STULZ

КОНДИЦИОНЕРЫ

# MINI-SPACE

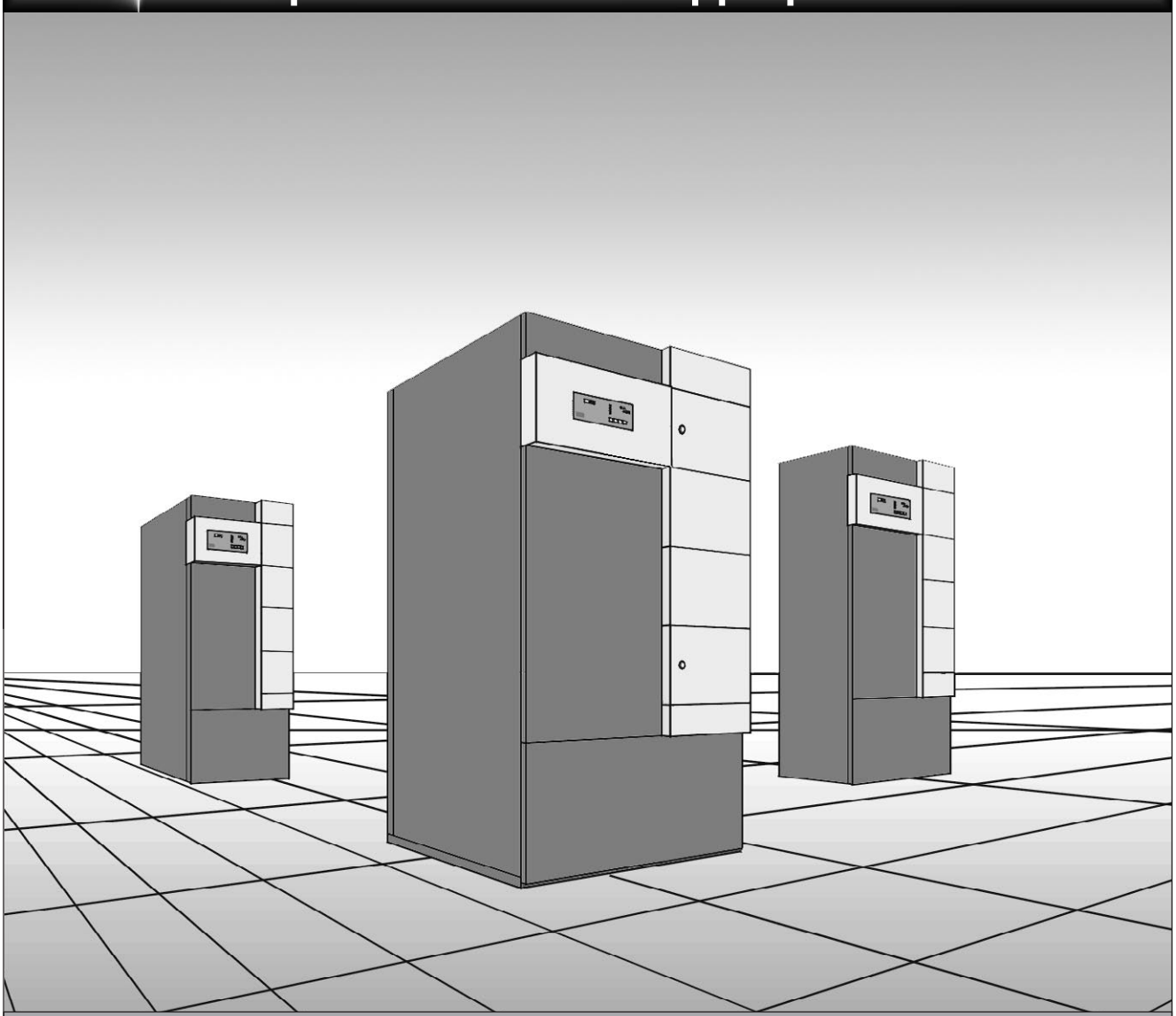
**380-415/3/50**

**Индекс 20**

**Редакция 10.07**

# КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ



## ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

© STULZ GmbH, Гамбург

# Содержание

**1. Безопасность ..... 4**
1.1 Нормативные документы ..... 4
1.2 Используемые символы ..... 4
1.3 Указания по технике безопасности ..... 5
1.4 Правила обращения с хладагентами ..... 5
1.5 Требования по безопасности и по охране окружающей среды ..... 6
**2. Код типа ..... 7**
**3. Описание ..... 8**
3.1 Конструкция кондиционера CCD 41 - 121 A ..... 12
3.2 Конструкция кондиционера CCD 171/201 A ..... 14
3.3 Конструкция кондиционера CCU 41 - 121 G ..... 16
3.4 Конструкция кондиционера CCU 171/201 G ..... 18
3.5 Ограничения по применению ..... 20
**4. Технические характеристики ..... 21**
4.1 Акустические данные ..... 27
4.2 Электрические характеристики ..... 28
4.3 Характеристики кондиционера, воздушный контур ..... 29
4.4 Размеры ..... 34
**5. Монтаж и ввод в эксплуатацию ..... 35**
5.1 Демонтаж и утилизация ..... 44
**6. Эксплуатация и техническое обслуживание ..... 45**
**7. Причины неисправностей и их устранение ..... 57**
**8. Трубопровод хладагента ..... 65**
8.1 Выбор напорной и жидкостной линий ..... 65
8.2 Трассировка труб для хладагента ..... 67
8.3 Опорожнение холодильных систем ..... 69
8.4 Заполнение систем хладагентами R22 и R407C ..... 71
**9. Дополнительные устройства ..... 73**
9.1 Паровой увлажнитель ..... 73
9.1.1 Описание ..... 73
9.1.2 Технические характеристики ..... 73
9.1.3 Подводящие патрубки ..... 74
9.1.4 Пусконаладочные работы ..... 75
9.1.5 Эксплуатация ..... 76
9.1.6 Техническое обслуживание ..... 80
9.1.7 Диагностика и устранение неисправностей ..... 81
9.2 Подогреватель ..... 84
9.3 Подставка фальшпола ..... 86
9.4 Дополнительные устройства контура хладагента ..... 89
9.5 дополнительные устройства воздушного контура ..... 92
9.6 Дополнительные устройства управления ..... 107
**10. Сервисное обслуживание ..... 110**

# 1. Безопасность

## 1.1 Нормативные документы

Директивы / Стандарты CEE

- Директива по безопасности машин (CEE 98/37/EG)
- Директива по низковольтному оборудованию (CEE 73/23)
- Инструкция по подавлению электромагнитных помех (CEE 89/336)
- Директива по оборудованию, работающему под давлением (CEE 97/23)

| | |
|---|---|
| EN 378 - T1/T2/T3/T4 | Холодильные установки и тепловые насосы |
| EN ISO 12100 - 1/2 | Безопасность машин |
| EN 294 | Безопасность машин |
| EN 60204-1 | Электрооборудование машин |
| EN 61000-6-2 | Стандарт на электромагнитную совместимость, помехозащищенность |

## 1.2 Используемые символы

Опасность – угрожающая опасность, тяжелые телесные повреждения и смертельный исход

Внимание! – опасная ситуация, легкая телесная травма и материальный ущерб

Информация – важная информация и указание по применению

## 1.3 Указания по технике безопасности

### Общие сведения

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основную информацию, которая должна приниматься во внимание при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому прежде чем приступить к сборке и пусконаладочным работам, необходимо прочесть ее и ознакомить с ней монтажников и ответственный обученный обслуживающий персонал/операторов. Она постоянно должна находиться на месте эксплуатации системы.
В кондиционерах компании STULZ в качестве стандартных применяются хладагенты R407C. Хладагенты являются летучими или высоколетучими фторированными углеводородами, сжиженными под давлением. При надлежащем применении они не воспламеняются и не представляют угрозы для здоровья.

- **Работы должны выполняться только компетентным персоналом.**
- **Соблюдайте правила техники безопасности.**
- **Не находитесь в опасных зонах при проведении подъемно-транспортных работ с кондиционером.**
- **Зафиксируйте кондиционер во избежание его опрокидывания.**
- **Не игнорируйте предохранительные устройства.**
- **Соблюдайте соответствующие стандарты VDE, EN и IEC при электрическом подключении кондиционера и твердо придерживайтесь условий энергоснабжающих компаний.**
- **При выполнении работ на кондиционере предварительно отключайте кондиционер от источника питания.**

- **Соблюдайте национальные нормы и правила той страны, в которой будет устанавливаться кондиционер.**
- **Контур хладагента содержит хладагент и масло для холодильных машин; соблюдайте профессиональные требования по их удалению для выполнения технического обслуживания и при выводе кондиционера из эксплуатации.**
- **Присадки к охлаждающей воде содержат кислоту и оказывают раздражающее воздействие на кожу и глаза. Поэтому работайте в защитных очках и перчатках.**
- **При работе с контуром хладагента пользуйтесь персональными средствами защиты.**
- **Кондиционер должен использоваться только для охлаждения воздуха в соответствии с техническими условиями компании Stulz.**

- **Учитывайте совместимость всех материалов, используемых в гидравлическом контуре.**
- **Трехгранный гаечный ключ с наружной резьбой должен находиться на видном месте в непосредственной близости к кондиционеру.**

## 1.4 Правила обращения с хладагентами

В соответствии со стандартом EN 378 хладагенты по своим санитарно-гигиеническим свойствам и уровню безопасности подразделяются на группы: Хладагенты R407C и R134a относятся к группе L1.

- Требуется строгое соблюдение действующего законодательства и директив.
- Работы должны выполняться только компетентным персоналом.
- Ответственность за надлежащую утилизацию хладагента и компонентов системы возлагается на оператора.
- При попадании высоких концентраций хладагента в дыхательные пути он оказывает наркотическое воздействие.
- В случае внезапного выброса высоких концентраций хладагента необходимо немедленно покинуть помещение. Вход в помещение допускается только после его тщательного проветривания.
- При неотложной необходимости выполнения работ в условиях высокой концентрации хладагента следует непременно надевать индивидуальный дыхательный аппарат. Это подразумевает не просто обычный респиратор с фильтром. Соблюдайте указания, приведенные в справочном листке по защите органов дыхания.
- Необходимо носить защитные очки и защитные перчатки.
- Во время работы запрещается принимать пищу, пить и курить.
- Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу (опасность получения ожогов).
- Его применение допускается только в хорошо проветриваемых помещениях.
- Не вдыхайте пары хладагента.
- Не допускайте преднамеренного неправильного применения.

- В случае возникновения несчастных случаев принципиально важно соблюдать правила оказания первой помощи.
- Хладагенты, содержащие фторированные углеводороды, способствуют глобальному потеплению и, тем самым, изменению климата. Поэтому утилизация фторированных углеводородов должна осуществляться в соответствии с действующими регламентами, т.е. только теми компаниями, которые специально аттестованы по § 191 закона по использованию водных ресурсов, а также признанными компаниями, имеющими лицензии на утилизацию хладагентов.

## 1.5 Требования по безопасности и по охране окружающей среды

На территории Европейского сообщества действуют следующие требования к эксплуатации холодильных установок.

- Используемые компоненты должны соответствовать требованиям директивы по компрессорному оборудованию EC/97/23 и EN 378, часть 1-4.
- Независимо от конструкции, вида оборудования и инспектирования перед поставкой, оператор таких установок должен соблюдать также требования EN 378 и национальных норм и правил. Это касается монтажа, эксплуатации и периодического технического контроля:
- Монтаж: в соответствии с EN 378
- Эксплуатация: Определение экстренных мер (при несчастных случаях, функциональных сбоях)
  Составление краткой инструкции и извещения (по образцу)
  a. Необходимо вести журнал регистрации состояния кондиционера.
  b. Журнал должен храниться рядом с кондиционером.
  c. Необходимо обеспечить доступ к нему компетентного персонала в случае проведения ремонтных работ и периодического технического контроля.

- Периодический технический контроль: в соответствии с EN 378
  Ответственным за выполнение является оператор.

Оператор должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, контроль и сборка выполнялись уполномоченными и квалифицированными специалистами, тщательно изучившими настоящую инструкцию по эксплуатации.
Принципиально важным является выполнение процедуры по отключению системы, описанной в настоящей инструкции по эксплуатации. Перед проведением работ по техническому обслуживанию кондиционер необходимо отключить от источника питания посредством главного выключателя, около которого следует установить предупреждающий знак для предотвращения непреднамеренного включения.

### Меры по оказанию первой помощи

- Если во время или по окончании работы с фторированными углеводородами возникли проблемы со здоровьем, необходимо немедленно обратиться к врачу. Врач должен быть проинформирован о том, что работы проводятся с использованием фторированных углеводородов.
- В острых случаях пострадавшего необходимо как можно быстрее вынести на свежий воздух.
- Пострадавший ни в коем случае не должен оставаться без присмотра.
- Если пострадавший не дышит, необходимо незамедлительно сделать ему искусственное дыхание «изо рта в рот».
- Если пострадавший находится в обмороке или в состоянии оцепенения, ему или ей нельзя давать никакой жидкости.
- При попадании фторированных углеводородов в глаза помощник может сначала подуть на них или расширить веки пострадавшего. Затем можно промыть их водой.

### Самостоятельное внесение изменений и изготовление запчастей.

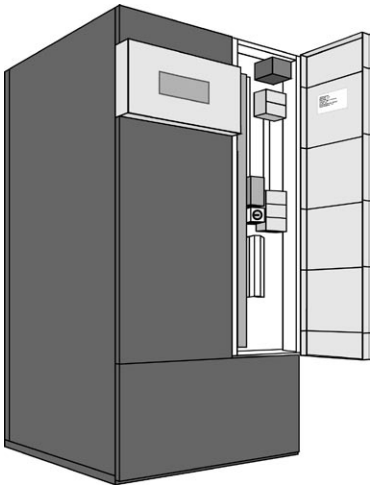
Изменение или модификация системы допускается только после консультации со специалистами компании STULZ. Одним из условий обеспечения безопасности является использование оригинальных запчастей или запчастей/принадлежностей, разрешенных компанией STULZ.

### Недопустимые рабочие режимы

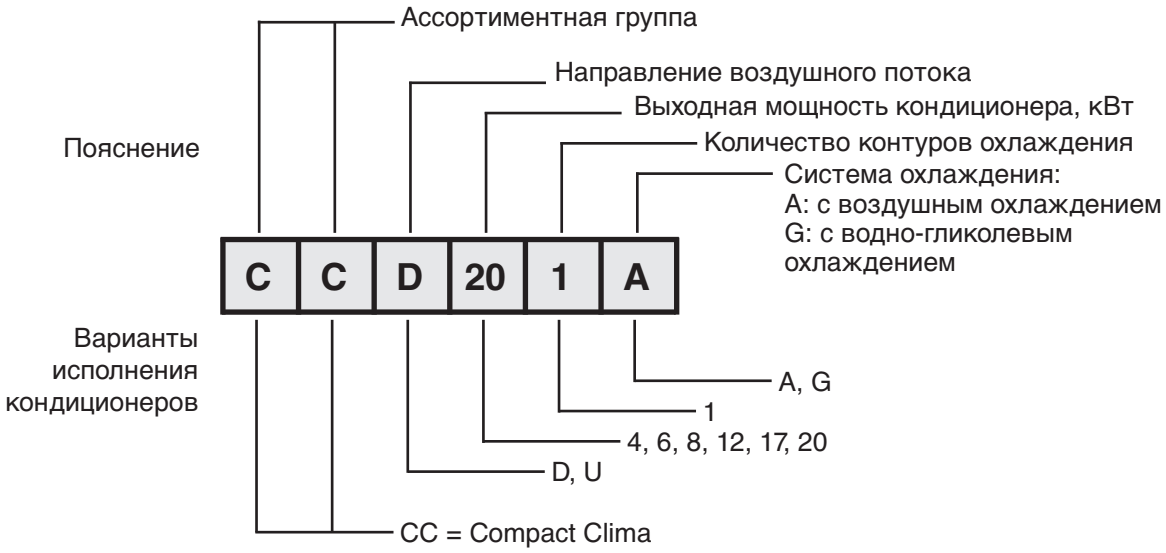
Эксплуатационная безопасность системы может быть гарантирована только при условии, что она используется по назначению (см. инструкцию по эксплуатации, стр. 13). Ни при каких обстоятельствах не допускается превышение предельно допустимых значений, указанных в технических характеристиках.

# 2. Код типа

Код типа указывает вариант исполнения вашего кондиционера; он представлен на паспортной табличке.



Паспортная табличка помещается на дверце спереди электрического отсека.




## Код страницы

# 3. Описание

## Общие операции

Данный кондиционер используется для кондиционирования воздуха в помещениях. Как описано в разделе, посвященном принципу действия, предусмотрено несколько различных конструкций. Установка кондиционера производится в соответствии с разделом "Сборка/ввод в эксплуатацию" Кондиционер может управляться только с помощью контроллера.

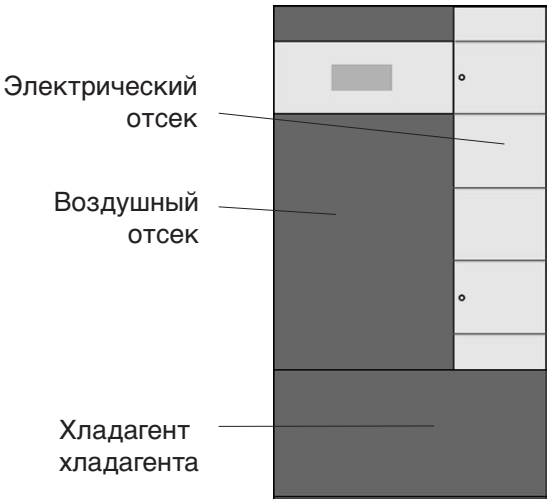
## Назначение

Кондиционер используется для регулирования температуры и влажности воздуха в помещениях. Любое применение, отличное от указанного выше, считается применением не по назначению. Компания STULZ не несет никакой ответственности за ущерб, который может возникнуть в результате такого неправильного применения. Единоличная ответственность за риск возлагается на оператора.

## Конструкция кондиционера

Кондиционер делится на три зоны – воздушный, водяной и электрический отсеки.

В воздушном отсеке находятся испаритель, расширительный клапан, вентилятор и дополнительный электрообогрев. Охлаждаемый воздух всасывается вентилятором и пропускается через испаритель.
Все электронные и электрические компоненты для контроля и управления кондиционером находятся в электрическом отсеке. Вся электропроводка кондиционера сведена в электрический отсек и подключена здесь.
Компрессор, коллектор, конденсатор и кондиционеры G, а также различные фитинги и реле давления располагаются в низкотемпературном отсеке



## Основные компоненты/принцип действия контура хладагента

Контур охлаждения кондиционера состоит из компрессора, конденсатора, расширительного клапана и испарителя. Эти компоненты присоединены трубопроводами к герметичному контуру хладагента. Компрессор используется для сжатия хладагента и поддержания его потока на требуемом уровне. Тепло из хладагента передается в конденсатор. В качестве дросселирующего элемента в контуре хладагента используется расширительный клапан с компенсацией давления. Испаритель извлекает тепло из протекающего через него воздуха. Все компоненты контура хладагента рассчитаны на максимальное рабочее давление 25 бар. На блоках кондиционирования воздуха типа A (кондиционеры A) конденсатор не находится внутри кондиционера, а располагается снаружи.

В испарителе тепло помещения поглощается газообразным низкотемпературным хладагентом. Газообразный хладагент сжимается компрессором и поступает в конденсатор. Конденсатор отдает поглощенное тепло и сжижает хладагент, находящийся под высоким давлением. Жидкий хладагент поступает в расширительный клапан и оттуда возвращается в испаритель при низком давлении и низкой температуре. Таким образом, в испарителе преобладает низкая температура, в то время как конденсатору свойственны высокое давление и высокая температура.

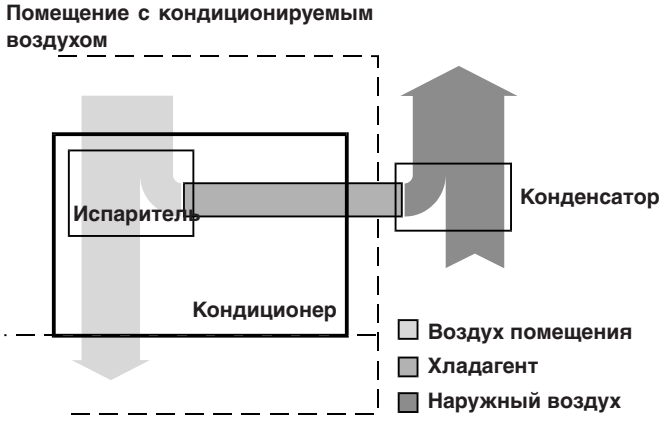
## Экономичный контур осушения

Кондиционеры **верхней** части диапазона мощностей (17 и 20 кВт) снабжены экономичным контуром осушения. Здесь приблизительно одна треть испарителя выключается с помощью электромагнитного клапана. В результате этого давление и температура испарения хладагента понижаются и температура воздуха, проходящего по остальной части испарителя, падает ниже точки росы. Влага, содержащаяся в воздухе, конденсируется в испарителе и уносится.
В кондиционерах **нижней** части диапазона мощностей (от 4 до 12 кВт) обезвоживание достигается путем уменьшения воздушного потока. Скорость вращения вентилятора можно регулировать вручную (точное описание этой функции приведено в разделе "Управление и техническое обслуживание" на стр. 45).

## Принцип действия кондиционера

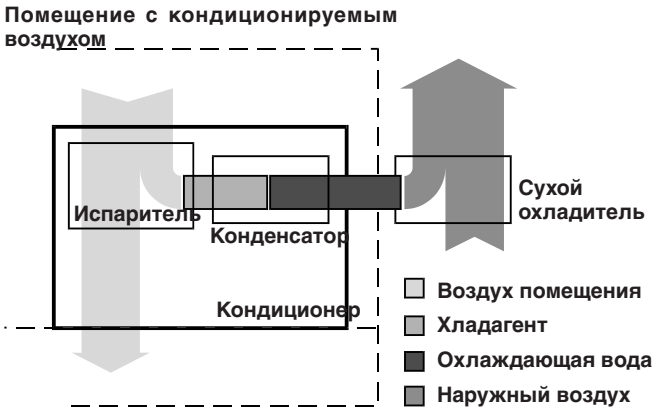
В кондиционерах MINI-SPACE используются агрегаты типа A и G, различающиеся конфигурацией потока тепла. Ниже описывается принцип их действия.

## Принцип действия кондиционера типа A




Всасываемый воздух помещения пропускается вентилятором через испаритель. В процессе этого происходит отбор тепла из воздуха помещения и передача его хладагенту. Хладагент передает тепло наружному воздуху через внешний конденсатор с воздушным охлаждением. Кондиционер и внешний конденсатор соединены между собой герметичным контуром хладагента.

## Принцип действия кондиционера типа G



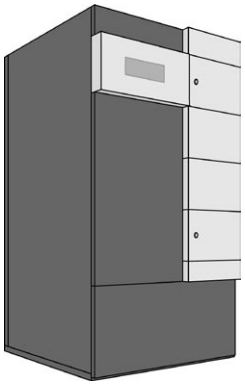

Всасываемый воздух помещения пропускается вентилятором через испаритель. В процессе этого происходит отбор тепла из воздуха помещения и передача его хладагенту. Хладагент передает тепло водно-гликолевой смеси с помощью конденсатора, находящегося в кондиционере. Охлаждающая вода протекает через сухой внешний охладитель с воздушным охлаждением, который передает тепло наружному воздуху.

## Воздушный поток

Различаются кондиционеры с нисходящим и восходящим потоком воздуха. В кондиционерах с нисходящим потоком воздух помещения поступает в кондиционер сверху и направляется вниз под фальшпол. В кондиционерах с восходящим потоком воздух помещения поступает с передней стороны кондиционера и направляется вверх.

С нисходящим потоком

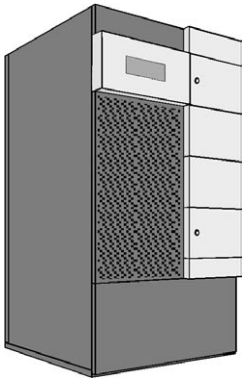
Воздух помещения / рециркулирующий воздух



Подаваемый воздух

С восходящим потоком

Подаваемый воздух



Воздух помещения / рециркулирующий воздух

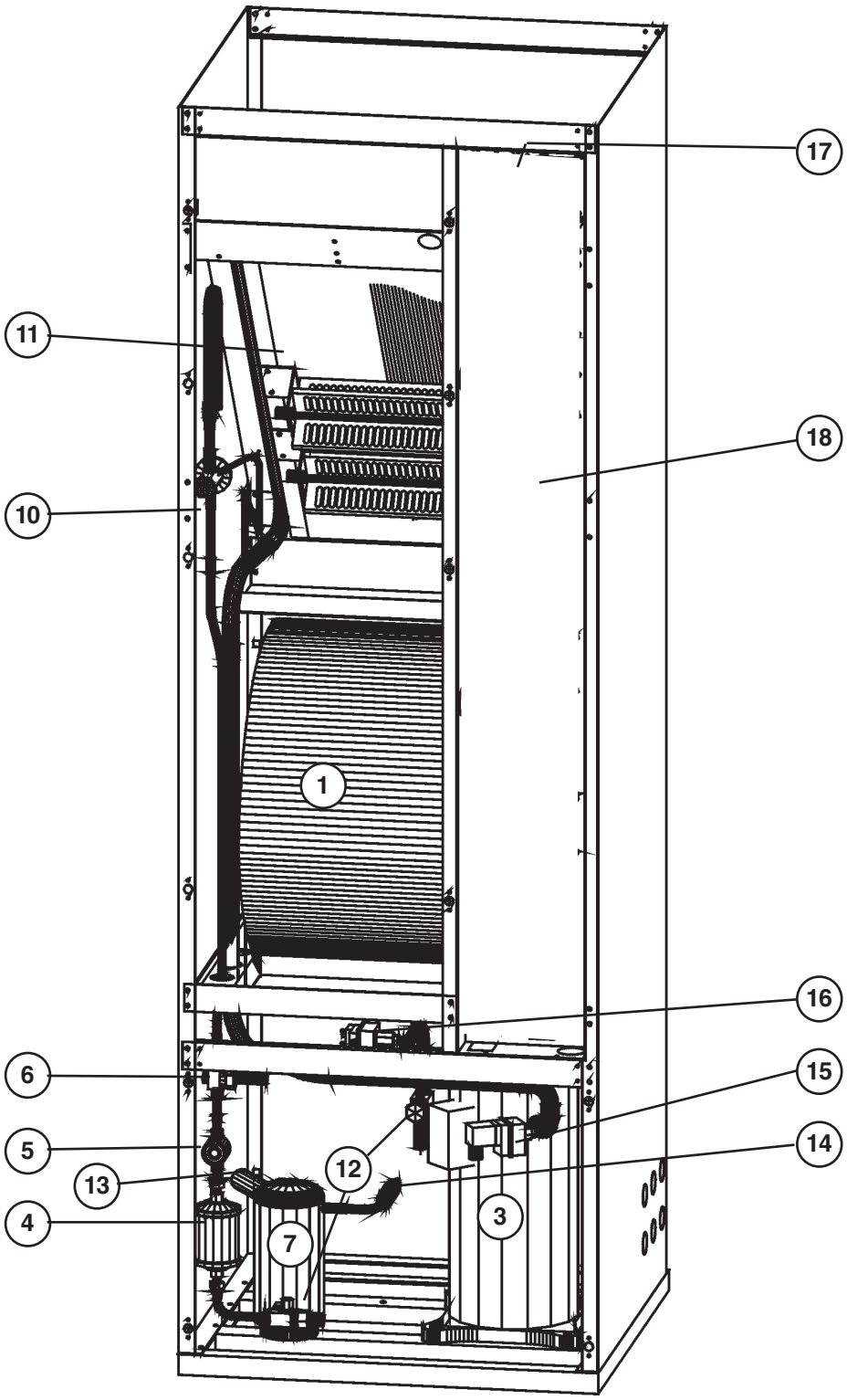
## Предупредительные защитные устройства

В целях предотвращения функциональных сбоев кондиционеры оснащены различными защитными устройствами. В жидкостной линии кондиционеров A устанавливается обратный клапан, который предотвращает обратный поток хладагента в конденсатор. В жидкостной линии всех кондиционеров устанавливаются фильтр влагопоглотитель, смотровое стекло и электромагнитный клапан, который запирает поток хладагента, когда кондиционер выключен.

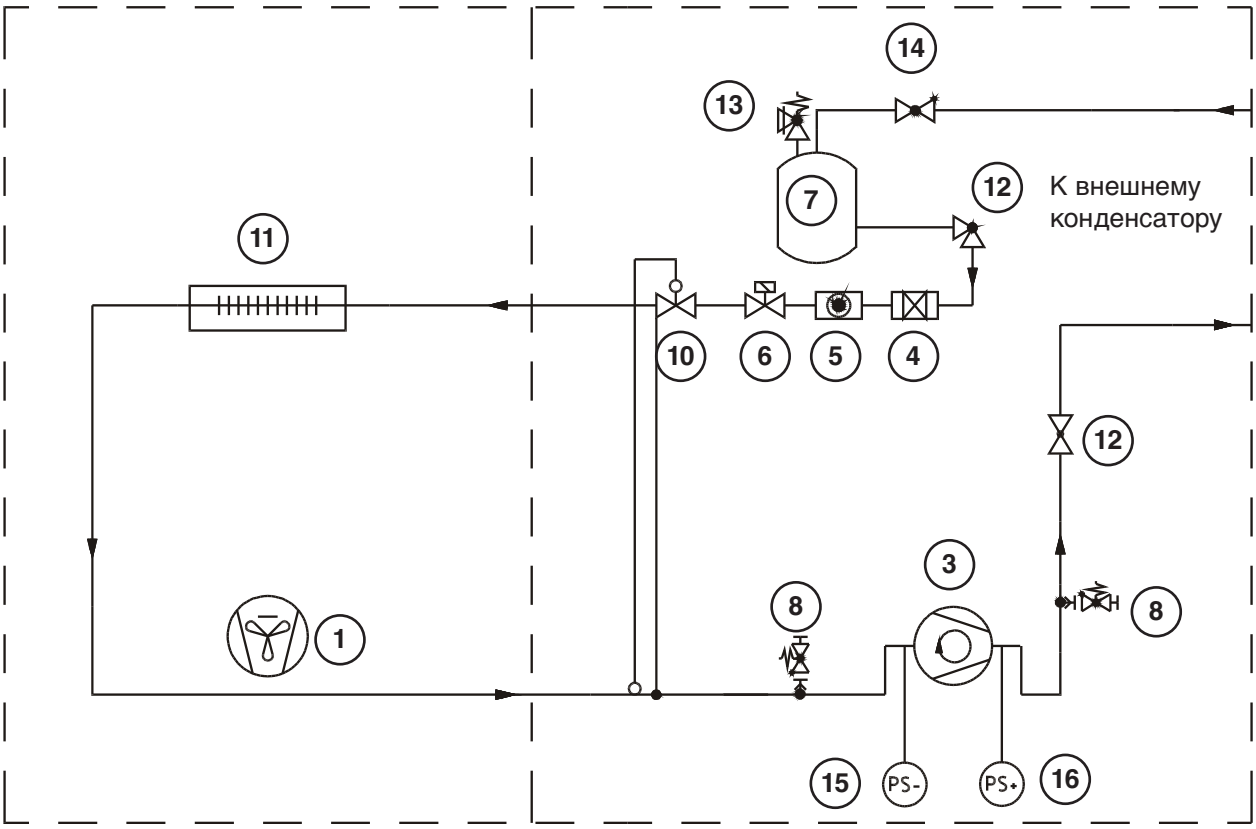
## Защитные устройства

Кондиционер защищен от недостаточного рабочего давления с помощью реле низкого давления. При падении рабочего давления ниже допустимого значения на дисплее появляется предупреждающий сигнал и происходит останов кондиционера. Если рабочее давление окажется выше 24,5 бар, реле высокого давления срабатывает и выключает компрессор. На дисплее контроллера появляется предупреждающий сигнал. Коллектор снабжен предохранительным клапаном, являющимся последним звеном цепочки, который срабатывает при давлении 27,5 бар.

## 3.1 Конструкция кондиционера CCD 41 - 121 A (С нисходящим потоком)

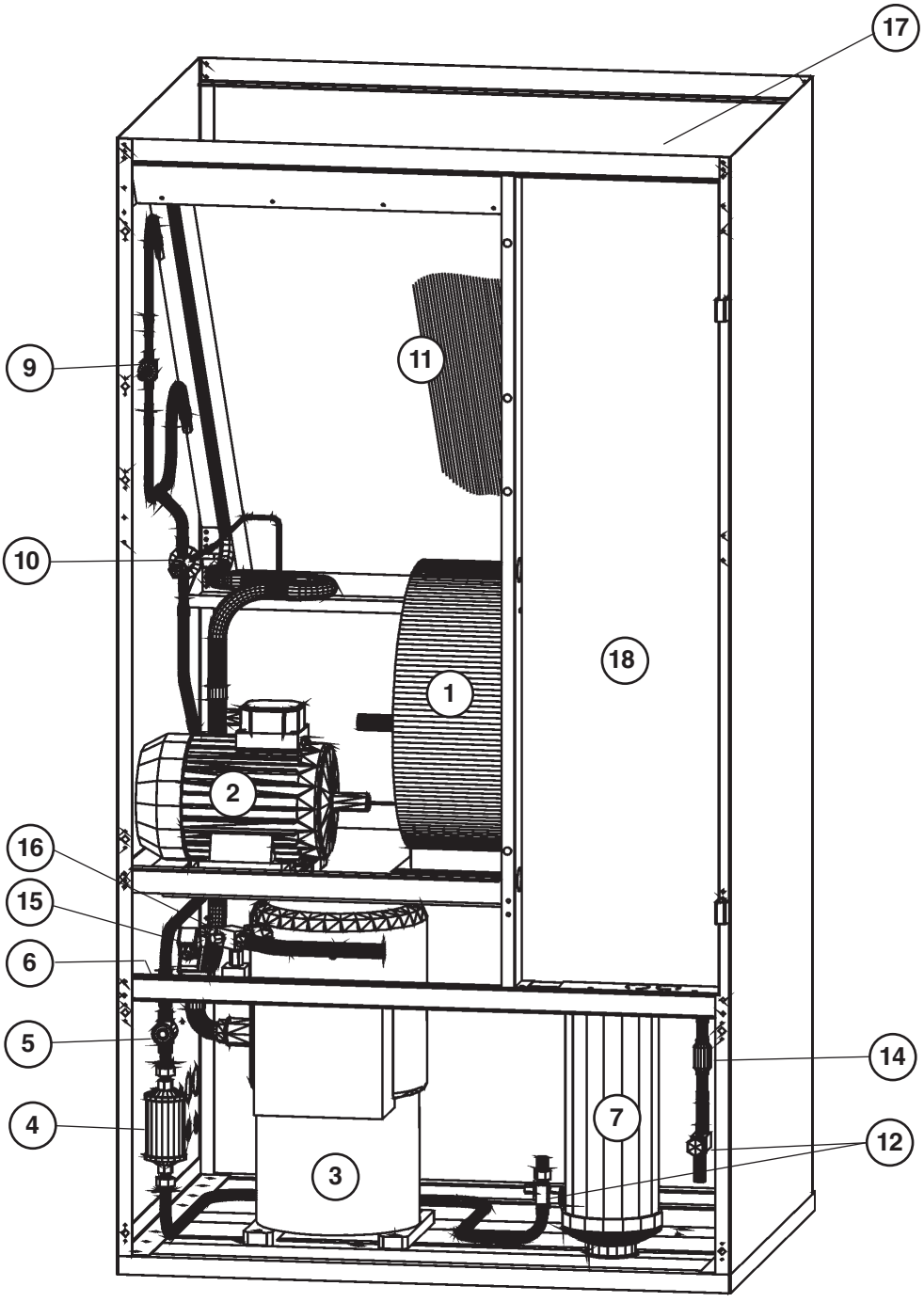


# Схема охлаждения кондиционера CCD/U 41 - 121 A

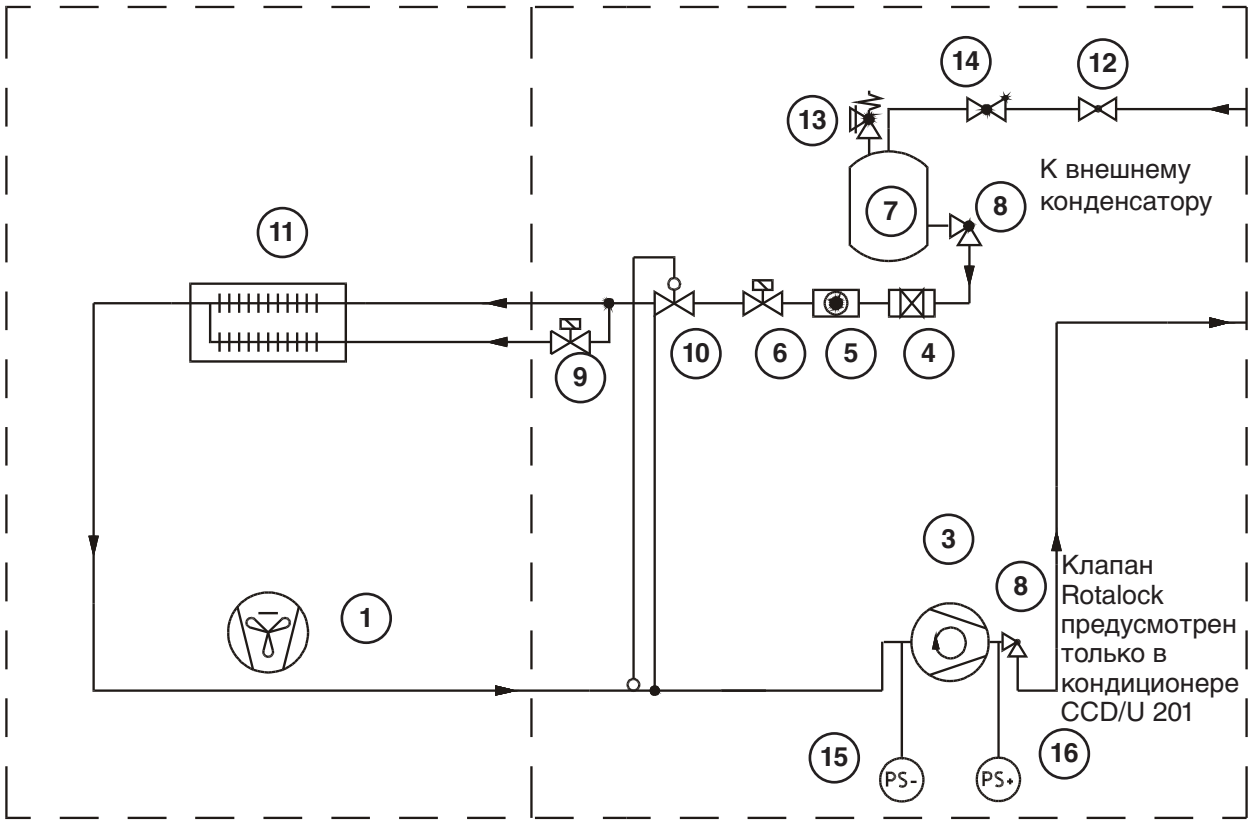



1. Вентилятор
2. Электродвигатель
3. Компрессор
4. Фильтр-влагоотделитель
5. Смотровое стекло
6. Электромагнитный клапан в жидкостной линии
7. Коллектор
8. Клапан Шрёдера
9. -
10. Расширительный клапан
11. Испаритель
12. Запорный клапан
13. Предохранительный клапан
14. Обратный клапан (жидкостная линия)
15. Реле низкого давления
16. Реле высокого давления
17. Датчик температуры/влажности (позади электрического отсека)
18. Электрический отсек

