



STULZ

IT Cooling Solutions

CyberRow

Прецизионные кондиционеры
380-415 В / 3 Ф / 50 Гц

Индекс G35
Редакция 5.2015

Оригинальная инструкция по эксплуатации

Содержание

1. Безопасность	3
1.1 Используемые символы.....	3
1.2 Указания по технике безопасности	3
1.3 Правила обращения с хладагентами.....	3
1.4 Требования по безопасности и по охране окружающей среды.....	4
2. Остаточные риски	5
3. Транспортировка / хранение	7
3.1 Поставка кондиционеров	7
3.2 Транспортировка	7
3.3 Хранение	7
4. Описание	8
4.1 Код типа	8
4.2 Использование по назначению и не по назначению	9
4.3 Схема расположения компонентов.....	10
4.4 Режимы работы	18
4.5 Механические компоненты	18
4.6 Электродвигатели	22
4.7 Управляющие, контрольные и предохранительные компоненты	22
5. Технические характеристики	24
5.1 Ограничения по применению	24
5.2 Технические характеристики — типоразмер S	25
5.3 Технические характеристики — типоразмер 1	26
5.4 Технические характеристики — типоразмер 2	27
5.5 Технические характеристики — кондиционеры с компрессором вкл./выкл.	28
6. Монтаж	29
6.1 Выбор места для установки кондиционера	29
6.2 Подготовительные работы	31
6.3 Подключение контура хладагента (блоки A и AS).....	40
6.3.1 Выбор и прокладка труб.....	40
6.3.2 Замыкание контура.....	42
6.3.3 Создание вакуума.....	44
6.3.4 Заполнение систем хладагентами	46
6.4 Подключение к водяному контуру (кондиционеры GS, GES, CW).....	48
6.5 Патрубок для слива конденсата	50
6.6 Электрические соединения	51
7. Пуск	52
8. Техническое обслуживание	60
8.1 Указания по технике безопасности	60
8.2 Периодичность технического обслуживания.....	60
8.3 Контур хладагента.....	61
8.4 Воздушный контур	62
8.5 Водяной контур.....	63
8.6 Общие указания по обращению с кондиционером	63
9. Неисправности	64
10. Демонтаж и утилизация	65
11. Содержание декларации о соответствии CE	66
12. Дополнительные устройства	

Мы оставляем за собой право изменять технические данные без уведомления.

1. Безопасность

1.1 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



Примечание в отношении электростатических разрядов: – опасность повреждения электронных компонентов

1.2 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 кондиционере используются фторосодержащие парниковые газы занесённые в Киотский протокол.

В этом кондиционере компании STULZ применяется хладагент R410A. 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 энергопоставляющих 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.

1.3 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.

1.4 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 ЕС/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.
- 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. Ни при каких обстоятельствах не допускается превышение предельно допустимых значений, указанных в технических характеристиках.

2. Остаточные риски

Транспортировка, монтаж

Место	Причина	Опасность	Указания по технике безопасности
Под кондиционером	Неисправно подъемное устройство	Возможность ушиба	Не находитесь под кондиционером
Около кондиционера	Неровный или непригодный фундамент либо непрочная подставка фальшпола	Ушибы из-за опрокидывания кондиционера	Убедитесь, что фундамент ровный и устойчивый и что подставки фальшпола установлена правильно. Надевайте средства индивидуальной защиты (каска, перчатки, защитную обувь).
В нижней части кондиционера	Нагрев паяльной лампой, острые углы, встроенные детали	Ожоги, порезы, ушибы	Надевайте защитные очки и перчатки, запрещается засовывать голову в кондиционер.
Электрическая коробка	Подключение кабелей под напряжением, острые края отверстий для ввода кабелей.	Поражение электрическим током, повреждение кабеля при укладке	Проверьте и убедитесь, что кондиционер обесточен. Установите на изолированное основание. Позаботьтесь, чтобы острые края были обязательно защищены резиновыми втулками.

Пуск

Место	Причина	Опасность	Указания по технике безопасности
В нижней части кондиционера, трубопровод хладагента	Неисправна линия заполнения хладагентом, утечки в трубопроводе хладагента, закрыты запорные клапаны, неисправен предохранительный клапан	Выброс хладагента под высоким давлением, ожоги в случае попадания на кожу, кислотные пары с открытым пламенем	Откройте запорные клапаны. Надевайте защитные очки и перчатки, запрещается засовывать голову в кондиционер.
В нижней части кондиционера, водяные трубы	Утечки в водопроводной линии, закрыты запорные краны	Выброс воды под высоким давлением, попадание на кожу этиленгликоля, раздражение глаз и органов дыхания парами гликоля, повышенная опасность поражения электрическим током при наличии напряжения, опасность поскользнуться	Откройте запорные клапаны. Надевайте резиновые перчатки: этиленгликоль поглощается кожей. Старайтесь не проглотить воду с гликолевыми добавками.
Электрическая коробка	Короткое замыкание	Электрическая дуга, кислотные пары	Подтяните клеммные соединения. Надевайте защитные перчатки

Эксплуатация

Место	Причина	Опасность	Указания по технике безопасности
В нижней части кондиционера, трубопровод хладагента	Утечки в трубопроводе хладагента, неисправность предохранительного клапана / реле высокого давления, пламя	Выброс хладагента под высоким давлением, взрыв в трубопроводных секциях, образование кислотных паров и открытого пламени	В случае возгорания наденьте респиратор.
Низ кондиционера, возможно фальшпол	Накопление конденсата и выпуск воды через слишком узкую или засорившуюся сливную трубу	Коррозия и появление плесени из-за сырости. Влажность при наличии электрических соединений.	Отключите электропитание зоны слива воды.
Система электропитания	Неправильный выбор защитных устройств или сечения кабелей	Короткое замыкание, пламя, кислотные пары	Правильно рассчитайте кабели питания и защитные устройства. Наденьте защитную маску.

Техническое обслуживание

Место	Причина	Опасность	Указания по технике безопасности
В нижней части кондиционера, трубопровод хладагента	Утечки в трубопроводе хладагента, неисправность предохранительного клапана / реле высокого давления.	Выброс хладагента под высоким давлением, ожоги в случае попадания на кожу, кислотные пары с открытым пламенем	Надевайте защитные очки и перчатки, запрещается засовывать голову в кондиционер.
Напорные линии, компрессор	Нагрев	Ожоги в случае контакта с кожей	Надевайте защитные перчатки. Избегайте контакта с горячими деталями кондиционера.
Теплообменник	Острые края, ребра	Порезы	Надевайте защитные перчатки.
Паровой увлажнитель	Выброс пара	Ожоги	Избегайте зоны вокруг паровой пики.
Электрическая коробка	Компоненты под напряжением, хотя считается, что они обесточены.	Поражение электрическим током	Предотвратите возможность включения главного выключателя.

Демонтаж

Место	Причина	Опасность	Указания по технике безопасности
В нижней части кондиционера, трубопровод хладагента	Трубы хладагента отпаиваются или отрезаются, когда еще не сброшено давление.	Выброс хладагента под высоким давлением, ожоги в случае контакта с кожей	Перед отсоединением труб сбросьте в них давление. Надевайте защитные очки и перчатки, запрещается засовывать голову в кондиционер.
В нижней части кондиционера, водяные трубы	Отвинчивание водяных труб, которые еще находятся под давлением.	Выброс воды под высоким давлением, попадание этиленгликоля на кожу, повышенная опасность поражения электрическим током при наличии напряжения.	Слейте охлаждающую воду с помощью сливного клапана. Надевайте резиновые перчатки.
Электрическая коробка	Кабель питания находится под напряжением	Поражение электрическим током	Перед демонтажом убедитесь, что кабель питания обесточен. Надевайте защитные перчатки.

3. Транспортировка / хранение

3.1 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.



Версия A/AS: Контур хладагента заполнен азотом до атмосферного давления.
Версия GS, GES: Контур хладагента заполнен хладагентом готово к использованию.

Конструкция защитной упаковки
(в направлении изнутри наружу):

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

На упаковке указана 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



После получения груза необходимо сверить по транспортной накладной комплектность поставки и осмотреть кондиционер на предмет наличия внешних повреждений, которые в случае их обнаружения должны быть зафиксированы в транспортной накладной в присутствии экспедитора.

- Транспортная накладная при поставке прилагается к кондиционеру.
- Отгрузка осуществляется на условиях франко-завод поставщика; в случае повреждений, возникших при транспортировке, просим предъявлять претензии перевозчику.
- Скрытые дефекты и повреждения должны быть заявлены письменно **в течение 6 дней** после поставки.

3.2 Транспортировка

Перемещение кондиционеров компании Stulz может осуществляться при помощи подъемных механизмов с применением тросов; для этого тросы необходимо зачалить на поддоне, а верхние кромки устройства должны быть защищены деревянными рейками или металлическими скобами таким образом, чтобы они не могли промяться. Можно перемещать кондиционер в упаковке прямо на поддоне при помощи вилочного автопогрузчика, при этом необходимо следить за тем, чтобы центр тяжести находился в пределах поверхности вильчатого элемента. При транспортировке необходимо следить за тем, чтобы кондиционер всегда находился в вертикальном положении.



Запрещается перемещать кондиционер на катках или транспортировать его без поддона на вилочном погрузчике, поскольку это связано с риском деформации рамы.

3.3 Хранение

Если кондиционер до монтажа помещается на временное хранение, необходимо принять следующие меры для защиты его от повреждений и коррозии:

- Убедитесь в том, что водяные штуцеры закрыты защитными заглушками. Если срок промежуточного хранения превышает 2 месяца, рекомендуем заполнить трубы азотом.
- Температура в месте хранения не должна превышать 45 °С, а сама площадка не должна подвергаться воздействию прямого солнечного света.
- Кондиционер должен храниться в упаковке во избежание возникновения риска коррозии, особенно в области ребер теплообменника.

4. Описание

4.1 Код типа

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

Паспортная табличка помещается на дверце спереди электрического отсека.

		Typenschild / type plate plaque d'appareil	
	Lieferant manufacturer vendeur	STULZ GmbH Hamburg Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg	
Тип кондиционера	Typ type type	CRS 251 AS	Versorgungsspannung supply voltage tension de service
			400 V ± 10% 50 Hz ± 1%
Внутренний номер	Artikel-Nr. Item-no. numéro d'article	B72391	Kältemittel refrigerant refrigerant
			R410A
Номер заказа + Альтернатива	Kommission/Alt commission/alt commission/alt	0530111234/01	Max. Betriebsdruck max. operation pressure pression de fonction max.
			40 bar
	Baujahr model modele	2012	Max. Füllgewicht max. filling charge charge max. de rempliss.
			--- kg
Серийный номер	S.Nr. s.-no. no. serie	 1234567890	Made in Germany



Информация страницы

RU/05.2015 / G35		
Язык:	Дата издания	Порядковый номер
RU – русский DE – немецкий EN – английский FR – французский ES – испанский IT – итальянский HU – венгерский PL – польский	месяц/год	

Адрес производителя:

STULZ GmbH
Klimatechnik
Holsteiner Chaussee 283
22457 Hamburg
Tel: +49 40 55 85-0
Fax: +49 40 55 85-404

4.2 Использование по назначению и не по назначению

Использование по назначению

Кондиционеры CyberRow компании STULZ предназначены для охлаждения помещений, в которых установлено технологическое оборудование, укрытое от атмосферных воздействий. Используйте эти кондиционеры для того, чтобы исключить проблемы, которые могут возникнуть в результате высоких температур, загрязнений и влажности в помещении, требующем кондиционирования воздуха, и в котором должны быть установлены кондиционеры.

