conform to the following directives:

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG - Machinery Directive 2006/42/EC**

**EMV-Richtlinie 2014/30/EU - EMC Directive 2014/30/EU**

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese EU-Konformitätserklärung ihre Gültigkeit. In case of any amendments to the assembly not explicitly agreed with us, this EU declaration of conformity shall be invalidated.

Die vollständige und unterschriebene EU-Konformitätserklärung erhalten Sie auf der Produktseite der Rittal Homepage [www.rittal.com](http://www.rittal.com). The complete and signed declaration of conformity can be obtained from the product site of the Rittal homepage [www.rittal.com](http://www.rittal.com)





# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Корпуса
- Электрораспределение
- Контроль микроклимата
- IT-инфраструктура
- ПО и сервис

1-е издание 02.2018 / Ид. № 338311 / № док. RU-0000-00001358-00

Здесь Вы можете найти контактную информацию компании Rittal во всем мире.



[www.rittal.com/contact](http://www.rittal.com/contact)

ООО "Риттал"  
Россия · 125252 · г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12 (4-й этаж)  
Тел.: +7 (495) 775 02 30 · Факс: +7 (495) 775 02 39  
E-mail: [info@rittal.ru](mailto:info@rittal.ru) · [www.rittal.ru](http://www.rittal.ru)

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