## 3.2 Конструкция кондиционера CCD 171/201 A (С нисходящим потоком)

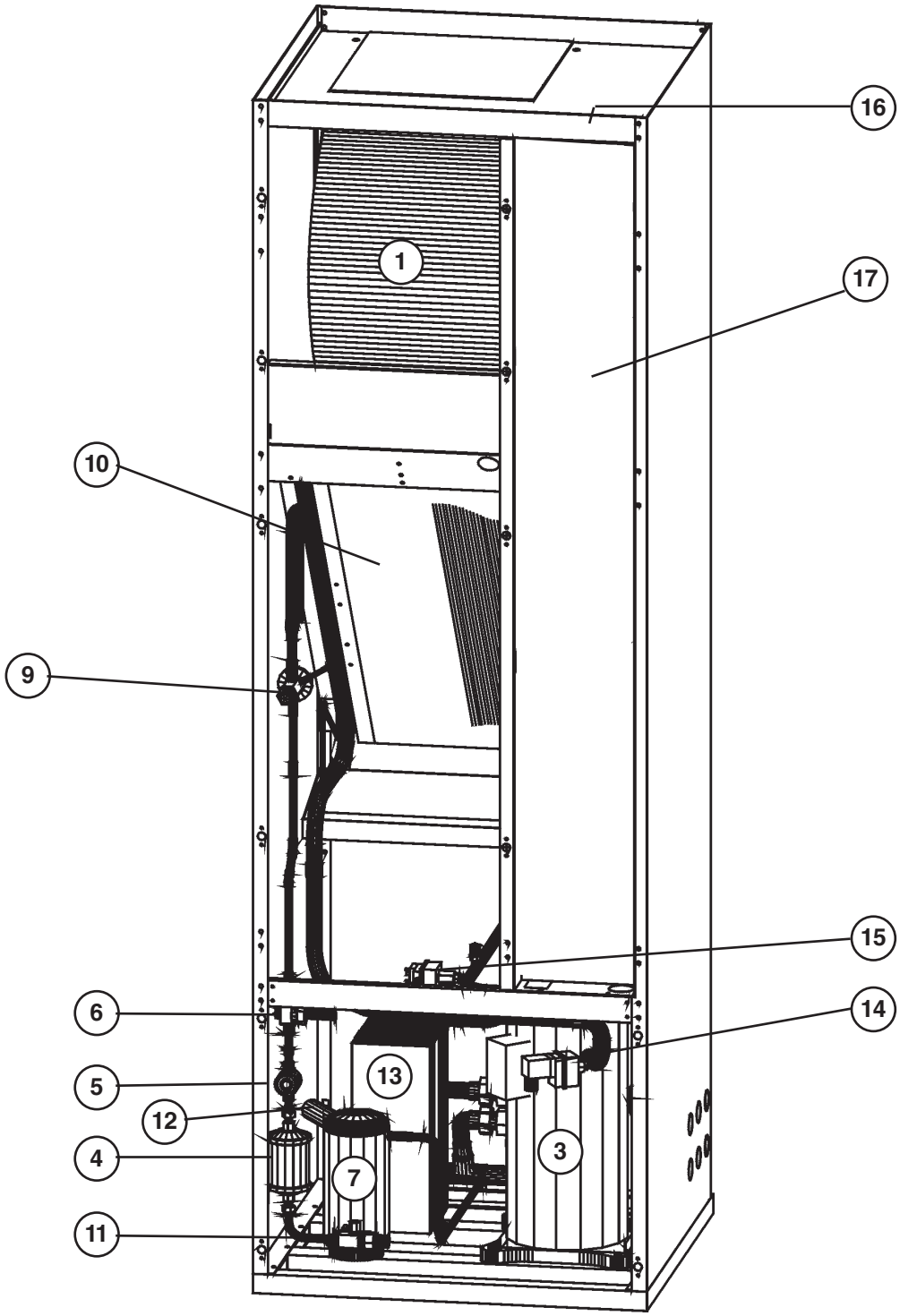


# Схема охлаждения кондиционера CCD/U 171/201 A

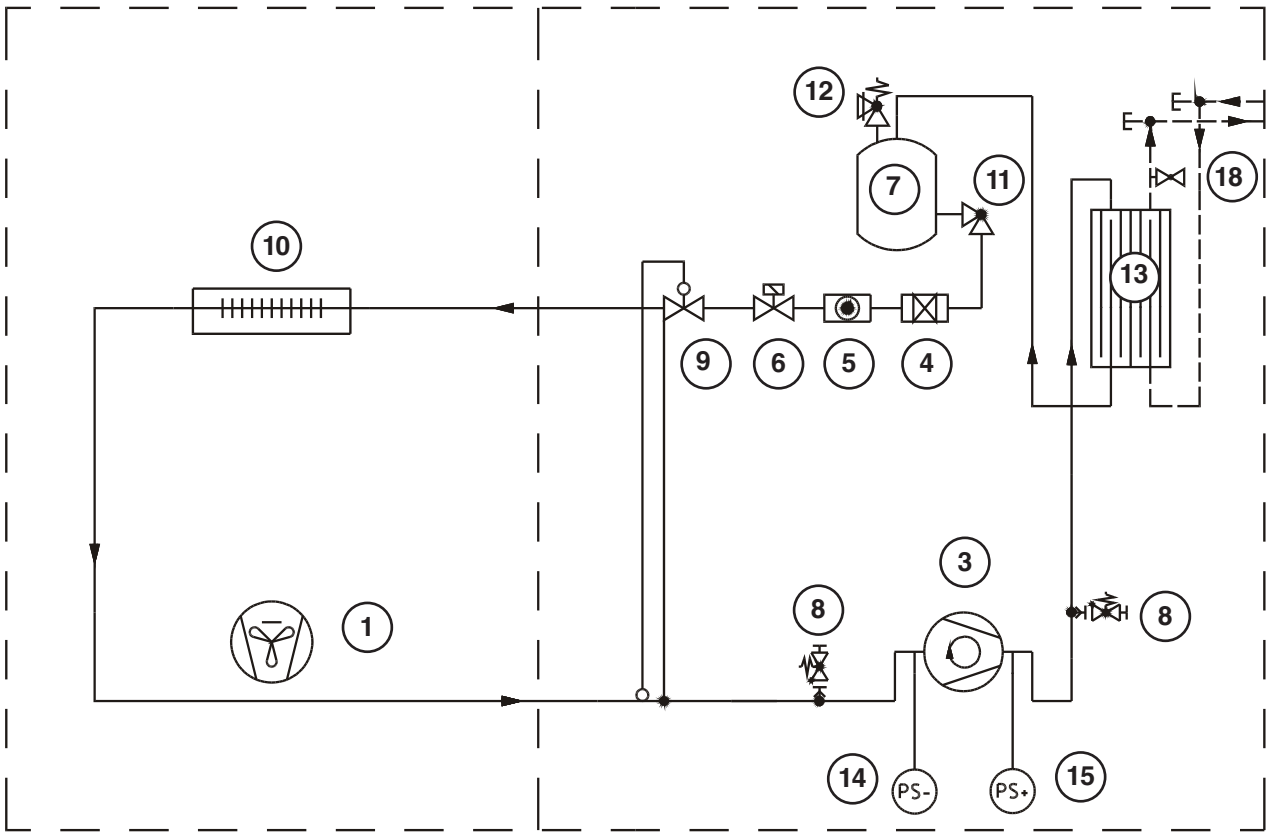



1. Вентилятор
2. Электродвигатель
3. Компрессор
4. Фильтр-влагоотделитель
5. Смотровое стекло
6. Электромагнитный клапан в жидкостной линии
7. Коллектор
8. Клапан Rotalock
9. Клапан влагоотделителя
10. Расширительный клапан
11. Испаритель
12. Запорный клапан
13. Предохранительный клапан
14. Обратный клапан (жидкостная линия)
15. Реле низкого давления
16. Реле высокого давления
17. Датчик температуры/влажности (позади электрического отсека)
18. Электрический отсек

## 3.3 Конструкция кондиционера CCU 41 - 121 G (С восходящим потоком)

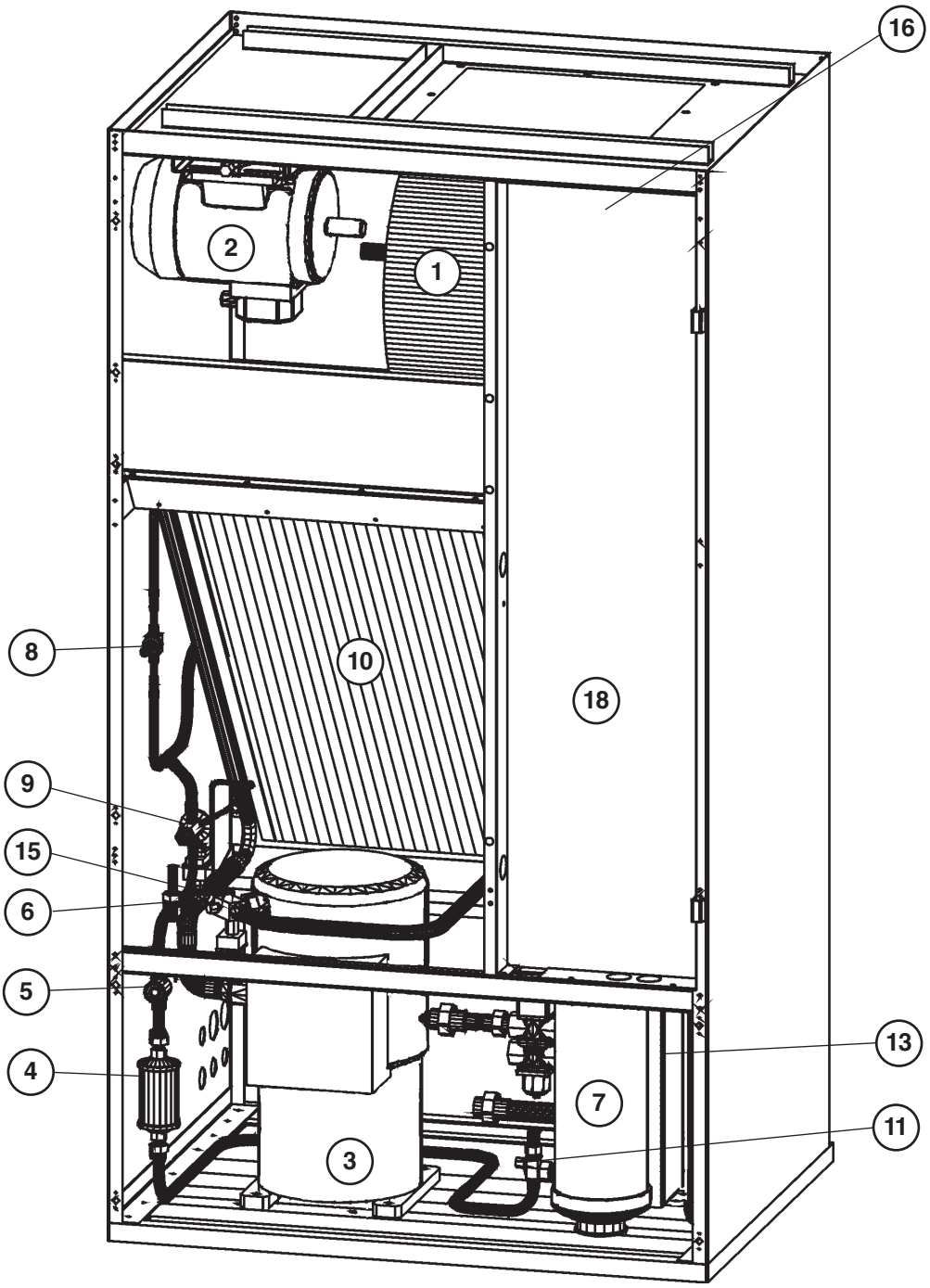


# Схема охлаждения кондиционера CCD/U 41 - 121 G

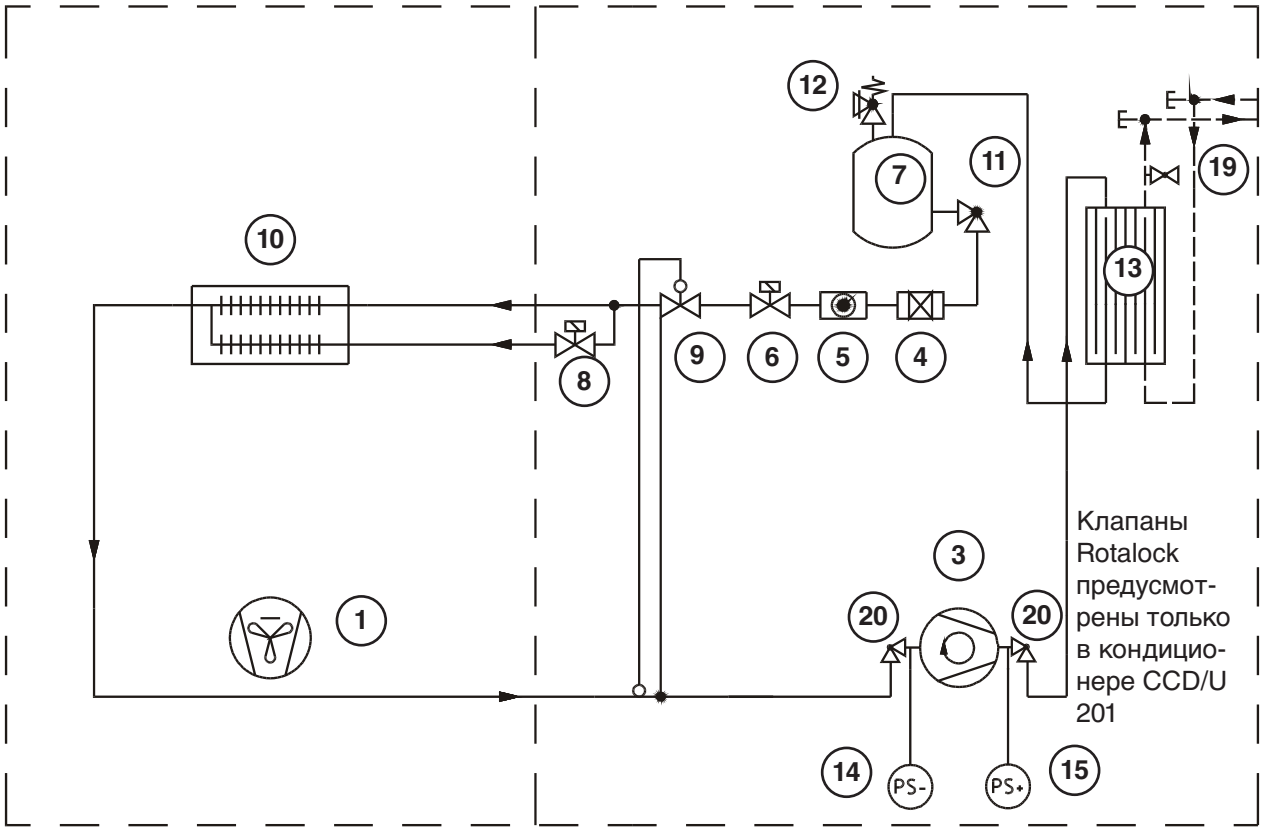



1. Вентилятор
2. Электродвигатель
3. Компрессор
4. Фильтр-влагоотделитель
5. Смотровое стекло
6. Электромагнитный клапан в жидкостной линии
7. Коллектор
8. Клапан Шрёдера
9. Расширительный клапан
10. Испаритель
11. Запорный клапан
12. Предохранительный клапан
13. Конденсатор
14. Реле низкого давления
15. Реле высокого давления
16. Датчик температуры/влажности (позади электрического отсека)
17. Электрический отсек
18. Выпускной клапан

## 3.4 Конструкция кондиционера CCU 171/201 G (С восходящим потоком)



# Схема охлаждения кондиционера CCD/U 171/201 G




1. Вентилятор
2. Электродвигатель
3. Компрессор
4. Фильтр-влагоотделитель
5. Смотровое стекло
6. Электромагнитный клапан в жидкостной линии
7. Коллектор
8. Клапан влагоотделителя
9. Расширительный клапан
10. Испаритель
11. Запорный клапан
12. Предохранительный клапан
13. Конденсатор
14. Реле низкого давления
15. Реле высокого давления
16. Датчик температуры/влажности (позади электрического отсека)
17. Главный выключатель
18. Электрический отсек
19. Выпускной клапан
20. Клапан Rotalock

## 3.5 Ограничения по применению

Кондиционеры STULZ MINI-SPACE предназначены для работы в следующих условиях:

- Температурно-влажностный режим помещения:
  От 18 °C, 45 % отн. влажн. до 27 °C, 55 % отн. влажн.

- Окружающие условия вне помещения:
  нижний предел: -10°C
  верхний предел: зависит от выбранного конденсатора

- Воздушный поток:
  номинальные значения указаны в таблицах на стр. 21-26.

- Напряжение:
  400 +/- 10%

- Частота:
  50 Гц +/- 1 %

**Кондиционеры G:**

- макс. давление воды: 10 бар
- Режимные параметры горячей воды для дополнительно заказываемого нагревательного змеевика:
  макс. температура воды на пуске: 110°C
  макс. напор воды: 8,5 бар

- Макс. длина трубопровода между кондиционером и конденсатором с воздушным охлаждением: эквивалентна 30 м.

- Макс.разность уровней конденсатора и кондиционера: 3 м (если конденсатор ниже кондиционера).

- Условия хранения: от -20 до +35 °C

Гарантия не действует в случаях любого возможного ущерба или функциональной неисправности, которые могут возникнуть во время или вследствие эксплуатации в условиях, выходящих за рамки указанных диапазонов.

# 4. Технические характеристики

## CCD/U 41

| | | CCD/U 41 A | CCD/U 41 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 4,9/4,6 | 4,9/4,6 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 4,4/4,4 | 4,4/4,4 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 2000 | 2000 |
| Внешнее давление D/U | Па | 50/40 | 50/40 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 0,37 | 0,37 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 1,5 | 1,5 |
| Заряд хладагента R407C | l | 1.0** | 2.4 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | Воздух | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 006 A11 | B 10x60 |
| Средняя температура на впуске | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на выпуске | °C | - | 45 |
| Объемный расход | м³/ч | 2400 | 1,08 |
| Падение давления в конденсаторе/змеевике холодной воды и в трубопроводе | кПа | - | 1,1 |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3-ходовой |
| Типоразмер | | - | 3/4'' |
| Падение давления в клапане | кПа | - | 5,5 |
| **Фильтр** | | | |
| Класс | | EU4 | EU4 |
| Конструкция | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 640/570/20 | 640/570/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | мм | 972/395/20 | 972/395/20 |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | | | |
| Теплопроизводительность | кВт | 2 | 2 |
| Число ступеней | | 1 | 1 |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | | | |
| Производительность | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| **Общие характеристики кондиционера** | | | |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Вес | кг | 180 | 185 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 600 / 1850 / 600 | 600 / 1850 / 600 |

* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

STULZ

# Технические характеристики CCD/U 61

| | | CCD/U 61 A | CCD/U 61 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 6,8/6,2 | 6,8/6,2 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 6,2/6,0 | 6,2/6,0 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 2000 | 2000 |
| Внешнее давление D/U | Па | 50/40 | 50/40 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 0,37 | 0,37 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 1,9 | 1,9 |
| Заряд хладагента R407C | l | 1.0** | 2.4 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | Воздух | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 008 A11 | B 10x60 |
| Выпуск | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на впуске | °C | - | 45 |
| Средняя температура на выпуске | м³/ч | 4300 | 1,4 |
| Объемный расход | кПа | - | 1,8 |
| Падение давления в конденсаторе/змеевике холодной воды и в трубопроводе | | | |
| | | - | 3-ходовой |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3/4'' |
| Типоразмер | кПа | - | 9 |
| Падение давления в клапане | | | |
| **Фильтр** | | EU4 | EU4 |
| Класс | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Конструкция | мм | 640/570/20 | 640/570/20 |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 972/395/20 | 972/395/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | | | |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | кВт | 2 | 2 |
| Теплопроизводительность | | 1 | 1 |
| Число ступеней | | | |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| Производительность | | | |
| **Общие характеристики кондиционера** | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Электрическое подключение | кг | 185 | 190 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 600 / 1850 / 600 | 600 / 1850 / 600 |

* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

# Технические характеристики CCD/U 81

| | | CCD/U 81 A | CCD/U 81 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 8,9/8,0 | 8,9/8,0 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 8,0/7,6 | 8,0/7,6 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 2000 | 2000 |
| Внешнее давление D/U | Па | 50/40 | 50/40 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 0,37 | 0,37 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 2,5 | 2,5 |
| Заряд хладагента R407C | l | 1.0** | 2.4 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | Воздух | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 012 A11 | B 10x60 |
| Средняя температура на впуске | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на выпуске | °C | - | 45 |
| Объемный расход | м³/ч | 7000 | 1,78 |
| Падение давления в конденсаторе/змеевике холодной воды и в трубопроводе | кПа | - | 2,9 |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3-ходовой |
| Типоразмер | | - | 3/4'' |
| Падение давления в клапане | кПа | - | 15 |
| **Фильтр** | | | |
| Класс | | EU4 | EU4 |
| Конструкция | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 640/570/20 | 640/570/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | мм | 972/395/20 | 972/395/20 |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | | | |
| Теплопроизводительность | кВт | 2 | 2 |
| Число ступеней | | 1 | 1 |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | | | |
| Производительность | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| **Общие характеристики кондиционера** | | | |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Вес | кг | 190 | 195 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 600 / 1850 / 600 | 600 / 1850 / 600 |

* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

STULZ

# Технические характеристики CCD/U 121

| | | CCD/U 121 A | CCD/U 121 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 12,4/11,0 | 12,4/11,0 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 11,5/11,0 | 11,5/11,0 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 3200 | 3200 |
| Внешнее давление D/U | Па | 50/40 | 50/40 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 0,55 | 0,55 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 2,9 | 2,9 |
| Заряд хладагента R407C | l | 1.0** | 2.4 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | Воздух | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 016 A11 | B 10x60 |
| Средняя температура на впуске | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на выпуске | °C | - | 43 |
| Объемный расход | м³/ч | 6800 | 3,49 |
| Падение давления в конденсаторе/змеевике холодной воды и в трубопроводе | кПа | - | 11 |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3-ходовой |
| Типоразмер | | - | 3/4'' |
| Падение давления в клапане | кПа | - | 57 |
| **Фильтр** | | | |
| Класс | | EU3 | EU3 |
| Конструкция | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 640/570/20 | 640/570/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | мм | 972/395/20 | 972/395/20 |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | | | |
| Теплопроизводительность | кВт | 4 | 4 |
| Число ступеней | | 1 | 1 |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | | | |
| Производительность | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| **Общие характеристики кондиционера** | | | |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Вес | кг | 200 | 205 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 600 / 1850 / 600 | 600 / 1850 / 600 |

* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

# Технические характеристики CCD/U 171

| | | CCD/U 171 A | CCD/U 171 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 17,8/17,0 | 17,8/17,0 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 16,6/16,4 | 16,6/16,4 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 6000 | 6000 |
| Внешнее давление D/U | Па | 70 | 70 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 2,2 | 2,2 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 4,4 | 4,4 |
| Заряд хладагента R407C | l | 2.0** | 3.2 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 021 A21 | B 25x50 |
| Средняя температура на впуске | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на выпуске | °C | - | 45 |
| Объемный расход | м³/ч | 10600 | 3,57 |
| Падение давления в конденсаторе и трубопроводе | кПа | - | 21 |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3-ходовой |
| Типоразмер | | - | 3/4" |
| Падение давления в клапане | кПа | - | 59 |
| **Фильтр** | | | |
| Класс | | EU4 | EU4 |
| Конструкция | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 870/970/20 | 870/970/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | мм | 975/650/20 | 975/650/20 |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | | | |
| Теплопроизводительность | кВт | 2 x 6 | 2 x 6 |
| Число ступеней | | 2 | 2 |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | | | |
| Производительность | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| **Общие характеристики кондиционера** | | | |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Вес | кг | 220 | 225 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 1000 / 1850 / 810 | 1000 / 1850 / 810 |

* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

STULZ

# Технические характеристики CCD/U 201

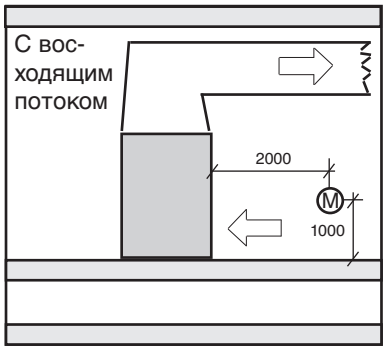
| | | CCD/U 201 A | CCD/U 201 G |
|---|---|---|---|
| **Производительность при испарительном охлаждении (общая/измеряемая)** | | | |
| В случае рециркулирующего воздуха при 24°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 22,6/20,9 | 22,6/20,9 |
| В случае рециркулирующего воздуха при 22°C/ отн. влажн. 50 % | кВт | 20,7/20,1 | 20,7/20,1 |
| **Вентилятор** | | | |
| Объемный расход | м³/ч | 7000 | 7000 |
| Внешнее давление D/U | Па | 70 | 70 |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 2,2 | 2,2 |
| **Компрессор** | | | |
| Модель | | Спиральный | Спиральный |
| Номинальная выходная мощность электродвигателя | кВт | 5,5 | 5,5 |
| Заряд хладагента R407C | l | 2.0** | 3.4 |
| **Конденсатор** | | | |
| Охлаждающая среда | | | Гликоль 30 % |
| Модель | | KSV 037 A21 | B 25x50 |
| Средняя температура на впуске | °C | 32 | 39 |
| Средняя температура на выпуске | °C | - | 45 |
| Объемный расход | м³/ч | 13000 | 4,34 |
| Падение давления в конденсаторе и трубопроводе | кПа | - | 31 |
| **Регулирующий клапан** | | - | 3-ходовой |
| Типоразмер | | - | 3/4" |
| Падение давления в клапане | кПа | - | 88 |
| **Фильтр** | | | |
| Класс | | EU4 | EU4 |
| Конструкция | | Плоский фильтр | Плоский фильтр |
| Ширина/высота/глубина - D | мм | 870/970/20 | 870/970/20 |
| Ширина/высота/глубина - U | мм | 975/650/20 | 975/650/20 |
| **Электроподогрев (дополнительное устройство)** | | | |
| Теплопроизводительность | кВт | 2 x 6 | 2 x 6 |
| Число ступеней | | 2 | 2 |
| **Паровой увлажнитель (дополнительное устройство)** | | | |
| Производительность | кг/ч | 1,5-3,0 | 1,5-3,0 |
| **Общие характеристики кондиционера** | | | |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 380-415/3/50/N | 380-415/3/50/N |
| Вес | кг | 350 | 358 |
| Ширина/высота/глубина | мм | 1000 / 1850 / 810 | 1000 / 1850 / 810 |

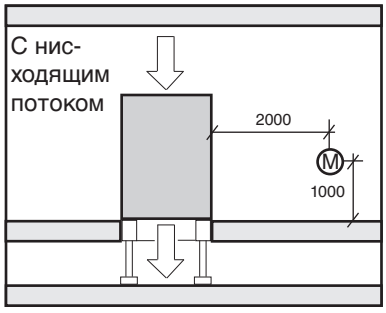
* Электрическая мощность, потребляемая вентилятором, прибавляется к тепловой нагрузке помещения.
** Только в случае эксплуатационных испытаний, в остальных случаях система заполняется защитным азотом

## 4.1 Акустические данные

## Уровень звукового давления, дБ (A)

| Типоразмер кондиционера | CCD | CCU |
|---|---|---|
| 41 A/G | 45 | 47 |
| 61 A/G | 45 | 47 |
| 81 A/G | 45 | 47 |
| 121 A/G | 48 | 50 |
| 171 A/G | 55 | 57 |
| 201 A/G | 57 | 59 |




Данные действительны на высоте 1 м и расстоянии 2 м до передней панели кондиционера в условиях свободного поля и с номинальными характеристиками. Значения учитывают влияние всех монтажных и конструкционных деталей, содержащихся в стандартном устройстве. Эти значения обусловлены шумом, излучаемым через всасывающие отверстия и сквозь корпус кондиционера.
Шум, который излучается через выпускное отверстие, во внимание не принимается. Предполагается, что шум при выпуске глушится надлежащими способами под фальшполом (в кондиционерах с нисходящим потоком) или в выпускном воздуховоде (в кондиционерах с восходящим потоком).
Данные для кондиционеров с восходящим потоком относятся к смонтированному выпускному воздуховоду.
Указанные уровни звукового давления могут быть дополнительно снижены путем принятия надлежащих мер ослабления, которые определяются местными условиями индивидуально.

## 4.2 Электрические характеристики

**400 В / 3-фазн. / 50 Гц**

| Компоненты<br>Макс. ток потребления [A] | CCD/U 41 A/G | | | CCD/U 61 A/G | | | CCD/U 81 A/G | | | CCD/U 121 A/G | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 |
| вентилятор 1~ | — | 4,7 | — | — | 4,7 | — | — | 4,7 | — | — | 5,5 | — |
| вентилятор + компрессор 3~ | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 7,3 | 7,3 | 7,3 |
| вентилятор + эл. нагреватель 2~ | 3,2 | — | 4,8 | 3,2 | — | 4,8 | 3,2 | — | 4,8 | 8,0 | — | 8,0 |
| паровой увлажнитель 1~ | — | — | 12,7 | — | — | 12,7 | — | — | 12,7 | — | — | 12,7 |
| вентилятор + компрессор | 3,3 | 8,0 | 3,3 | 4,3 | 9,0 | 4,3 | 5,9 | 10,6 | 5,9 | 7,3 | 12,8 | 7,3 |
| вентилятор + компрессор + эл. нагреватель | 6,5 | 8,0 | 8,1 | 7,5 | 9,0 | 9,1 | 9,1 | 10,6 | 10,7 | 15,3 | 12,8 | 15,3 |
| вентилятор + компрессор + паровой увлажнитель | 3,3 | 8,0 | 16,0 | 4,3 | 9,0 | 17,0 | 5,9 | 10,6 | 18,6 | 7,3 | 12,8 | 20,0 |

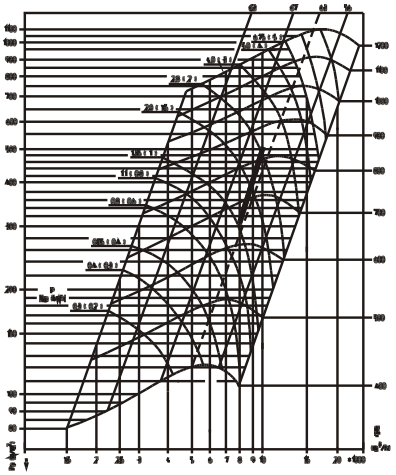
| Компоненты<br>Макс. ток потребления [A] | CCD/U 171 A/G | CCD/U 201 A/G |
|---|---|---|
| вентилятор | 5,1 | 5,1 |
| + компрессор | 12,3 | 13,4 |
| + эл. нагреватель 6 кВт | 8,7 | 8,7 |
| + эл. нагреватель 2x6 кВт | 17,3 | 17,3 |
| + паровой увлажнитель | 4,2 | 4,2 |
| вентилятор + компрессор | 18,4 | 19,5 |
| вентилятор + компрессор + эл. нагреватель 6 кВт | 27,1 | 28,2 |
| вентилятор + компрессор + эл. нагреватель 2x6 кВт | 35,7 | 36,8 |
| вентилятор + компрессор + паровой увлажнитель | 23,6 | 24,7 |

**Обозначения:** Вентилятор, Компрессор, Эл. нагреватель, Паровой увлажнитель

## 4.3 Характеристики кондиционера, воздушный контур

### Пример расчета скорости вращения вентилятора

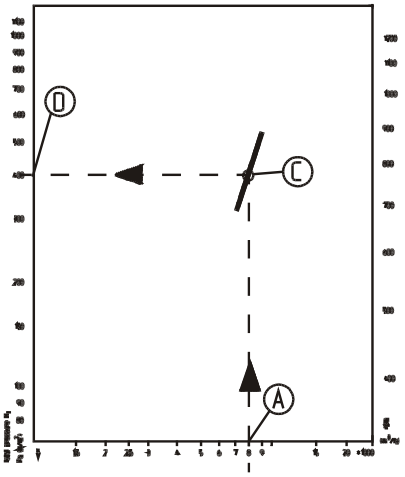
Кондиционеры CCD/U 41-121 снабжены вентилятором, который приводится электродвигателем непосредственно без использования клинового ремня. Скорость вращения и, следовательно, воздушный поток можно изменять только с помощью регулятора скорости (см. стр. 46).



С помощью этого примера поясняется, как определяются необходимые значения скорости вращения вентилятора и мощности на его валу из кривой вентилятора для кондиционера CCD 201 A/G.

Дано: (A) Объем воздуха 5000 м³/ч
(B) Наружное давление 75 Па

Требуется определить: (D) Потери давления в кондиционере
(E) Общие потери давления
(F) Скорость вращения вентилятора
(G) Необходимая мощность на валу



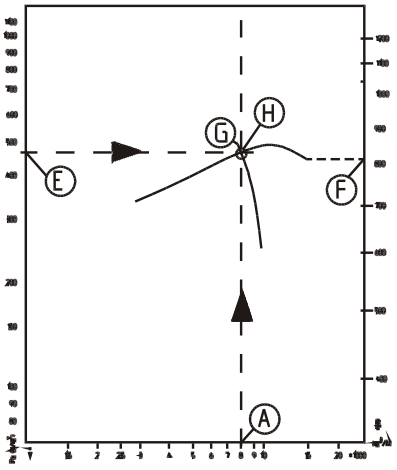

**МЕТОДИКА:**

Задайте точку пересечения (C) объема воздуха (A) с характеристиками кондиционера и определите потери давления кондиционера:

Полученное значение (D) = 240 Па

Сложите потери давления кондиционера (D) и внешнее давление (B):

(D)+(B)= (E)




Полученное значение (E): 240 + 75 = 315 Па

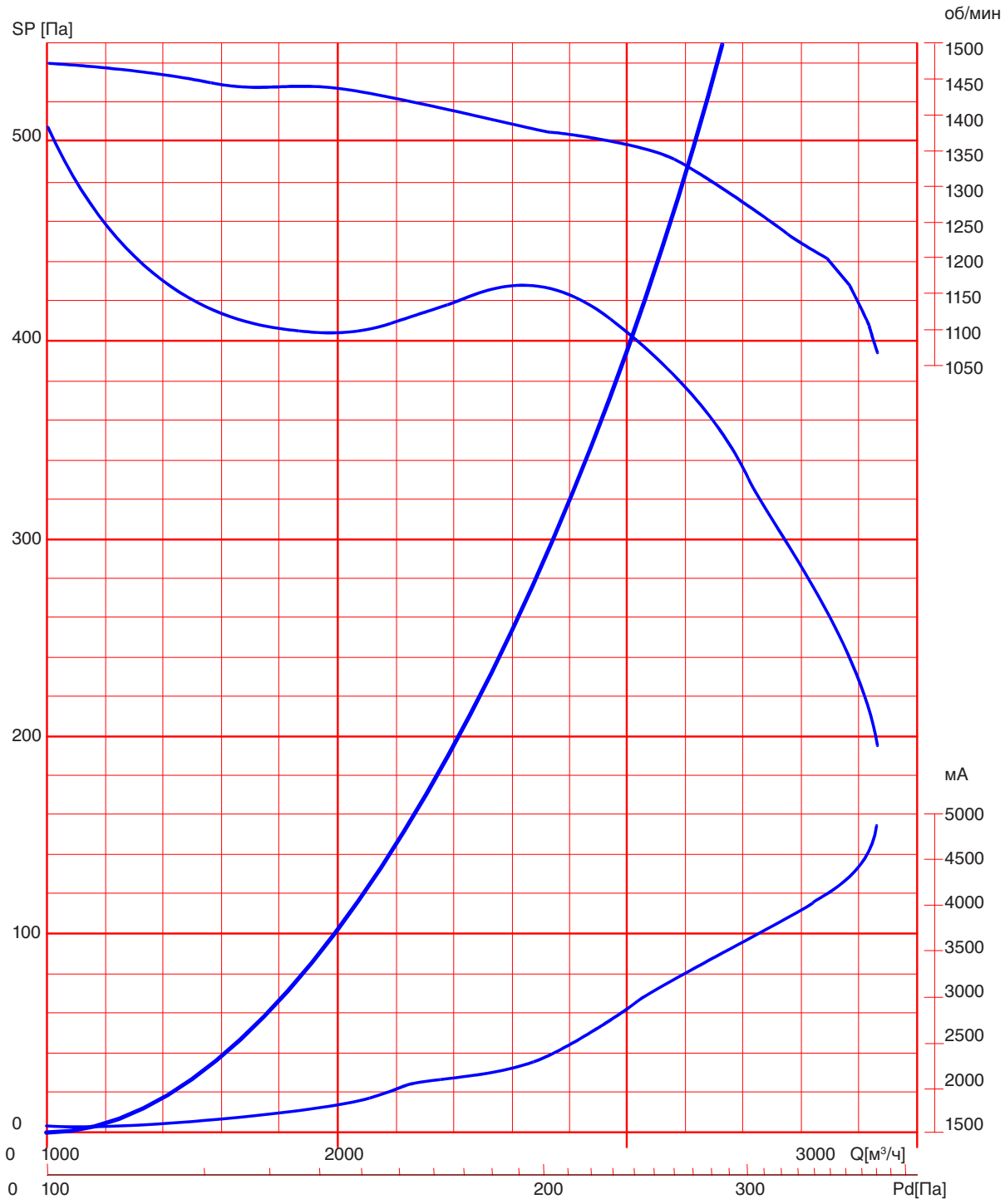
Рабочая точка (H) находится на пересечении объема воздуха (A) 5000 м³/ч и общих потерь давления (E) 315 Па.