Также кондиционеры CyberRow компании STULZ не должны использоваться за пределами безопасного диапазона, указанными на паспортной табличке. Кондиционеры не должны транспортироваться или использоваться в положениях, которые отличаются от тех положений, для которых они предназначены.

Кондиционеры CyberRow предназначены для установки в рядах серверных стоек с высокой плотностью размещения вычислительной техники. Система охлаждения работает по принципу открытого контура таким образом, что кондиционер воздуха отбирает воздух из "горячего" прохода и подает обработанный воздух в "холодный" проход. Основными функциями системы обработки воздуха являются: фильтрация, охлаждение, осушение (как вторичный эффект охлаждения), увлажнение (при помощи дополнительного увлажнителя) и откачка конденсата (при помощи дополнительного конденсатного насоса). Благодаря специальной конфигурации воздуховыпускных отверстий, обработанный воздух не рассеивается по всему «холодному» проходу: он формирует слой на передней поверхности серверных стоек, который является непосредственно доступным для воздухозаборных отверстий стоек.

Воздух подводится с обеих передних сторон кондиционера воздуха. Поэтому рекомендуется устанавливать его между серверными стойками. Если он устанавливается в конце ряда, воздуховыпускное отверстие на свободной стороне должно быть перекрыто во избежание смешивания горячего и холодного воздуха с последующими потерями энергии.



Только для модулей CW типоразмера 2: при закрытии одного из боковых отверстий воздушный поток, поступающий через другое отверстие, создает разрежение на уровне ок. 70 Па на участке воздухозаборника серверной стойки, которая находится рядом с кондиционером. Для всасывания холодного воздуха вентиляторы этой серверной стойки должны иметь доступное статическое давление не менее 70 Па.

Допустимые монтажные положения показаны в параграфе, посвященном вопросам выбора места установки.

Компания STULZ не несет ответственности за любые функциональные сбои, которые могут возникнуть в результате несоблюдения этих инструкций. Ответственность за все риски ложится на оператора.

Использование не по назначению

Кондиционер воздуха не должен устанавливаться на подвижных, вибрирующих, колеблющихся, наклонных (не выровненных по уровню) поверхностях.

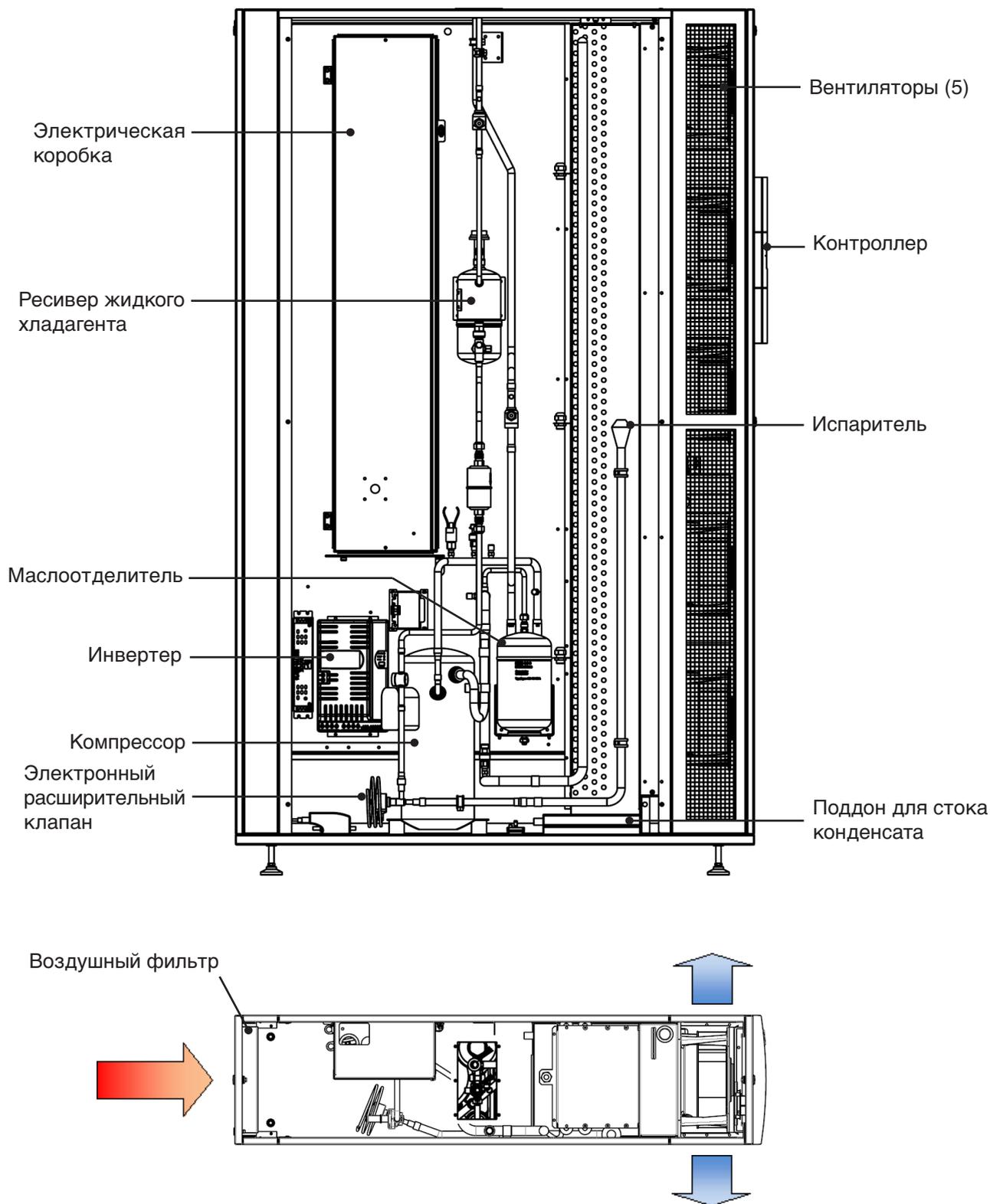
Кондиционер воздуха не должен устанавливаться на следующих участках:

- с интенсивным тепловым излучением
- с сильными магнитными полями
- с открытым пламенем
- с опасностью возгорания
- с легко воспламеняющимися материалами
- в потенциально взрывоопасной атмосфере
- в насыщенной солями атмосфере
- в агрессивной атмосфере

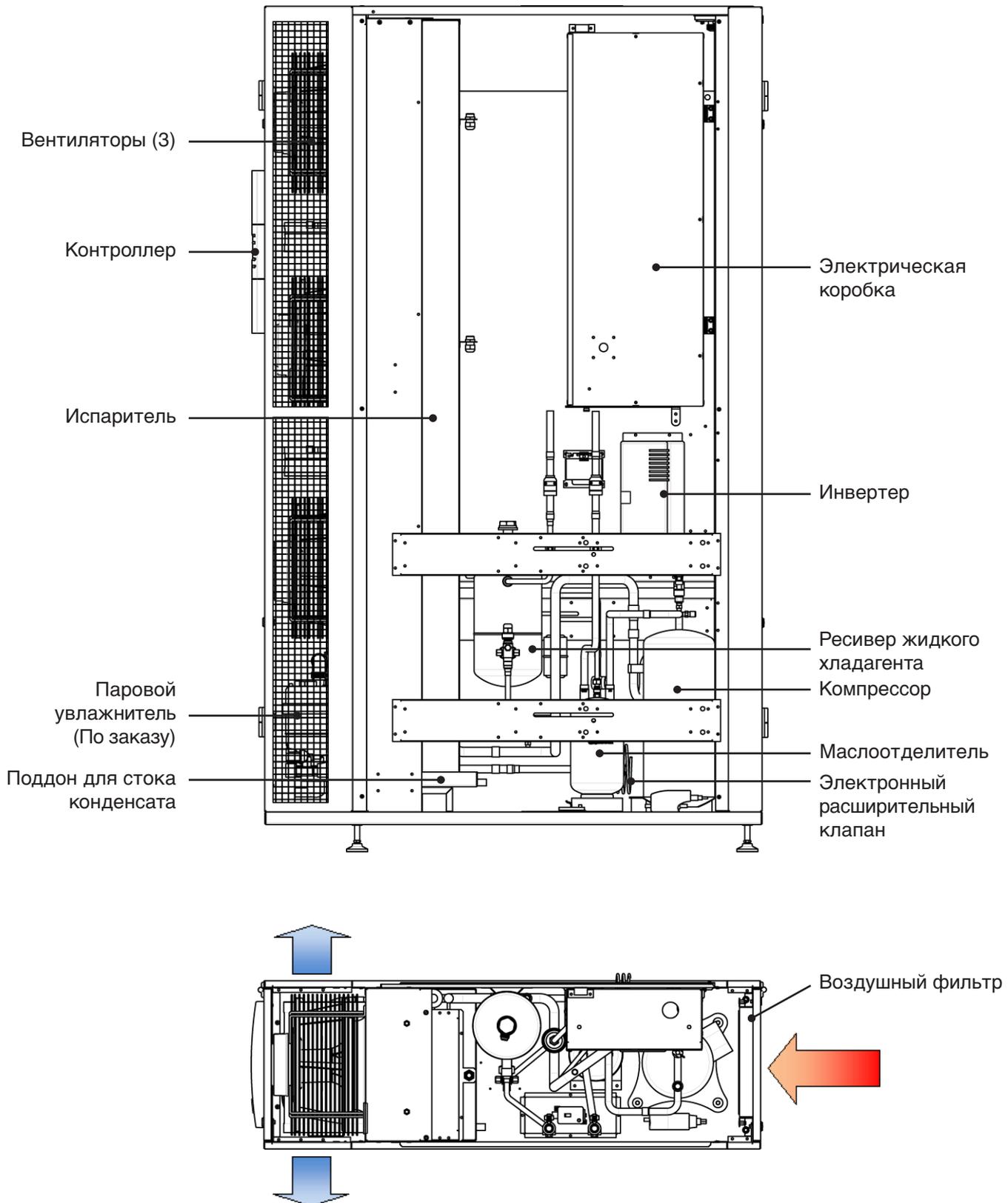
В случае сомнения проконсультируйтесь с изготовителем.