Получите скорость вращения вентилятора (F): 800 об/мин

Получите требуемую мощность на валу (G): 0,62 кВт

# Характеристики кондиционера CCD/U 41-81, воздушный контур

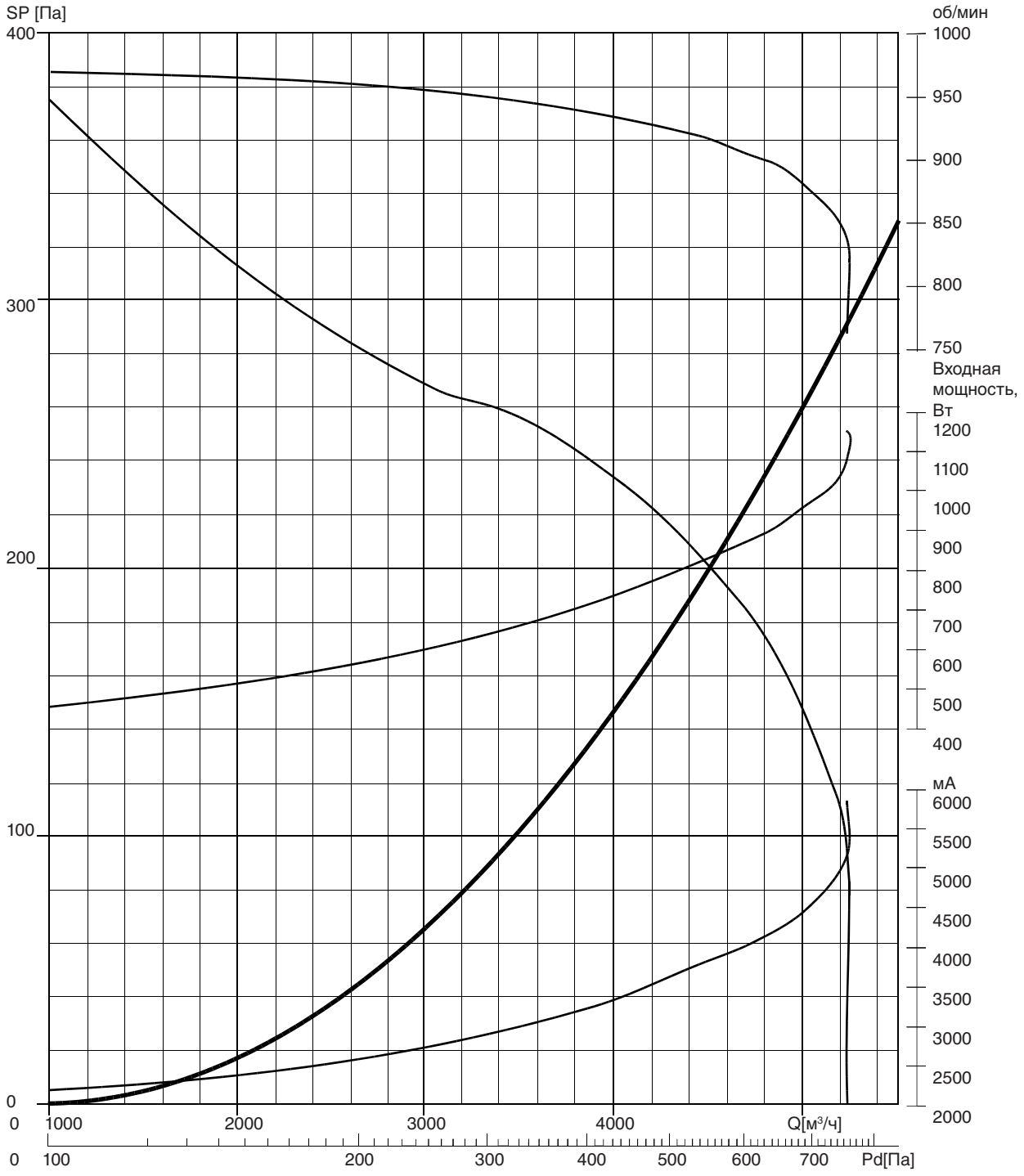
**(характеристики кондиционера = внутреннее падение давления в кондиционере)**




Коэффициент динамического давления: при нисходящем потоке = 1,6;
при восходящем потоке с подключением воздуховода = 1,0

# Характеристики кондиционера CCD/U 121, воздушный контур

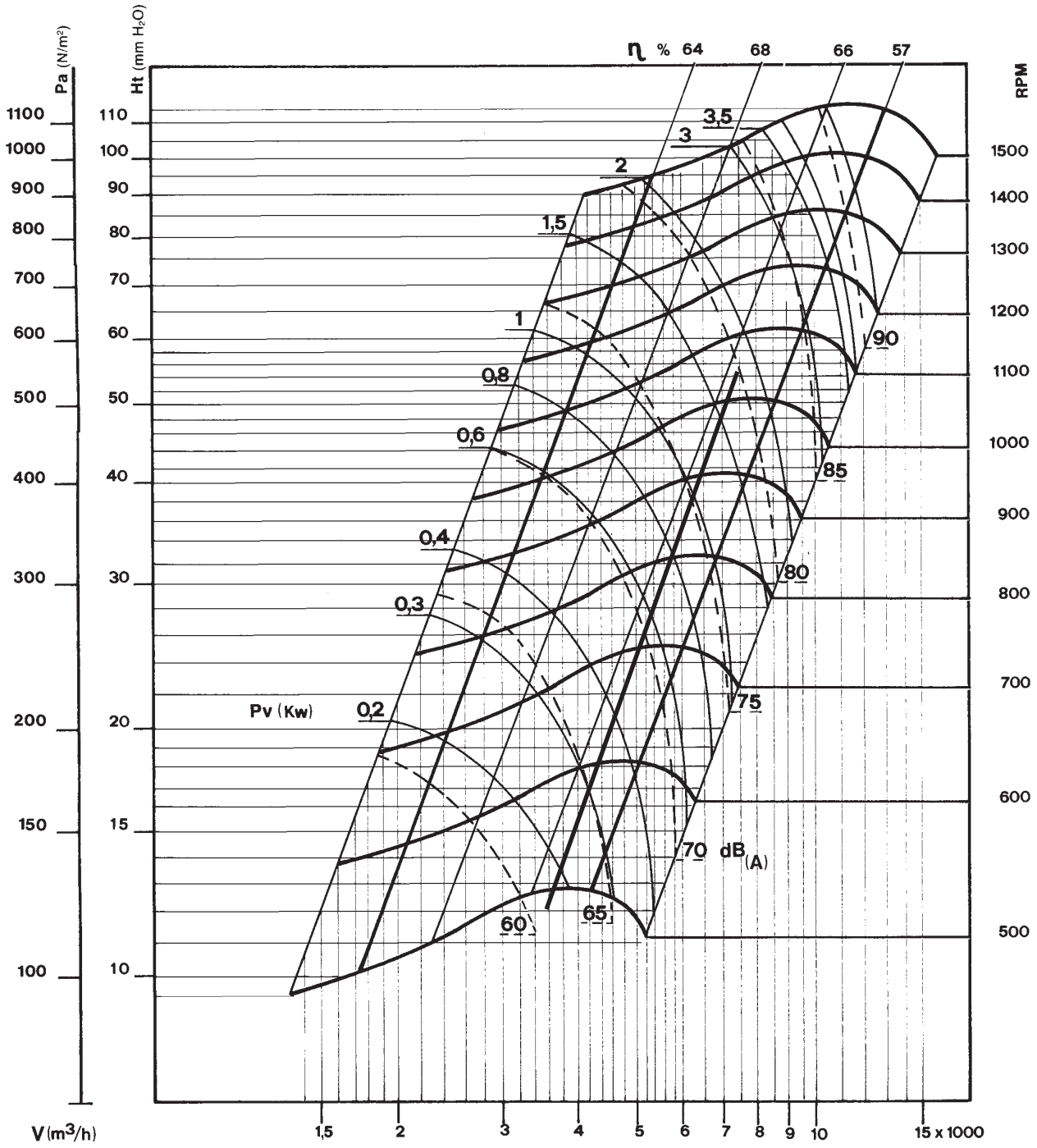
**(характеристики кондиционера = внутреннее падение давления в кондиционере)**




Коэффициент динамического давления: при нисходящем потоке = 1,6;
при восходящем потоке с подключением воздуховода = 1,0

# Характеристики кондиционера CCD 171/201, воздушный контур
## Типоразмер вентилятора: AT 12 - 12

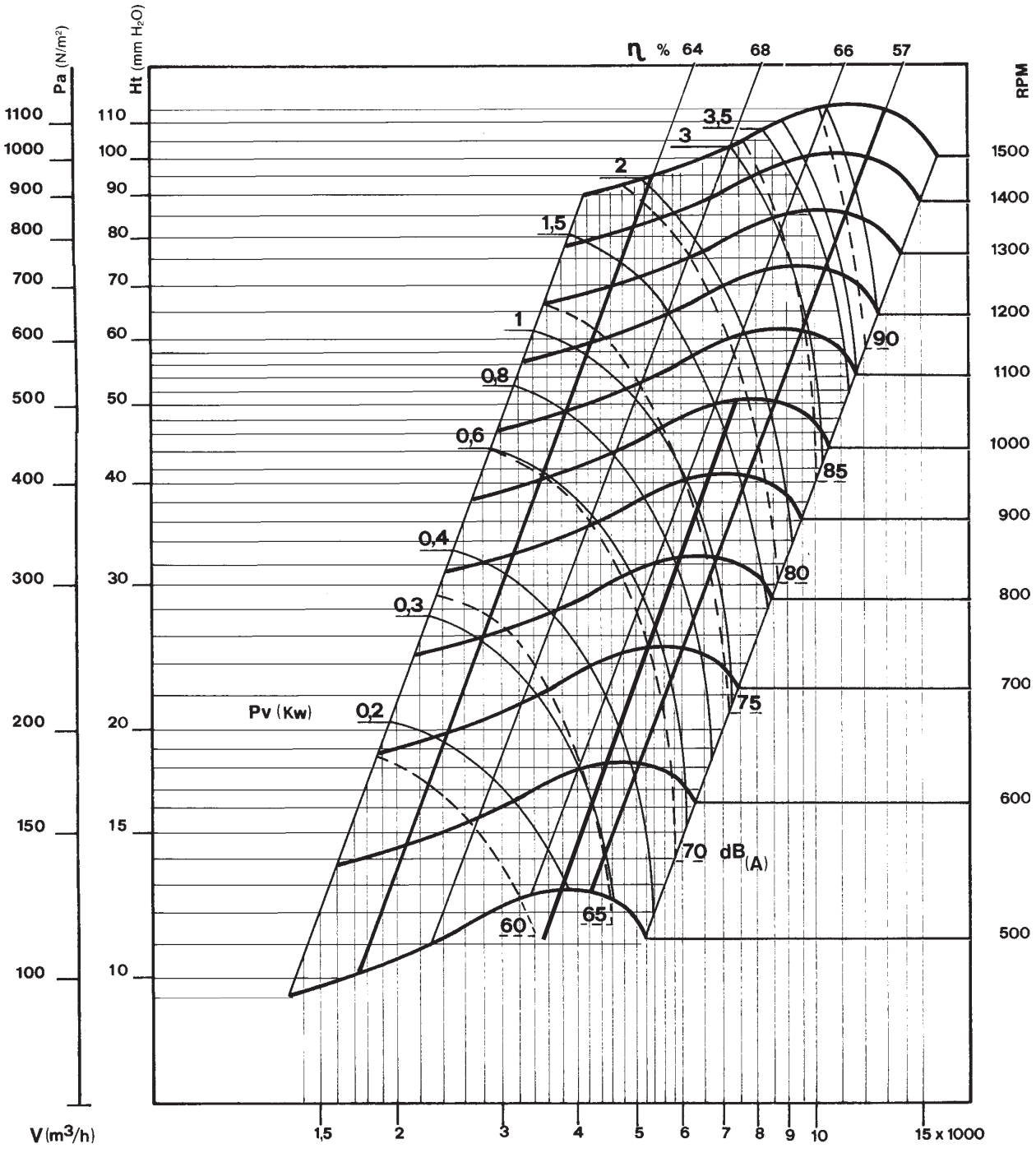
**(характеристики кондиционера = внутреннее падение давления в кондиционере)**




Характеристика: ——— Диапазон воздушного потока: 3500 - 7500 м³/ч

# Характеристики кондиционера CCU 171/201, воздушный контур
## Типоразмер вентилятора: AT 12 - 12

**(характеристики кондиционера = внутреннее падение давления в кондиционере)**

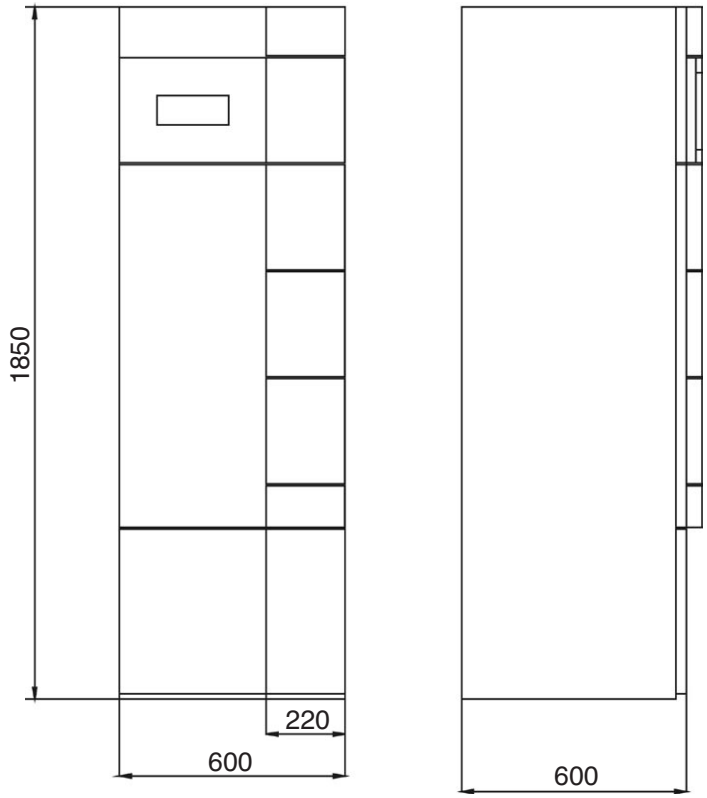



Характеристика: ——— Диапазон воздушного потока: 3500 - 7500 м³/ч

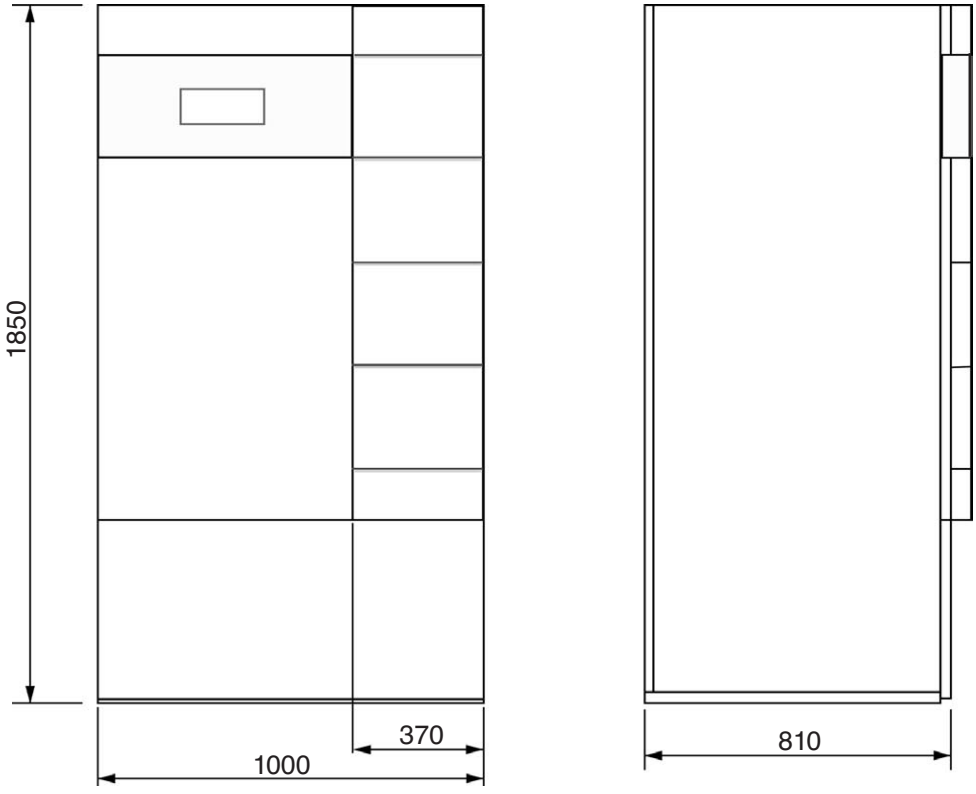
## 4.4 Размеры

(мм)

### CCD/U 41-121




### CCD/U 171/201



# 5. Монтаж и ввод в эксплуатацию

## Поставка кондиционеров

Кондиционеры компании Stulz устанавливаются на поддоны и упаковываются в несколько слоев пластиковой пленки. При транспортировке они всегда должны находиться на поддонах в вертикальном положении.

Конструкция защитной упаковки (в направлении изнутри наружу)

1. Неополеновая система амортизации
2. Термоусадочная пленка
3. Дополнительная обкладка при контейнерных перевозках

На упаковке приводится следующая информация.

1) Логотип компании Stulz
2) Номер заказа Stulz
3) Тип кондиционера
4) Содержимое упаковки
5) Предупреждающие символы

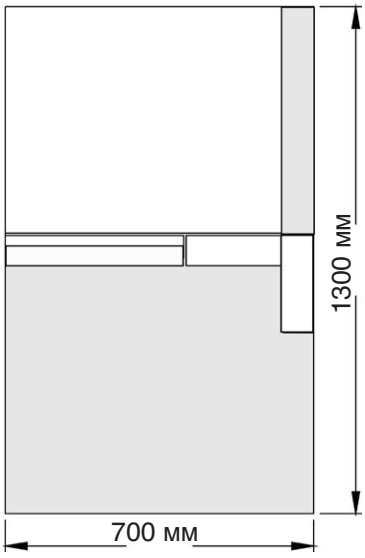
Также по запросу могут указываться:

6) Вес брутто
7) Вес нетто
8) Размеры
9) Номер заказа клиента
10) Дополнительные требования заказчика

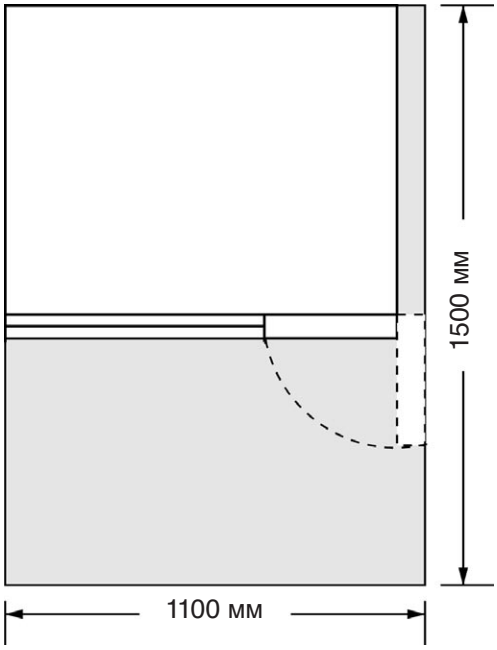
**При получении кондиционера необходимо проверить комплектность по накладной и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Транспортная накладная при поставке прилагается к кондиционеру.**

## Пространство, необходимое для установки кондиционера

Все работы по сборке и техническому обслуживанию могут проводиться спереди кондиционера с того момента, как только он был установлен. Обеспечьте указанные ниже промежутки, необходимые для технического обслуживания.




**CCD/U 41 - 121**



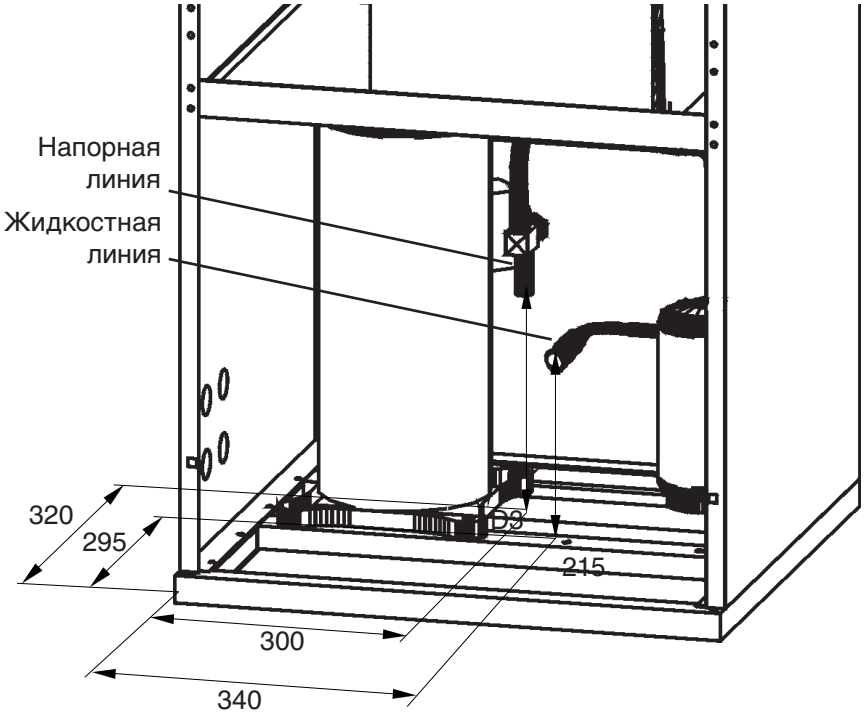

**CCD/U 171/201**

## Трубопроводы и кабелепроводы

Все трубопроводы и электрические кабели должны пропускаться через шесть отверстий в правой боковой панели кондиционеров типов 41-121 или через шесть отверстий в левой боковой панели кондиционеров типов 171/201. На кондиционерах типа A присоединяемые трубы должны паяться. В случае кондиционеров других исполнений соединения труб производятся с помощью резьбы.

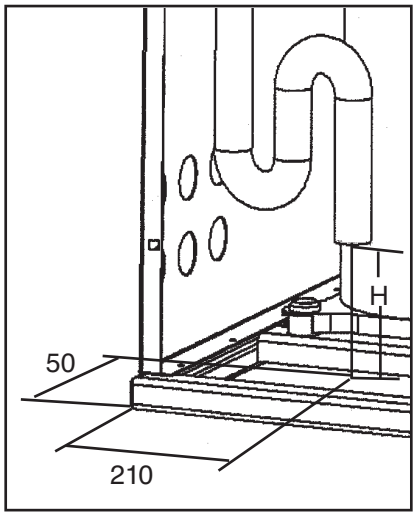
## CCD/U 41 - 121 A

| Кондиционер | D3 |
|---|---|
| 41 A | 285 |
| 61 A | 285 |
| 81 A | 285 |
| 121 A | 290 |



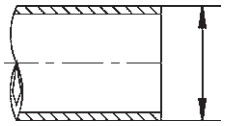

Вид сзади

Линия конденсата



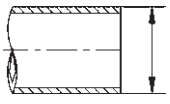

| | H |
|---|---|
| CCD | 280 |
| CCU | 170 |

Напорная линия

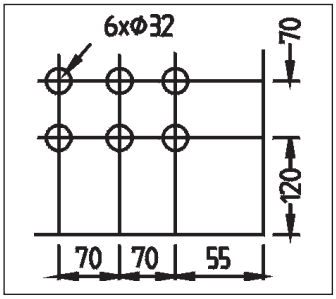


| CCD/U 41-81 | CCD/U 121 |
|---|---|
| ∅ 12 | 16 |

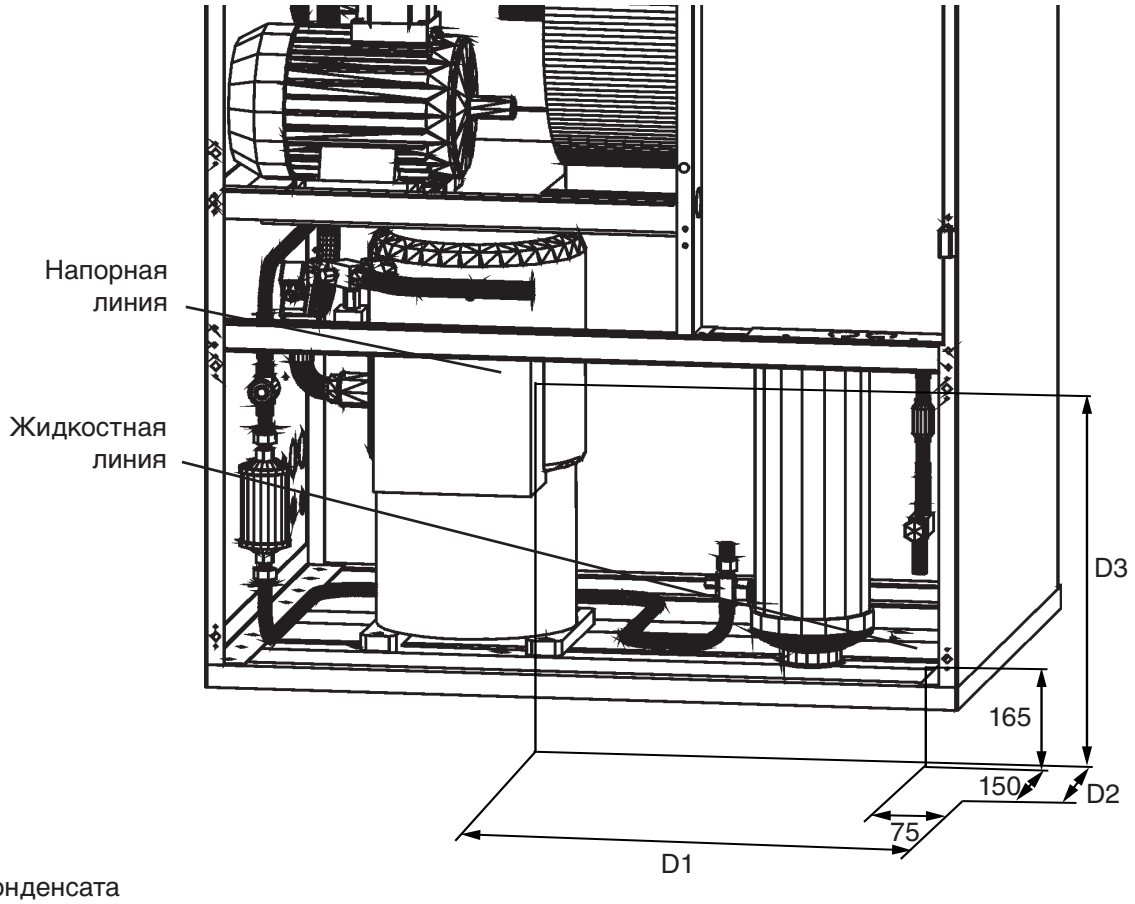
Жидкостная линия



| CCD/U 41-121 |
|---|
| ∅ 10 |



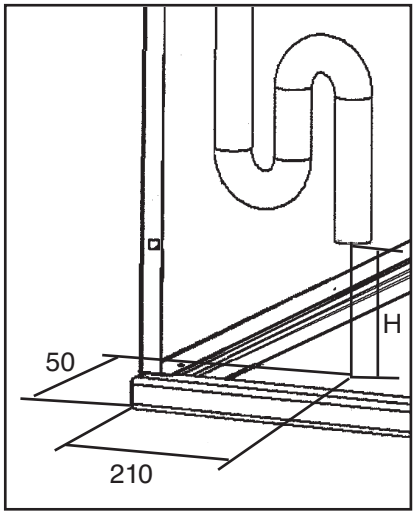
# CCD/U 171/201 A




Вид спереди

| Кондиционер | D1 | D2 | D3 |
|---|---|---|---|
| 171 A | 550 | 285 | 270 |
| 201 A | 575 | 65 | 525 |

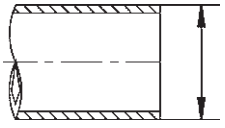
Линия конденсата




| | H |
|---|---|
| CCD | 350 |
| CCU | 160 |

Вид сзади

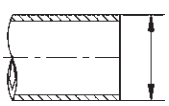
Напорная линия



**CCD/U**

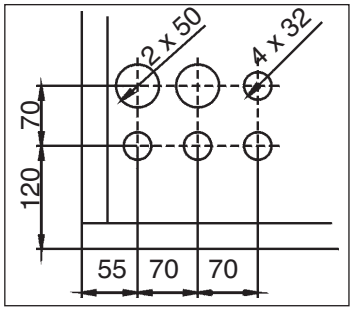
| **171** | **201** |
|---|---|
| ∅16 | 22 |

Жидкостная линия



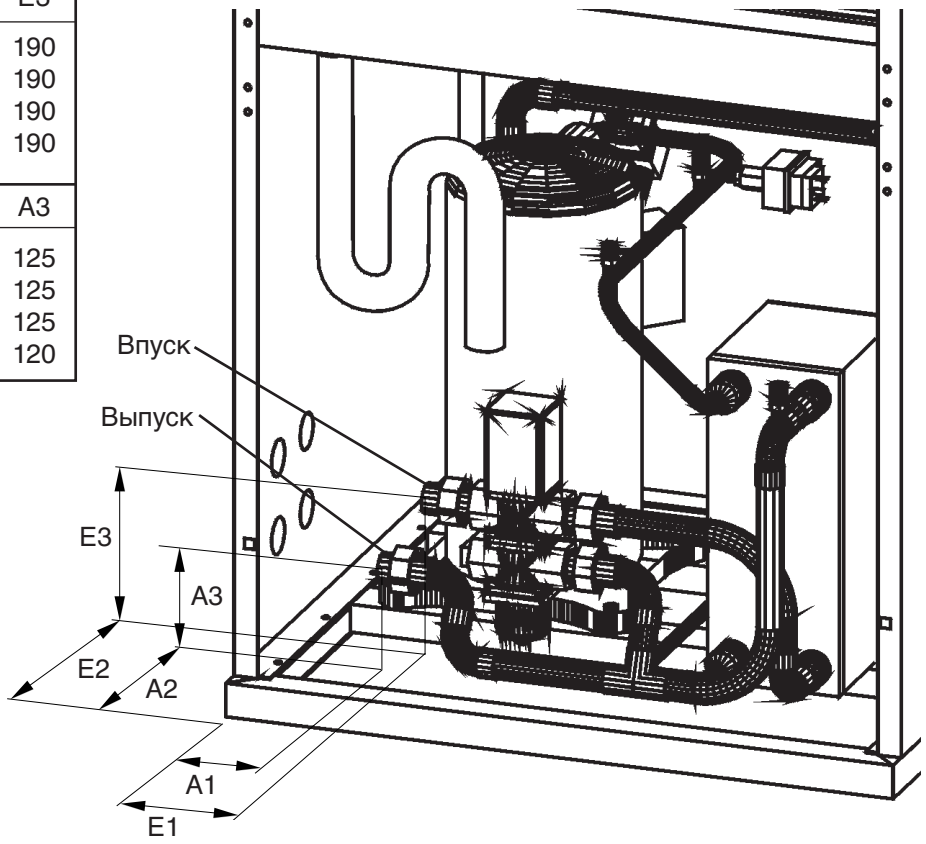
**CCD/U 171-201**

∅ 16



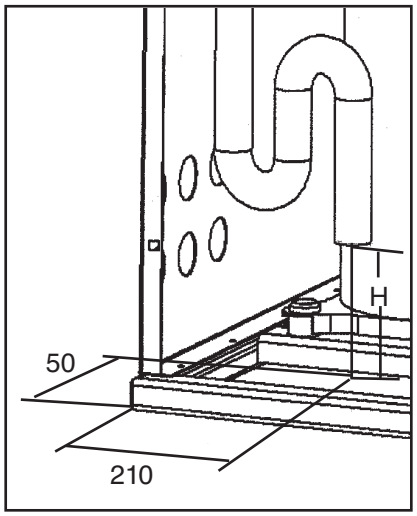
# CCD/U 41 - 121 G

| Кондиционер | E1 | E2 | E3 |
|---|---|---|---|
| 41 G | 170 | 70 | 190 |
| 61 G | 170 | 70 | 190 |
| 81 G | 170 | 70 | 190 |
| 121 G | 120 | 70 | 190 |
| | A1 | A2 | A3 |
| 41 G | 130 | 70 | 125 |
| 61 G | 130 | 70 | 125 |
| 81 G | 130 | 70 | 125 |
| 121 G | 140 | 65 | 120 |




Вид сзади

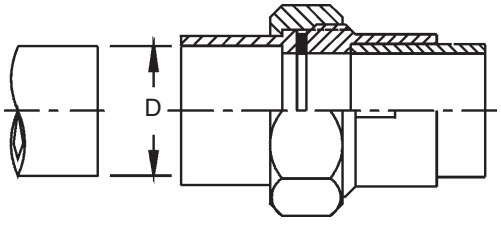
Линия конденсата

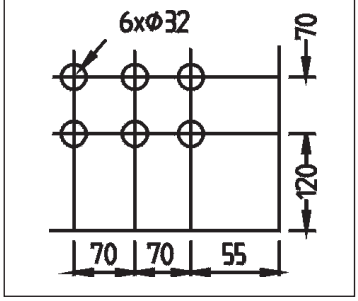



| | H |
|---|---|
| CCD | 280 |
| CCU | 170 |

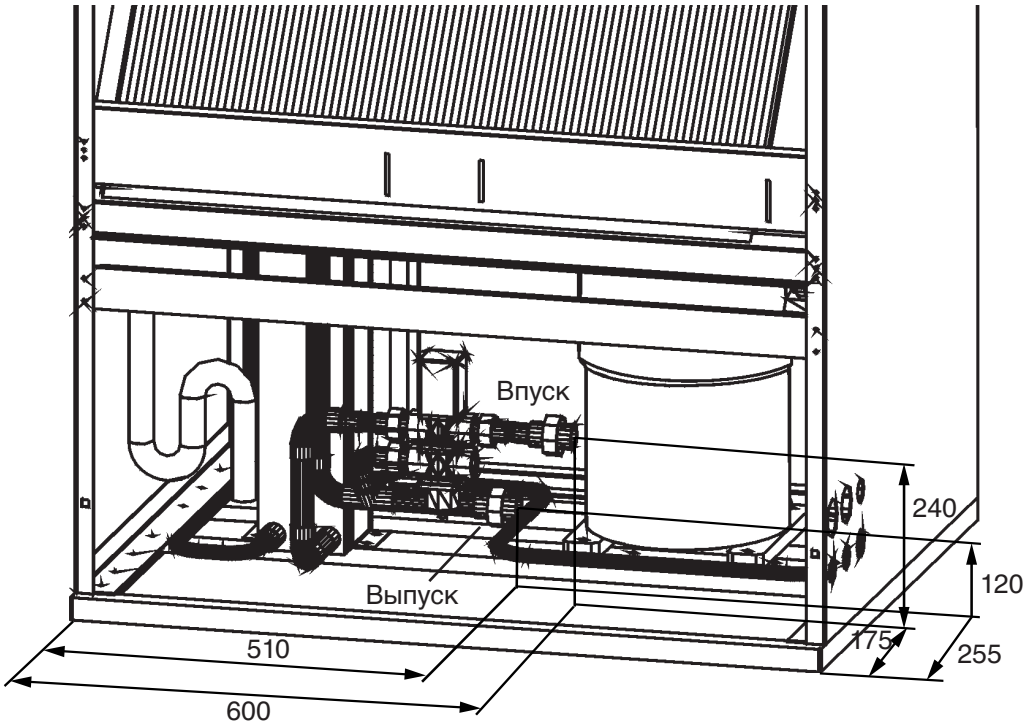
Впуск/выпуск

| Кондиционер | D |
|---|---|
| CCD/U 41-81 | 22 |
| CCD/U 121 | 28 |



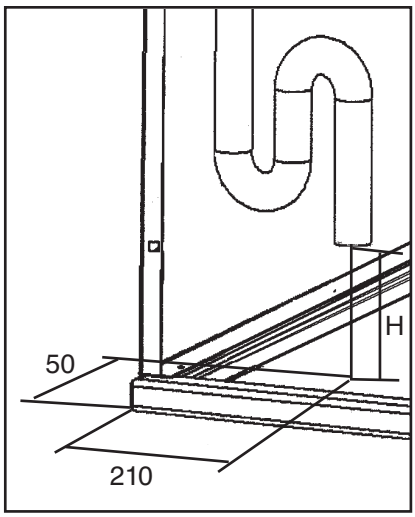



# CCD/U 171/201 G



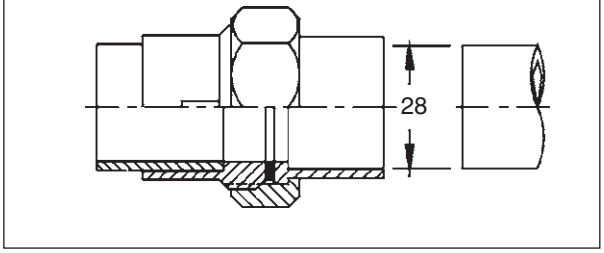

Вид сзади

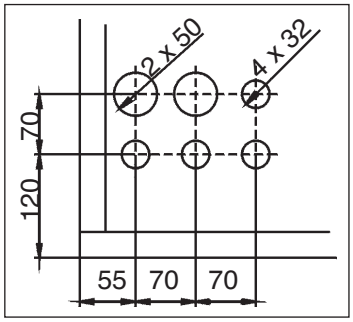
Линия конденсата




| | H |
|---|---|
| CCD | 350 |
| CCU | 160 |

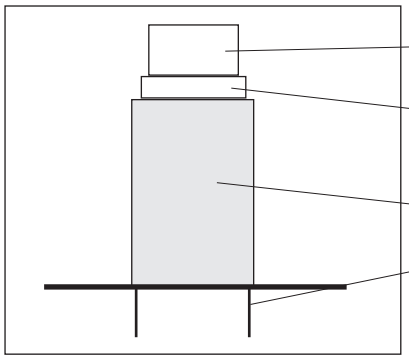
Впуск/выпуск



# Монтаж кондиционера

## Последовательность монтажа



| | | |
|---|---|---|
| Впускной воздуховод | **4** | См. документацию изготовителя |
| Жалюзийные створки | **3** | Относительно сборки см. дополнительное устройство "Жалюзийные створки" |
| Кондиционер | **2** | Описано ниже |
| Подставка фальшпола | **1** | Относительно сборки см. дополнительное устройство "Подставка фальшпола" |

## Монтаж кондиционера

Проверьте кондиционер на комплектность и отсутствие повреждений. В случае некомплектности или наличия повреждений обратитесь в сервисную службу компании STULZ.