4.3 Схема расположения компонентов

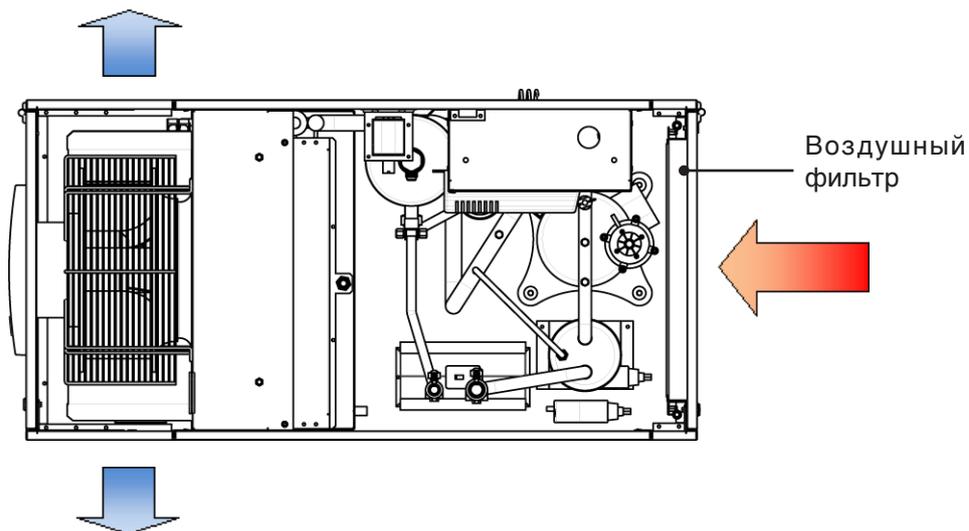
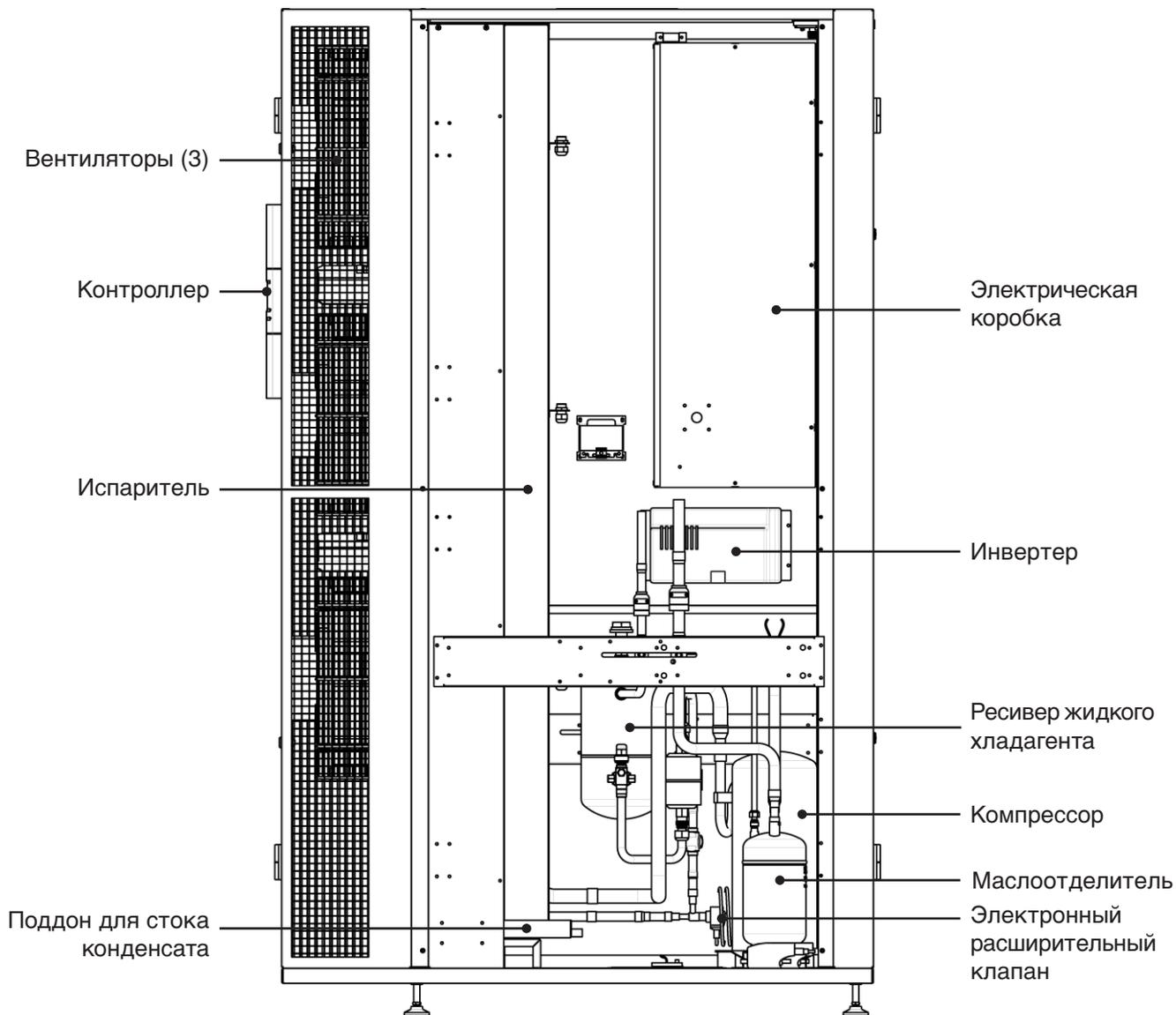
Внутренняя компоновка кондиционера AS, типоразмер S



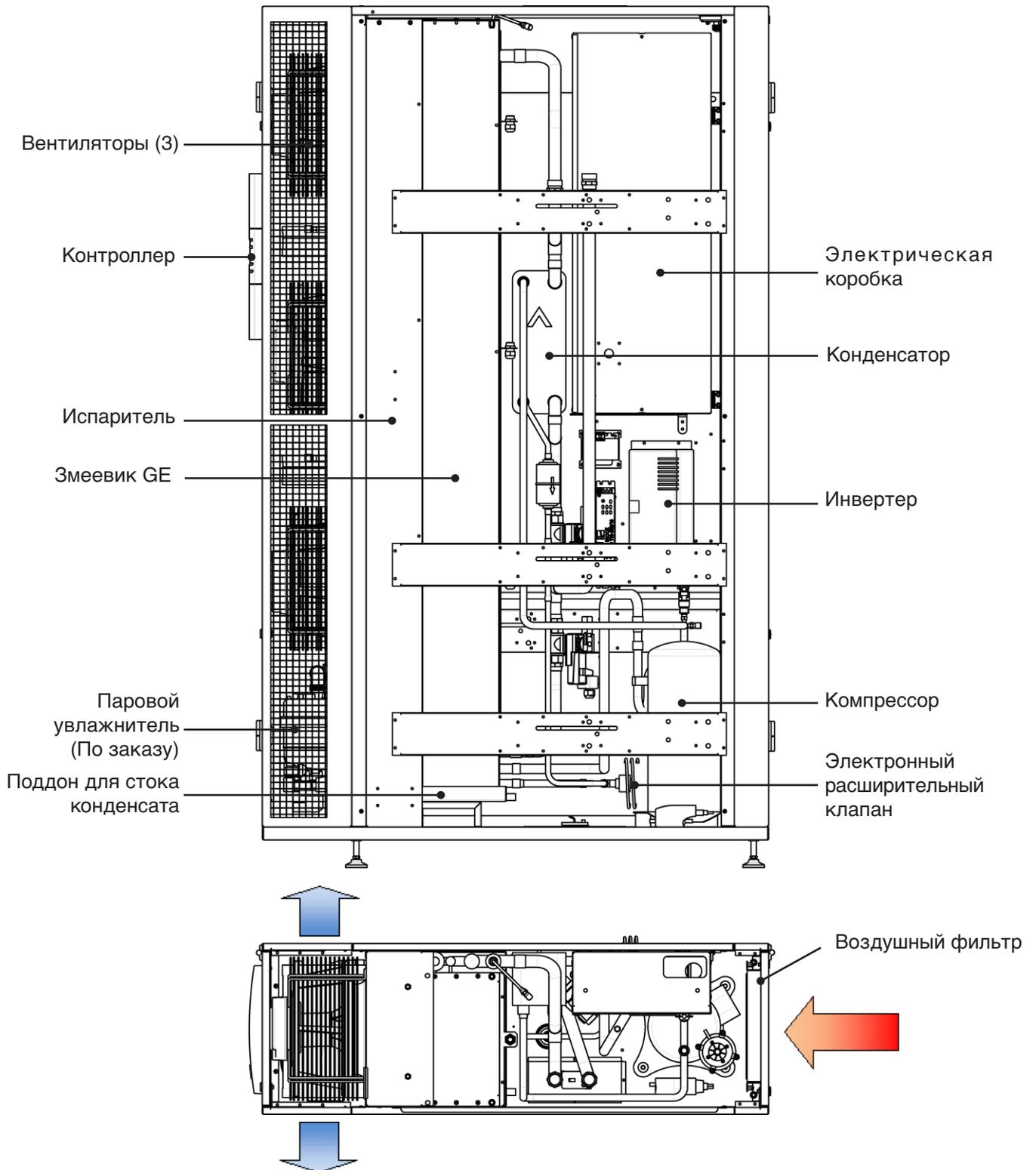
Внутренняя компоновка кондиционера AS, типоразмер 1



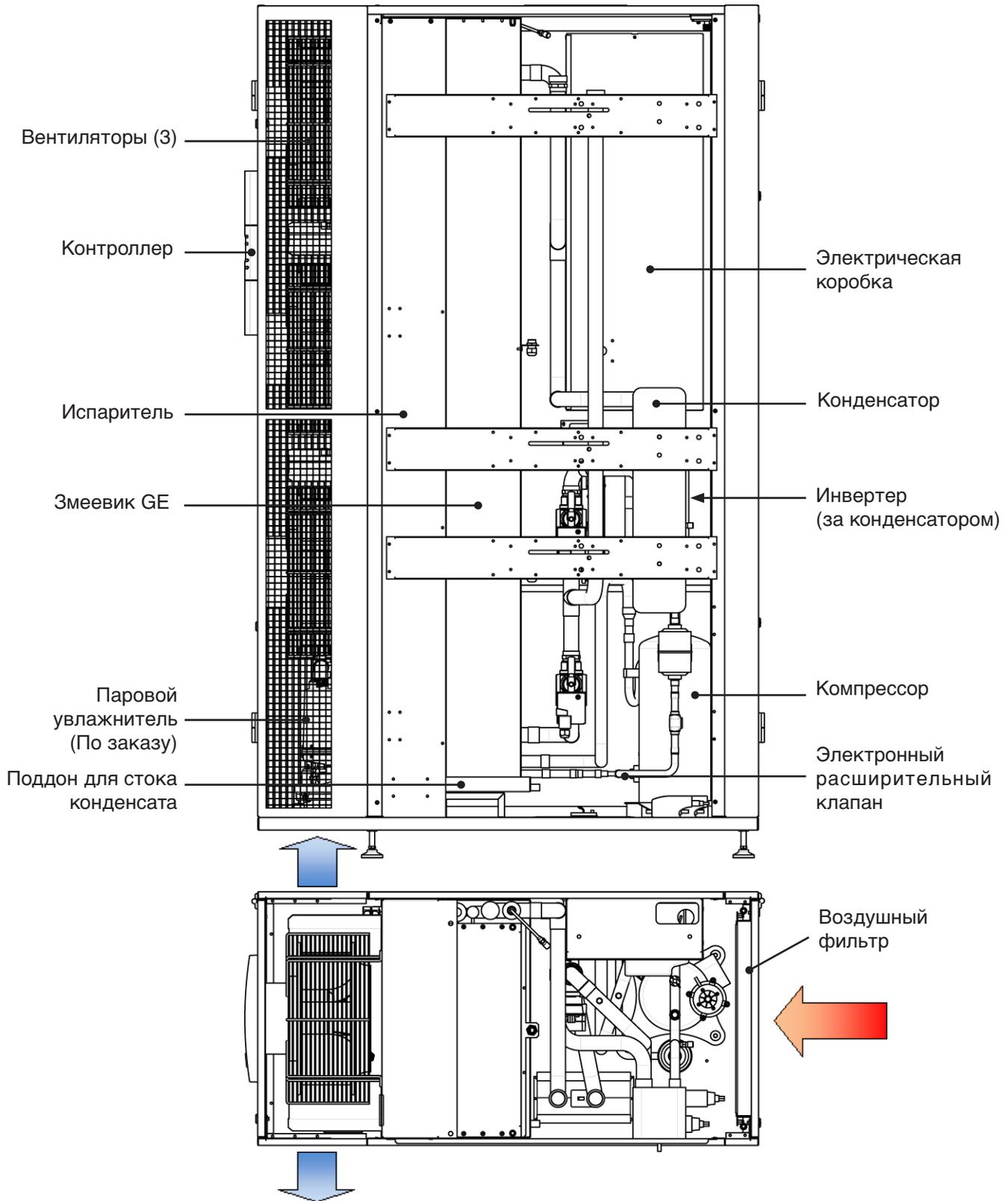
Внутренняя компоновка кондиционера AS, типоразмер 2