Доставьте собранный кондиционер на место установки.

**Кондиционер должен транспортироваться только в вертикальном положении.**

Доставьте собранный кондиционер на место установки или на существующую подставку фальшпола (дополнительное устройство).

Убедитесь, что все электрические кабели, патрубки слива конденсата и водяные линии (только на блоках G) уже подведены к кондиционеру или к отдельным модулям и готовы к подключению.

# Кондиционеры G:

Если качество воды является неудовлетворительным, мы рекомендуем дополнительно установить сетчатый фильтр.
Присоединение труб охлаждающей воды производится следующим образом:
Удалите защитные крышки с фланцев водяных труб.

**Водяные трубы устанавливаются только на кондиционерах G.**

| **Тип кондиционера** | **Резьба** |
|---|---|
| **41-121** | **R 1"** |
| **171/201** | **R 1 1/2"** |

**Вода, оставшаяся после пробного прогона, может быть слита после удаления защитных заглушек.**

Вставьте уплотнения и навинтите на фланцы водяных труб.

**Если не хватает уплотнений, можно использовать взамен только резиновые уплотнения, стойкие к действию гликоля.**

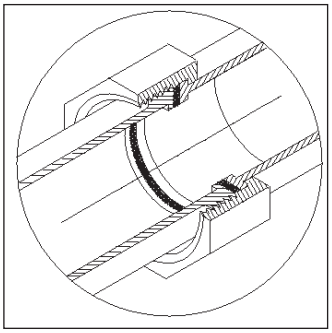
Произведите изоляцию труб с помощью теплоизоляционного материала, входящего в комплект поставки.

**Необходимый теплоизоляционный материал прилагается к соответствующему модулю в качестве дополнительной упаковки.**

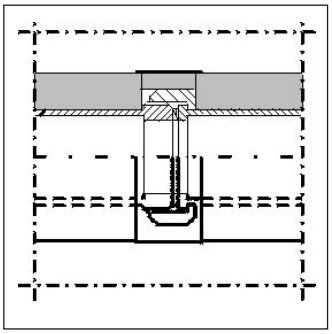
Свинтите водяные трубы кондиционера с местными водяными трубами сухого охладителя или водяного охладителя.

Заполните контур охлаждающей воды и выпустите из него воздух.

**К кондиционеру присоединяются наливной патрубок и несколько клапанов Шрёдера для выпуска воздуха. См. схему охлаждения/трубопроводных соединений.**



Фланцевое соединение

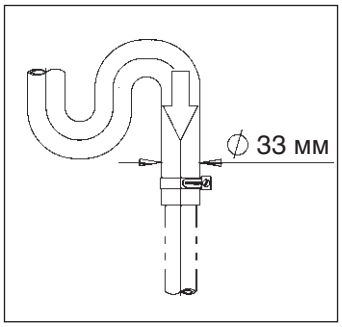


Изоляция водяных труб

## Все кондиционеры:

Подсоедините патрубки для слива конденсата к местной системе канализации.

**Соблюдайте нормы и правила местных органов водообеспечения.**



## Кондиционеры A:

Присоедините трубопроводы для хладагента к внешнему конденсатору (см. раздел "Трубопровод хладагента").

**Трубопроводы для хладагента должны присоединяться только уполномоченным специалистом. Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации.**

**Трубы для хладагента к внешнему конденсатору требуются только на кондиционерах типа A.**

Диаметры соединений медных трубопроводов кондиционера (мм):

| Типы кондиционеров | **41 - 81** | **121** | **171** | **201** |
|---|---|---|---|---|
| Напорная линия | 12 | 16 | 16 | 22 |
| Жидкостная линия | 10 | 10 | 16 | 16 |

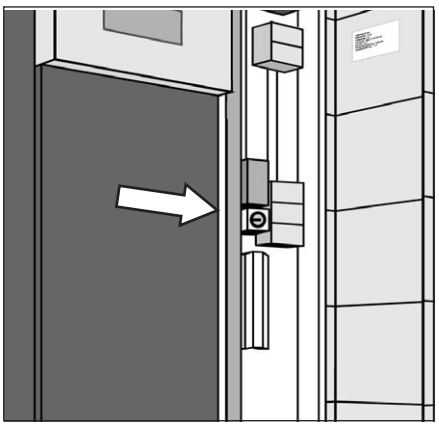
Заполните контур хладагентом. (См. раздел, касающийся трубопровода для хладагента.) Для этого необходимо подать напряжение (24 В перем. тока) на электромагнитный клапан в жидкостной линии.

Расположение штуцеров для хладагента

## Электрическое подключение

**Убедитесь, что электрические кабели обесточены. Подключение кабелей должно производиться только уполномоченным специалистом.**

Пропустите электрические кабели в электрическую коробку снизу и присоедините к главному выключателю в соответствии с монтажной схемой (см. Приложение).



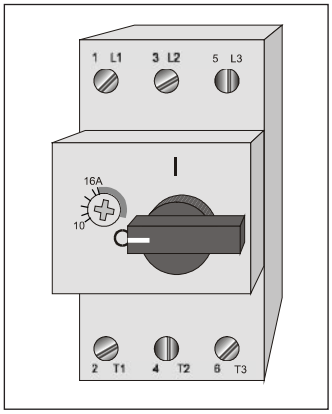
Электрическое подключение

## Электрическое подключение

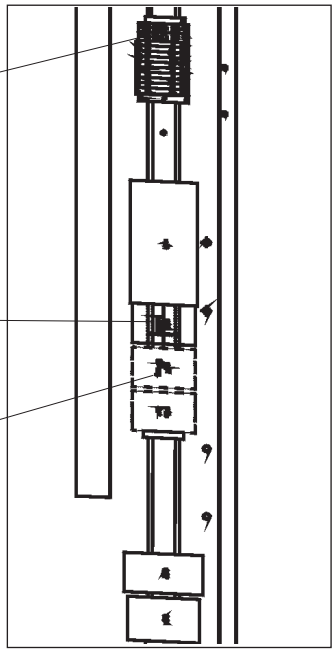
**Перед проведением пусконаладочных работ необходимо выполнить монтаж и подключение кондиционера в соответствии с описанием, приведенным в главе, касающейся монтажа кондиционера.**

Откройте дверцу электрического отсека кондиционера при помощи ключа, входящего в комплект поставки.

Проверьте, все ли силовые выключатели и предохранители цепи управления в электрическом отсеке разомкнуты.




Питание выключено




Электрический отсек

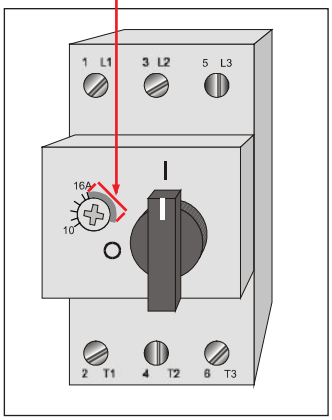
Включите кондиционер с помощью главного выключателя.

**Внимание! Электрические кабели и электрические компоненты кондиционера находятся под напряжением.**

Последовательно включите предохранители цепи управления и выключатели питания вентилятора и компрессора, а также встроенные дополнительные устройства в соответствии с монтажной схемой. Монтажная схема приведена в Приложении.

**Не поворачивайте регулировочный винт за пределы диапазона калиброванной шкалы, так как это может привести к перегреву и короткому замыканию у потребителя.**

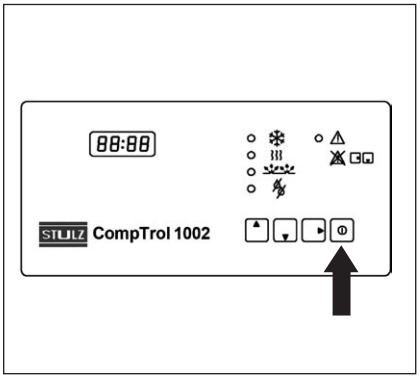
Некалиброванный диапазон




Питание включено

**Если кондиционер оборудован дополнительными устройствами, ознакомьтесь с указаниями по вводу их в эксплуатацию в разделе "Дополнительные устройства".**

Включите кондиционер с помощью контроллера.



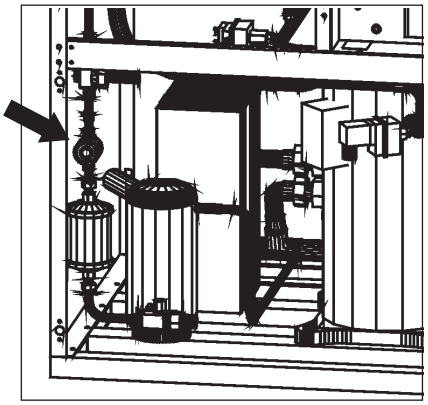

Контроллер C1002

Дайте кондиционеру поработать приблизительно в течение 1 часа, после чего прислушайтесь, нет ли каких-либо необычных шумов.

В случае кондиционеров типа A проверьте уровень хладагента по смотровому стеклу.

**Если в смотровом стекле постоянно видны пузырьки, долейте хладагент в соответствии с указаниями главы о трубопроводе хладагента.**

**Кондиционеры типа G оборудованы герметичными контурами хладагента, которые проверены и приняты на заводе-изготовителе.**



Смотровое стекло

Установите на контроллере кондиционера заданные значения температуры и влажности в помещении. См. руководство по контроллеру.

## 5.1 Демонтаж и утилизация

Демонтаж кондиционера должен выполняться только квалифицированными специалистами.

Выключите кондиционер с помощью контроллера и главного выключателя.

Отсоедините кондиционер от обесточенной сети.

Хладагент, используемый в кондиционере, утилизируют в соответствии с требованиями по утилизации и правилами техники безопасности, действующими на месте эксплуатации (см. главу, касающуюся трубопровода хладагента).

Если к кондиционеру подключены линии хладагента, трубы охлаждающей воды и трубы слива конденсата, отсоедините их, предварительно разгерметизировав трубы хладагента и воды.

Кондиционер утилизируют в соответствии с требованиями по утилизации и правилами техники безопасности, действующими на месте эксплуатации. Рекомендуем обратиться к компании, специализирующейся на переработке отходов. В основном кондиционер содержит такие исходные материалы, как алюминий (испаритель), медь (трубопроводы, провода) и железо (панели, монтажная панель).

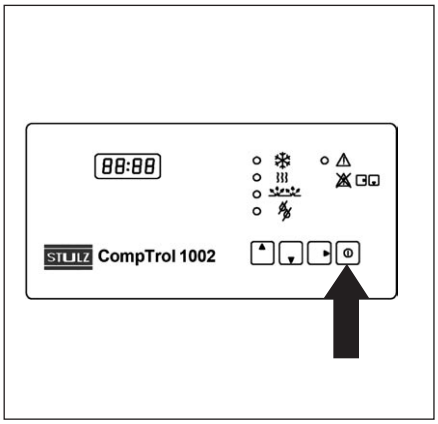
# 6. Эксплуатация и техническое обслуживание

## Включение и выключение кондиционера

**Кондиционер должен включаться только тогда, когда он установлен в соответствии с указаниями раздела, описывающего сборку и ввод в эксплуатацию, правильно подключен и введен в эксплуатацию.**

Кондиционер включается и выключается нажатием двухпозиционной кнопки на контроллере.
Контроллер управляет всеми функциями кондиционера и контролирует их.
Когда кондиционер включен, на его дисплее отображаются текущие значения температуры и влажности в помещении.

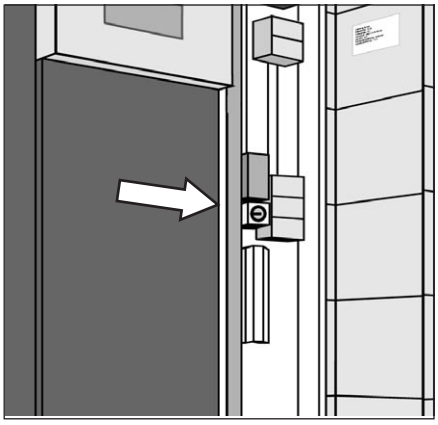
**При выключении кондиционера вентилятор продолжает работать в течение приблизительно 3 минут.**




Контроллер C1002

## Полное выключение кондиционера

Полное выключение кондиционера производится с помощью контроллера и встроенного главного выключателя. Для выключения откройте электрический отсек и переведите главный выключатель в положение "0".



## Управление кондиционером

Кондиционер может управляться только с помощью контроллера. Полное описание функций контроллера приведено в прилагаемом руководстве. Также описываются все предупредительные и аварийные сигналы базового кондиционера.

Для управления кондиционерами CCD/U 41 - 121 имеется дополнительное устройство.

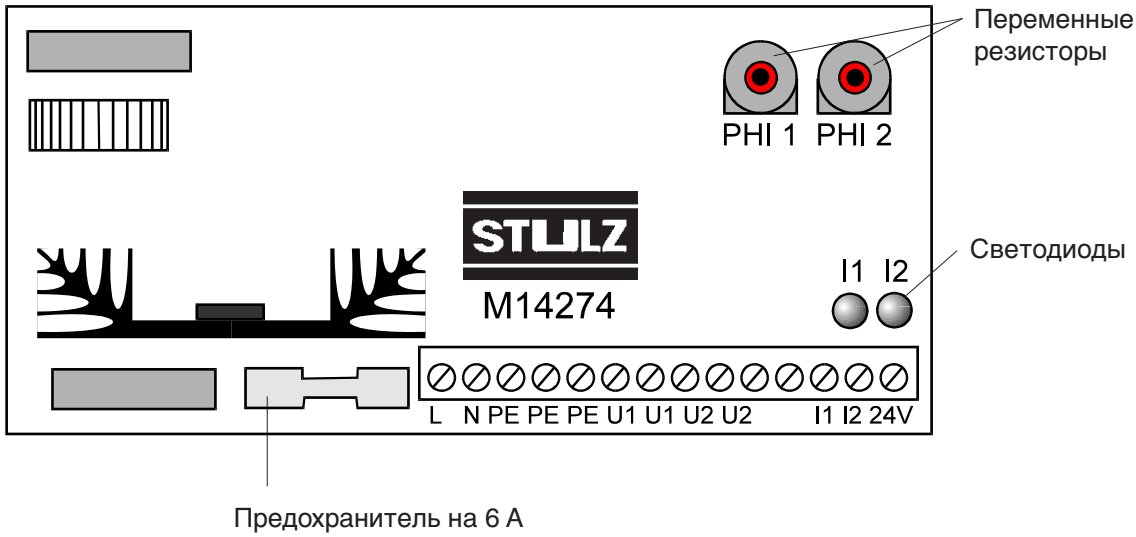
## Регулятор скорости вентилятора

С помощью регулятора скорости вентилятора можно индивидуально изменять его скорость в зависимости от области применения кондиционера.
Регулятор скорости находится на соединительной колодке в средней части электрической коробки. Скорость вентилятора можно регулировать двумя переменными резисторами, которые расположены на печатной плате регулятора скорости.
С помощью переменного резистора PHI 1 производится изменение скорости при работе без осушения (скорость без осушения, скорость N-D). Переменный резистор PHI 2 служит для изменения скорости при использовании осушения. Чтобы осушение происходило наверняка, скорость, установленная резистором PHI 2, должна быть меньше скорости N-D. Оба резистора имеют одинаковый диапазон регулирования от минимальной скорости до номинальной.

## Поэтому, если скорость слишком мала:

- Происходит обледенение испарителя.
- Регулятор воздушного потока может подавать предупредительный сигнал.
- Срабатывает защита от перегрева вследствие перегрева электрического нагревателя.

Два светодиода на печатной плате показывают рабочее состояние. При регулировании скорости с помощью резистора PHI 1 в режиме без осушения горит светодиод LED I1 и электродвигатель вентилятора работает. При регулировании скорости с помощью резистора PHI 2 в режиме осушения горит светодиод LED I2 и электродвигатель вентилятора работает.



# Техническое обслуживание

## Указания по технике безопасности

Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности, действующими в соответствующей стране. В частности, должны соблюдаться правила техники безопасности, предусмотренные для монтажа электрических установок, холодильных машин и оборудования.
Работы по техническому обслуживанию кондиционеров должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом.

**Работы на системе должны проводиться только после её выключения. Для этого необходимо выключить кондиционер на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".**

**Электрические компоненты, находящиеся под напряжением, должны быть отключены от источника питания. Необходимо проверить, обесточены ли они.**

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам персонала и возникновению угрозы безопасности окружающей среды.
Загрязненные детали могут вызвать ухудшение характеристик и, в случае блоков коммутации и управления, способны привести к отказу системы.

**Встроенные фильтры не рассчитаны на промывание и удаление из них пыли. Поэтому загрязненные фильтры следует периодически заменять, поскольку в противном случае они уменьшают поток выходящего воздуха, существенно увеличивают расход электроэнергии и способны вызвать отказ системы.**

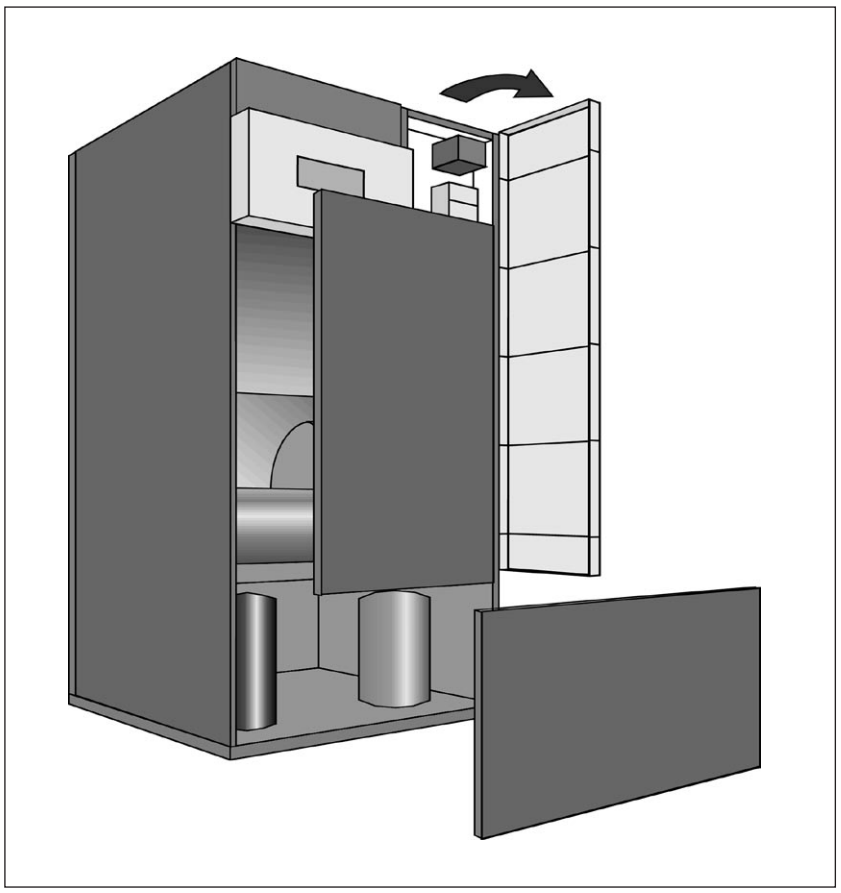
## Операции и интервалы технического обслуживания

| Операция | Интервалы, месяцы |
|---|---|
| **Общие операции** | |
| Проверка кондиционера в отношении внешних повреждений | 12 |
| Чистка кондиционера внутри и проверка в отношении внутренних повреждений | 12 |
| **Механическая часть** | |
| Проверка удовлетворительного состояния вентилятора | 12 |
| Замена фильтра | 3 |
| Замена клинового ремня | 6 |
| **Кондиционирование воздуха** | |
| Проверка контура хладагента | 3 |
| Визуальная проверка герметичности водяного контура | 3 |
| Проверка удовлетворительного состояния компрессора | 3 |

Эта таблица содержит все операции технического обслуживания, необходимые для базового кондиционера. Если кондиционер оборудован дополнительными устройствами, с необходимыми операциями технического обслуживания можно ознакомиться в разделе "Дополнительные устройства".
Указанные в таблице интервалы являются базовыми и могут изменяться в зависимости от места установки и степени загрязнения кондиционера.

# Работы по техническому обслуживанию

## Как открыть кондиционер



Чтобы открыть кондиционер, необходимо открыть электрический отсек и удалить две передние панели.
Панель спереди низкотемпературного отсека крепится шаровыми пальцами, и ее можно удалить без дополнительного инструмента. Чтобы удалить переднюю панель, находящуюся перед воздушным отсеком, сначала откройте дверцу электрического отсека, пользуясь для этого треугольным ключом, входящим в комплект поставки.

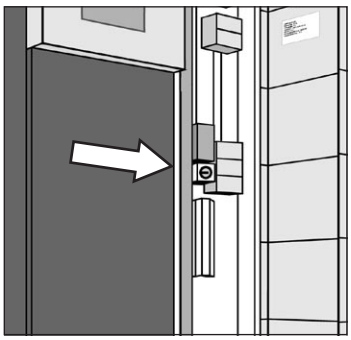
Все операции технического обслуживания можно выполнять, когда кондиционер открыт спереди.

## Проверка кондиционера в отношении внешних повреждений

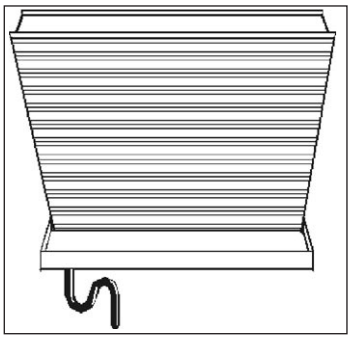
- Убедитесь, что кондиционер включен и работает.
- Обратите внимание на необычные шумы.
- Проверьте кондиционер в отношении внешних повреждений, загрязнения и коррозии.
- Проверьте, нет ли предупреждений на дисплее.

## Чистка кондиционера внутри и проверка в отношении внутренних повреждений

- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Подождите, пока не остановится вентилятор.
- Откройте дверцу электрического отсека кондиционера при помощи треугольного ключа, входящего в комплект поставки.
- Выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите передние панели.
- С помощью пылесоса очистите кондиционер.
- Проверьте, не загрязнен ли фильтр, и в случае необходимости замените его.
- Очистите поддон для конденсата.
- Очистите щеткой ребра испарителя.
- Протрите тканью компоненты кондиционера.
- Проверьте в отношении внешних повреждений, загрязнения и коррозии все встроенные в кондиционер компоненты.
- Проверьте, не повреждены ли соединения шлангов.
- Проверьте, не повреждена ли трубопроводная система.
- Проверьте кабели на плотность соединений и отсутствие их повреждений.
- Установите на место передние панели.
- Включите главный выключатель и закройте дверцу электрического отсека.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.



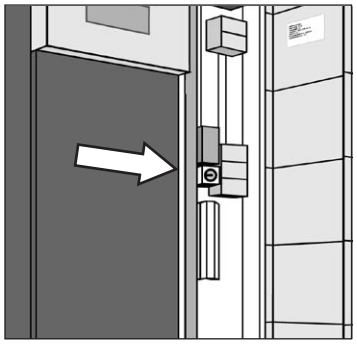
Главный выключатель



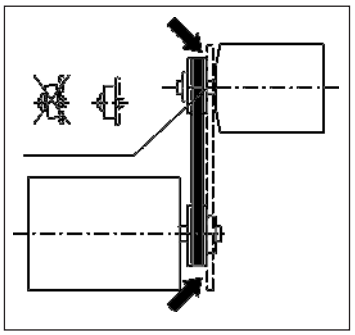
Поддон для конденсата
Испаритель

## Проверка удовлетворительного состояния вентилятора

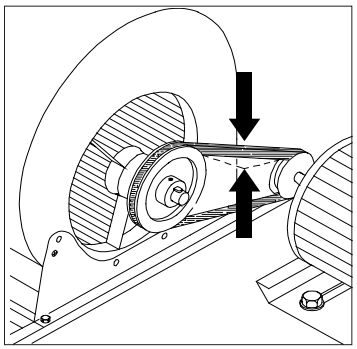
- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Подождите, пока не остановится вентилятор.
- Откройте электрический отсек кондиционера с помощью устройства открывания дверей STULZ.
- Выключите кондиционер главным выключателем.
- Выключите тумблер питания вентилятора.
- Удалите переднюю панель, находящуюся перед воздушным отсеком.
- Проверьте вентилятор на наличие повреждений и коррозии, а также на плотность крепления.
- Проверните вентилятор вручную, проверяя легкость его хода и обращая внимание на шум подшипников во время работы.
- Проверьте клиновой ремень на наличие износа. При необходимости замените его. **(только для CCD/U 171/201)**
- Проверьте, выровнены ли шкивы клинового ремня.
- Проверьте натяжение клинового ремня.



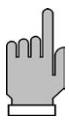
Главный выключатель



Выравнивание шкивов клинового ремня



Натяжение клинового ремня

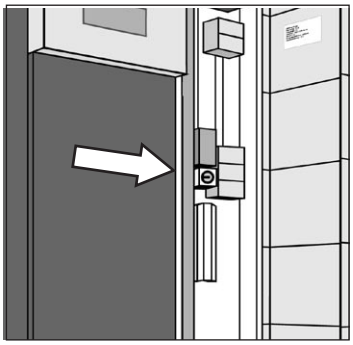


**Клиновой ремень может растягиваться не более чем на одну свою толщину. Натяжение клинового ремня регулируется вращением шестигранной оси на салазках электродвигателя.**

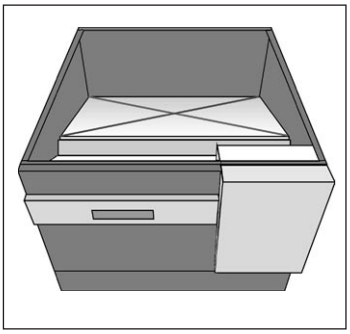
- Установите переднюю панель перед воздушным отсеком.
- Включите тумблер питания вентилятора.
- Включите главный выключатель и закройте электрический отсек.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.

## Замена фильтров

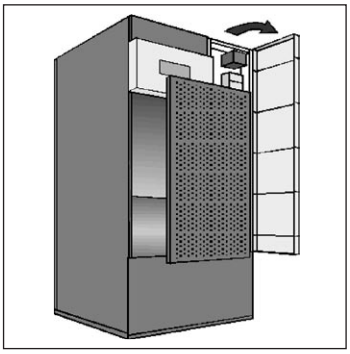
- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Подождите, пока не остановится вентилятор.
- Откройте электрический отсек.
- Выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите фильтры. У кондиционера с нисходящим потоком фильтр доступен сверху. У кондиционера с восходящим потоком удалите панель воздушного отсека, в которой находится фильтр.
- Удалите грязь с места установки фильтра.
- Установите новые фильтры.
- Установите на место панель воздушного отсека, если требуется.
- Включите главный выключатель и закройте электрический отсек.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.



Главный выключатель



Фильтр кондиционера с нисходящим потоком

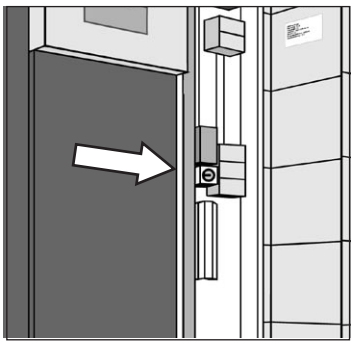


Фильтр кондиционера с восходящим потоком

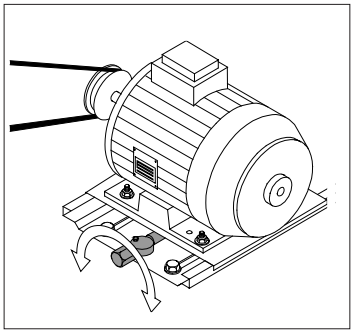
## Замена клинового ремня (только для CCD/U 171/201)

**Эта операция должна выполняться только уполномоченным и квалифицированным специалистом. Рекомендуем обратиться в сервисную службу STULZ.**

- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Подождите, пока не остановится вентилятор.
- Откройте электрический отсек кондиционера.
- Выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите панель воздушного отсека.
- Вручную проверьте легкость хода вентилятора.
- Ослабьте натяжение клинового ремня, вращая ось на салазках электродвигателя.
- Замените клиновой ремень.
- Натяните клиновой ремень, вращая ось на салазках электродвигателя.
- Проверьте натяжение клинового ремня.



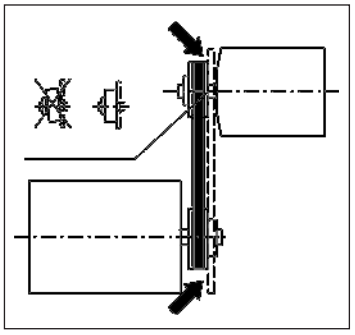
Главный выключатель



Ослабление/натяжение
Клиновой ремень

**Клиновой ремень может растягиваться не более чем на одну свою толщину.**

- Проверьте, выровнены ли шкивы.



Выравнивание шкивов

**Удалите все инструменты и ремонтное оборудование из кондиционера.**

- Включите кондиционер с помощью главного выключателя.

**Внимание! Не прикасайтесь к вентилятору во время вращения его крыльчатки.**

**Внимание! Вращающиеся детали. Не прикасайтесь к клиновому ремню во время его работы.**

**Внимание! Токопроводящие кабели и электрические компоненты кондиционера находятся под напряжением**

- Включите кондиционер с помощью контроллера.
- Проверьте вентилятор на удовлетворительную работу. Особое внимание следует обратить на шумы вентилятора и подшипников во время работы.
- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Установите на место панель воздушного отсека.
- Закройте электрический отсек кондиционера.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.

## Проверка контура хладагента

- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Откройте электрический отсек и выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите обе передние панели.
- Визуально проверьте контур хладагента на отсутствие повреждений.
- Проверьте, сработал ли предохранительный клапан.

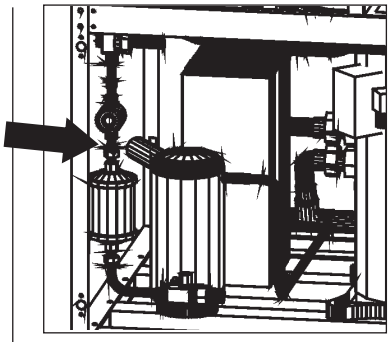
**Внимание! Токопроводящие кабели и электрические компоненты кондиционера находятся под напряжением**

- Включите кондиционер с помощью главного выключателя и контроллера.
- Проверьте количество хладагента по смотровому стеклу во время работы.

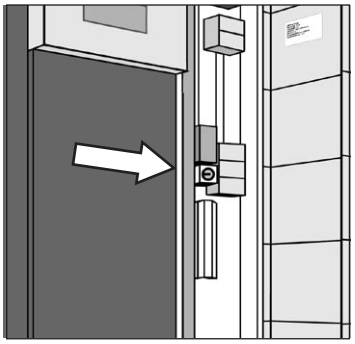
**Если в смотровом стекле в течение длительного времени видны пузырьки, в контуре недостаточно хладагента.**

- С помощью аэрозоля-течеискателя проверьте герметичность соединений труб и соединений контура хладагента.
- Выключите кондиционер с помощью контроллера и главного выключателя.

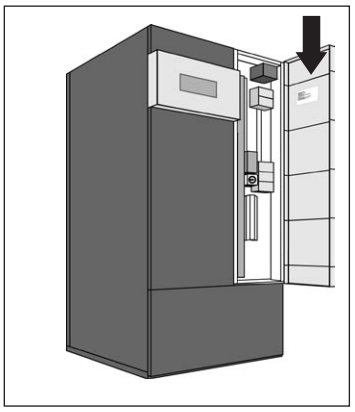
**В случае кондиционеров типа G требуемое количество хладагента указано в паспортной табличке. Если хладагента недостаточно, его следует удалить и затем полностью залить.**



Смотровое стекло



Главный выключатель



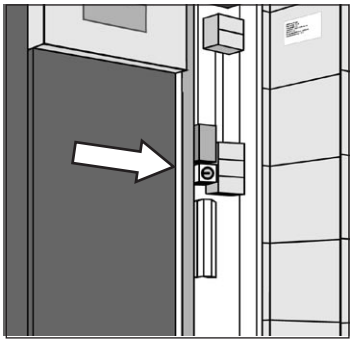
Расположение паспортной таблички

**Хладагенты, содержащие фторированные углеводороды, неблагоприятно влияют на озоновый слой и поэтому должны утилизироваться надлежащим образом!**

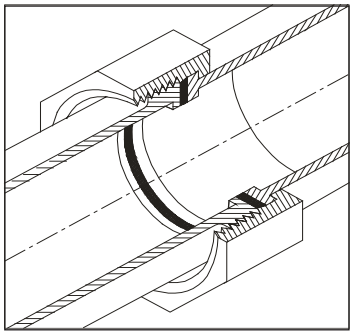
- Если утечка отсутствует и хладагента недостаточно, долейте хладагент (см. раздел, касающийся трубопровода хладагента).
- Установите на место передние панели.
- Включите главный выключатель и закройте дверцу электрического отсека.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.

## Визуальная проверка герметичности водяного контура

- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Откройте электрический отсек и выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите панель низкотемпературного отсека.
- Визуально проверьте герметичность труб водяного контура.
- Визуально проверьте герметичность и отсутствие повреждений резьбовых соединений труб.
- Установите на место панель низкотемпературного отсека.
- Включите главный выключатель и закройте электрический отсек.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие.



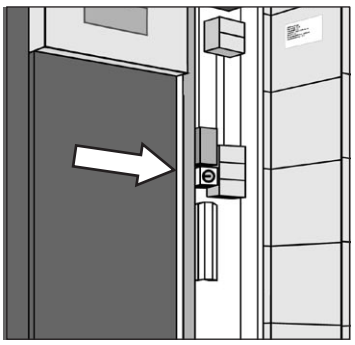
Главный выключатель



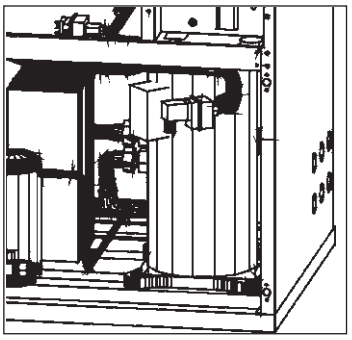
Резьбовые соединения труб

## Проверка удовлетворительного состояния компрессора

- Выключите кондиционер с помощью контроллера.
- Прикрепите к кондиционеру предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".
- Откройте электрический отсек и выключите кондиционер главным выключателем.
- Удалите панель низкотемпературного отсека.
- Выключите тумблер питания компрессора.
- Проверьте компрессор в отношении внешних повреждений и коррозии.
- Установите на место панель низкотемпературного отсека.
- Включите тумблер питания компрессора.
- Включите кондиционер с помощью главного выключателя.
- Закройте электрический отсек.
- Удалите предупреждающую табличку и введите кондиционер в действие



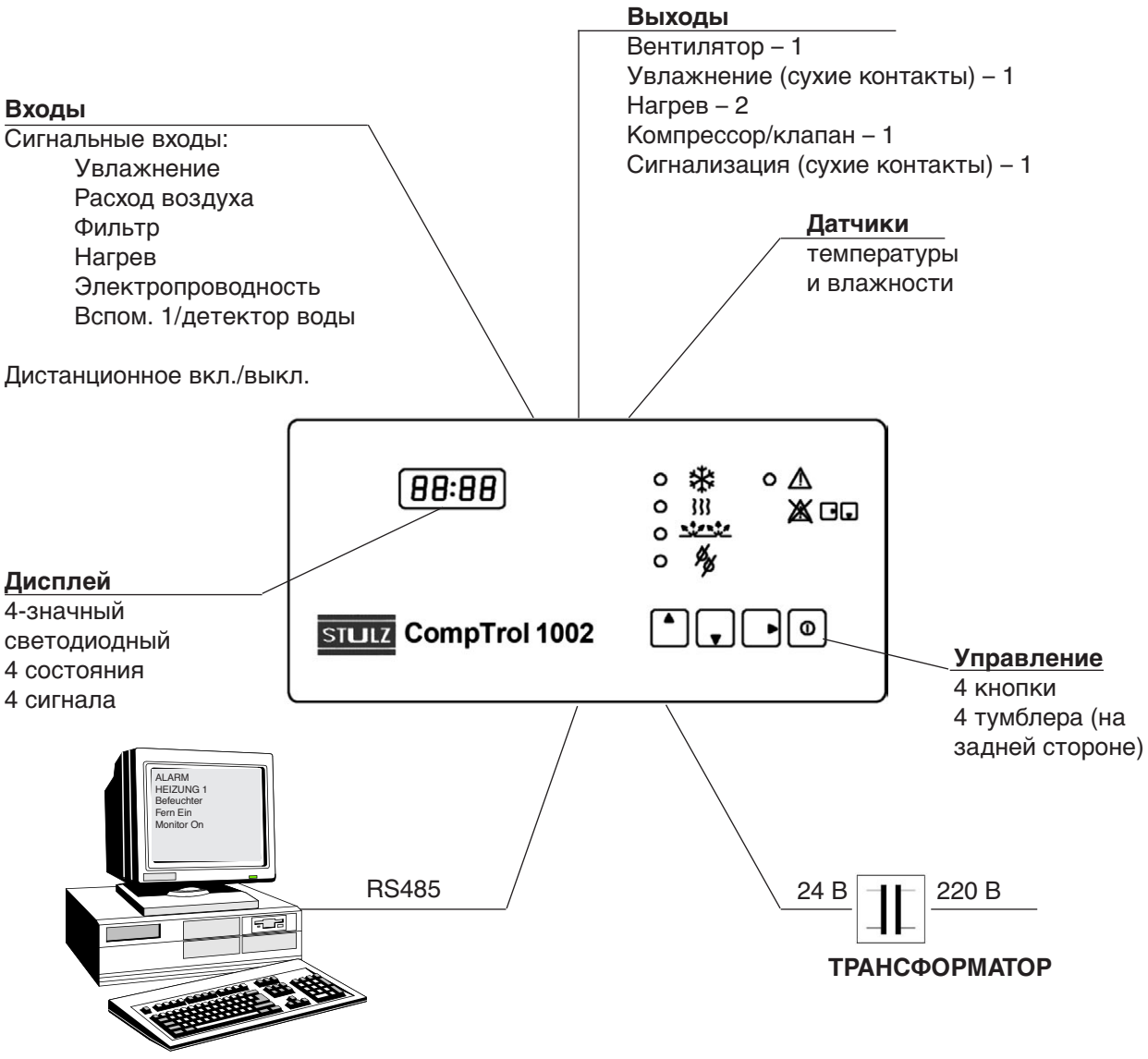
Главный выключатель



Компрессор

# 7. Причины неисправностей и их устранение

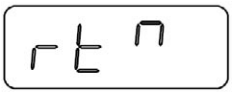
Все неисправности, обнаруживаемые кондиционером, отображаются на дисплее контроллера. На последующих страницах рассматривается большинство текущих неисправностей.



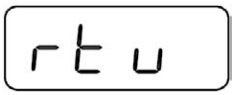

Ввод программы: установите значения, начальные значения, предельные значения, гистерезис

## Сигналы предельных значений, отображаемые на дисплее

**Слишком высокая температура в помещении**

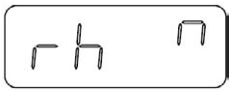



**Слишком низкая температура в помещении**

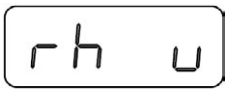



| Причина неисправности | Устранение | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Датчик измеряет неправильные заданные или предельные значения. | Откалибруйте датчик. | Для проведения калибровки проверьте значения, установленные в контроллере, с помощью внешнего термометра. |
| Превышены заданные или предельные значения. | Проверьте введенные в контроллер заданные и предельные значения. | |
| *Слишком высокая температура в помещении:* | | |
| 2 Загрязнен фильтр. | Замените фильтр. См. раздел "Эксплуатация/техническое обслуживание". | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ". Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| 3 Замерз расширительный клапан. | Выключите кондиционер и включите его после того, как разморозится расширительный клапан. | |
| 4 Неисправен компрессор или вентилятор. | Проверьте состояние компрессора и вентилятора. См. раздел "Эксплуатация/техническое обслуживание". Если компрессор или вентилятор неисправен, обратитесь в сервисную службу. | |
| Недостаточно хладагента в контуре хладагента. | Проверьте контур хладагента. См. раздел "Эксплуатация/ техническое обслуживание". | |
| *Слишком низкая температура в помещении:* | | |
| Компрессор не выключается. | Обратитесь в сервисную службу. | После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды. |
| Неисправен нагреватель. | Обратитесь в сервисную службу. | |

**Слишком высокая влажность в помещении**

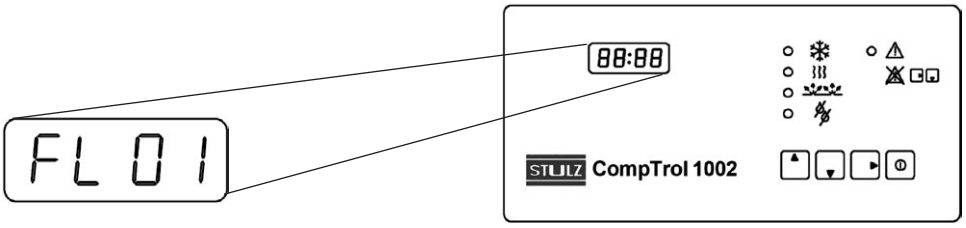



**Слишком низкая влажность в помещении**




| Причина неисправности | Устранение | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Датчик измеряет неправильные заданные или предельные значения. | Откалибруйте датчик. | Для проведения калибровки проверьте значения, установленные в контроллере, с помощью внешнего гигрометра. |
| Превышены предельные или заданные значения. | Проверьте введенные в контроллер заданные и предельные значения. | |
| *Слишком высокая влажность в помещении:* | | |
| 2 CCD/U 171/201 A/G : Неисправен электромагнитный клапан контура экономичного осушения. | Замените неисправный электромагнитный клапан. Эта операция должна выполняться уполномоченным специалистом или сервисной службой компании STULZ. | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ". Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| CCD/U 41 - 121 : На плате установлена слишком высокая скорость вращения вентилятора. Неисправно устройство управления скоростью вращения вентилятора. | Уменьшите скорость вращения вентилятора с помощью резистора PHI 2 на печатной плате в электрическом отсеке. Замените устройство управления скоростью вращения вентилятора. | |
| *Слишком низкая влажность в помещении:* | | |
| Неисправен паровой увлажнитель. | Проверьте работу парового увлажнителя. | После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды. |

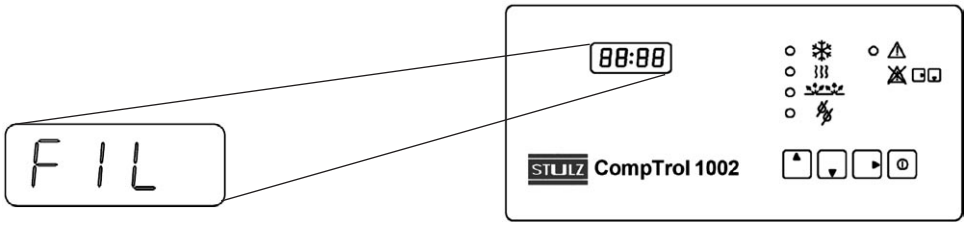
## Отсутствие воздушного потока




| Причина неисправности | Устранение | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Неисправен монитор воздушного потока. | Проверьте электрическую часть монитора воздушного потока. Неисправные мониторы должны заменяться только компетентным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ. | Работы на электрических системах должны проводиться только квалифицированным персоналом.<br><br>Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ". Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| 2 Загрязнение или перегиб шлангов к монитору воздушного потока. | Очистите шланги и убедитесь в отсутствии перегибов. | |
| 3 Неисправен вентилятор. | Проверьте состояние вентилятора. См. раздел "Эксплуатация/техническое обслуживание". | |
| 4 CCD/U 171/200/201: Изношен клиновой ремень. | Замените клиновой ремень. См. раздел "Эксплуатация/техническое обслуживание". | |
| CCD/U 41-121 : Слишком мала установленная скорость вращения вентилятора. | Увеличьте скорость вращения вентилятора. (стр. 46) | |

После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды.

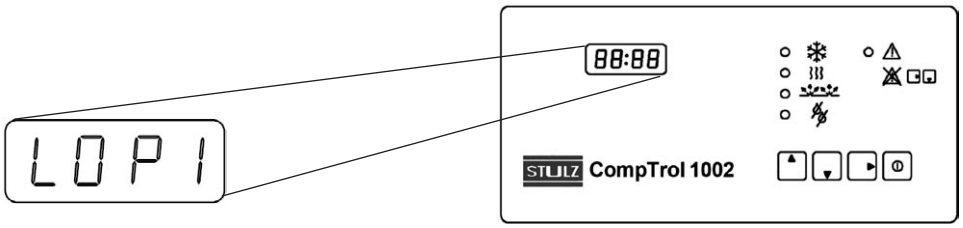
## Сигнал фильтра




| Причина неисправности | Устранение | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Загрязнен фильтр | Замените фильтр. | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ". Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| 2 Не работает монитор фильтра. | Замените неисправный монитор фильтра.<br><br>Проверьте шланги в отношении загрязнения и точек перегиба. | Замените неисправные детали. НЕ РЕМОНТИРУЙТЕ ИХ. |

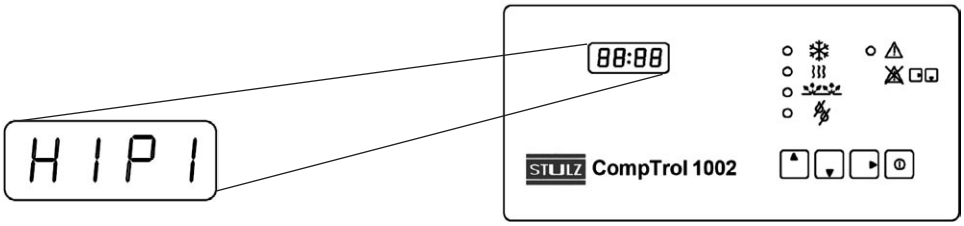
После устранения неисправности нажмите кнопки [▸] и [▾] на контроллере C1002.

## Сигнал низкого давления



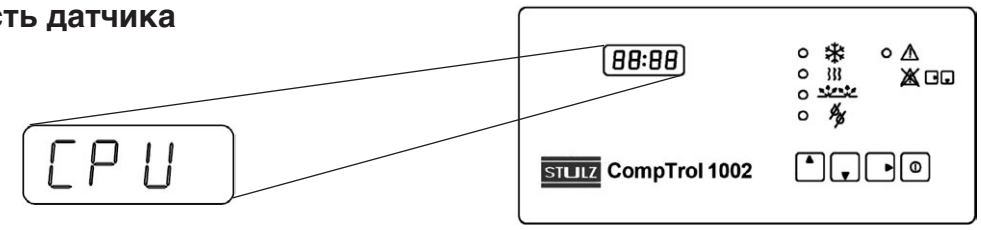

| Причина неисправности | Устранение | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Неисправно реле давления. | Отрегулируйте или замените реле давления. | **Ремонт компонентов контура хладагента и электрических компонентов должен производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.** |
| 2 Неисправен расширительный клапан. | Замените расширительный клапан. НЕ РЕМОНТИРУЙТЕ ЕГО. | |
| 3 Неисправен электромагнитный клапан в жидкостной линии. | Замените обмотку или нижнюю секцию клапана. | |
| На электромагнитный клапан не подается питающее напряжение. | Проверьте электрический привод с помощью вольтметра. | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить на контроллере и с помощью главного выключателя. Необходимо прикрепить предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ". |
| 4 Не работает тумблер питания. | Проверьте на контроллере начальную температуру компрессора. | Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| Сработал тумблер питания компрессора. | Проверьте настройку защитного реле электродвигателя. Измерьте мощность потребления компрессора. | |
| В системе недостаточно хладагента. | Найдите и устраните течь в системе хладагента. В случае кондиционеров A добавьте хладагент. В случае кондиционеров G смените хладагент. | После устранения неисправности нажмите ключевой код дважды. |

## Сигнал высокого давления




| Признак | Действие по устранению | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Сработал контактор компрессора. | Проверьте настройку контактора. Измерьте мощность потребления компрессора. Замените неисправный компрессор. | **Ремонт основных компонентов контура хладагента и электрических компонентов должен производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.** |
| Не сработал контактор компрессора. | Проверьте работу контактора. | |
| 2 Сработало реле высокого давления. | **После устранения неисправности нажмите синюю кнопку на реле высокого давления.** | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить с помощью главного выключателя. Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящей инструкции по эксплуатации. |
| Переполнение контура хладагента. | Уменьшите количество хладагента. Излишний хладагент должен утилизироваться в соответствии с регулирующими нормами и правилами. | |
| 3 Перегрев компрессора вследствие недостатка воды в водяном контуре конденсатора. | Добавьте охлаждающую среду. Устраните все течи. Выпустите воздух из водяного контура. Проверьте работу водяных насосов конденсаторов или сухих охладителей. | После устранения неисправности нажмите ключевой код ▶ ▼ дважды. |
| Перегрев компрессора вследствие недостаточной теплопередачи в конденсатор с воздушным охлаждением. | Очистите ребра конденсатора с воздушным охлаждением. | |

## Отказ контроллера, неисправность датчика




| Признак | Действие по устранению | Комментарии |
|---|---|---|
| Контроллер обнаружил ошибку контрольной суммы в связи с СППЗУ. | Замените контроллер | **Ремонт электрических компонентов должен производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.** |
| SEt<br>Температура, при которой не работает датчик:<br>Измеряемая температура ниже 3 °C или выше 50 °C. | Проверьте фактическую температуру с помощью внешнего термометра.<br>Если температура находится в пределах измерения, проверьте датчик, кабель и электрические соединения. | Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить с помощью главного выключателя. Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в начале настоящего руководства. |
| SEh<br>Влажность, при которой не работает датчик<br>Измеряемая влажность ниже 3 % или выше 97 %. | Проверьте фактическое значение влажности с помощью внешнего термометра.<br>Если влажность находится в пределах измерения, проверьте датчик, кабель и электрические соединения. | После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды. |

# 8. Трубопровод хладагента

**Все работы, связанные с системами охлаждения, должны проводиться только компетентным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.**

## 8.1 Выбор напорной и жидкостной линий

- Проложите кратчайшую трассу для трубопровода от кондиционера до конденсатора. Следует избегать исключений, если только нет настоятельной необходимости в установке колен.
- Определите требуемые фитинги / специальную арматуру между кондиционером и конденсатором.
- С помощью таблицы 1 переведите потери давления в отдельных фитингах в эквивалентные значения длины труб, найдите эквивалентные значения длины труб для специальной арматуры и прибавьте их к фактической длине труб.
- Выберите размеры трубы по диаграмме 1, представленной на следующей странице, в соответствии с общей расчетной длиной трубы и холодопроизводительностью.

### Меры предосторожности в отношении напорной линии, если конденсатор расположен выше, чем кондиционер.

- Чтобы обеспечивался возврат масла в восходящих линиях горячих паров хладагента, в частности, при частичной нагрузке, минимальная холодопроизводительность не должна падать ниже значения, указанного в таблице 2 на следующей странице для соответствующего размера трубы.
- В системах с длиной трубы свыше 25 м должен быть установлен маслоотделитель.
- Через каждые 5-6 м должны устанавливаться маслоуловители (даже если установлен масляный сепаратор). (Илл. 3, p. 68).
- Трассировка горизонтальных линий всегда должна выполняться с уклоном в сторону конденсатора.

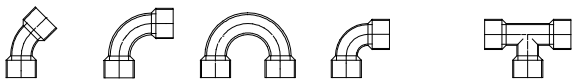
### Рекомендации по жидкостным линиям:

В случае жидкого хладагента на участке до расширительного клапана могут образовываться пузырьки. Это происходит всегда, когда температура окружающей среды выше температуры жидкостной линии (прибл. +30 °C) до расширительного клапана. В этом случае для линий за пределами кондиционера рекомендуется выполнить изоляцию из армафлекса или эквивалентного материала с толщиной стенки 9 мм. Более толстая изоляция не требуется, поскольку при увеличении толщины изоляционный эффект усиливается лишь в незначительной степени.

### Меры предосторожности в отношении напорных линий:

Температура напорных линий может достигать +80 °C, поэтому внутри здания они должны быть изолированы в тех местах, где существует возможность контакта (опасность ожогов!).

Таблица 1: Падение давления в фитингах/специальной арматуре в метрах эквивалентной длины труб



| Медная труба | Колено | | | Угольник | Тройник |
|---|---|---|---|---|---|
| Наружный ∅, мм | 45° | 90° | 180° | 90° | |
| 10 | 0,16 | 0,20 | 0,53 | 0,32 | 0,20 |
| 12 | 0,21 | 0,27 | 0,70 | 0,42 | 0,27 |
| 15 | 0,24 | 0,30 | 0,76 | 0,48 | 0,30 |
| 18 | 0,26 | 0,36 | 0,87 | 0,54 | 0,36 |
| 22 | 0,27 | 0,42 | 0,98 | 0,61 | 0,42 |
| 28 | 0,39 | 0,51 | 1,20 | 0,79 | 0,51 |
| 35 | 0,51 | 0,70 | 1,70 | 1,00 | 0,70 |
| 42 | 0,64 | 0,80 | 1,90 | 1,20 | 0,80 |

## R407C

### Выбор диаметра труб

Диаграммы расчета линий хладагента

**Жидкостные линии**
в зависимости от общей длины труб и значений холодопроизводительности при допустимых потерях давления 15 кПа

**Напорные линии**
в зависимости от общей длины трубы и значений холодопроизводительности при допустимых потерях давления 30 кПа

**Дополнительные условия:**

tc = 45 °C
to = 3 °C
Переохлаждение: 3 K
Перегрев: 7 K

Таблица 2: Выбор трубопроводов

Минимальные значения холодопроизводительности, требуемые для перемещения масла в стояках напорных линий в случае хладагента R407C/R22 при температуре 48 °C (точка росы).

| Диаметр трубы | мм | 15 | 18 | 22 | 28 | 35 | 42 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Холодопроизводительность | кВт | 4,41 | 5,17 | 7,14 | 10,0 | 16,58 | 25,9 |

## 8.2 Трассировка труб для хладагента

**Никогда не прокладывайте трубопроводы через такие помещения, как конференц-залы, туалетные комнаты, офисы и т.п.**

Опоры для труб монтируются не менее чем через каждые 2 м. Опоры для труб должны иметь виброизоляцию. Первая трубная опора за кондиционером и до конденсатора должна быть гибкой. Чтобы напорные линии могли расширяться, трубные опоры должны монтироваться на расстоянии не менее 1 м от колена в соответствии с эскизом 1, представленным на следующей странице.

- Все медные трубы, которые проходят через каменную кладку, должны быть изолированы на этом участке с тем, чтобы обеспечить защиту труб от повреждений и добиться определенной гибкости.
- Для прокладки должны использоваться только медные трубы, отвечающие требованиям национальных норм и правил. Используются уплотнительные крышки или герметичные концевые элементы, так как поток должен быть безукоризненно чистым и сухим и должен отвечать требованиям холодильной техники.
- Прежде чем приступать к прокладке трубопроводов, необходимо позаботиться о том, что трубы были сухими и чистыми внутри. Для этого необходимо проверить, установлены ли уплотнительные крышки на концах труб, и продуть трубы азотом. Если уплотнительные крышки были сняты с концов труб, трубы следует очистить с помощью ветоши, не оставляющей волокон, и спирального приспособления, а затем продуть их азотом с целью удаления остатков грязи.
  Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы после отрезки концов трубы, остальная часть трубы всегда была герметично закрыта заглушкой.
- Трубы для хладагента всегда отрезают по длине с помощью трубореза, а затем доводят до нужного внутреннего диаметра, слегка расширяя их, или путем калибровки.

**Запрещается пилить трубы для хладагента, поскольку мелкая металлическая стружка не удаляется полностью, в результате чего могут возникать засоры, приводящие к закупориванию элементов системы управления или к необратимым повреждениям компрессора. То же самое возможно из-за загрязненных труб.**

- Если трубы развальцовываются, на конус вальцовочного инструмента необходимо нанести небольшое количество охлаждающего масла с тем, чтобы предотвратить образование на поверхности медной трубы грата, который может попасть внутрь трубы. В соответствии со стандартом EN 378, трубы диаметром меньше 9 мм и больше 19 мм развальцовке не подлежат.
- Трубы в системе трубопровода для хладагента могут паяться твердым припоем только в среде азота во избежание образования окислов на внутренних поверхностях труб, которые также загрязняют трубопроводы.

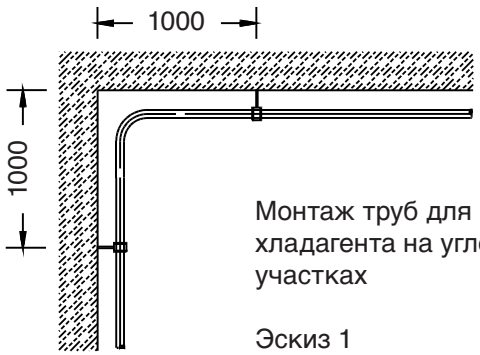
Прежде чем выполнить пайку последнего соединения твердым припоем, необходимо ослабить резьбовое соединение в соответствующей точке, чтобы предотвратить образование механических напряжений в трубопроводной системе.

**После пайки не забудьте снова затянуть резьбовое соединение, которое было ослаблено.**

После того как будет завершен монтаж, следует обязательно проверить систему на наличие течей и на сопротивление потоку. Эта процедура должна выполняться следующим образом:

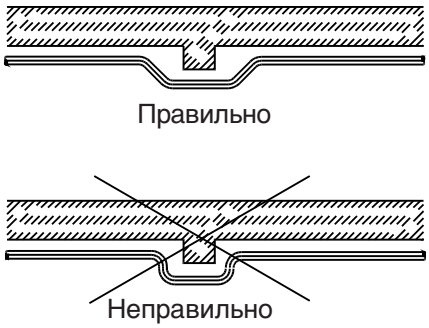
- Систему заполняют сухим азотом до получения максимального номинального давления.
- Систему отключают, клапан в системе закрывают и снимают баллон с азотом.
- Каждое соединение (включая резьбовые соединения) проверяют на герметичность путем нанесения жидкости кистью. Во время проведения этой операции подключают манометр, показания которого позволяют определить, насколько герметична система. Давление, которое показывает манометр, контролируют в течение необходимого времени в соответствии с размерами системы.

## Указания по прокладке труб для хладагента



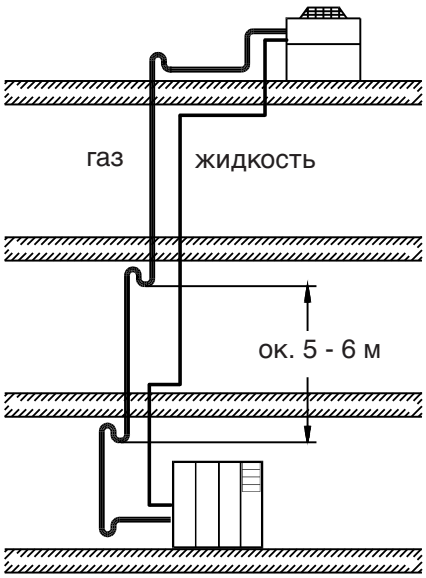

Монтаж труб для хладагента на угловых участках

Эскиз 1




В случае препятствий

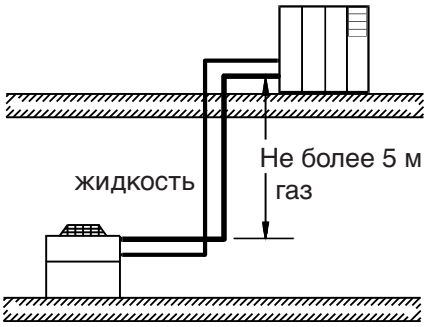
Эскиз 2




Прокладка напорных линий в случаях, когда конденсатор находится выше, чем компрессор.

Для стояка длиной более 25 м устанавливают маслоотделитель.

Эскиз 3




При разности высот более 5 м систему необходимо рассчитать таким образом, чтобы гарантировать дополнительное переохлаждение (проконсультируйтесь со специалистами компании STULZ).

Эскиз 4

## 8.3 Опорожнение холодильных систем

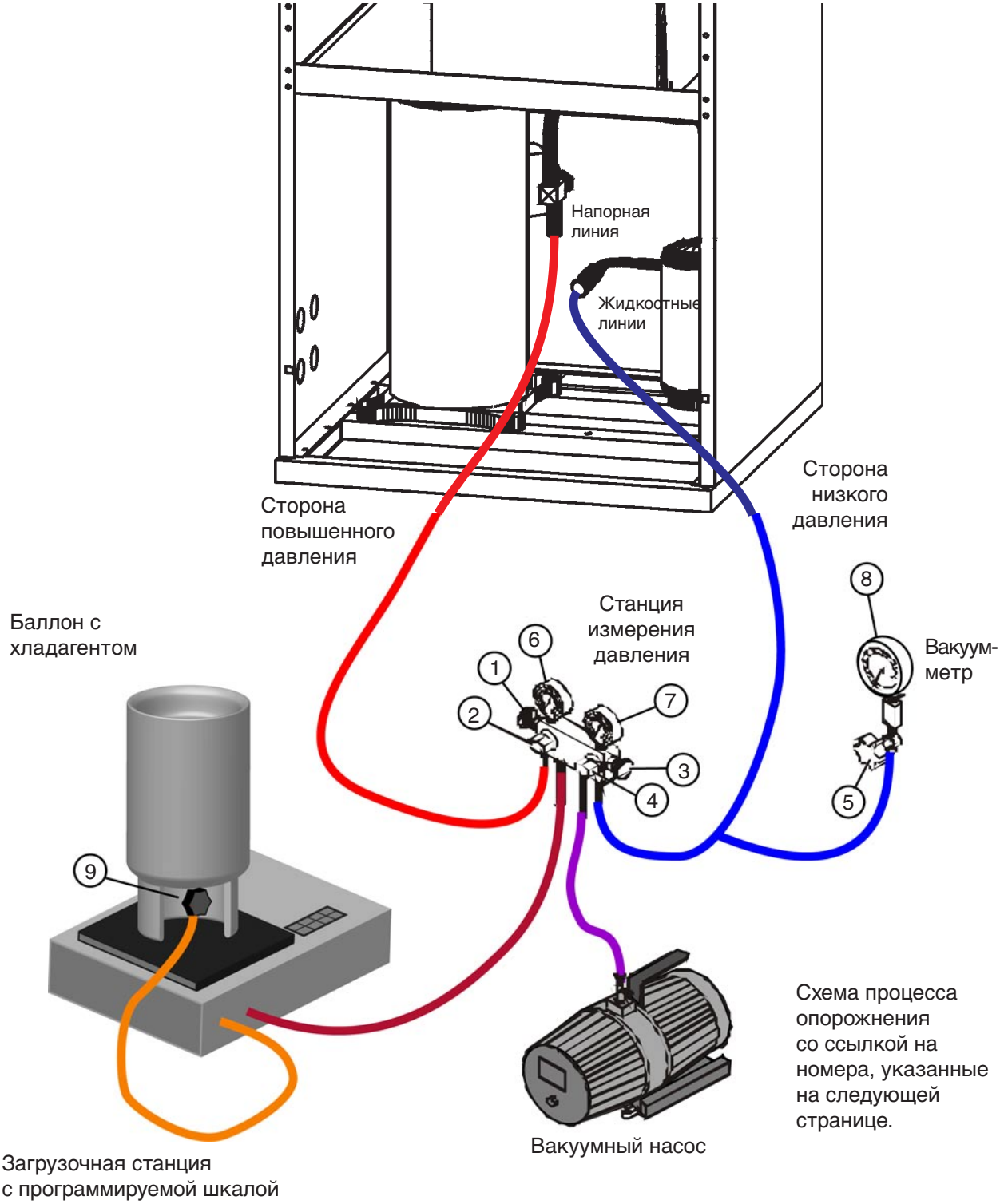


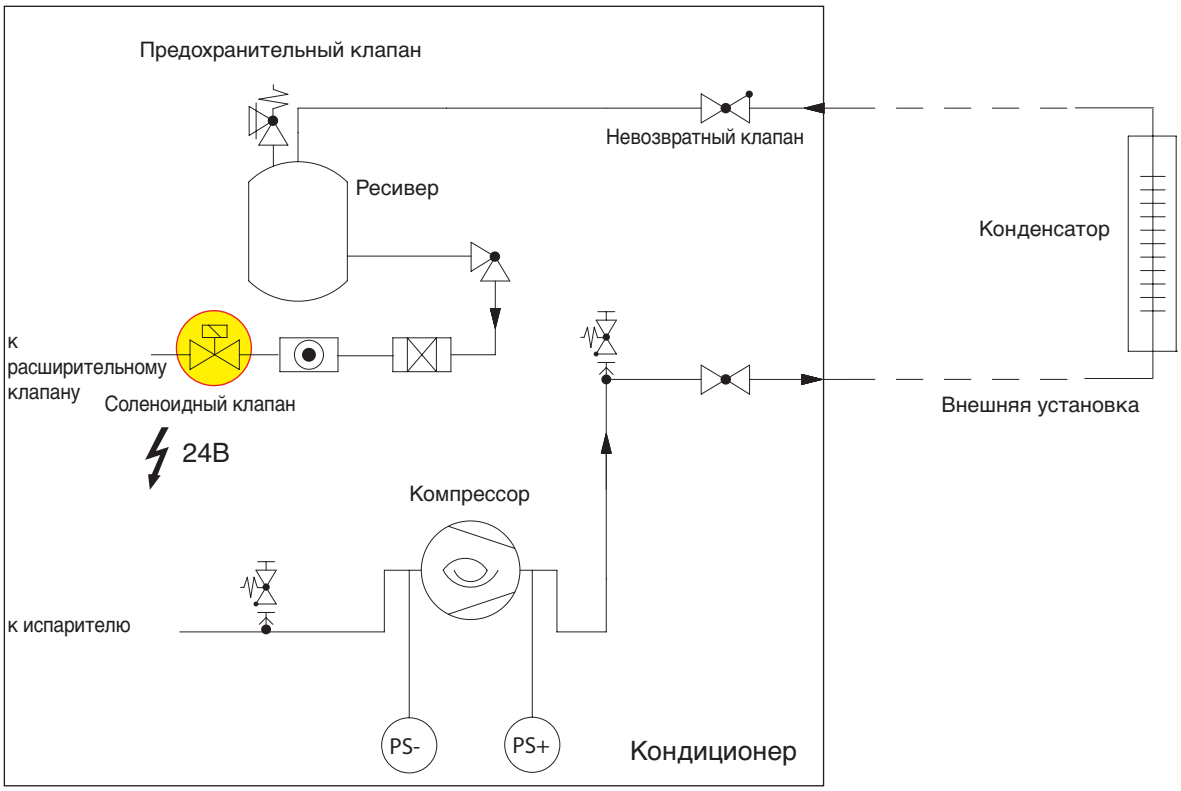

Схема процесса опорожнения со ссылкой на номера, указанные на следующей странице.

| Процедура | Значения | Операция |
|---|---|---|
| 1. Подготовка | — — — | Открыть клапаны от (**1**) до (**5**). Закрыть клапан (**9**). |
| 2. Опорожнение | 70 мбар | Включить вакуумный насос и довести давление по манометру до 70 мбар. После опорожнения отключить вакуумный насос. |
| 3. Девакуумирование | 0,98 бар | Закрыть клапаны (**3**), (**4**) и (**5**). Открыть клапан (**9**) и загрузить хладагент, следя за показаниями манометра высокого давления (**6**) манометра низкого давления (**7**) are observed. Когда давление достигнет 0,98 бар, закрыть клапан (**9**). |
| 4. Время выдержки | 5 минут | — — — |
| 5. Утилизация | — — — | Утилизировать хладагент в соответствии с действующими национальными нормами и правилами (например, с помощью станции для утилизации фторуглеродов). |
| 6. Повторить пп. 2 - 5. | 1 x | Как в вышеуказанных пунктах. |
| 7. Последнее опорожнение | 1-2 мбар | Как в п. 2. |
| 8. Завершение | — — — | Закрыть клапаны на стороне низкого давления (**3**), (**4**) и (**5**). Остановить вакуумный насос. |
| 9. Загрузить хладагент | Сколько требует система | Открыть клапан (**9**). Ресивер жидкого хладагента предварительно заполнить хладагентом.<br>Нужное количество загружаемого хладагента должно определяться в ходе эксплуатации кондиционера.<br>После завершения процесса загрузки закрыть все клапаны. |

См. иллюстрацию на предыдущей странице.

## 8.4 Заполнение систем хладагентами R22 и R407C

Откройте запорные клапаны, подайте на расширительный клапан напряжение 24 В~ и заполните контур хладагентом. Для этого необходимо подать напряжение питания (24 В~) на электромагнитный клапан в жидкостной линии, чтобы хладагент равномерно распределялся по контуру.




- Системы без ресивера хладагента или смотрового стекла всегда должны заполняться в соответствии с заданной загрузкой по массе.

- Системы с ресивером хладагента или смотровым стеклом должны заполняться в соответствии с заданной загрузкой по массе, но могут также заполняться в условиях контроля смотрового стекла.

**Если используется хладагент R407C, следует учесть, что этот хладагент является трехкомпонентной смесью. Следите за тем, чтобы хладагент вводился в жидком состоянии, поскольку соотношение компонентов в составе хладагента изменяется, если один из трех компонентов переходит в газовую фазу.**

- Прежде чем заполнить систему хладагентом, необходимо очистить и осушить её изнутри. (См. указания по опорожнению). Затем действуют следующим образом:

  Подключают стационарный баллон с хладагентом к стороне низкого давления через станцию с манометром. Определяют вес незадолго до заполнения. После этого добавляют заданное количество хладагента во время работы системы. Во время заполнения давление в баллоне хладагента выравнивается под давление системы. После этого заполнение больше не требуется.
  Это можно увидеть по заиндевению баллона или по показаниям манометра. Клапан баллона должен быть затем закрыт до того, как произойдет увеличение давления до значения, превышающего давление на всасывании системы. Данный процесс может быть ускорен, если обернуть баллон горячими влажными полотенцами или поместить в водяную баню при температуре не более 50 °C.

**Никогда не нагревайте баллон на открытом огне, так как это сопряжено с опасностью взрыва.**

**Для R134a: См. особые требования изготовителя хладагента.**

## Опасности, связанные с неправильно заполненными системами

### Избыточное заполнение

Избыточное заполнение системы неизбежно приводит к высокому давлению конденсации. В результате может срабатывать реле высокого давления.

### Недостаточное заполнение

Система, которая заполнена в недостаточной степени, может обнаруживать следующее:
Уменьшение холодопроизводительности вследствие слишком низких температур испарения, что ведет к срабатыванию реле низкого давления. Чрезмерный перегрев, что может привести к повреждению компрессора.

| | |
|---|---|
| **Рекомендуемая температура перегрева:** | **7 - 10 K** |
| **Рекомендуемая температура переохлаждения:** | **> 2 K** |

# 9. Дополнительные устройства

## 9.1 Паровой увлажнитель

Паровой увлажнитель не входит в комплект поставки вашего кондиционера. Он монтируется как отдельный узел и с привязкой к функциональному назначению и режиму работы кондиционера. Подробная информация о назначении клемм для электропитания содержится в прилагаемых электросхемах.

**На водоподводящей линии увлажнителя мы рекомендуем установить запорный клапан для воды. Дополнительно к этому помещение, в котором устанавливается кондиционер с увлажнителем, должно быть оснащено системой обнаружения воды.**

### 9.1.1 Описание

Для выработки пара увлажнитель использует обычную водопроводную воду. Электропроводность воды должна находиться в пределах от 300 до 1250 мкСм/см. Вода непосредственно преобразовывается в пар за счет электроэнергии в паровом цилиндре с электродным нагревом. Пар вводится в воздушный поток через паровую дроссельную заслонку.

Вследствие испарения уровень воды в цилиндре понижается. Потребляемый ток уменьшается, поскольку электроды оказываются меньше погруженными в воду. По мере падения уровня воды концентрация минеральных веществ в цилиндре возрастает, поскольку они не испаряются. Ток регулируется между двумя предельными значениями ($I_N$+10 %, $I_N$-5 %). При достижении нижнего предельного значения открывается впускной клапан. После этого к оставшейся воде с высокой концентрацией минеральных веществ подмешивается свежая вода. После нескольких циклов испарения и заполнения концентрация минеральных веществ возрастает таким образом, что уменьшение тока вследствие испарения и понижения уровня воды происходит довольно быстро. Когда превышено определенное предельное значение для снижения тока, сливной клапан открывается в момент, когда достигается также нижнее предельное значение тока, а затем цилиндр полностью опорожняется.

Стадия заполнения автоматически прерывается, если происходит контакт с электродом датчика вследствие высокого уровня воды в паровом цилиндре. Это может произойти на стадии пуска с новым паровым цилиндром.

### 9.1.2 Технические характеристики

На кондиционерах компании STULZ устанавливаются увлажнители двух типоразмеров. Увидеть, какой увлажнитель установлен на вашем кондиционере, можно из следующей таблицы.

| Тип кондиционера | Производит. по увлажнению [кг/час] | Ном. ток [A] | Ном. мощность [кВт] |
|---|---|---|---|
| CCD/U 41-121 | 230В / 1 Фаза / 50Гц | | |
| | 1,5 | 6,4 | 1,13 |
| | 3 | 12,7 | 2,25 |
| CCD/U 171/201 | 400В / 3 Фазы / 50Гц | | |
| | 3 | 4,2 | 2,25 |

### Подводимая вода – ограничения по применению

| | | |
|---|---|---|
| Температура | °C | Не более 40 |
| Давление | бар | 1 - 8 |

| Свойства воды и ингредиенты | | | Не менее | Не более |
|---|---|---|---|---|
| ионы водорода | | | 7 | 8,5 |
| удельная электропроводность (при 20 °C) | $\sigma_{R,\ 20\ °C}$ | мкСм/см | 300 | 1250 |
| общее количество растворенных в воде твердых веществ | TDS | мг/л | * | * |
| сухой остаток при 180 °C | $R_{180}$ | мг/л | * | * |
| общая жесткость | | мг/л $CaCO_3$ | 100[2] | 400 |
| железо + марганец | | мг/л Fe + Mn | 0 | 0,2 |
| хлориды | | млн.$^{-1}$ Cl | 0 | 30 |
| двуокись кремния | | мг/л $SiO_2$ | 0 | 20 |
| остаточный хлор | | мг/л $Cl^-$ | 0 | 0,2 |
| сульфат кальция | | мг/л $CaSO_4$ | 0 | 100 |
| металлические загрязнения | | мг/л | 0 | 0 |
| растворители, разбавители, мыла, смазочные материалы | | мг/л | 0 | 0 |

* Значения в зависимости от удельной электропроводности, обычно: TDS ≅ 0,93 • $\sigma_{20}$; $R_{180}$ ≅ 0,65 • $\sigma_{20}$

[2] Не менее 200 % от содержания хлоридов в мг/л $Cl^-$

## 9.1.3 Подводящие патрубки

Паровой увлажнитель монтируется и подключается в кондиционере. При гидравлическом подключении должны соблюдаться местные нормы и правила компаний водоснабжения.

### Подвод воды

Водоподвод подключают от магистрального трубопровода холодной воды и оснащают запорным клапаном. Рекомендуется установить фильтр для улавливания твердых загрязняющих частиц. Увлажнитель может подключаться непосредственно к водопроводу с помощью нитяного замка размером 3/4", когда давление воды составляет от 1 до 8 бар. Диаметр трубы должен быть не менее 6 мм. Если давление на линии превышает 8 бар, соединение выполняется через редукционный клапан (установленный на 4-6 бар). В каждом случае необходимо позаботиться о том, чтобы готовая водяная труба до места подключения к увлажнителю была надлежащим образом промыта. Рекомендуем использовать только медные трубы. Температура подводимой воды не должна превышать 40 °C.