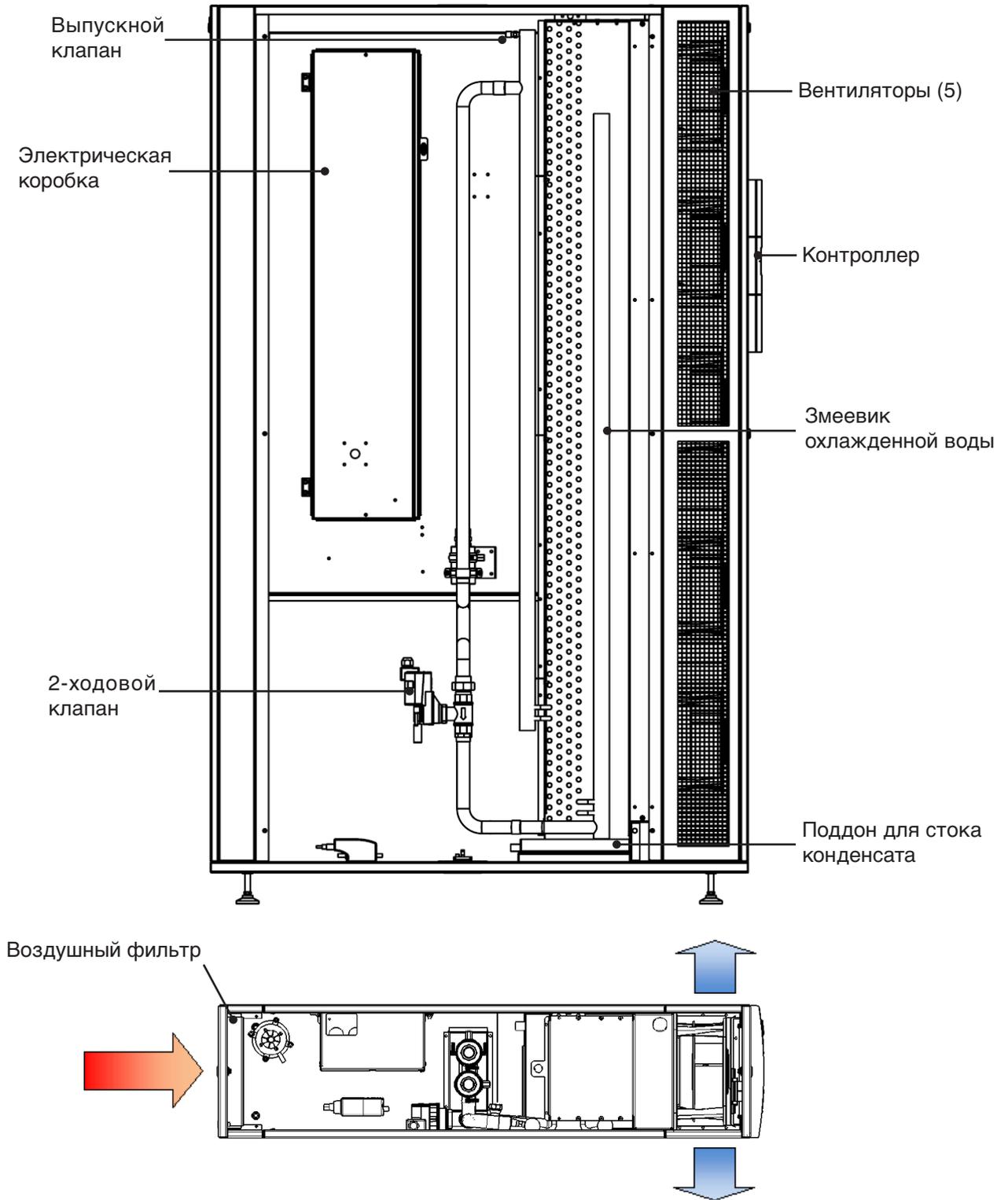
Внутренняя компоновка кондиционера GES, типоразмер 1



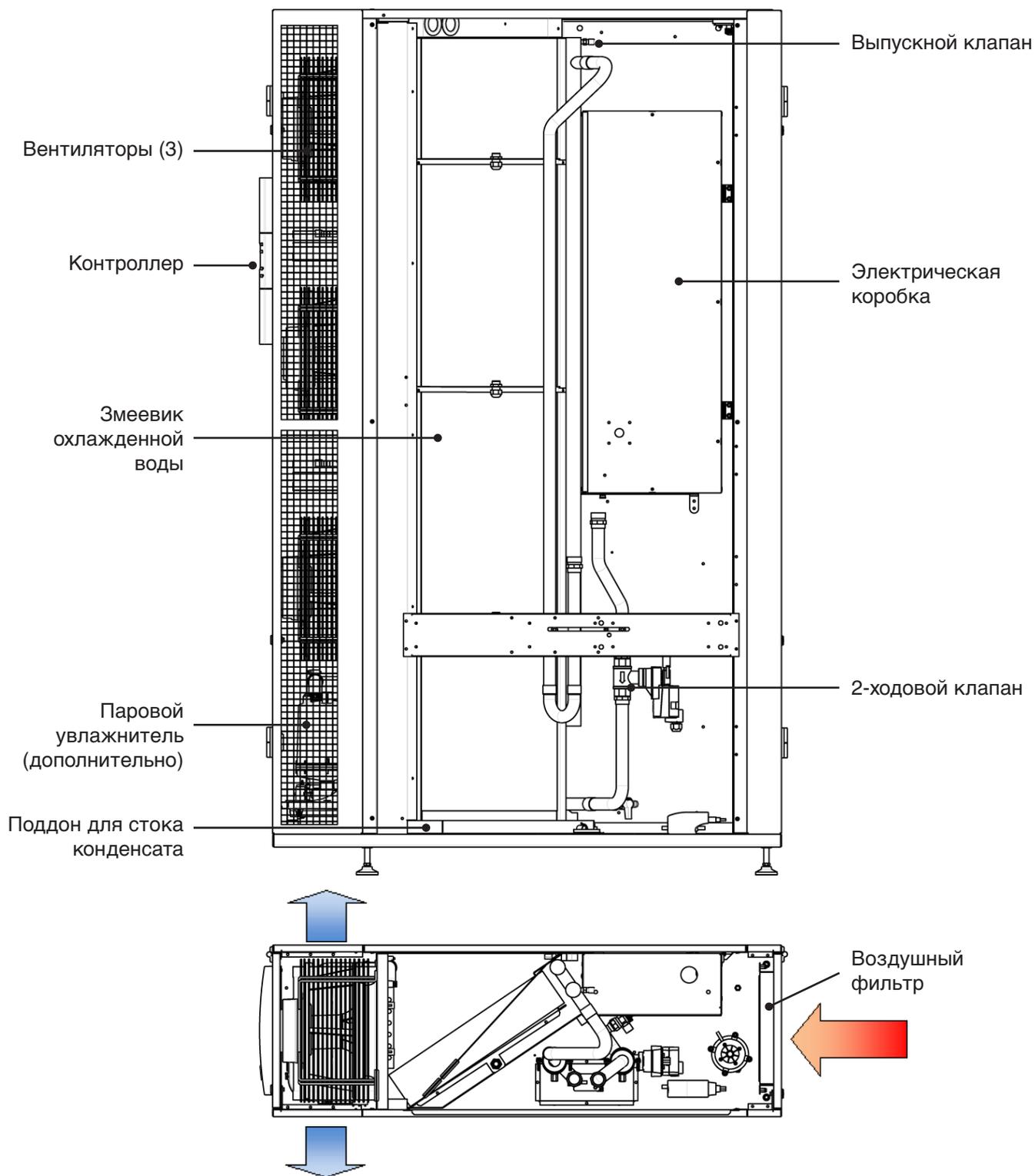
Внутренняя компоновка кондиционера GES, типоразмер 2