**Не обрабатывайте воду умягчителями!**

**Это может привести к коррозии электродов и образованию пены с существенными прерываниями рабочего процесса.**

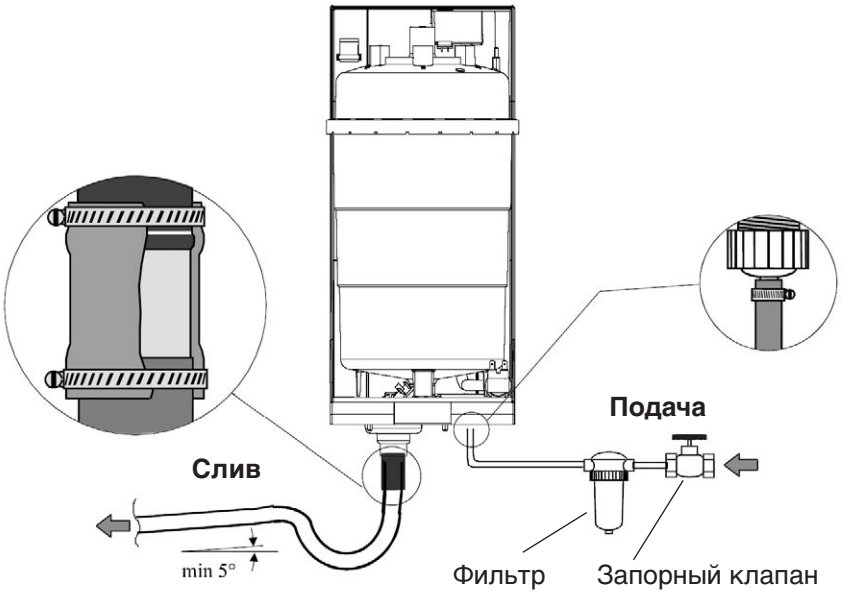
**Избегайте:**

**1. Использовать воду из скважин, технологическую воду или воду из контуров охлаждения, а также (это принципиально) не используйте воду, содержащую химические или бактериологические загрязнения.**

**2. Вводить дезинфицирующие или антикоррозионные жидкие присадки, т.к. они очень сильно раздражают дыхательные пути.**

### Слив воды

Слив обеспечивается с помощью пластмассового шланга и производится через отверстия в кондиционере, предусмотренные для этой цели (см. приведенный ниже рисунок).
При выполнении слива необходимо соблюдать требования к чистоте. После сброса давления из водослива рекомендуем выводить сливной шланг непосредственно в открытую сборную воронку с тем, чтобы обеспечить свободный слив. Сливная труба должна быть проложена к канализационной системе с достаточным уклоном (не мене 5 %) и должна находиться приблизительно на 30 см ниже увлажнителя. При использовании пластмассовых труб необходимо учитывать температурное сопротивление. Если используются медные трубы, они должны быть заземлены. Рекомендованным значением внутреннего диаметра для сливной трубы является значение 32 мм, однако минимальный внутренний диаметр должен составлять не менее 25 мм.




## 9.1.4 Пусконаладочные работы

Как только контроллер потребует введения в действие увлажнителя, включается ток нагрева; приблизительно через 30 секунд вода поступает в паровой цилиндр через впускной клапан, который открывается, и начинается работа в полностью автоматическом режиме. Условием для этого является открытый запорный клапан на линии подачи воды.

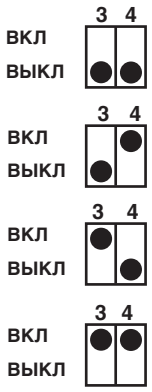
**ВАЖНО:**
**После того как будет подключены водяные трубы, подающий трубопровод должен промываться в течение приблизительно 30 минут, причем вода направляется непосредственно в сливную систему, не попадая в паровой увлажнитель. Таким образом удаляются отходы и вещества, оставшиеся после монтажа, которые могут засорять наполнительный клапан и служить причиной пенообразования во время процесса кипячения.**

### Вывод увлажнителя из эксплуатации

Паровой цилиндр должен быть опорожнен, если увлажнитель выведен из эксплуатации на длительное время (например, летом, при выводе из эксплуатации системы кондиционирования воздуха и т.п.) (см. раздел 9.1.6 "Техническое обслуживание – слив").

## 9.1.5 Эксплуатация

Регулирование и текущий контроль парового увлажнителя осуществляются контроллером. Другие средства управления для обеспечения непрерывной работы не требуются.
Однако всегда можно регулировать производительность увлажнителя с помощью DIP-переключателей A3/4, которые находятся на печатной плате увлажнителя в электрическом отсеке кондиционера.




Производительность по увлажнению 100 %




Производительность по увлажнению 75 %




Производительность по увлажнению 50 %




Производительность по увлажнению 20 %

На включенное состояние увлажнителя указывает зеленый светодиод. Желтый светодиод указывает на рабочее состояние увлажнителя (см. диаграммы 1 и 2). Красный светодиод указывает на то, что подается аварийный сигнал (см. таблицу аварийных сигналов).
Слив воды из парового цилиндра можно также выполнить вручную (см. раздел 10.1.6 "Техническое обслуживание"). Положение TA RATE-переключателей 1-4 и DIP-переключателей A2 и B2 не должно меняться ни при каких обстоятельствах. С этой целью переключатели опломбированы.

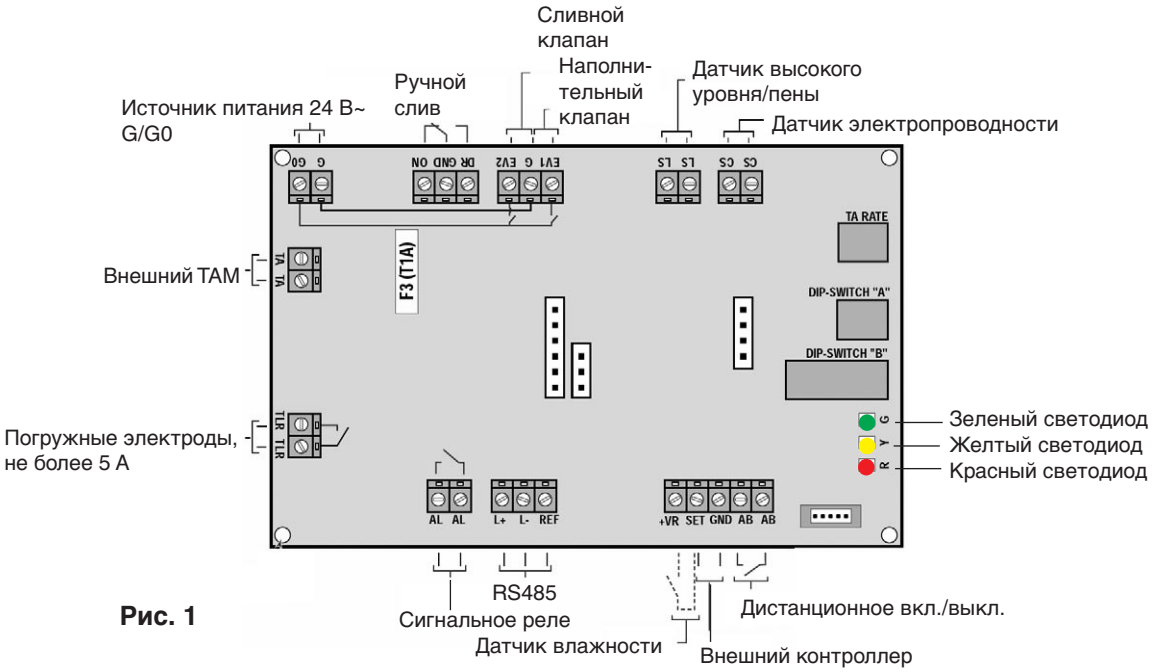



**Рис. 1**

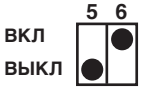
DIP A2: состояние сигнального реле

Реле включено (контакт замкнут), если активен как минимум 1 аварийный сигнал. В противном случае реле не включено (контакт разомкнут).

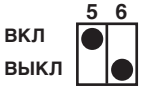
Реле не включено (контакт разомкнут), если активен как минимум 1 аварийный сигнал. В противном случае реле включено (контакт замкнут).

DIP A5-6: регулировка периода бездействия, по истечении которого цилиндр полностью освобожден от воды.

3 дня



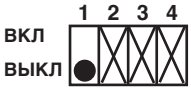

2 дня



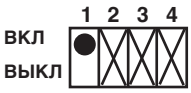

3 дня

7 дней

## DIP-переключатель B1: установка счетчика часов и сигнала технического обслуживания




ВЫКЛ (по умолчанию): счетчик часов и сигнал технического обслуживания разрешены




ВКЛ: счетчик часов и сигнал технического обслуживания запрещены (только в том случае, если DIP-переключатель B1 уже находится в положении ВКЛ. до включения платы увлажнителя).

**Предупреждение о техническом обслуживании**
После 2000 часов работы увлажнителя выдается предупреждение в виде мигания красного светодиода (7 коротких вспышек) и периодического срабатывания сигнального реле (если только не подаются другие аварийные сигналы). Этот сигнал указывает на необходимость проведения технического обслуживания цилиндра. Однако работа увлажнителя еще возможна.

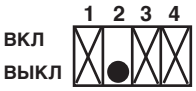
**Аварийный сигнал технического обслуживания**
После 3000 часов работы подается аварийный сигнал в виде мигания красного светодиода (8 коротких вспышек) и устойчивого возбуждения сигнального реле. Этот сигнал указывает на необходимость замены парового цилиндра. Работа увлажнителя блокируется.

**Сброс счетчика часов и аварийных сигналов технического обслуживания**
1. Установите DIP-переключатель B1 в положение ВКЛ, через 5 секунд загорятся на 3 секунды аварийный светодиод (красный) и светодиод рабочего состояния (желтый) (аварийные сигналы еще активны, и счетчик часов еще работает).

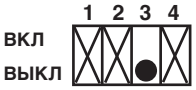
2. Установите DIP-переключатель B1 в положение ВЫКЛ, счетчик часов начнет отсчет от 0, аварийные сигналы отменяются.
   Работа увлажнителя снова разрешена.

**Обратите внимание на часы работы**
Отсчитываемое число часов работы пропорционально выработке пара, поскольку количество извести, накапливающееся в цилиндре (является критерием для замены цилиндра), зависит от выработки пара.
Пример:
После 100 часов работы с 100 % выработкой пара счетчик часов экономит 100 часов.
После 100 часов работы с 75 % выработкой пара счетчик часов экономит 75 часов.

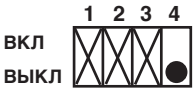
## DIP-переключатель B2-8: дополнительные функции и автоматическая регулировка времени слива




**DIP B2:** автоматический слив с электродами получающими/не получающими напряжение питания
ВКЛ: электроды получают питание во время автоматического слива
ВЫКЛ (по умолчанию): электроды не получают питания



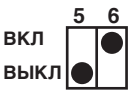

**DIP B3:** автоматический слив, когда требуемый объем сокращен не менее чем на 25 %.
ВКЛ: новая производительность по увлажнению, достигнутая за счет паровых циклов
ВЫКЛ (по умолчанию):
1. Новая производительность по увлажнению достигается за счет паровых циклов, если требуемый объем сокращен не менее чем на 25 %.
2. автоматический слив, когда требуемый объем сокращен не менее чем на 25 %.



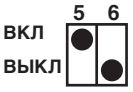

**DIP B4:** запрещение предварительной сигнализации и предупреждения об износе цилиндра (см. таблицу 2 аварийных сигналов).
ВКЛ: предупреждения никогда не выводятся на дисплей.
ВЫКЛ (по умолчанию): предупреждения выводятся на дисплей, если цилиндр изношен.

**DIP B5-6:**
время автоматического слива

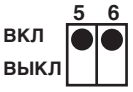
время = по умолчанию




время = время по умолчанию – 30 %

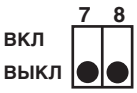



время = время по умолчанию + 33 %




время = время по умолчанию + 66 %

**DIP B7-8:**
частота слива




частота = по умолчанию

частота = по умолчанию – 30 %

частота = по умолчанию + 33 %

частота = по умолчанию + 66 %

**Изменение настроек по умолчанию может выполняться только после согласования со службой технической поддержки компании STULZ. Dip-переключатели служат для приведения циклов слива в соответствие с исключительными режимными параметрами воды вне описанных выше предельных значений.**

**Диаграмма 1: Выработка пара: желтый светодиод – переходный режим "короткие вспышки"**

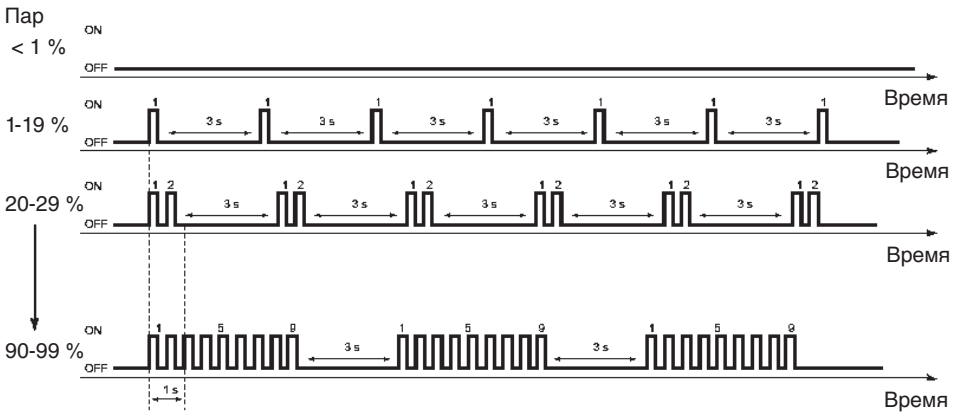
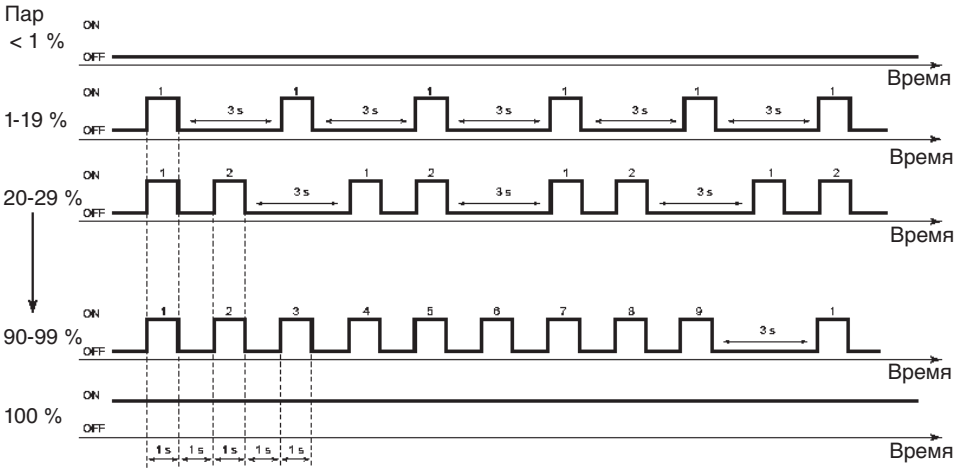



**Диаграмма 2: Выработка пара: желтый светодиод – постоянный режим "долгие вспышки"**




Желтый светодиод не горит, когда пар не вырабатывается, в то время как при 100 % номинальной производительности он горит непрерывно.

Когда при приближении к установившемуся режиму выработка пара осуществляется с переходной производительностью, желтый светодиод включается и выключается быстро, формируя последовательности импульсов частотой 2 Гц, которые связаны с фактической выработкой пара (см. диаграмму 1).

Когда достигнут установившийся режим выработки пара, желтый светодиод включается и выключается медленно, формируя последовательности импульсов частотой 0,5 Гц, которые связаны с фактической выработкой пара (см. диаграмму 2).

Каждая серия последовательных импульсов отделена от следующей серии с выдержкой 3 секунды. Таким образом, пользователь может сосчитать количество последовательных импульсов в одной серии и, исходя из диаграммы, определить фактическую производительность по увлажнению.

## 9.1.6 Техническое обслуживание

**Перед тем как приступить к работе и установить силовой автоматический выключатель F70 в электрической коробке в положение 0, выключите кондиционер с помощью контроллера и главного разъединителя!**

Можно выполнить следующие процедуры и проверки:
- Проверить паровые шланги, шланги для конденсата, водяные шланги и другие части увлажнителя на внешние повреждения или износ.
- Промыть водослив.

### Замена парового цилиндра

Паровой цилиндр требует замены, если электроды настолько сильно изолированы вследствие повышенной кальцификации или образования накипи, что уровень воды в паровом цилиндре постоянно соприкасается с электродом датчика.
Водоналивной сосуд специальной конструкции обеспечивает здесь дополнительный уровень безопасности, направляя избыток воды в перепускное устройство и обеспечивая слив на этом участке.

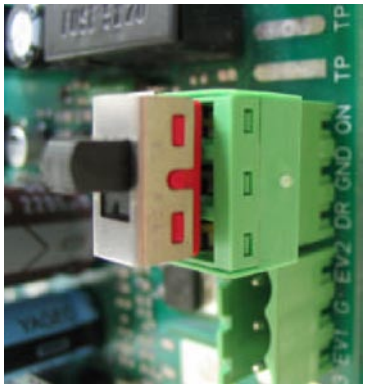
**Предупреждение!**

**При нормальной работе выпускаемая вода имеет температуру около 60 °C, но на короткое время ее значение может достигать 100 °C, если паровой цилиндр опорожнялся вручную во время технического обслуживания.**

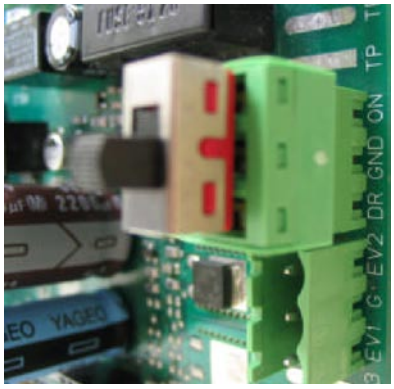
Перед демонтажом паровому цилиндру нужно дать время остыть.
Если повторяется аварийный сигнал из 11 вспышек на печатной плате увлажнителя в электрическом отсеке (см. также таблицу 2 аварийных сигналов), это указывает на то, что паровой цилиндр изношен и требует замены. Срок службы парового цилиндра зависит от периода эксплуатации и жесткости воды.

### Ручной слив

С помощью выключателя на плате увлажнителя можно осуществлять слив цилиндра вручную.
Для слива воды из увлажнителя переведите переключатель в положение "DR" (слив).
После слива выключатель должен быть снова возвращен в положение "ON" (включено). В противном случае увлажнение не происходит.



Положение "ON"



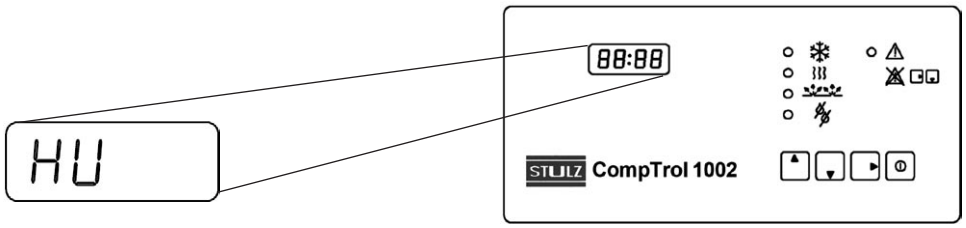
Положение "DR"

**Прежде чем продолжить работу, необходимо отключить цепи электропитания от увлажнителя!**

Паровой цилиндр может быть вывинчен из держателя после ослабления шлангового хомута, стягивания парового шланга и отсоединения электрической вилки на цилиндре.
Новый паровой цилиндр устанавливается в обратной последовательности. Повторный пуск увлажнителя осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в главе 9.1.4 "Пусконаладочные работы".

## 9.1.7 Диагностика и устранение неисправностей

**Аварийный сигнал: неисправность увлажнителя**




В случае поступления этого сигнала на контроллер точно определите причину неисправности на печатной плате увлажнителя в электрическом отсеке кондиционера. В случае возникновения аварийной ситуации красный светодиод мигает в соответствии с кодом сигнализации. Значения кодов сигнализации приведены в таблице 2 аварийных сигналов.

**Ремонт электрических компонентов должен производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.**

После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды.

**Диаграмма 3: Аварийные сигналы: красный светодиод – "короткие вспышки"**

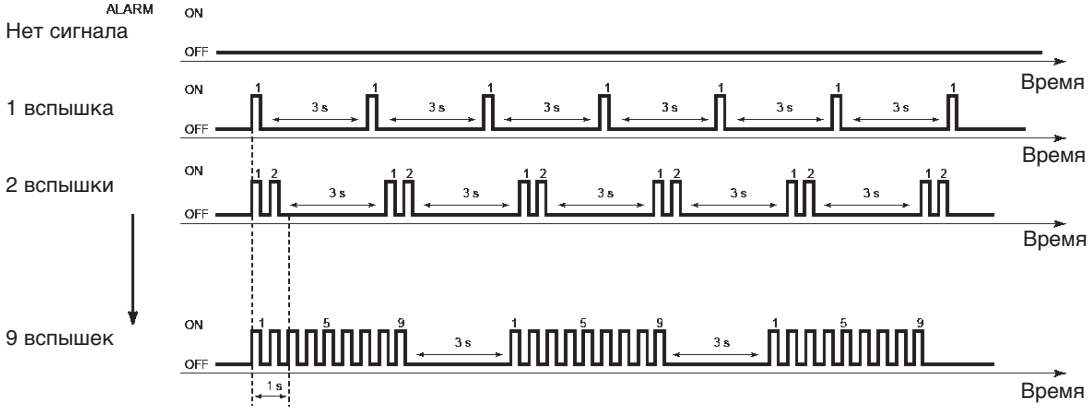
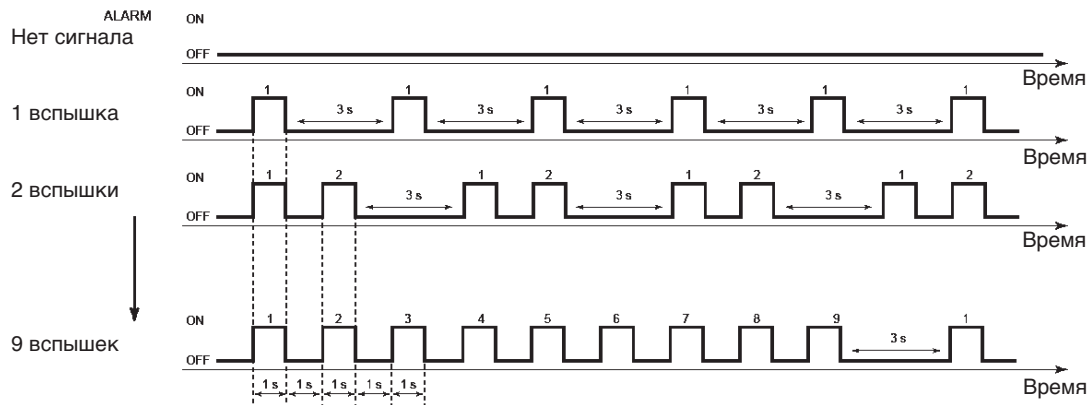



**Диаграмма 4: Аварийные сигналы: красный светодиод – "долгие вспышки"**



# Перечень аварийных сигналов

## Таблица 1. Типы аварийных сигналов

| **Тип** | **Описание** | **Сброс** (если устранена причина аварийного сигнала) | **Красный светодиод** | **Сигнальное реле** |
|---|---|---|---|---|
| Блокировка | Плата ЦП останавливает увлажнитель. | Ручной: для повторного пуска отключить, а затем снова включить плату ЦП. | Коды сигнализации: каждый сигнальный код последовательно представляется на дисплее.<br><br>Коды выводятся на дисплей даже в том случае, если причины аварийных сигналов устранены. Чтобы остановить их вывод на дисплей, отключите, а затем снова включите плату ЦП. | В зависимости от DIP A2, это реле является нормально разомкнутым или нормально замкнутым. Действие реле носит кумулятивный характер:<br>• Контакт замкнут (разомкнут), если активен как минимум 1 аварийный сигнал.<br>• Контакт разомкнут (замкнут), если:<br>- все причины аварийных сигналов устранены;<br>- все аварийные сигналы сброшены либо вручную, либо автоматически.<br><br>Примечание: ни один аварийный сигнал не привязан к реле (см. таблицу ниже) |
| Запрещение | Плата ЦП останавливает увлажнитель. | • Автоматический<br>• Ручной:<br>для повторного пуска отключить, а затем снова включить плату ЦП.<br><br>Примечание: различие между автоматическим и ручным сбросом показано в таблице ниже. | | |
| Предупреждение | Плата ЦП не останавливает увлажнитель. | • Автоматический | | |

## Таблица 2. Аварийные сигналы

| **Вспышки красного светодиода** | **Описание и причины** | **Устранение** | **Тип** | **Сброс** | **Сигнальное реле** |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 короткие | Сверхток электродов<br>1. Электропроводность воды слишком высокая (как правило, при пуске после кратковременного останова).<br>2. Высокий уровень воды вследствие функционального сбоя сливного клапана.<br>3. Высокий уровень воды вследствие неплотности питательного клапана.<br>4. Неисправность электрода. | 1. Слить часть воды и выполнить повторный пуск.<br>2. Проверить правильность функционирования сливного клапана.<br>3. Проверить питательный клапан на наличие неплотностей при отключенном увлажнителе. | Блокировка | ручной | активно |
| 3 короткие | Отсутствие напряжения на электродах:<br>при включенном кондиционере пар не вырабатывается. | 1. Проверить внешний командный сигнал: тип (В или мА)? Значение? Соединения?<br>2. Выключить кондиционер и отсоединить его от электросети, проверить внутренние электрические соединения. | Блокировка | Ручной | Активно |
| 4 короткие | Ошибка внутренней памяти | 1. Загрузить соответствующую конфигурацию по умолчанию посредством HumiSet.<br>2. Если проблема не устранена, обратиться в сервисную службу компании STULZ. | Блокировка | Ручной | Активно |
| 5 коротких | Высокая удельная электропроводность питательной воды | 1. Выключить кондиционер и выполнить очистку электродов датчика проводимости;<br>2. Если проблема не устранена, поменять источник питательной воды или установить соответствующую систему водоподготовки (деминерализация, в т.ч. частичная).<br>Примечание: эта проблема не может быть устранена путем ввода умягчителей питательной воды. | Блокировка | Ручной | Активно |

## Таблица 2. Аварийные сигналы (продолжение)

| Вспышки красного светодиода | Описание и причины | Устранение | Тип | Сброс | Сигнальное реле |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 долгие | Ресурс цилиндра исчерпан | Провести техническое обслуживание и/или заменить цилиндр. | Предупреждение | Ручной | Не активно |
| 3 долгие | Нехватка питательной воды | 1. Проверить, не засорена / не изогнута ли питательная труба, идущая от магистрального водопровода к увлажнителю, и внутренняя труба, а также имеется ли достаточное давление в линии нагнетания (1–8 бар).<br>2. Проверить правильность функционирования питательного клапана.<br>3. Проверить, не превышает ли противодавление на паровом шланге максимально допустимое значение, препятствуя поступлению подаваемой воды в цилиндр самотеком.<br>4. Проверить, не перекрыта ли выпускная паровая труба, а также отсутствие конденсата внутри. | Запрещение | Ручной | Активно |
| 4 долгие | Чрезмерное сокращение выработки пара | 1. Цилиндр полностью исчерпал свой ресурс или содержит чрезмерное количество пены. Выполнить техническое обслуживание цилиндра. | Запрещение | Ручной | Активно |
| 5 долгих | Неисправность системы слива | 1. Проверить сливной контур и надлежащее функционирование сливного клапана. | Запрещение | Ручной | Активно |
| 6 долгих | Ошибка параметра пользователя | 1. Загрузить соответствующую конфигурацию по умолчанию посредством HumiSet.<br>2. Если проблема не устранена, обратиться в сервисную службу компании STULZ. | Блокировка | Ручной | Активно |
| 7 долгих | Предварительный сигнал высокой электропроводности питательной воды | 1. Высокая электропроводность питательной воды.<br>2. При необходимости установить подходящую опреснительную установку.<br>Примечание: эта проблема не может быть устранена путем ввода умягчителей питательной воды. | Предупреждение | Дисплей: автомат. сброс | Не активно |
| 8 долгих | Неправильно подключен внешний командный сигнал (только 2/10 В) | 1. Проверить подключение к (внешнему) контроллеру. | Запрещение | Авар. сигнал: автомат. | Активно |
| 9 долгих | Цилиндр заполнен паром, пар не вырабатывается | При выключенном увлажнителе:<br>1. Проверить наличие неплотностей на участке питательного клапана или возвратной трубы конденсата.<br>2. Проверить, чисты ли датчики уровня. | Запрещение | Ручной | Активно |
| 10 долгих | Пена внутри цилиндра | Пенообразование обычно вызвано присутствием в воде поверхностно-активных веществ (смазок, растворителей, моющих средств, присадок для водоподготовки, умягчителей) или избыточной концентрацией растворенных солей.<br>1. Слить воду из труб для подачи воды и выполнить их очистку.<br>2. Очистить цилиндр.<br>3. Проверить наличие умягчителей. (в случае их наличия следует воспользоваться другим типом питательной воды или уменьшить содержание умягчителей). | Предупреждение | Дисплей: ручной сброс | Не активно |
| 11 долгих | Цилиндр исчерпал свой ресурс почти полностью | Провести техническое обслуживание и/или заменить цилиндр. | Предупреждение | Дисплей: ручной сброс | Не активно |

**Примечание**. "Ручной сброс" означает одно из следующих действий:
- выключение и включение вилки питания G/G0 (см. 9.1.5 "Эксплуатация" – рис. 1).
- выключить и включить предохранители цепи управления F02 (предостережение: кондиционер отключен).

## 9.2 Подогреватель

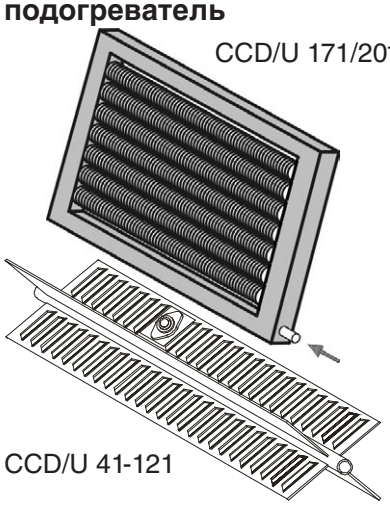
Подогреватель не входит в комплект поставки кондиционера. Он монтируется как отдельный узел и с привязкой к функциональному назначению и режиму работы кондиционера. Он служит для нагрева воздуха. Предлагаются следующие версии подогревателя:

- Электрический подогреватель
- Подогреватель, использующий горячую воду низкого давления (ГВ)
- Подогреватель на базе хладагента (ХГ)

### Описание

#### Электрический подогреватель

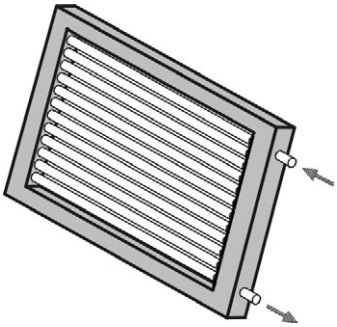
CCD/U 171/201



CCD/U 41-121

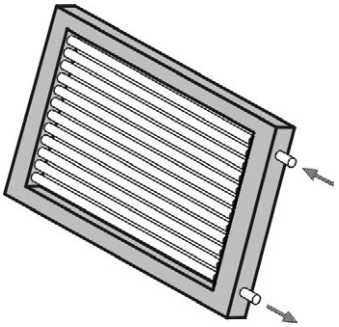
Подогреватель подключается в соответствии с электрической схемой. Управляется и контролируется контроллером. Значения включения и выключения устанавливаются в меню на контроллере. См. инструкцию по эксплуатации контроллера C1002.

#### Подогреватель ГВ



Водяной подогреватель должен подключаться к внешнему контуру горячей воды. Подача воды регулируется клапаном ГВ с электрическим приводом. Клапан ГВ управляется контроллером. Параметры управления устанавливаются в меню на контроллере. См. инструкцию по эксплуатации контроллера C1002.

#### Подогреватель ХГ



Подогреватель на базе хладагента встроен в контур хладагента в соответствии с его схемой (см. приложение). Подача хладагента регулируется трехходовым электромагнитным клапаном с электрическим приводом. Электромагнитный клапан управляется контроллером. Параметры управления устанавливаются в меню контроллера. См. инструкцию по эксплуатации контроллера C1002.

### Техническое обслуживание

Ежегодно очищайте подогреватель от загрязнений и проверяйте его на наличие повреждений.

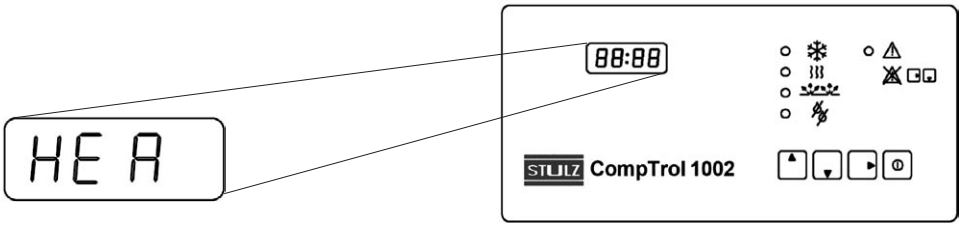
### Операция

Подогреватель управляется и контролируется контроллером. Другие средства для обеспечения работы не требуются.

### Монтаж

Подогреватели монтируются и подключаются в кондиционере. Подогреватель HW должен подключаться к внешнему контуру горячей воды на объекте. Трубопроводы прокладываются от кондиционера. Соединение подогреватели ГВ выполняется через медные трубы (22 мм).

## Сигнал электрообогрева




| Признак | Действие по устранению | Комментарии |
|---|---|---|
| 1 Сработала защита от перегрева. | Проверьте не загрязнились ли ребра нагревателя.<br>Увеличьте воздушный поток (в CCD/U 41-121)<br>Измерьте ток нагревателя. | **Ремонт электрических компонентов должен производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом или специалистами сервисной службы STULZ.**<br><br>Прежде чем открывать кондиционер, его следует выключить с помощью главного выключателя. |
| 2 Сработал силовой автоматический выключатель. | Для CCD/U 171/201:<br>Проверьте исправность силовых автоматических выключателей и электрического нагревателя.<br>Замените неисправный автоматический выключатель или электрический нагреватель.<br><br>Для CCD/U 41-121:<br>В этом случае на контроллере C1002 нет дисплея. | |
| 3 Нарушение соединения кабеля, ведущего к нагревателю. | Проверьте подключение кабеля. | |

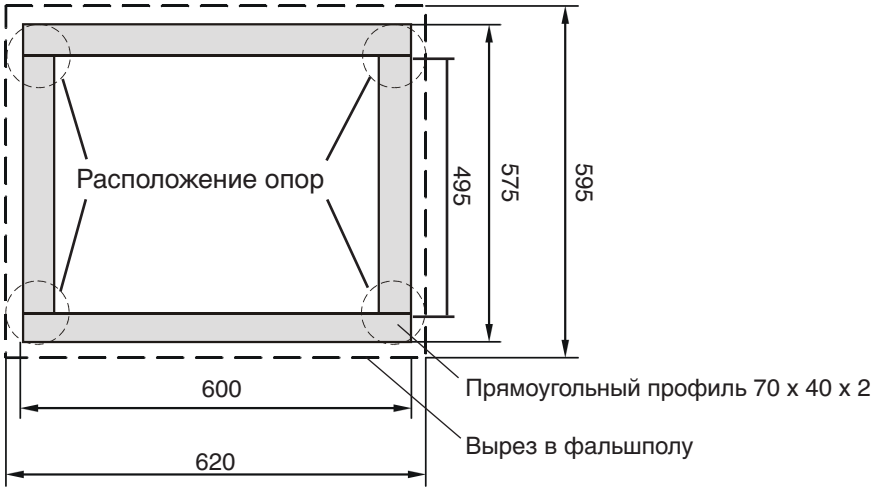
После устранения неисправности нажмите ключевой код ▸ ▾ дважды.

## 9.3 Подставка фальшпола

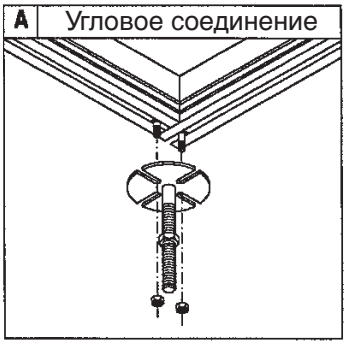
Подставка фальшпола используется для регулировки высоты кондиционера относительно имеющегося фальшпола; она выполнена в виде охватывающего прямоугольного профиля из оцинкованной стали с отверстиями под регулируемые винты. Между бетонным полом и фундаментной плитой рекомендуется помещать виброгасители.

В комплект поставки входят: 4 балки прямоугольного профиля 70 x 40, 4 плиты Mafund, 4 регулируемые опоры, которые можно укорачивать на месте, 8 болтов с прямоугольной головкой M8 x 30.

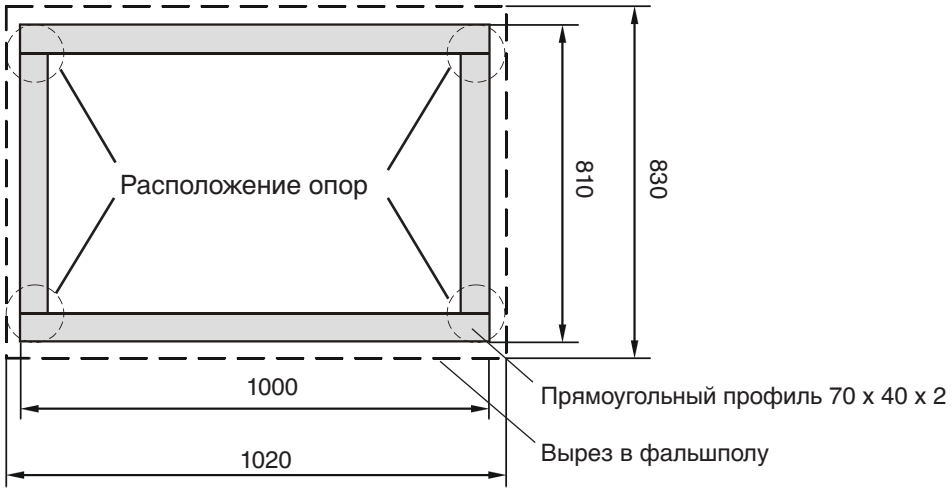
### CCD 41-121




Соединение балок
(вид снизу)




### CCD 171-201



## Минимальные расстояния и указания по монтажу

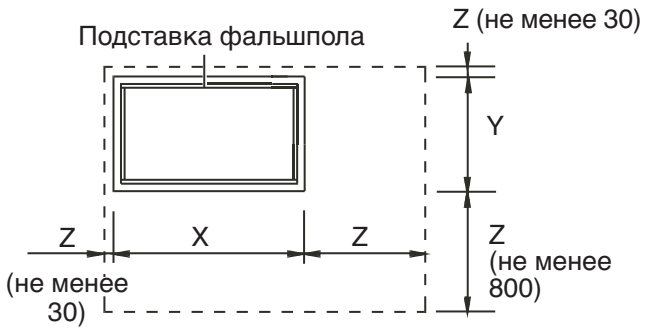
- Подставки пола должны быть отделены от окружающих плит пола виброгасительными вкладышами, а плиты Mafund должны укладываться под опоры пола.

- Выемка под фальшпол (отметка) должна быть выполнена с уклоном не менее 15° и не должна соприкасаться со съемной напольной стойкой. В противном случае может возникнуть костная звукопроводимость.

- Если подставка пола располагается вблизи стены, минимальное расстояние составляет 50 мм. Зазор между стеной и подставкой пола должен закрываться луженными полосами.

- Размеры вырезов в фальшполу (X и Y) на 10 мм превышают размеры подставки фальшпола. Стыковое соединение заказчик должен закрыть сплошным уплотнением.

- В зоне опорных конструкций фальшпола рекомендуется выполнить бетонный фундамент.

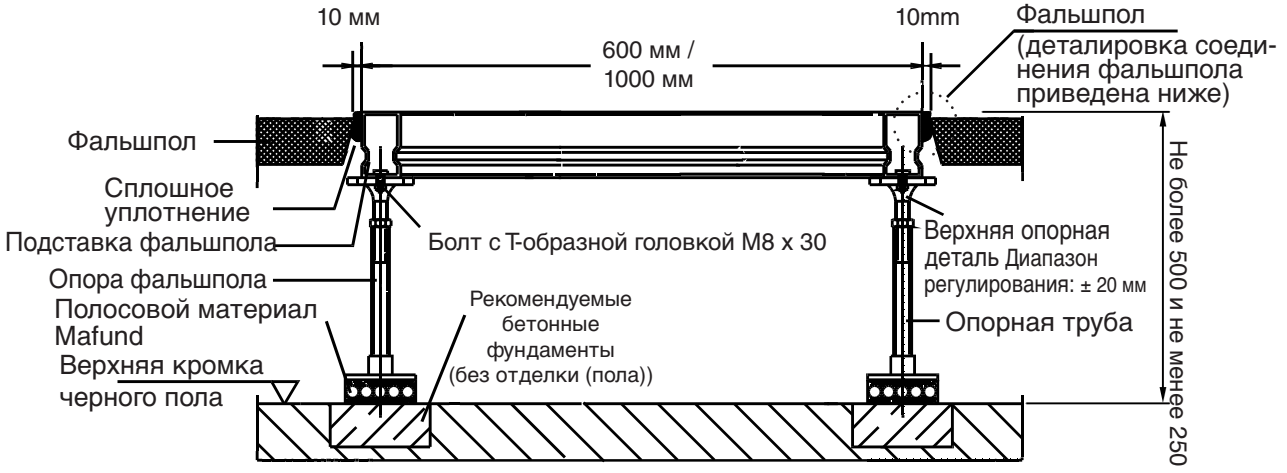



X/Y = Отверстие в фальшполу
Z = Предельное расстояние

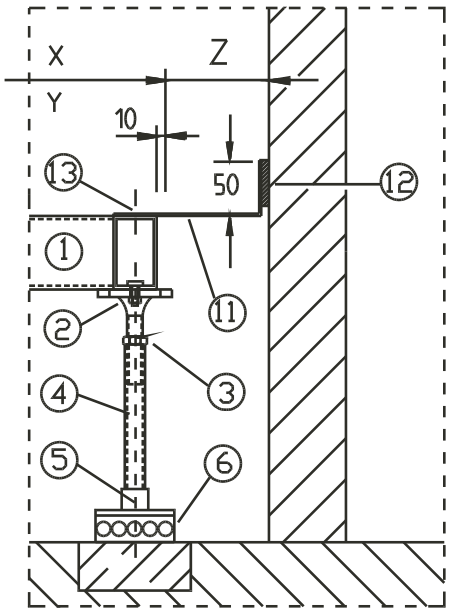
- Опорные конструкции фальшпола должны устанавливаться на виброгасительном материале (не ввинчивать в опорные конструкции!).

- Перед монтажом кондиционера необходимо выполнить монтаж фальшпола таким образом, чтобы он был выше уровня плит фальшпола на 7 мм, т.к. плиты mafund сжимаются под весом кондиционера.

### Общая конструкция с подставкой фальшпола

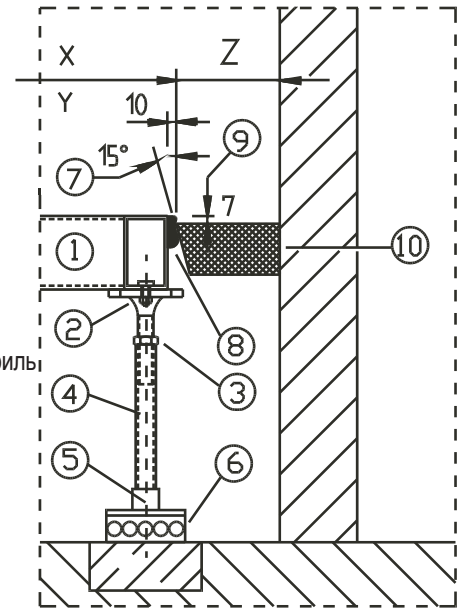


## Деталировка соединения с фальшполом




Деталировка уплотнения
при расстоянии Z < 100 мм

1 Подставка фальшпола
2 Регулируемая опорная плита
3 Регулировочная гайка
4 Опорная труба
5 Несущая опора
6 Полосовой материал Mafund
7 Угол среза фальшпола
8 Сплошной уплотнительный профиль
9 Перед монтажом кондиционера
10 Плита фальшпола
11 Уголковый кронштейн
12 Постоянное упругое уплотнение
13 Фиксация




Деталировка уплотнения
при расстоянии Z ≥ 100 мм

### Другие дополнительные монтажные устройства (например, жалюзи)

Если под кондиционером необходимо установить створки жалюзи, их следует сначала смонтировать на промежуточной плите. Если устанавливаются две или три створки, их оси соединяются с помощью соединительной детали. Привод створок, который должен монтироваться на этой оси, впоследствии будет находиться на правой стороне кондиционера вблизи электрического шкафа.

### Расположение кондиционера на подставке пола

При расположении кондиционера на подставке пола ему необходимо точно придавать правильное положение над подставкой спереди (но ни в коем случае не по диагонали). При этом используйте монтажное приспособление, чтобы перевезти кондиционер, зафиксировав его крепежными ремнями. Мы рекомендуем предварительно уложить на подставку не менее двух предохранительных деталей (например, стальных стержней квадратного сечения), чтобы избежать соскальзывания.
Когда кондиционер окажется в правильном положении, можно удалить монтажное приспособление и опустить кондиционер. Теперь монтажное приспособление можно вытянуть из-под кондиционера.

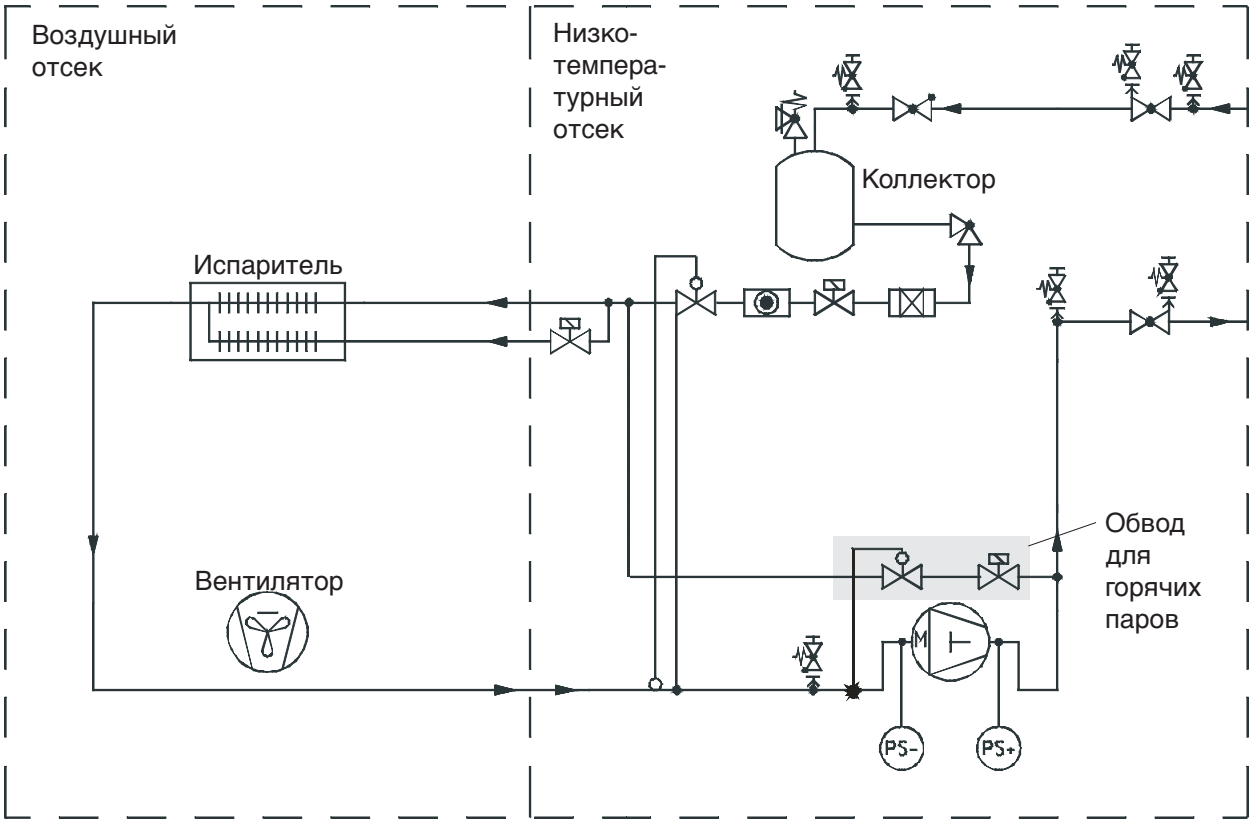
Монтажное приспособление

## 9.4 Дополнительные устройства контура хладагента

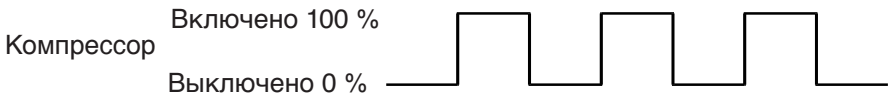
Кондиционеры STUTZ типов A и G в стандартной комплектации оборудованы контуром хладагента, который можно дополнить различными устройствами.

## Описание

Кондиционер типа A с дополнительным обводом для горячих паров хладагента

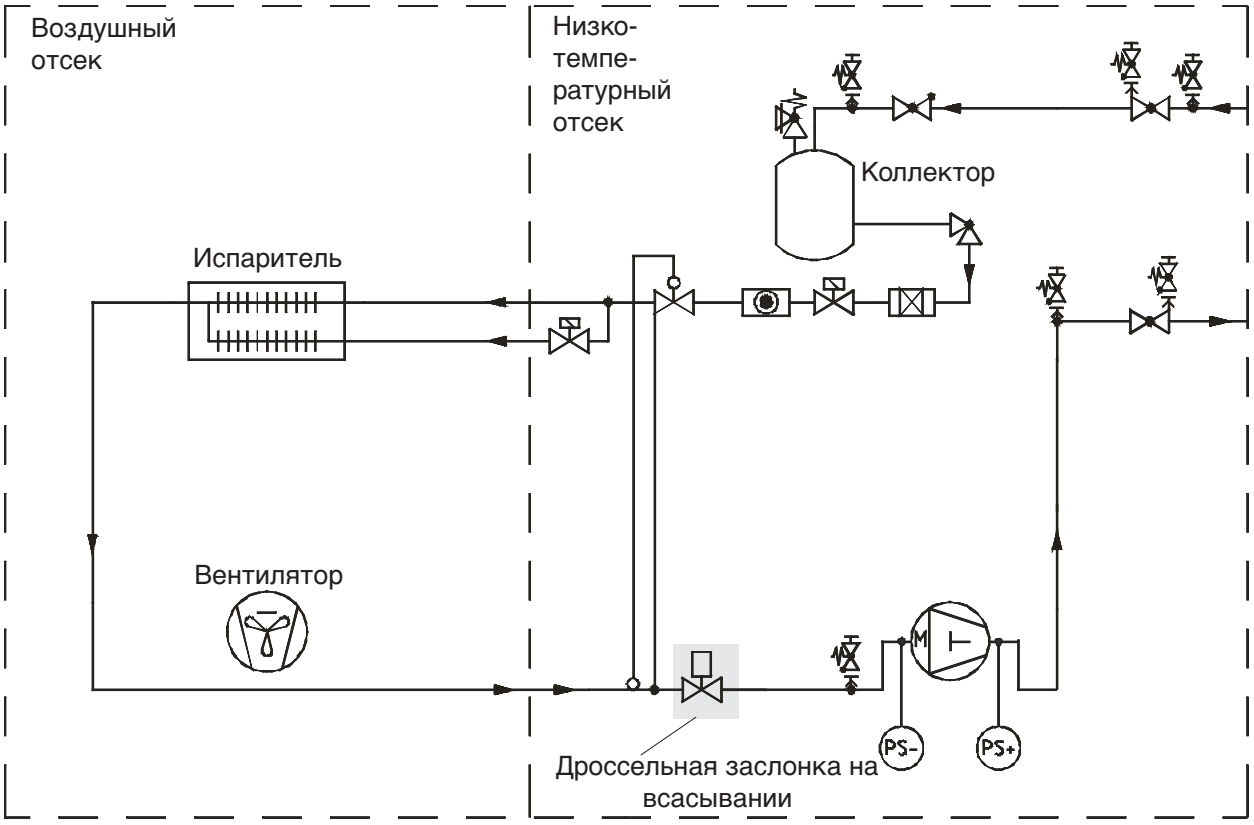



Контур хладагента кондиционера снабжен компрессором, который рассчитан на 12 коммутационных циклов в час. Эти фазы включения и выключения образуют следующую рабочую характеристику контура хладагента.




Чтобы уменьшить частоту коммутации и тем самым увеличить срок службы компрессора, контур хладагента можно снабдить обводом для горячих паров хладагента или дроссельной заслонкой на всасывании. Обвод для горячих паров хладагента имеет диапазон регулирования от 50 до 100 %.

## Кондиционер типа A с дополнительной дроссельной заслонкой на всасывании




Дроссельная заслонка на всасывании имеет диапазон регулирования от 40 до 100 %.

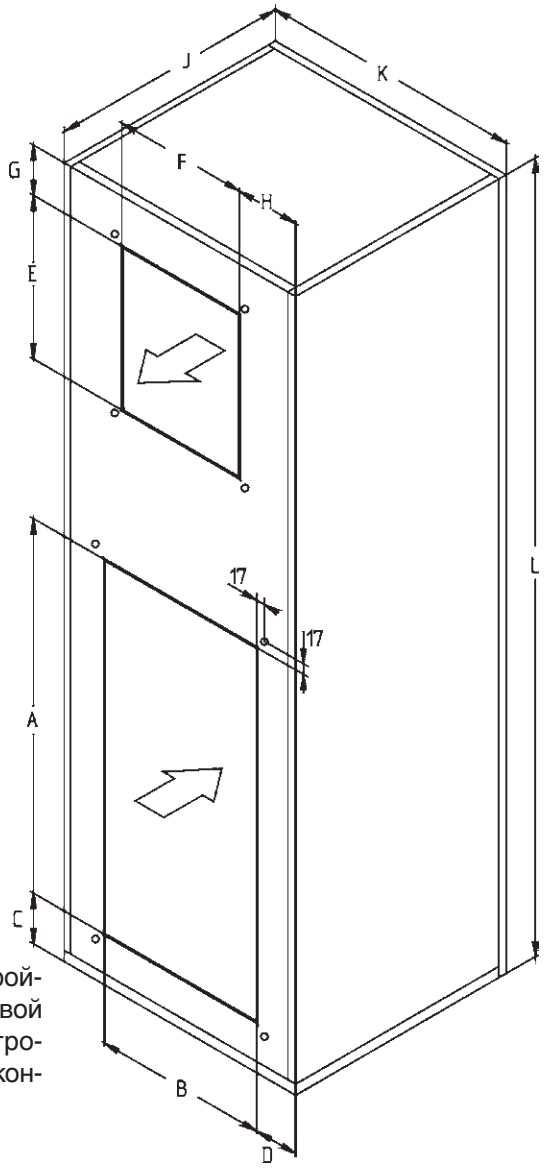
## Регулируемое реле ВД/НД

Компрессор управляется и контролируется контроллером кондиционера. Для этого необходимо в качестве датчиков предусмотреть реле высокого давления (ВД) и низкого давления(НД), имеющие постоянную уставку. Для индивидуальной настройки точек срабатывания при высоком и низком давлении в конкретных условиях эксплуатации поставляется регулируемая версия этих реле ВД/НД.

# Внутренний конденсатор

Технические характеристики

| **Тип конденсатора** для кондиционера | | **KSI 018** CCD/U 41-121 A | **KSI 033** CCD/U 171-201 A |
|---|---|---|---|
| Выходная мощность конденсатора | кВт | 17,5 | 32 |
| Воздушный поток | м³/ч | 4000 | 7500 |
| Число вентиляторов | | 1 | 1 |
| Мощность электродвигателя | кВт | 0,55 | 2,2 |
| Температура воздуха на впуске | °C | 32 | 32 |
| Температура конденсации | °C | 48 | 48 |
| Электрическое подключение | В/-/Гц | 230/1/50 | 400/3/50 |




| **Размер** | **KSI 018** | **KSI 033** |
|---|---|---|
| A | 840 | 1025 |
| B | 400 | 740 |
| C | 120 | 210 |
| D | 100 | 80 |
| E | 361 | 361 |
| F | 329 | 415 |
| G | 72 | 69 |
| H | 136 | 242,5 |
| J | 600 | 810 |
| K | 600 | 900 |
| L | 1850 | 1950 |

Внутренний конденсатор является дополнительным устройством для кондиционеров типа A и устанавливается на левой стороне кондиционера. Он содержит вентилятор с электродвигателем и теплообменником, который соединяется с кондиционером медными трубами.

# 9.5 дополнительные устройства воздушного контура

## Фильтр EU5

Фильтр EU5 используется вместо стандартного фильтра EU4 и очищает воздух в большей степени.

## Конденсатный насос

Конденсатный насос удаляет водный конденсат, появляющийся в поддоне для конденсата, и перекачивает его в местную канализационную сеть. Поддон для конденсата находится в кондиционере под элементами фильтра. Используется насос MARCH AB-1F, который устанавливается в кондиционере на заводе-изготовителе. Насос снабжен встроенным поплавковым реле уровня. Это реле автоматически включает и выключает насос. Для соединения с местной системой сточных вод служит сливной шланг длиной 6 м (диаметром 6 мм). Насос подключатся в соответствии со схемой электрических соединений (см. Приложение).

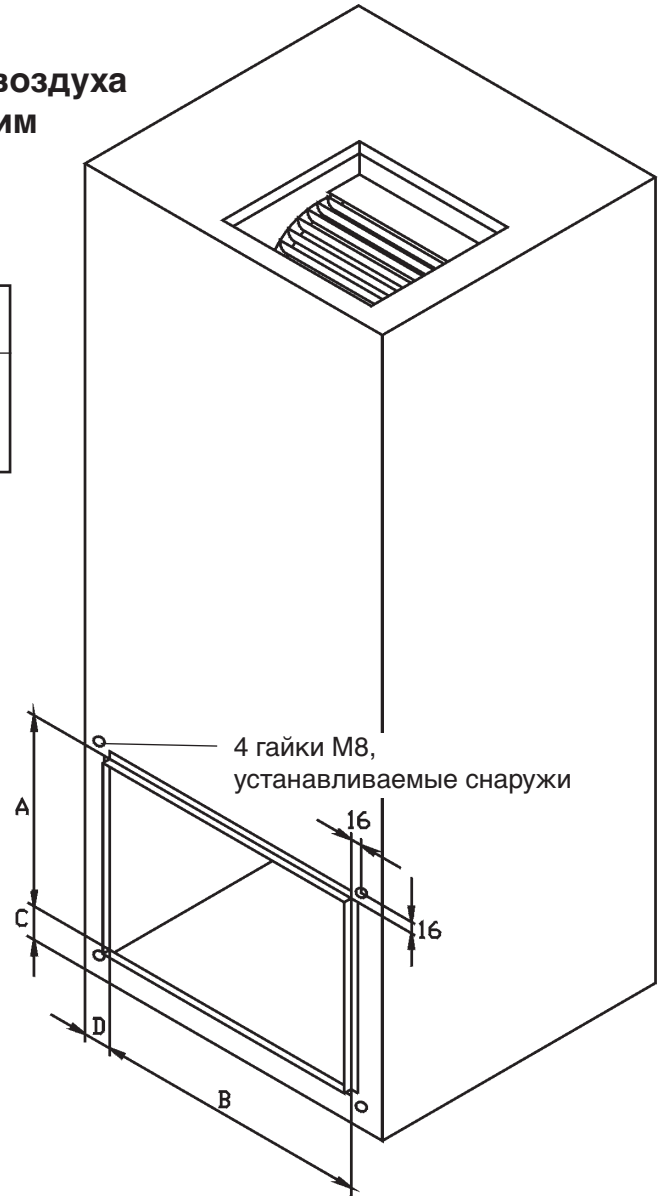
**При прокладке сливного шланга убедитесь в отсутствии перегибов.**

## Всасывание рециркулирующего воздуха сзади – кондиционер с восходящим потоком

### Размеры

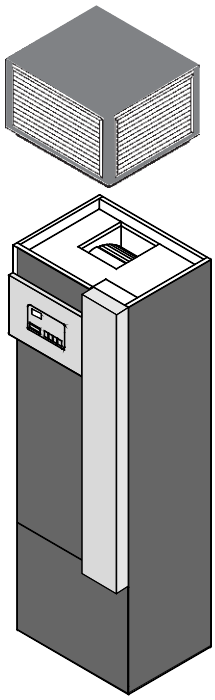
| CCU | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| **41-121** | 440 | 400 | 80 | 100 |
| **171-201** | 300 | 900 | 50 | 50 |

При всасывании рециркулирующего воздуха сзади воздуховод должен крепиться на тыльной стороне винтами M8. В этом случае стандартный фильтр использоваться не может. Вместо этого в воздуховоде следует установить специальный фильтр.



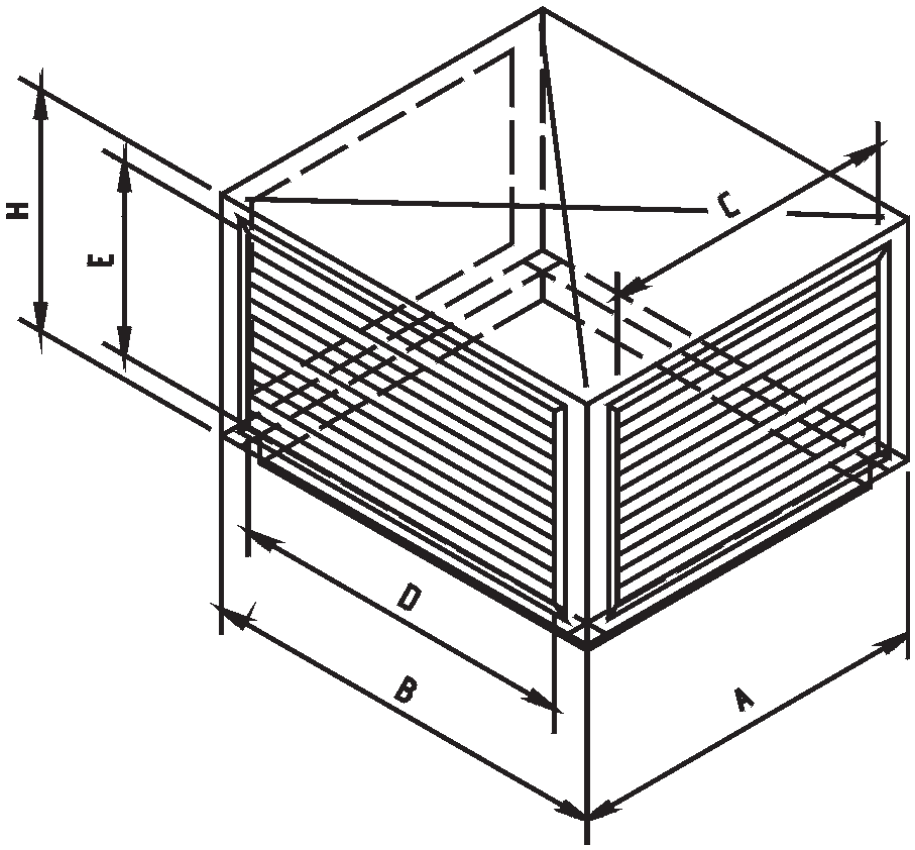
# Короб для выброса воздуха – кондиционер с восходящим потоком

Короб для выброса воздуха устанавливается на кондиционере без использования винтовых соединений.



## Размеры

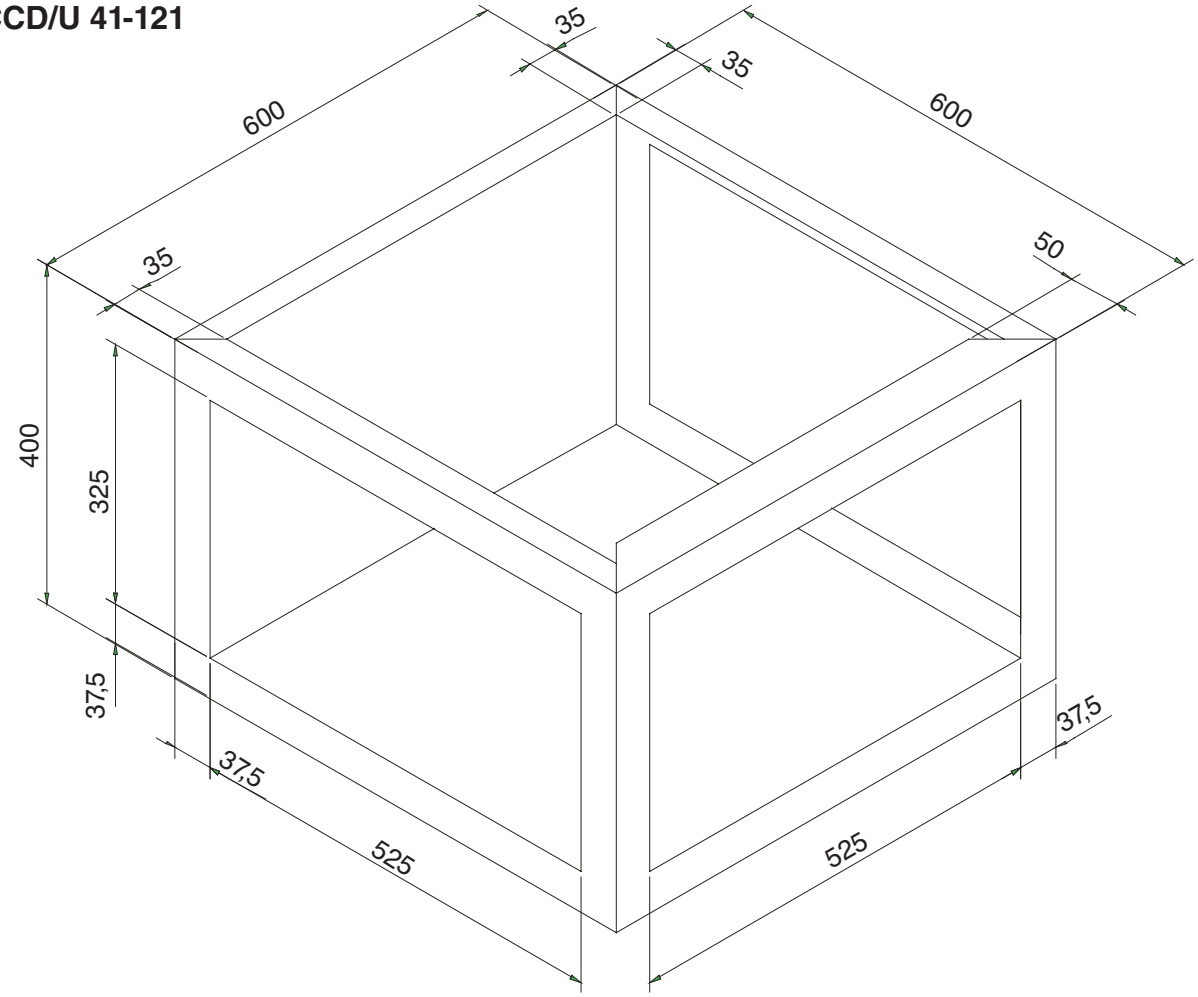
| CCU | A | B | C | D | E | H |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **41-121** | 572 | 600 | 425 | 525 | 325 | 500 |
| **171-201** | 782 | 1000 | 625 | 825 | 425 | 500 |



## Основание кондиционера для выброса воздуха

Основание предназначено для кондиционеров нисходящим потоком, которые устанавливаются в помещениях без фальшпола, и служит для выброса подаваемого воздуха. В случае кондиционеров с восходящим потоком основание служит для всасывания рециркулирующего воздуха. Охлаждаемый воздух помещения всасывается через воздушные решетки, не показанные на рисунке.

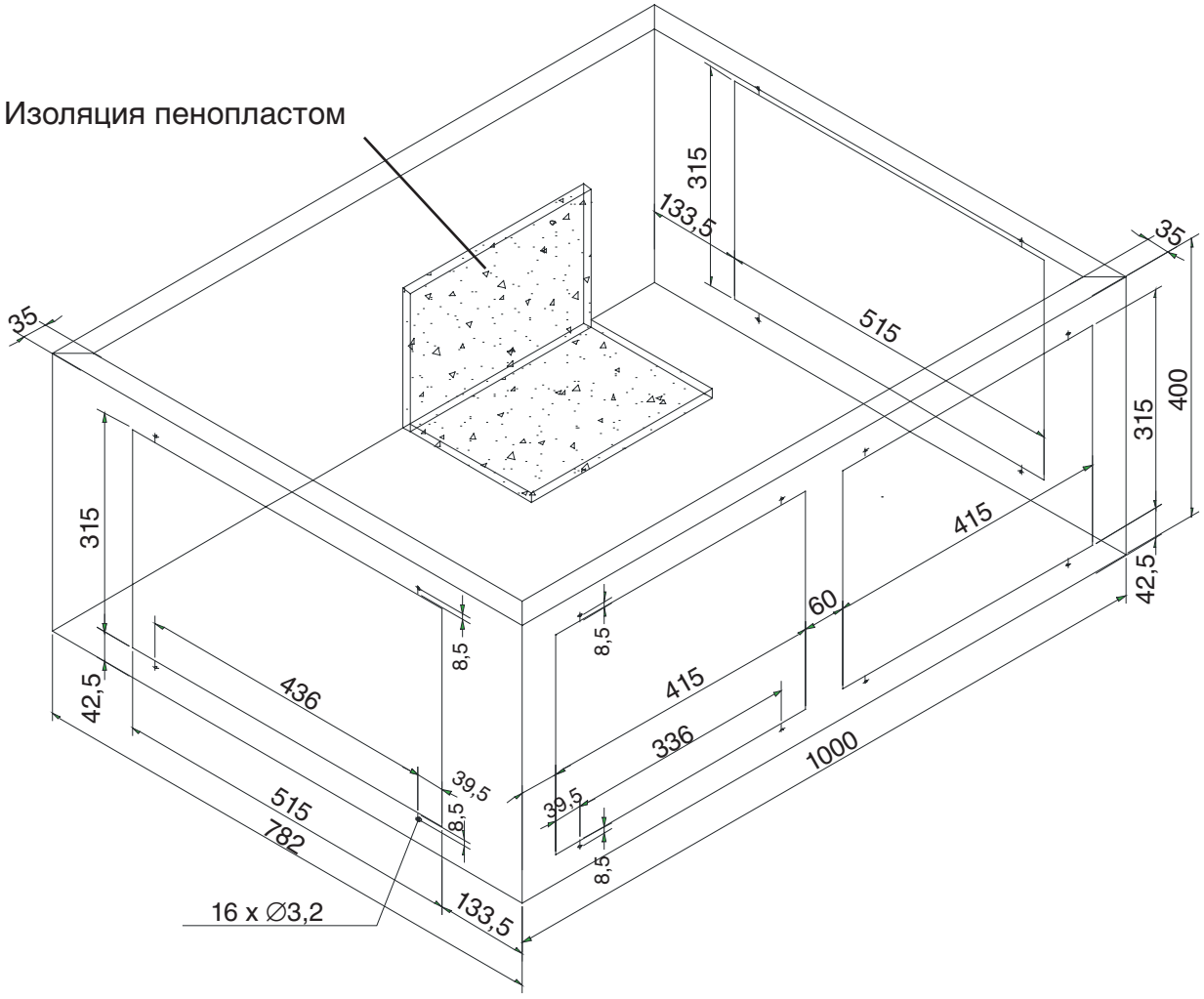
**CCD/U 41-121**




## Монтаж

Следует иметь в виду, что основание должно прикрепляться к кондиционеру болтами.

## Основание для выброса воздуха в случае кондиционера CCD/U 171-201

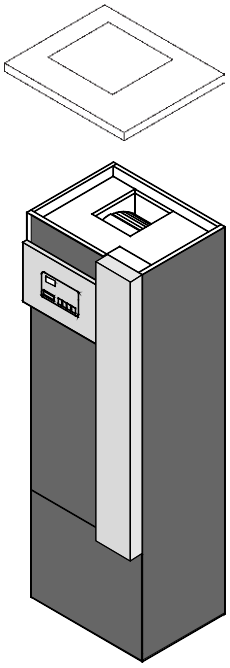


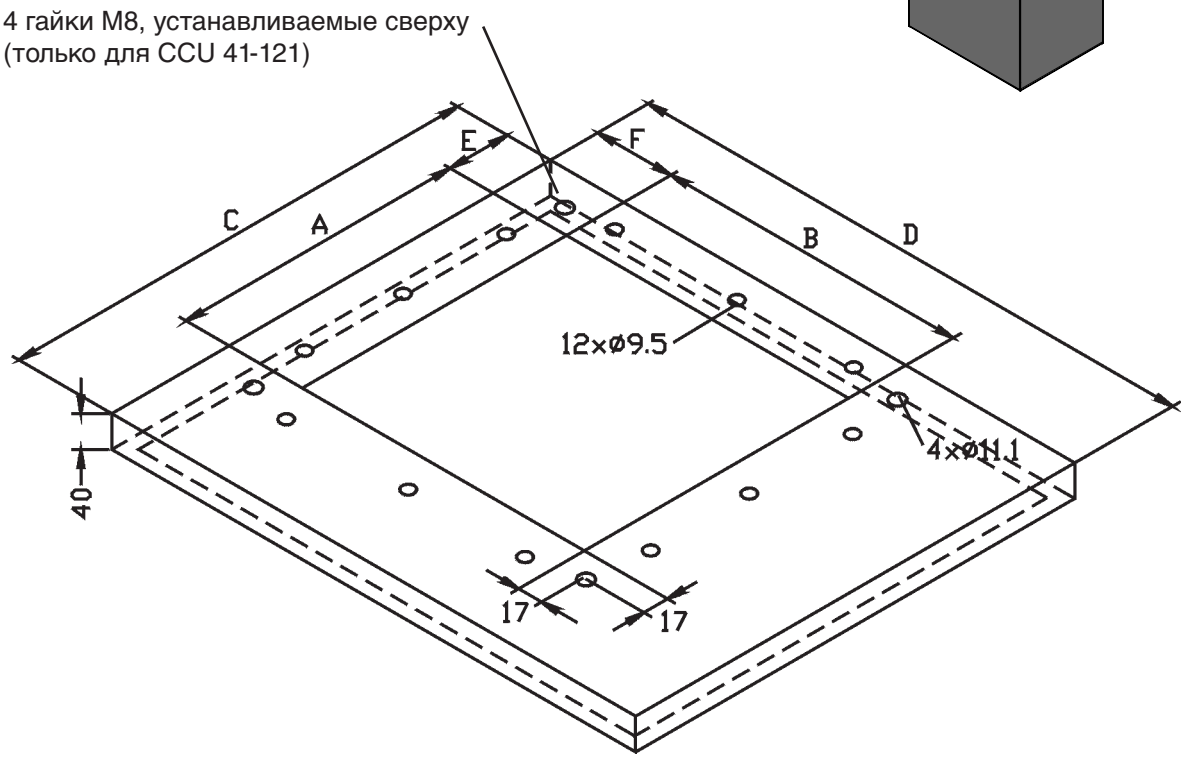
## Основание для присоединения воздуховода и воздушной заслонки – кондиционер с восходящим потоком

Основание устанавливается на кондиционере без использования винтовых соединений. Воздуховод крепится на основании четырьмя винтами M8.

### Размеры

| Типоразмер кондиционера | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CCU 41-121** | 400 | 400 | 523 | 552 | 40 | 56 | 12x9,5 | 17 |
| **CCU 171/201** | 675 | 800 | 738 | 977 | 31,5 | 88,5 | 26x9,5 | 20 |



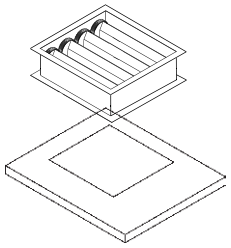


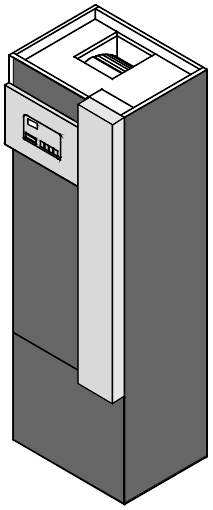
## Воздушная заслонка

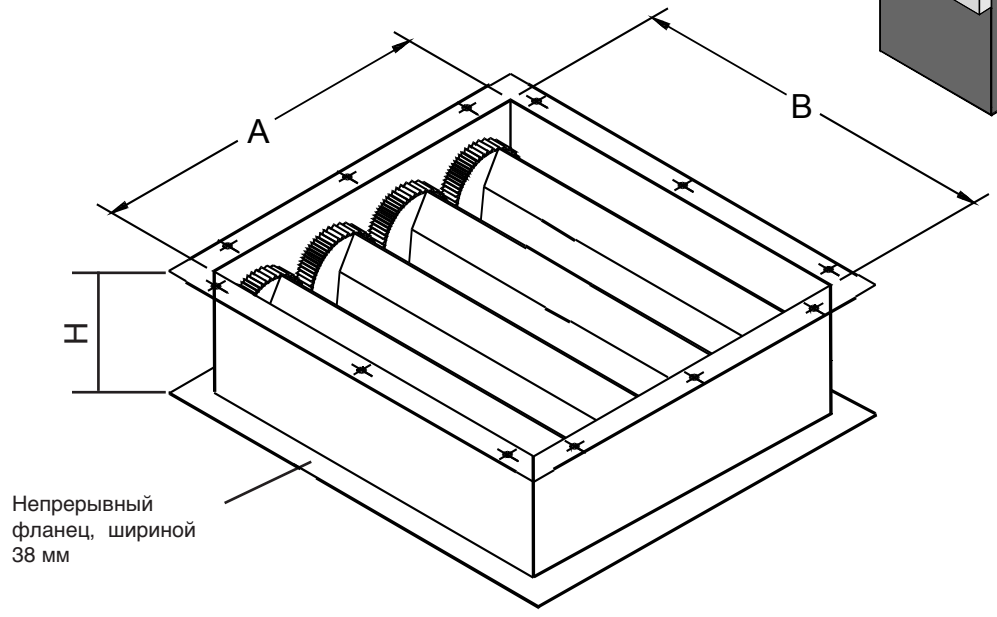
Воздушная заслонка предусматривается только на выпускной стороне кондиционеров с нисходящим и восходящим потоком. На рисунке показано наиболее частое использование заслонки – на выпускной стороне кондиционеров с восходящим потоком. Для монтажа воздушной заслонки на кондиционере с восходящим потоком необходима соединительная пластина (см. рисунок на предыдущей странице).