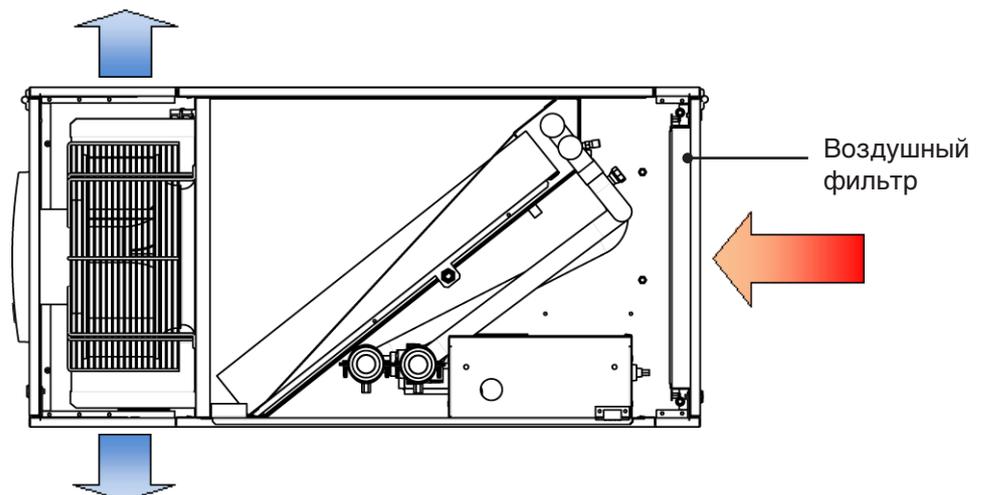
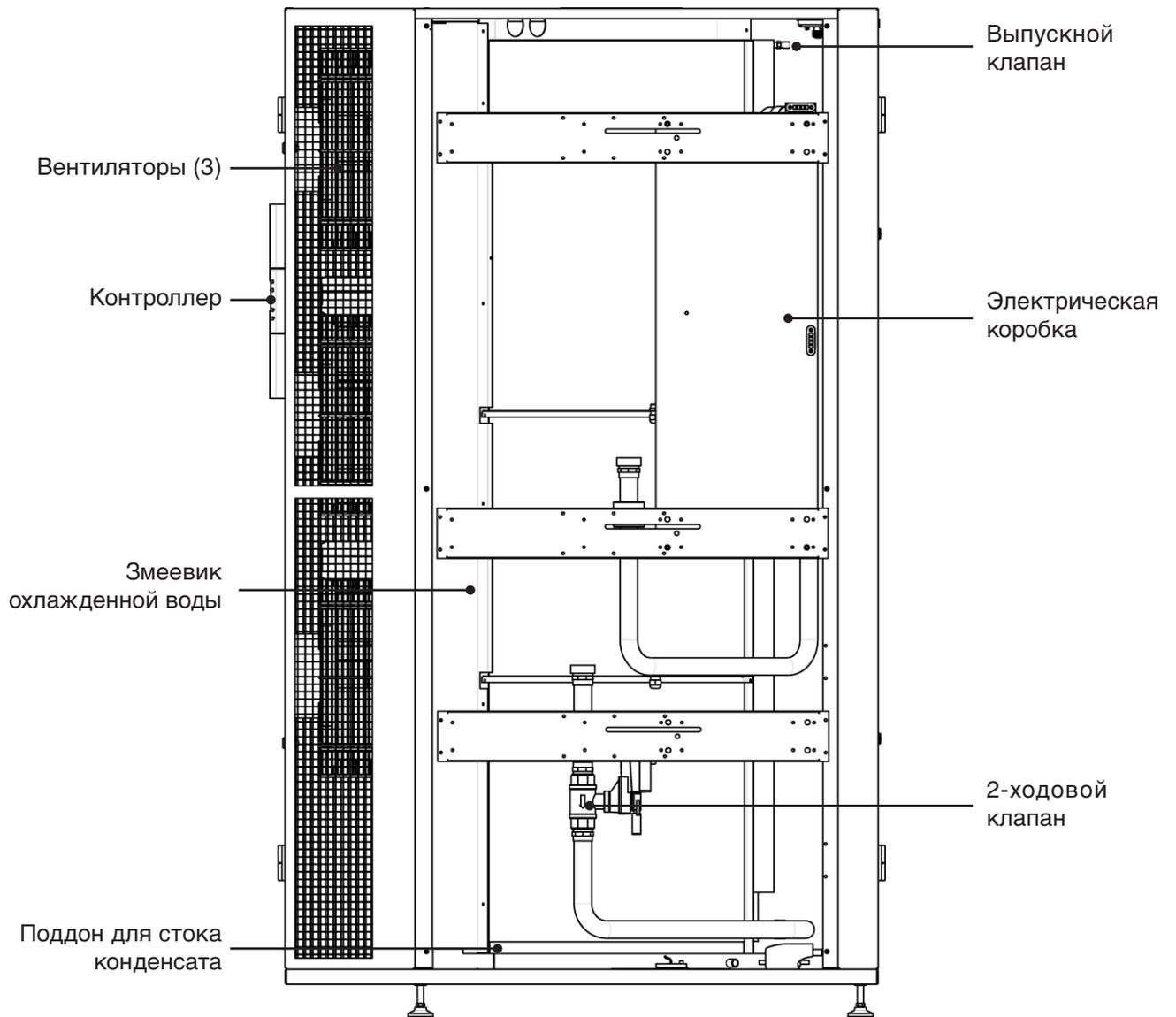
Внутренняя компоновка кондиционера CW, типоразмер S



Внутренняя компоновка кондиционера CW, типоразмер 1



Внутренняя компоновка кондиционера CW, типоразмер 2



4.4 Режимы работы

Охлаждение

Воздух, всасываемый радиальными вентиляторами, фильтруется, а затем охлаждается, проходя через теплообменник охлажденной воды или змеевик испарителя. После обработки воздух выходит через передние-боковые отверстия. Для С7000 холодопроизводительность регулируется различными способами:

- на кондиционерах AS за счет скорости вентилятора в зависимости от температур подаваемого и рециркулирующего воздуха;
- на кондиционерах AS и GS за счет EC-привода компрессора и скорости вентилятора в зависимости от температур подаваемого и рециркулирующего воздуха;
- на кондиционерах GES за счет EC-привода компрессора и скорости вентилятора в зависимости от температур подаваемого и рециркулирующего воздуха или путем управления 2-ходовым клапаном, когда возможно естественное охлаждение;
- на кондиционерах CW за счет 2-ходового клапана и скорости вентилятора в зависимости от температур подаваемого и рециркулирующего воздуха.

Увлажнение (по заказу)

В соответствии с сигналом влажности внутри помещения, поступающим с датчика влажности, контроллер С7000 приводит в действие паровой увлажнитель (поставляется по отдельному заказу).

4.5 Механические компоненты

Структура

Эти устройства выполнены из свободно стоящих листовых металлических деталей, оцинкованных горячим способом, которые отличаются хорошей коррозионной стойкостью (только для коррозионно-неактивных и не насыщенных солями атмосфер). Наружные панели имеют защитное порошковое покрытие. Эта система обеспечивает простой контроль состояния кондиционера.

Боковые стороны устройства имеют внутреннюю звукопоглощающую облицовку толщиной 10 мм из пенополиуретана на базе полиэфира с открытыми порами, испытанного на огнестойкость в соответствии со стандартами безопасности для автотранспортных средств FMVSS 302. Внутренние компоненты доступны после открытия передних и задних навесных дверей.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр устанавливается для фильтрации воздуха, поступающего из "горячего" прохода, прежде чем тот поступит в теплообменник; за счет этого предотвращается проникновение частиц грязи в змеевик. Зигзагообразный воздушный фильтр относится к классу эффективности G4.

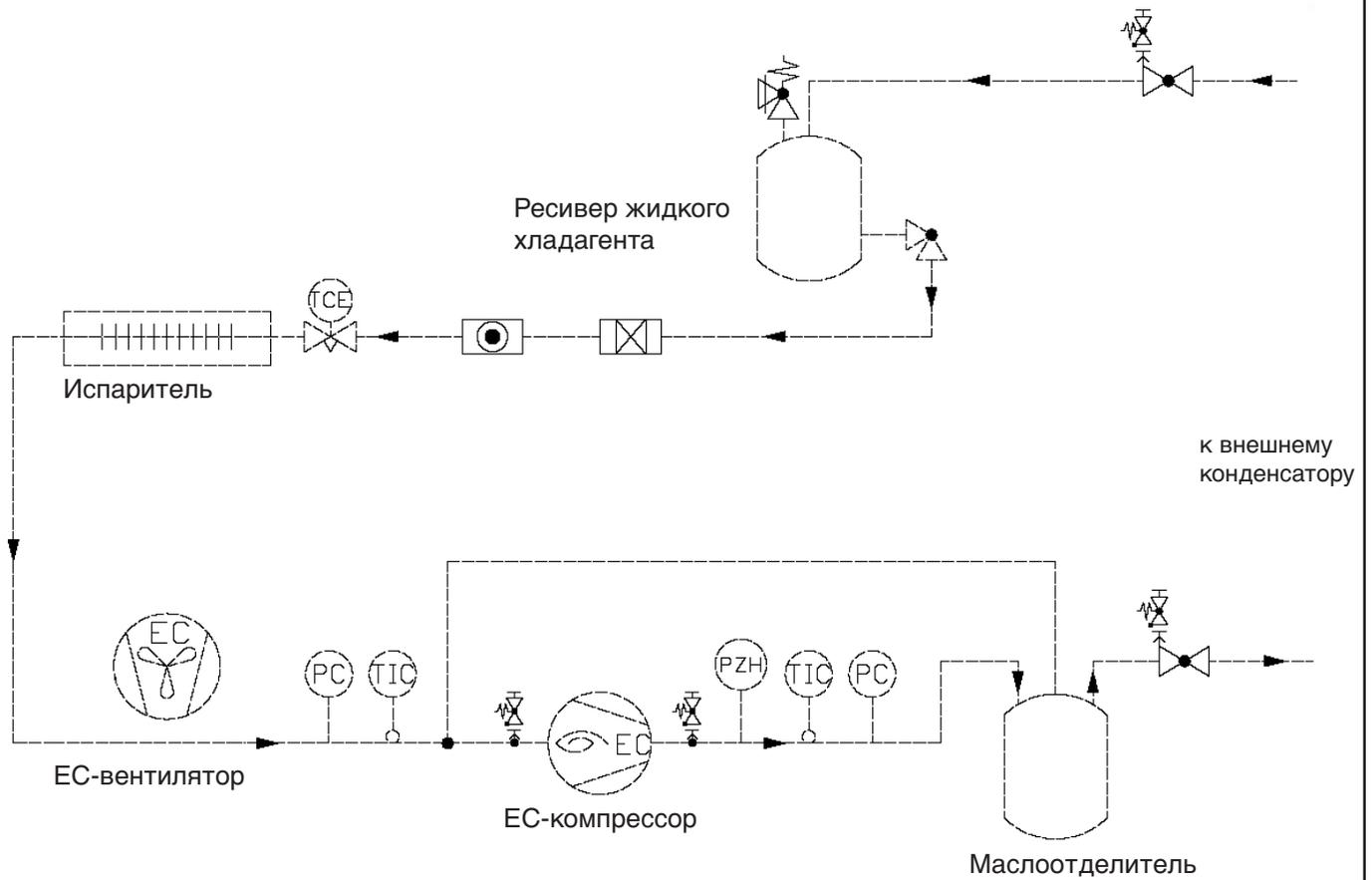
Поддон для водного конденсата

Поддон изготовлен из алюминия. Он находится под теплообменником и служит для сбора водного конденсата, образующегося на поверхности во время работы в режиме охлаждения. Он имеет патрубок с наружным диаметром 16 мм для слива воды.



S-образная пластина для оптимального распределения воздуха

Схема контура хладагента для конденсаторов AS



Условные обозначения

- | | |
|--|--|
| (PSL) Реле низкого давления | (TCE) Расширительный клапан |
| (PZH) Реле высокого давления | Фильтр-влагодделитель |
| (PC) Датчик давления | Смотровое стекло |
| (TIC) Датчик температуры с индикатором | Угловой клапан |
| (TC) Датчик температуры | Запорный клапан |
| | Предохранительный клапан сброса давления |
| | Клапан Шрёдера |

Схема контура хладагента для конденсаторов А

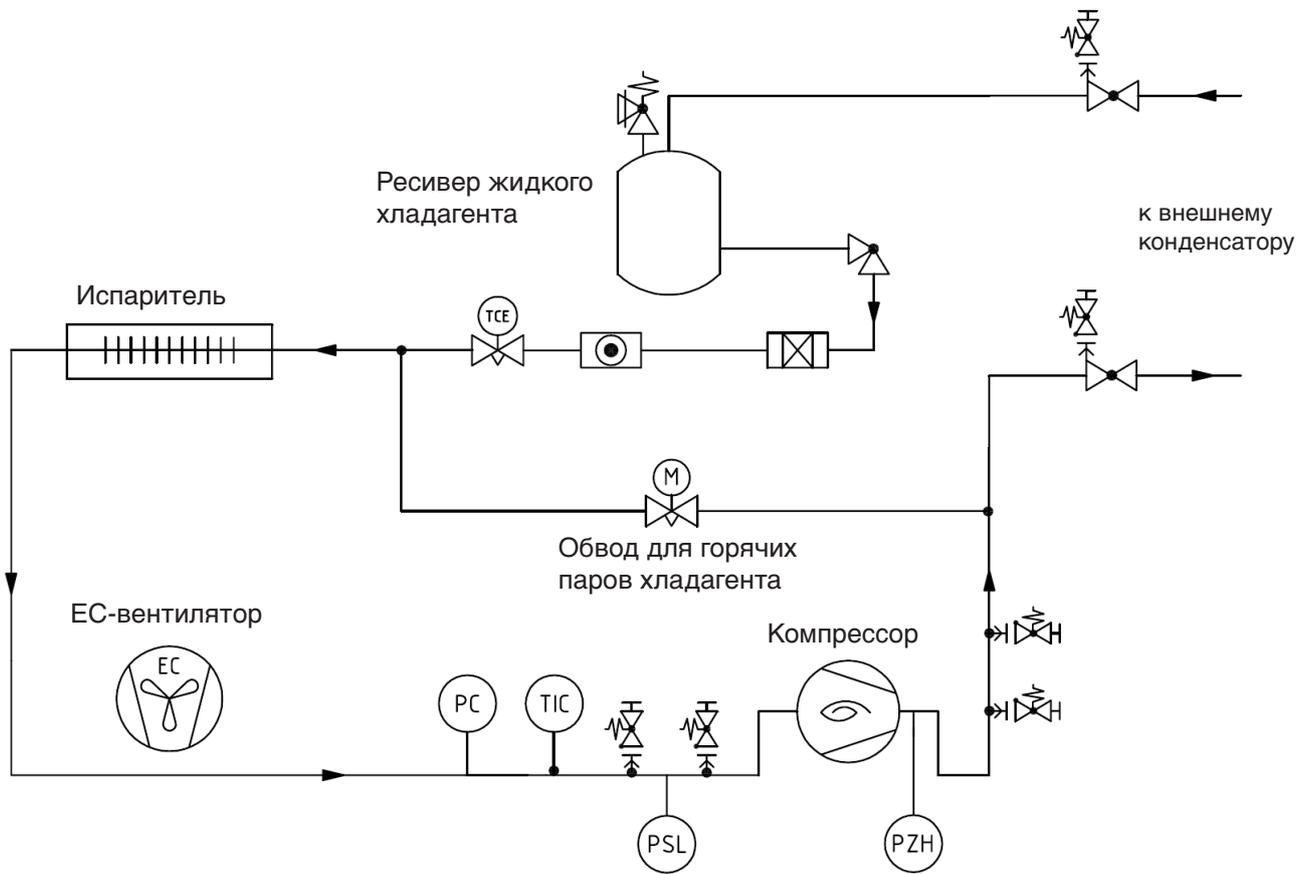


Схема контура хладагента для конденсаторов GES

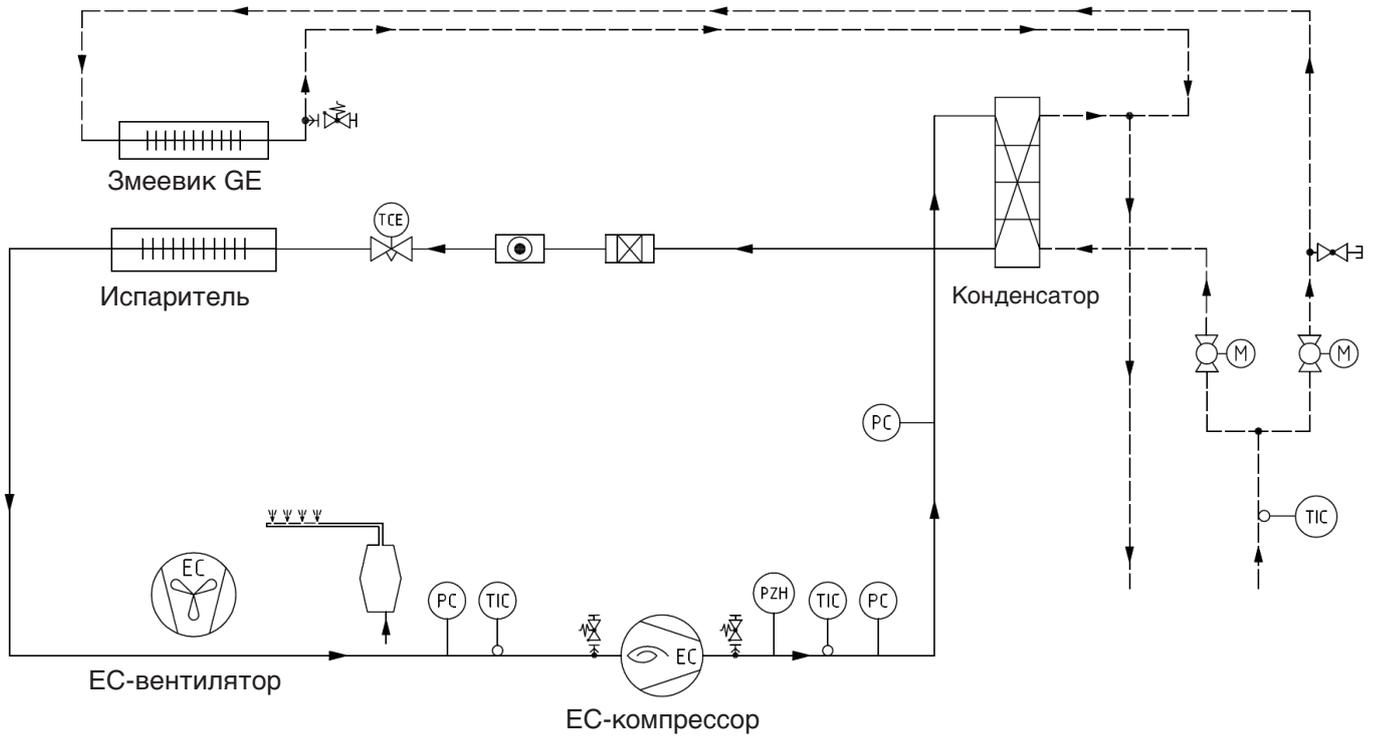
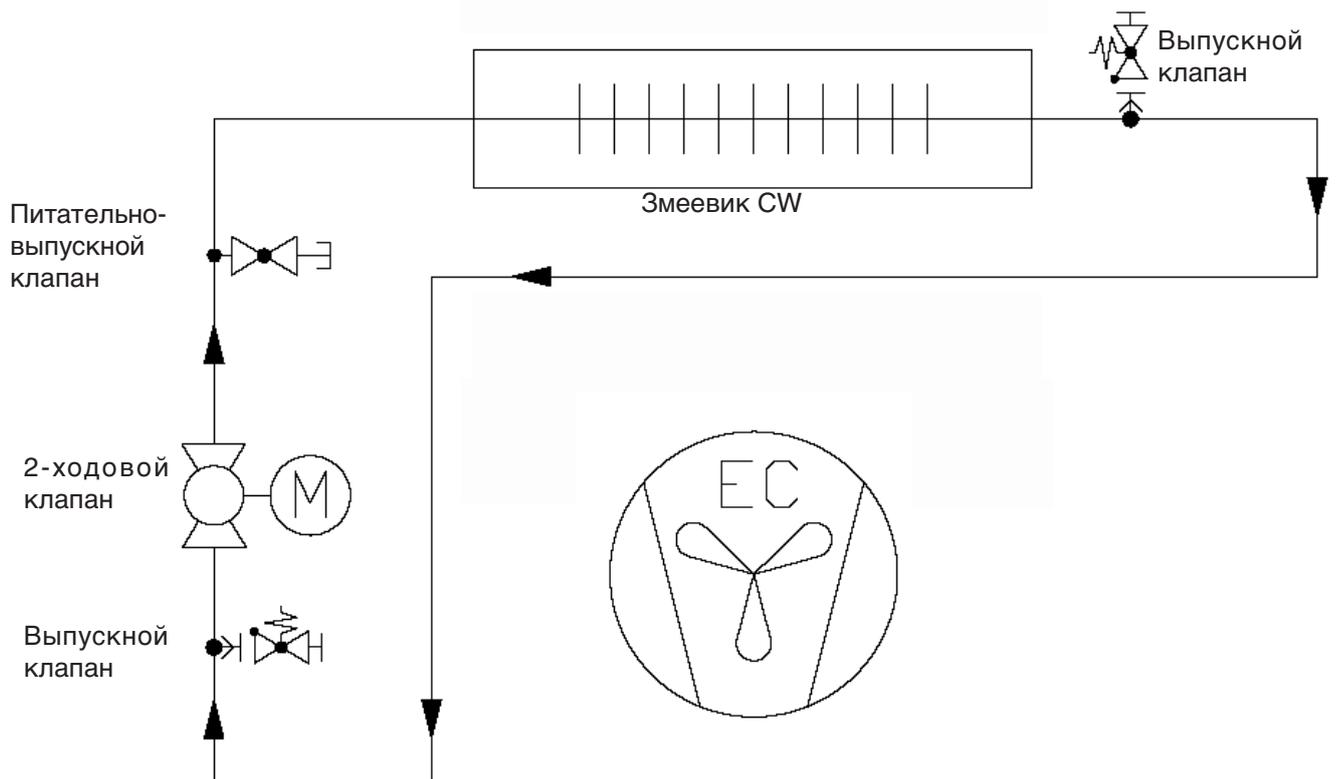


Схема контура хладагента для конденсаторов CW



4.6 Электродвигатели

Вентиляторы

Вентиляторы являются радиальными, ЕС-типа (с электронной коммутацией), с загнутыми назад лопастями, которые изготовлены из оцинкованной листовой стали. Ротор также выполнен из оцинкованной листовой стали; он установлен в шариковых подшипниках и динамически уравновешен в соответствии с требованиями стандарта DIN ISO1940, уровень качества G6.3. Класс защиты IP54. Класс изоляции В.

Серводвигатель 2-ходового модулирующего клапана (кондиционеры CW)

Источник питания 24 В перем. тока, 50/60 Гц. Поглощаемая мощность 1 Вт при номинальном крутящем моменте. Управляющий сигнал 0÷10 В. Время прохождения = 90 с для угла 90°. Класс защиты III, степень защиты IP54.

4.7 Управляющие, контрольные и предохранительные компоненты

Все компоненты кондиционера имеют заводские настройки и, как правило, не требуют дополнительной настройки. Если из специальных соображений потребуется изменить настройки автоматических устройств, эти изменения должны выполняться только квалифицированными специалистами и только после уведомления инженерно-технического отдела компании STULZ.



Кондиционеры STULZ оснащены комплектом устройств, обеспечивающих надлежащее функционирование. Срабатывание любого из этих автоматических предохранительных устройств является признаком функционального сбоя; в таких случаях совершенно необходимо устранить причину.

Запрещается шунтировать предохранительные устройства. Несоблюдение этого требования ведет не только к возникновению опасной ситуации, но также немедленно аннулирует гарантию на изделие.

Прежде чем приступить к выполнению ремонтных работ или работ по техническому обслуживанию, следует отсоединить систему от электросети.

К работе с кондиционерами допускаются только квалифицированные и авторизованные специалисты.