### Размеры

| Типоразмер кондиционера | **A** | **B** | **H** |
|---|---|---|---|
| **CCD/U 41-121** | 345 | 400 | 175 |
| **CCD 171/201** | 500 | 700 | 120 |
| **CCU 171/201** | 500 | 700 | 120 |





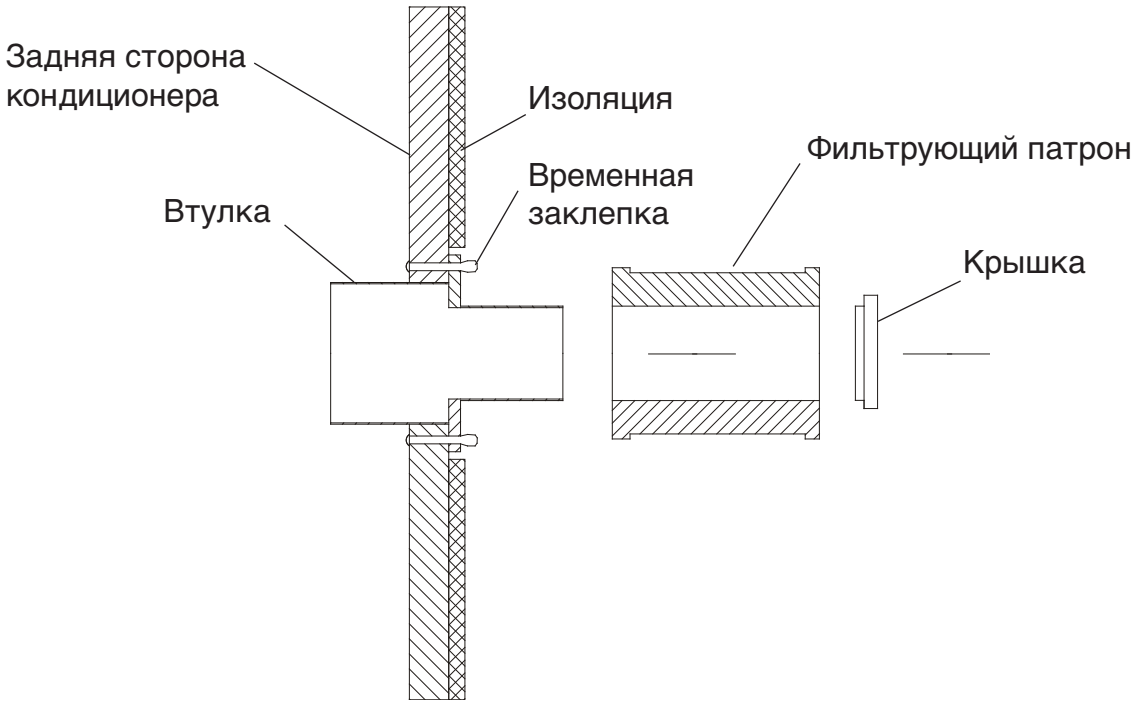


## Заборник свежего воздуха

Наружный воздух засасывается заборником свежего воздуха, направляется через фильтр в кондиционер и используется для охлаждения воздуха помещения. Если температура наружного воздуха ниже температуры в помещении, требуемая охлаждающая способность уменьшается.
Заборник свежего воздуха состоит из трех следующих частей:

1. Втулка
2. Фильтрующий патрон
3. Крышка

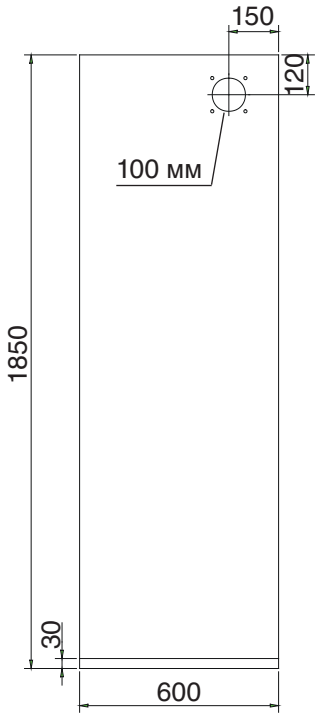
Втулка крепится болтами на задней стенке кондиционера. Фильтрующий патрон надевается на втулку в кондиционере и закрывается крышкой. Таким образом, наружный воздух проникает только через поверхность фильтра.



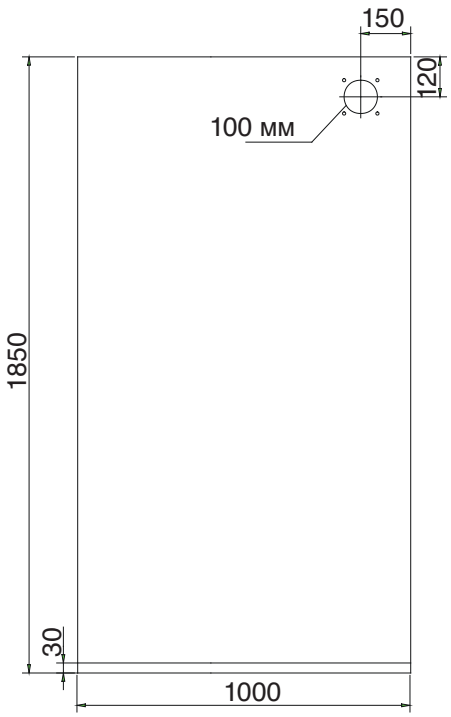

Рекомендуется установить дополнительный вентилятор между кондиционером и заборником свежего воздуха, чтобы регулировать долю свежего воздуха.

## Отверстие в задней стенке – кондиционер с нисходящим потоком

### CCD 110 CW

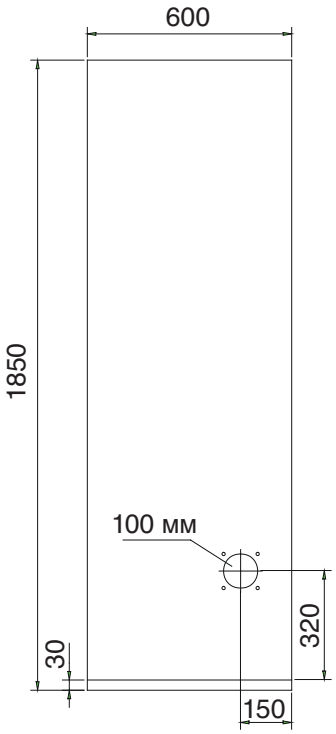



### CCD 200 CW

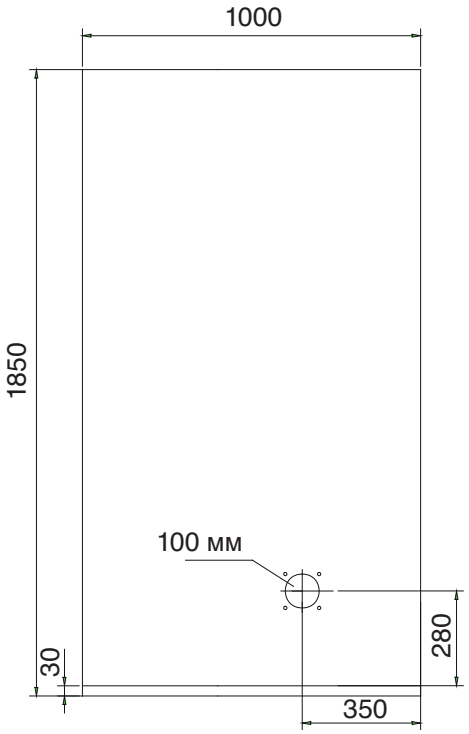



## Отверстие в задней стенке – кондиционер с восходящим потоком

### CCU 110 CW




### CCU 200 CW



# Ecocool

При использовании системы Ecocool для охлаждения воздуха помещения служит наружный воздух, смешиваемый с рециркулирующим воздухом через жалюзи. В каждом кондиционере устанавливается два жалюзи. В кондиционерах с нисходящим потоком жалюзи располагаются наверху и в верхней части задней стороны, а в кондиционерах с восходящим потоком – в нижней части с передней и задней сторон.
Жалюзи, расположенные сзади, позволяют поступать в кондиционер наружному воздуху. Жалюзи наверху у кондиционера с нисходящим потоком и спереди у кондиционера с восходящим потоком позволяют поступать в него воздуху из помещения. Жалюзи, установленные наверху внутреннего конденсатора, служат для снижения избыточного давления в помещении, обусловленного впуском дополнительного наружного воздуха. Избыточный воздух помещения проходит через открытые жалюзи во внутренний конденсатор и через впускное отверстие вентилятора и теплообменник (который не работает) выходит наружу.
Чтобы снизить содержание пыли наружного воздуха, перед испарителем установлены два фильтра (EU2 и EU4). Они входят в комплект поставки.
Для управления жалюзи требуются контроллер C5000 и специальное программное обеспечение. Все это заказывается отдельно.

## Приводы и предельные выключатели

Привод жалюзи NM 24 - SR для свежего или рециркулирующего воздуха

Привод жалюзи не имеет предельного выключателя и защищен от перегрузки. Когда створка жалюзи достигает предельного упора, привод автоматически останавливается.
После включения питания или нажатия кнопки на привод происходит автоматическая функциональная проверка с калибровкой. Привод последовательно перемещается в оба конечных положения и  риспосабливает свой рабочий диапазон напряжения 2-10 В= и время перемещения 150 секунд к фактическому углу поворота жалюзи. Затем привод автоматически устанавливается в положение, которое требует управляющий сигнал. Приводы постоянно питаются напряжением 24 В~. Управление осуществляется сигналом 0-10 В=. На жалюзи свежего воздуха устанавливается привод NM24-SR.

Функциональная проверка: При нажатии кнопки на корпусе освобождается зубчатый механизм, и жалюзи можно регулировать вручную.

Привод жалюзи NM 24 для рециркулирующего воздуха (дополнительная компенсация давления)

Привод жалюзи не имеет предельного выключателя и защищен от перегрузки. Когда створка жалюзи достигает предельного упора, привод автоматически останавливается.
Управление осуществляется сигналом 24 V В~/=.

Функциональная проверка: При нажатии кнопки на корпусе освобождается зубчатый механизм, и жалюзи можно регулировать вручную.

## Конфигурирование контроллера C5000

Чтобы запустить кондиционер с устройством естественного охлаждения, необходимо инсталлировать специальное программное обеспечение. (Инсталляция СПЗУ производится компанией Stulz Hamburg.) После запуска версия программного обеспечения показывается на дисплее контроллера C5000.

В пункте меню начальных параметров "Control/module functions/cooling/ECO-louver" (Управление/функции модуля/охлаждение/жалюзи ECO) можно изменять значения начальной температуры и градиента.

В пункте меню "Service/equipment/cooling/ECO-louver" (Обслуживание/оборудование/охлаждение/жалюзи ECO) необходимо определить конфигурацию кондиционера (операция выполняется компанией Stulz Hamburg). Для жалюзи ECO в поле жалюзи 1 должно быть установлено значение "S" ( = пропорциональное управление).

## Управление

Для разрешения естественного охлаждения необходимо соблюдение двух условий:

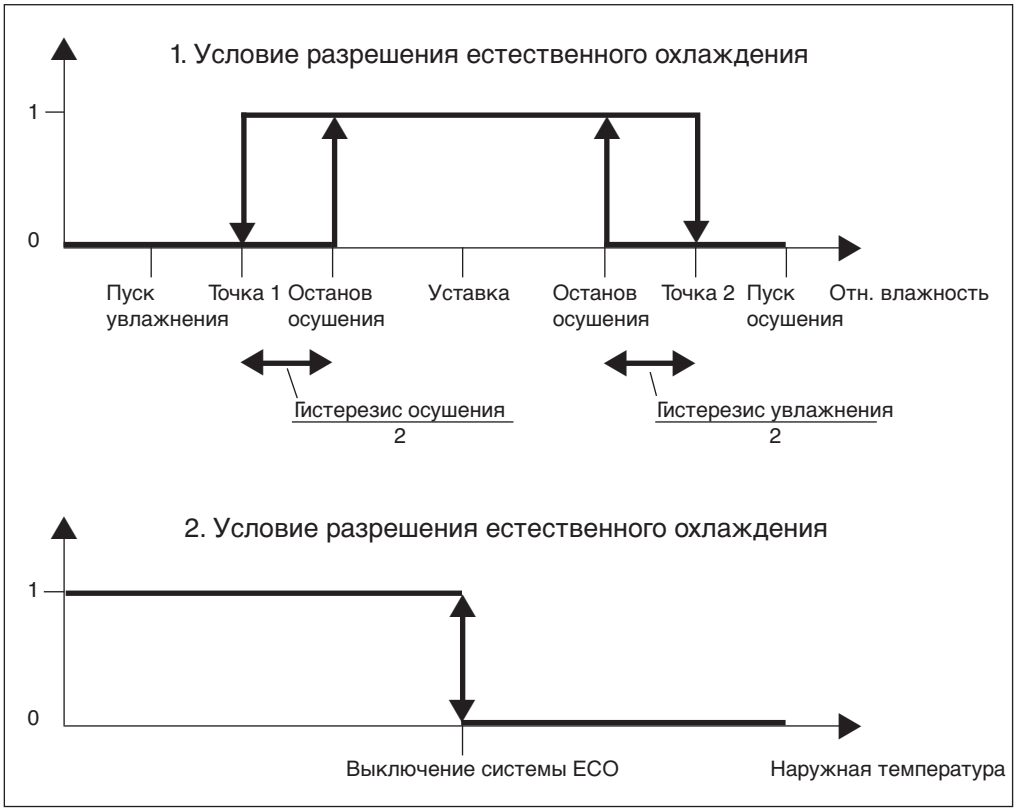
1. Влажность воздуха в помещении должна находиться в таких пределах, при которых от системы управления не требуется ни увлажнения, ни осушения.

2. Значение наружной температуры, которое можно устанавливать в меню "Control/module functions/cooling/ECO-damper" (Управление/функции модуля/охлаждение/заслонка ECO) должно быть ниже. Наружная температура измеряется датчиком температуры наружного воздуха, подключенным к контроллеру C5000.
Предельное значение можно регулировать в пределах от 0 до 99 °C. На практике наилучшие результаты достигаются при установке значения в пределах 16-20 °C.

Естественное охлаждение выключается (и, следовательно, включается компрессор), либо если наружная температура поднимется выше значения, установленного в вышеуказанном меню (система ECO выключена), либо если влажность в помещении окажется на половину гистерезиса увлажнения ниже значения, при котором выключается увлажнение (точка 1 на диаграмме управления), или на половину гистерезиса осушения выше значения, при котором выключается осушения (точка 2 на диаграмме управления).

Жалюзи управляются по линейному закону. Насколько открываются жалюзи наружного воздуха, настолько же закрываются жалюзи воздуха помещения. Жалюзи у конденсатора полностью открыты, когда разрешено естественное охлаждение, и полностью закрыты во время работы компрессора.

## Диаграмма управления




## Схема соединений

Управление жалюзи ECO
На штырьке X1 присутствует пропорциональный сигнал (0-10 В): 14+15 на базовой плате ввода-вывода.

Управление жалюзи конденсатора
На штырьке X1 присутствует цифровой сигнал: 6 на плате расширения ввода-вывода. Жалюзи необходимо конфигурировать.

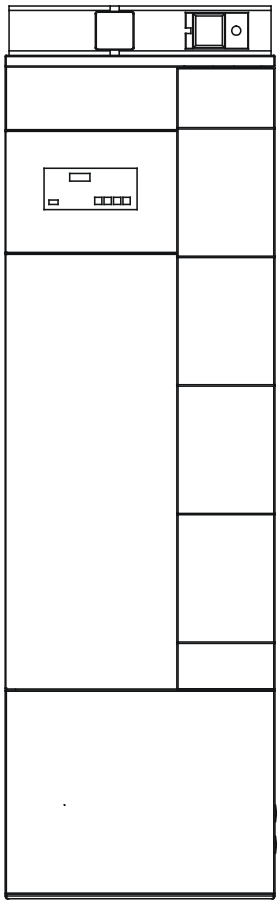
Датчик наружной температуры
Датчик наружной температуры должен подключаться к штырьку X1: 12 контроллера C5000.

## Ограничения

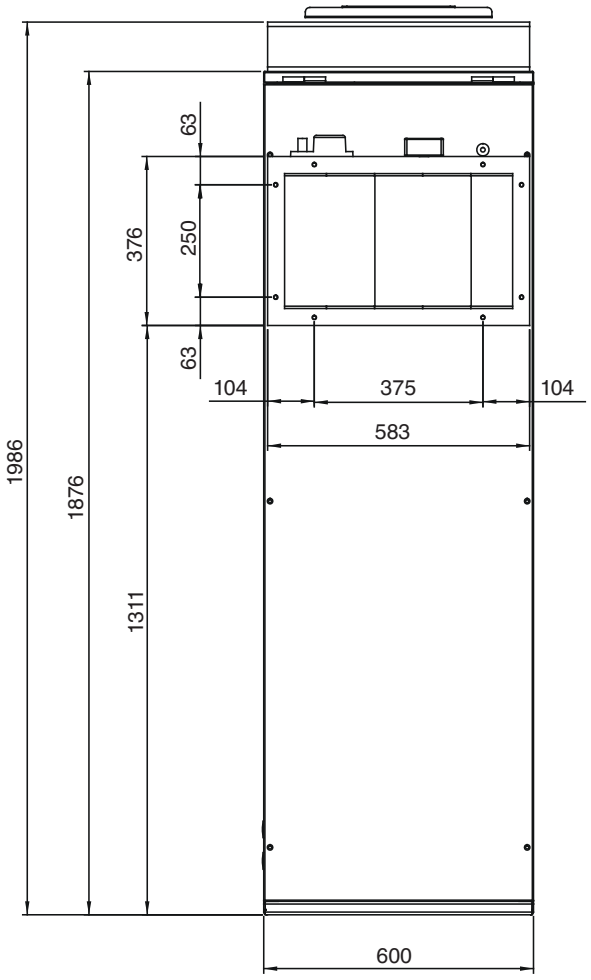
Работа GE, CW и сухого охладителя больше не предусматривается. Другие жалюзи (например, на выпуске) управляться не могут.

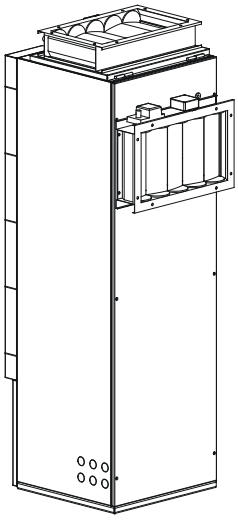
## Размеры – CCD 41 - 121 с жалюзи Ecocool

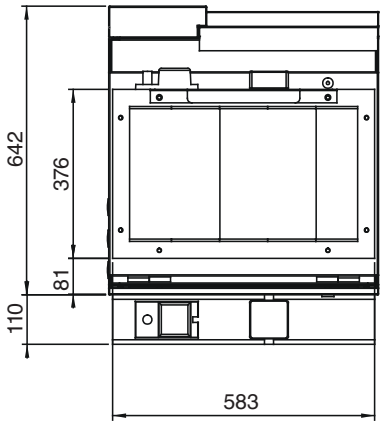
Вид спереди



Вид сзади

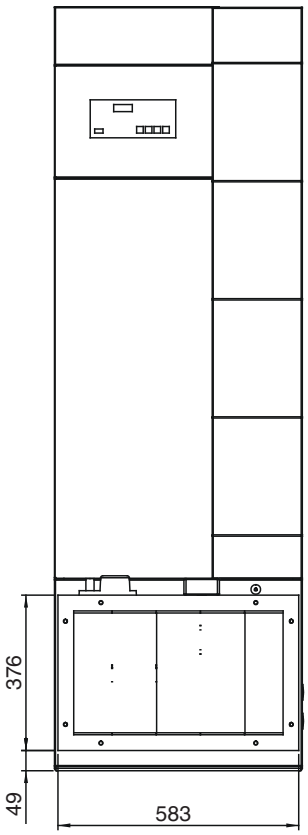


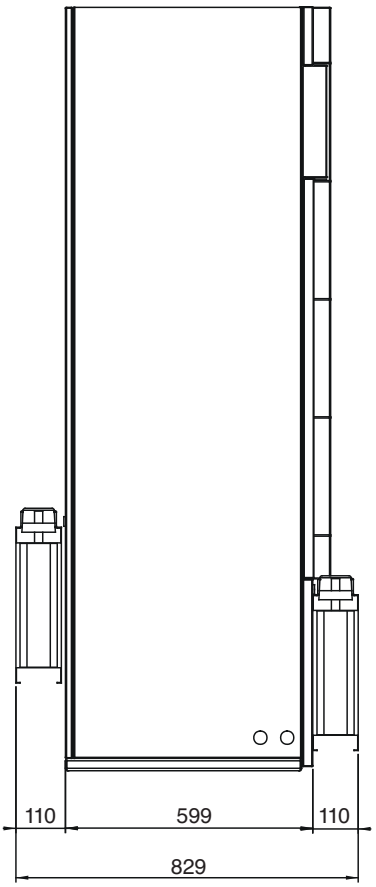


## Размеры – CCD 41 - 121 с жалюзи Ecocool

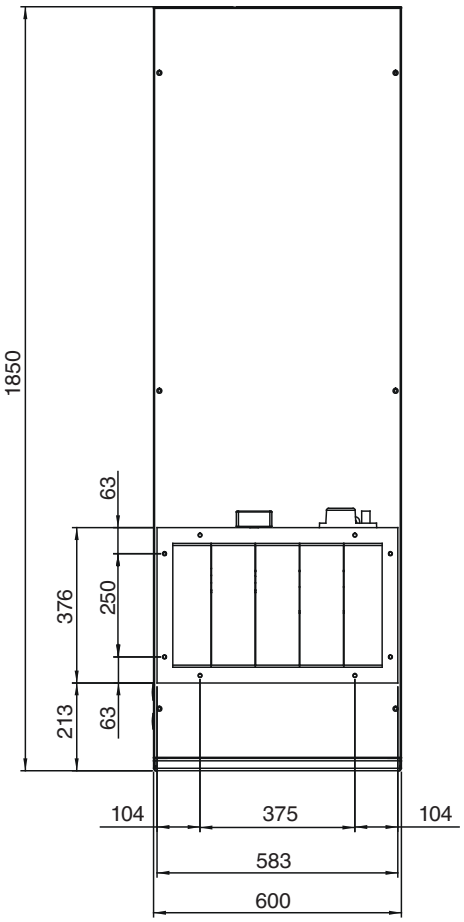
Вид спереди

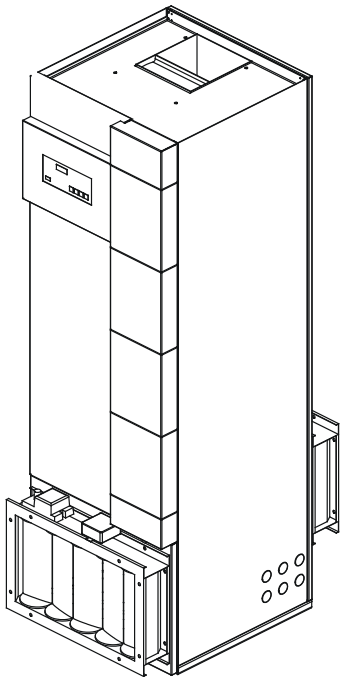



Вид слева



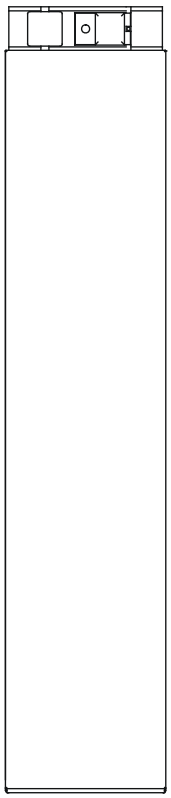

Вид сзади



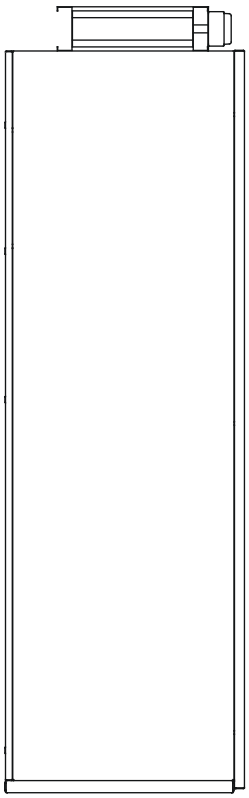



## Размеры – внутренний конденсатор KSI 010 с жалюзи Ecocool

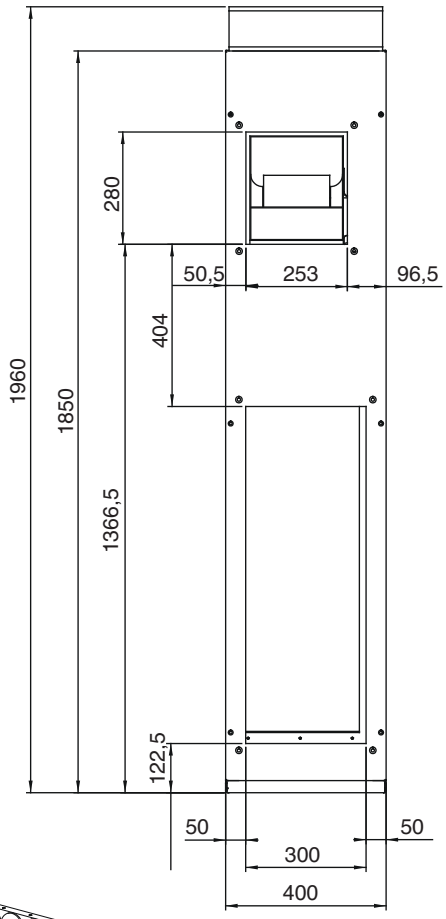
Вид спереди

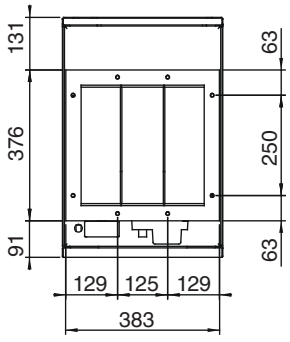


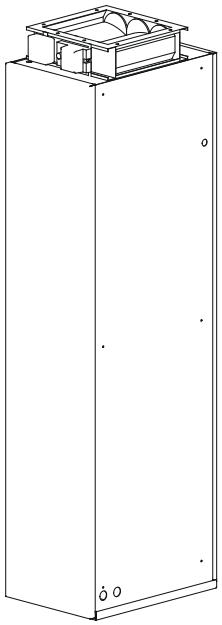
Вид слева



Вид сзади

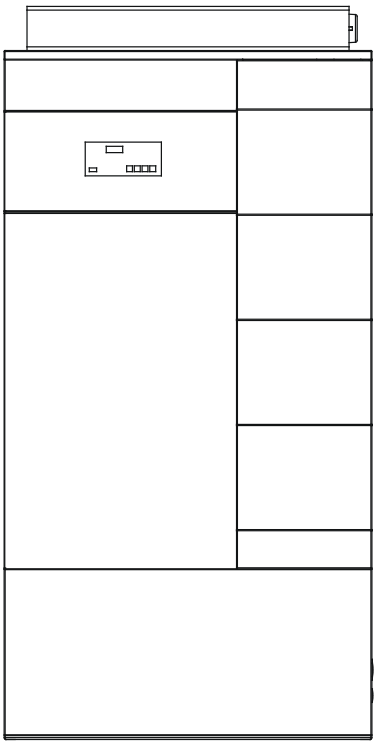


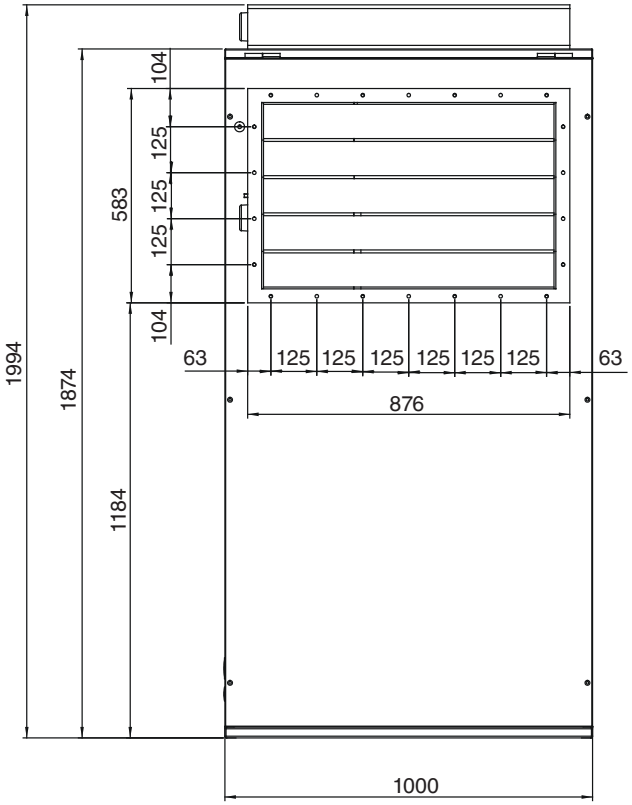



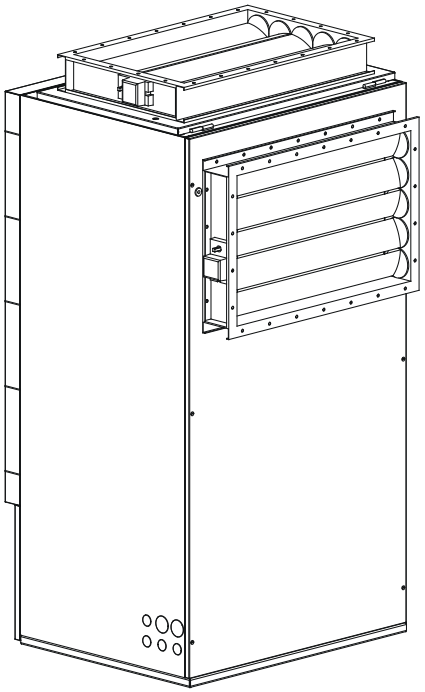
## Размеры – CCD 171 - 201 с жалюзи Ecocool

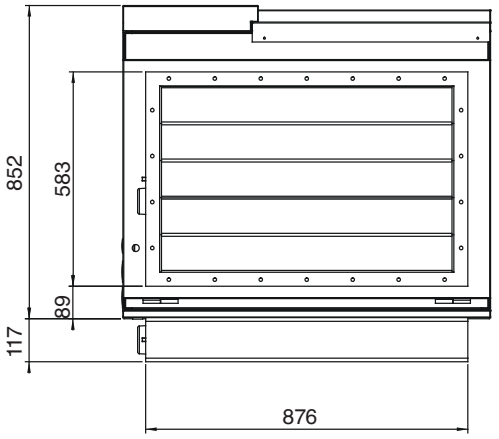
Вид спереди



Вид сзади



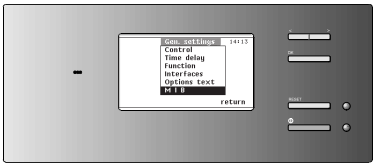





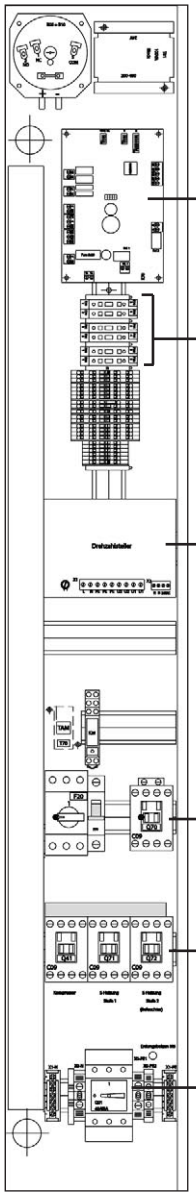
# 9.6 Дополнительные устройства управления

## C7000

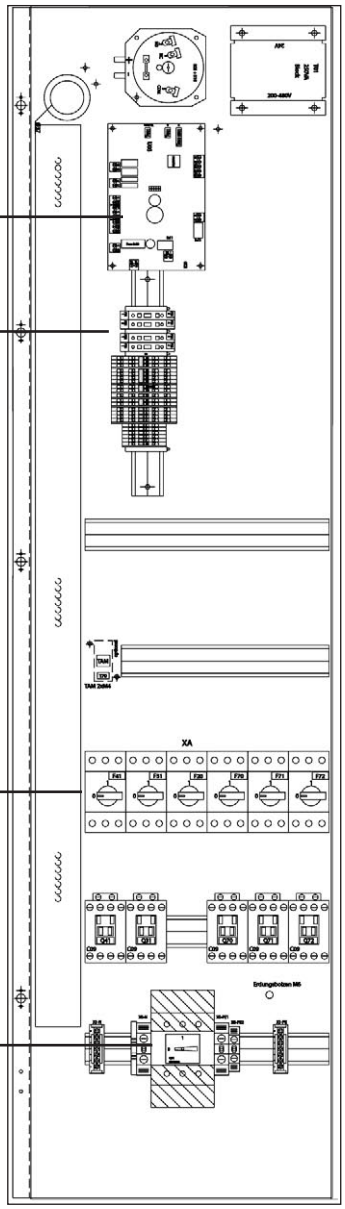
Вместо контроллера C1002 может быть установлен контроллер C7000. По работе контроллера C7000 имеется отдельное руководство. При использовании контроллера C7000 конструкция электрической коробки изменяется (см. ниже).




### CCD/U 41-121




### CCD/U 171-201

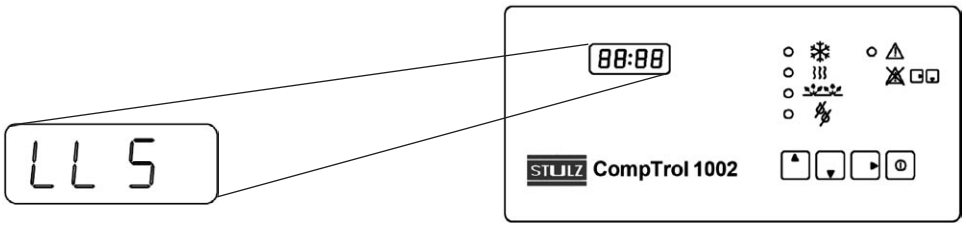


## Двухпозиционный дистанционный выключатель

С помощью этого дополнительного устройства можно также запускать кондиционер не только непосредственно с контроллера C1002. Необходимый для этого выключатель пригоден также и для настенного монтажа.

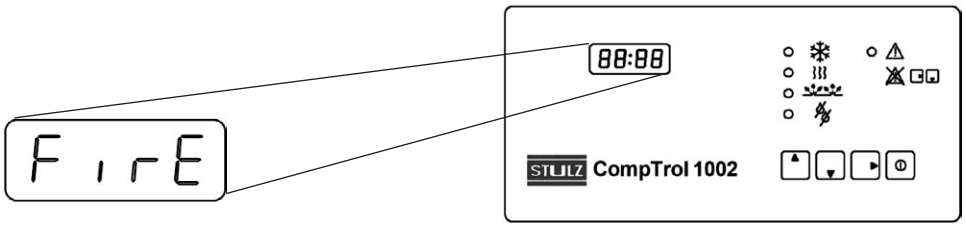
## Детектор воды

Детектор воды, устанавливаемый в фальшполу, содержит два электрода с напряжением между ними 24 В. Если в фальшполу появляется вода, между электродами возникает ток, контроллер C1002 выключает увлажнитель и на дисплей выводится сигнал "LLS".




## Пожарный сигнализатор

Предусмотрены две модификации пожарного сигнализатора. Сигнализатор с детектором тепла подает в контроллер сигнал "пожар" в случае чрезмерного нагрева. Сигнализатор с детектором дыма реагирует подобным образом при появлении дыма. В обоих случаях контроллер C1002 выключает кондиционер и закрывает створки жалюзи (если они установлены).



## Плата расширения для C1002

Эта плата необходима для выполнения всех функций и упорядочивания взаимодействия двух кондиционеров с детектором воды и второй нагревательной ступенью. Она также необходима, если в кондиционер с компрессором требуется подавать входной сигнал детектора пламени и/или сигнал ультразвукового датчика электропроводности.
С помощью платы расширения обеспечиваются входные и выходные сигналы для автоматического контроллера CompTrol 1002, например выходные сигналы жалюзи и компрессора, два аварийных сигнала давления, аварийный сигнал воздушного потока для второго модуля и входной сигнал предельной температуры. Плата расширения крепится к контроллеру CompTrol 1002 с помощью двух промежуточных деталей, входящих в комплект поставки. Электрическое соединение с основной платой осуществляется с помощью 20-канального вилочного разъема.

Если необходима плата расширения для кондиционеров CCD/U 41-201 A/G:

| | Нагрев 1 | Нагрев 2 | Увлажнение OEM | Увлажнение ENS | Задание последовательности | Детектор воды | Жалюзи | Пожарный сигнализатор/детектор дыма | Ограничение температуры |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нагрев 1 | | | | x | | | x | x | x |
| Нагрев 2 | | | | x | x | | x | x | x |
| Увлажнение OEM | | | | | | | x | x | x |
| Увлажнение ENS | x | x | | | x | x | x | x | x |
| Задание последовательности | | x | | x | | x | x | x | x |
| Детектор воды | | | | x | x | | x | x | x |
| Жалюзи | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| Пожарный сигнализатор/детектор дыма | x | x | x | x | x | x | x | | x |
| Ограничение температуры | x | x | x | x | x | x | x | x | |

x = требуется плата расширения
= эта комбинация невозможна.

# 10. Сервисное обслуживание

Отдел сервисного обслуживания компании STULZ обеспечивает оптимальную эксплуатационную надежность за счет предоставления услуг в области профилактического техобслуживания и ремонта в течение всего срока службы кондиционеров. Сервисная служба доступна в круглосуточном режиме. Можно обращаться в сервисную службу по месту расположения регионального отделения компании STULZ.

Адрес сервисной службы указан на задней обложке настоящего руководства.

Предложений по совершенствованию наших руководств направляйте по следующему адресу: **dokumentation@stulz.de**.