Реле высокого давления (кондиционеры AS, GS, GES)

Они инициируют отключение компрессора, как только давление внутри контура хладагента превысит значение 36 бар. Как только давление снова падает ниже уровня 29 бар, аварийный сигнал от реле высокого давления отключается.

Датчики температуры

Три датчика температуры с положительным температурным коэффициентом и три датчика температуры с отрицательным температурным коэффициентом подсоединены к аналоговым входам электронного контроллера для измерения следующих параметров:

- 3 датчика температуры рециркулирующего воздуха (TRA, TRB, TRC), которые находятся за воздухозаборным отверстием — верхняя, средняя и нижняя часть. Они являются датчиками с отрицательным температурным коэффициентом и подсоединены к контроллеру C7000.
- 3 датчика температуры подаваемого воздуха (TIA, TIB, TIC), которые находятся на передней панели — верхняя, средняя и нижняя часть. Они являются датчиками с положительным температурным коэффициентом и подсоединены к контроллеру C7000.

На кондиционерах AS, GS и GES: два дополнительных датчика с отрицательным температурным коэффициентом находятся на всасывающей и напорной стороне компрессора и подсоединены к приводу компрессора и электронному расширительному клапану. Датчик на всасывающей стороне передает сигнал на микропроцессорный контроллер (микро-ПК) для управления расширительным клапаном. Датчик на напорной стороне используется для контроля рабочих параметров компрессора.

На кондиционерах GS: один дополнительный датчик с положительным температурным коэффициентом, подсоединенный к C7000, измеряет температуру воды, подаваемой в конденсатор. Этот сигнал используется контроллером C7000 для контроля отклонений от нормы в охлаждающем контуре конденсатора.

Датчики давления (кондиционеры AS, GS, GES)

Два датчика давления установлены на всасывающей и напорной стороне компрессора для контроля рабочих характеристик компрессора.

Электронная микропроцессорная плата (микро-ПК)

Она установлена на всех кондиционерах AS, GS, GES. Эта электронная плата подсоединена к C7000 через линию RS485 для обмена данными. Микро-ПК регулирует скорость компрессора, воздействуя на ЕС-привод. Кроме того, она получает сигналы от датчиков давления и датчиков температуры с отрицательным температурным коэффициентом, с тем чтобы контролировать, работает ли компрессор в пределах допустимого диапазона, и чтобы управлять электронным расширительным клапаном в зависимости от температуры перегрева.

На всех кондиционерах этот контроллер представлен также расширительной платой C7000 для обеспечения системы дополнительными дискретными входами-выходами.

ЕС-привод компрессора (кондиционеры AS, GS, GES)

В соответствии с сигналом, поступающим от микропроцессорного контроллера, он модулирует скорость вращения компрессора для регулирования холодопроизводительности в зависимости от фактической тепловой нагрузки.

Главный выключатель

Трехфазный главный выключатель находится на крышке электрической коробки и служит для отсоединения основного источника электропитания от всех электрических цепей кондиционера. Ручка главного переключателя соединена с крышкой электрической коробки для предотвращения контакта с находящимися под напряжением компонентами внутри электрической коробки. В соответствии с инструкциями, изложенными в главе 6, на основных линиях электропитания до кондиционера всегда должен быть установлен дополнительный размыкающий выключатель, с тем чтобы отсоединить источник питания перед выполнением работ по техническому обслуживанию.



Двухканальная система электропитания поставляется по отдельному заказу; она предполагает также возможность подсоединения второго аварийного источника питания. В этом случае главный выключатель, установленный на кондиционере, размыкает обе линии электропитания.



5. Технические характеристики

5.1 Ограничения по применению

- Условия воздуха помещения:

Температура

нижний предел: 18°C (DX) 20°C (CW)

верхний предел: 40°C (DX) 45°C (CW)

влажность

нижний предел: 5°C (DX), 5,5°C (CW) точка росы

верхний предел: 60 % отн. влажн. и 16°C (DX) точка росы

или 17°C (CW) точка росы

- Окружающие условия вне помещения:

нижний предел: -20 °C

верхний предел: зависит от выбранного конденсатора

- Водяной контур (модули CW):

макс. общее давление: 10 бар

мин. температура воды: 5°C

макс. концентрация гликоля: 50 %

- Мин. требуемая тепловая нагрузка: 30% от ном. холодопроизводительности.

- Условия хранения:

Температура [°C]: -20 – +45 (A/AS/GS/GES)

-20 – +60 (CW)

Влажность [% отн. вл.]: макс. 90

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

- Макс.разность уровней конденсатора и кондиционера: 5 м (если конденсатор ниже кондиционера).

- Напряжение: 380-415 В / 3-фазн. / 50 Гц; N; PE

- Допуск по напряжению: +/- 10 % N: (нейтраль)
(не для постоянной работы) PE: (защитн. заземл.)

- Допуск по частоте: +/- 1 %

Требования для систем ИБП:

(в случае постоянной эксплуатации ЕС вентиляторы с системой ИБП)

- Выходное напряжение системы ИБП должно иметь соединение звездой с заземленной нейтралью.

- искажения напряжения должны быть в пределах, указанных ниже и не должны существовать недопустимо высокие части напряжения постоянного тока.

- синусоидальные фильтры на все фазы должны предоставляться на выходе системы ИБП.

переходный пик перенапряжения фаза-земля:

макс. 4 kV (1,2/50мкс волнообразно; Z=12 ом согл.ANSI)

переходный пик перенапряжения фаза-фаза:

макс. 2 kV (1,2/50мкс волнообразно; Z=2 ом согл.ANSI)

пульсации напряжения фаза-земля: дВ/дт < 1В/мкс (≅1000В/мс)

высшие гармоники напряжения: КНИ(В) < 8%

КНИ - коэффициент нелинейных искажений

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.

Настройка реле давления:

Реле НД:

срабатывание при давл.:
автоматический сброс
при давлении:

	R134a	R410A
бар	1,0	3,0
бар	3,0	5,0

Реле ВД:

срабатывание при давл.:
ручной сброс возможен
при давлении:

бар	18,0	36,0
бар	14,0	29,0

Предохранительный клапан:

бар	24	40
-----	----	----

Номинальные условия

Модель		CR... - A/AS	CR... - GS	CR... - GES	CR... - CW
Температура рециркулирующего воздуха	°C	35			
Влажность рециркулирующего воздуха	% отн. вл.	25			
Температура конденсации	°C	45			–
Температура воды на впуске	°C	–	30	30 (10)*	10
Температура воды на выпуске	°C	–	40	40 (16)*	15
Хладагент		R410A		R410A (вода 100 %)	вода 100 %

* значения для режима естественного охлаждения/для работы в зимних условиях указаны в скобках

Уровни звукового давления действительны при высоте 1 м и расстоянии 2 м до передней панели кондиционера в условиях свободного поля и с номинальными характеристиками. Значения учитывают воздействия всех монтажных и конструкционных деталей, содержащихся в стандартном устройстве.

5.2 Технические характеристики – типоразмер S

Модель – CRS/CRL			211 AS	210 CW
Холодопроизводительность* 35 °C/25 % отн. вл.	(общая)	кВт	22,2	22,7
	(явная)		22,2	22,7
EER (КПД преобразования энергии)*			3,00	32,43
Объемный расход воды*		м³/ч	–	3,9
Общие потери давления*		кПа	–	47
Диаметр 2-ходового клапана CW		дюйм	–	1
Вместимость змеевика CW		дм³	–	8,1
Объемный расход воздуха*		м³/ч	4600	5000
Количество вентиляторов			5	5
Температура подаваемого воздуха*		°C	21	21
Класс фильтра рециркулирующего воздуха			G4	G4
Количество фильтров			2	
Размеры фильтра		мм	900 x 260 x 47	
Уровень звукового давления ** *		дБА	64,3	62,1
Размеры модуля В x Ш x Г		CRS	мм 1950 x 300 x 1200	
Масса нетто (без воды)			кг	220
Размеры модуля В x Ш x Г		CRL	мм 1950 x 300 x 1375	
Масса нетто (без воды)			кг	230

** измеренный в свободном поле на расстоянии 2 м

Электрические характеристики

Модель – CRS/CRL			211 AS	210 CW
Компрессор				
Потребляемая мощность*	кВт		6,5	–
макс. потребляемая сила тока	А		16	–
Вентилятор				
Потребляемая мощность*	кВт		0,9	0,7
макс. потребляемая сила тока	А		2,8 - 1,4 - 2,8	2,8 - 1,4 - 2,8
Общая потребляемая мощность*	кВт		7,4	0,7

* значения при номинальных условиях

5.3 Технические характеристики — типоразмер 1

Модель – CRS/CRL		251 AS	251 GS	251 GES	320 CW
Холодопроизводительность* 35 °C/25 % отн. вл.	(общая)	25,3	25,3	25,3 (21,2)	33,3
	(явная)	25,3	25,3	25,3 (21,2)	33,3
EER (КПД преобразования энергии)*		3,37	3,37	3,20 (19,27)	27,75
Заряд хладагента, GS, GES ¹		–	2,2	2,2	–
Объемный расход воды*		–	2,8	2,9 (2,9)	5,7
Общие потери давления*		–	107	37 (50)	97
Диаметр 2-ходового клапана GE/CW		–	–	1	1
Диаметр 2-ходового клапана охлаждающ. воды		–	–	1	–
Вместимость змеевика GE или CW		–	–	8,9	11,2
Объемный расход воздуха*		5400	5400	5400	6400
Количество вентиляторов		3	3	3	3
Температура подаваемого воздуха*		21	21	21 (23)	21
Класс фильтра рециркулирующего воздуха		G4			
Количество фильтров		2			
Размеры фильтра		900 x 260 x 47			
Уровень звукового давления ^{***}		65,9	65,9	68,5	74,6
Размеры модуля В x Ш x Г		1950 x 400 x 1175			
Масса нетто (без воды)		250	270	290	197
Размеры модуля В x Ш x Г		1950 x 400 x 1375			
Масса нетто (без воды)		261	281	301	208

** измеренный в свободном поле на расстоянии 2 м

Значения для режима естественного охлаждения указаны в скобках.

¹ Контур хладагента кондиционеров исполнения AS заполнен азотом под атмосферным давлением.

Электрические характеристики

Модель – CRS/CRL		251 AS	251 GS	251 GES	320 CW
Компрессор					
Потребляемая мощность*	кВт	6,8	6,8	6,8	–
макс. потребляемая сила тока	А	16	16	16	–
Вентилятор					
Потребляемая мощность*	кВт	0,7	0,7	1,1	1,2
макс. потребляемая сила тока	А	3,1	3,1	3,1	3,1
Общая потребляемая мощность*	кВт	7,5	7,5	7,9	1,2

* значения при номинальных условиях

5.4 Технические характеристики – типоразмер 2

Модель – CRS/CRL		361 AS	361 GS	361 GES	560 CW
Холодопроизводительность* 35 °С/25 % отн. вл.	(общая)	37,5	37,5	37,5 (30,9)	58,2
	(явная)	37,5	37,5	37,5 (30,9)	58,2
EER (КПД преобразования энергии)*		3,23	3,23	3,21 (22,07)	–
Заряд хладагента, GS, GES ¹		–	2,9	2,9	–
Объемный расход воды*		–	4,2	4,2 (4,2)	10,0
Общие потери давления*		–	90	48 (65)	77
Диаметр 2-ходового клапана GE/CW		–	–	1	1 ¼
Диаметр 2-ходового клапана охлаждающ. воды		–	–	1	–
Вместимость змеевика GE или CW		–	–	11,5	17,5
Объемный расход воздуха*		8000	8000	8000	11200
Количество вентиляторов		3	3	3	3
Температура подаваемого воздуха*		21	21	21 (24)	20
Класс фильтра рециркулирующего воздуха		G4			
Количество фильтров		2			
Размеры фильтра		900 x 460 x 47			
Уровень звукового давления ** *		66,3	66,3	66,8	71,7
Размеры модуля В x Ш x Г		1950 x 600 x 1175			
Масса нетто (без воды)		300	330	360	254
Размеры модуля В x Ш x Г		1950 x 600 x 1375			
Масса нетто (без воды)		312	342	372	266

** измеренный в свободном поле на расстоянии 2 м

Значения для режима естественного охлаждения указаны в скобках.

¹ Контур хладагента кондиционеров исполнения AS заполнен азотом под атмосферным давлением.

Электрические характеристики

Модель – CRS/CRL		361 AS	361 GS	361 GES	560 CW
Компрессор					
Потребляемая мощность*	кВт	10,3	10,3	10,3	–
макс. потребляемая сила тока	А	22	22	22	–
Вентилятор					
Потребляемая мощность*	кВт	1,3	1,3	1,4	2,8
макс. потребляемая сила тока	А	5,3	5,3	5,3	5,3
Общая потребляемая мощность*	кВт	11,6	11,6	11,7	2,8

* значения при номинальных условиях

5.5 Технические характеристики — кондиционеры с компрессором вкл./выкл.

Модель – CRS/CRL		211 A	251 A	361 A
Холодопроизводительность R410A* (общая) 35 °C/25 % отн. вл. (явная)	кВт	20,3	24,8	35,9
		20,3	24,8	35,9
EER (КПД преобразования энергии) R410A*		3,76	4,20	4,08
Температура подаваемого воздуха R410A*	°C	22	21	22
Холодопроизводительность R134a* (общая) 26 °C/40 % отн. вл. (явная)	кВт	17,0	22,2	32,1
		17,0	22,2	32,1
EER (КПД преобразования энергии) R134a*		4,05	4,44	4,17
Температура подаваемого воздуха R134a*	°C	24	23	23
Объемный расход воздуха*	м³/ч	4600	5400	8000
Количество вентиляторов		5	3	3
Класс фильтра рециркулирующего воздуха		G4		
Количество фильтров		2		
Размеры фильтра	мм	900 x 260 x 47		900x460x47
Уровень звукового давления ** *	дБА	64,3	65,9	66,3
Размеры модуля В x Ш	мм	1950 x 300	1950 x 400	1950 x 600
Размеры модуля - Глубина	CRS	мм	1200	
Масса нетто		кг	220	250
Размеры модуля - Глубина	CRL	мм	1375	
Масса нетто		кг	230	261

** измеренный в свободном поле на расстоянии 2 м

¹ Контур хладагента кондиционеров исполнения А заполнен азотом под атмосферным давлением.

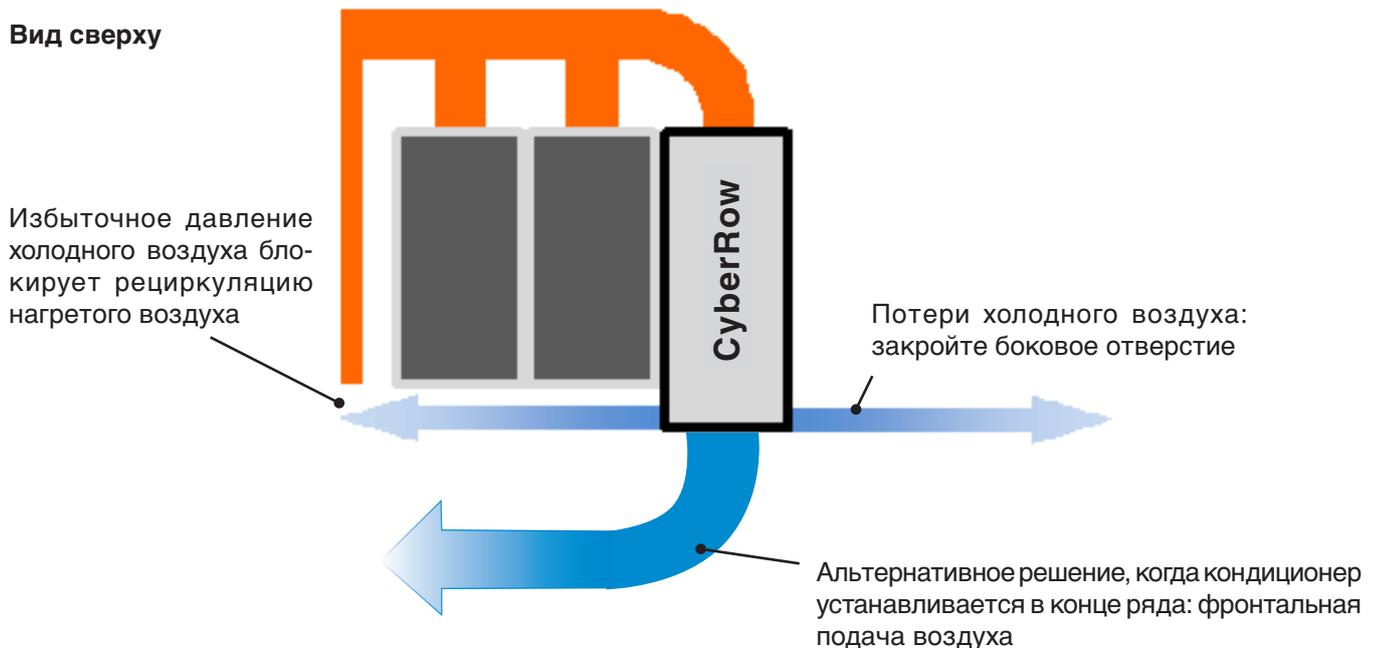
6. Монтаж

6.1 Выбор места для установки кондиционера

Кондиционеры CyberRow работают по принципу открытого контура между «горячим» и «холодным» проходом. Для получения более высокого энергетического КПД систем с открытым контуром необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Сведите к минимуму смешивание горячего и холодного воздуха между проходами в конце рядов серверов и в их верхней части. Воздух, поступающий из кондиционеров CyberRow уже способствует сокращению смешивания этих потоков. Однако при необходимости можно применять дополнительные воздушные дефлекторы, устанавливаемые в критических положениях.
- Для этой же цели предусмотрите фальш-панели, чтобы закрыть свободные пространства внутри серверных стоек.
- Кондиционеры CyberRow подают холодный воздух через отверстия, расположенные на обеих боковых сторонах. Поэтому они должны устанавливаться между стойками. Установка в конце ряда может стать причиной потерь холодного воздуха на стороне, где отсутствуют стойки. Если возникнет необходимость в таком способе применения, рекомендуется перекрыть воздуховыпускное отверстие, выходящее на эту сторону. Закрывающие панели поставляются как принадлежности. В качестве альтернативы для закрытия ряда устройств по специальному запросу может поставляться кондиционер с фронтальной подачей воздуха.
- Устанавливайте устройства кондиционирования воздуха рядом со стойками с самой высокой нагрузкой.

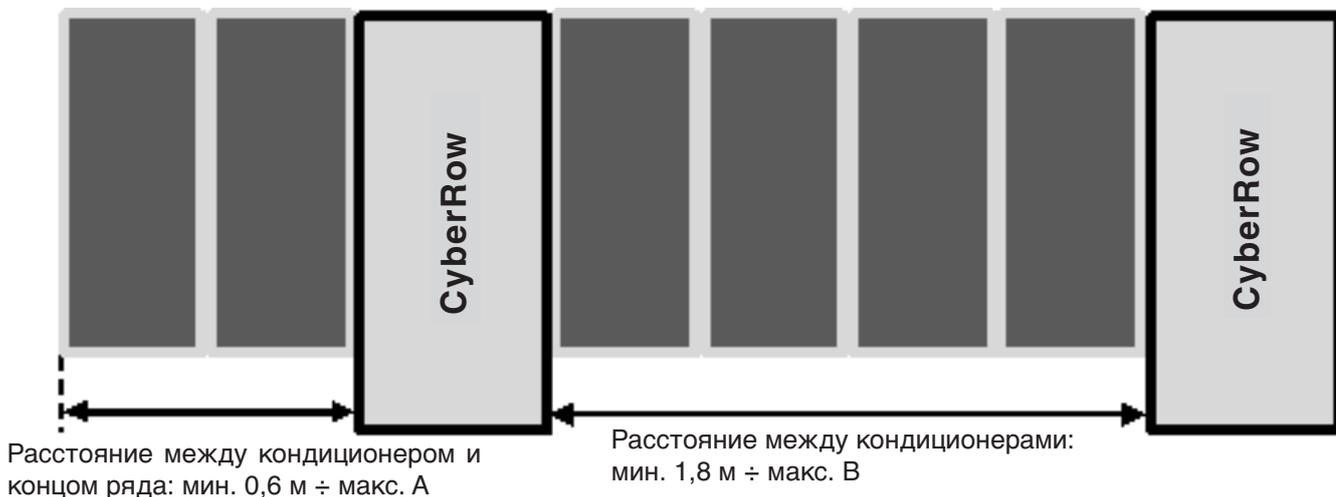
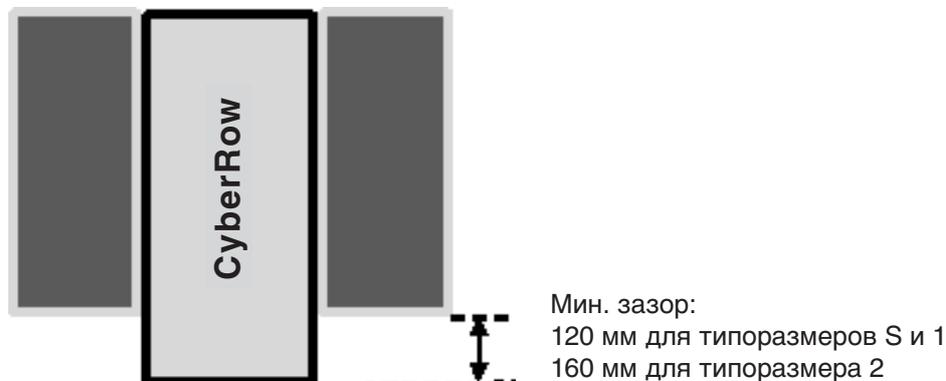
Вид сверху



Только для модулей CW типоразмера 2: при закрытии одного из боковых отверстий воздушный поток, поступающий через другое отверстие, создает разрежение на уровне ок. 70 Па на участке воздухозаборника серверной стойки, которая находится рядом с кондиционером. Для всасывания холодного воздуха вентиляторы этой серверной стойки должны иметь доступное статическое давление не менее 70 Па.

В связи с боковым расположением отверстий подачи воздуха кондиционеры CyberRow должны быть установлены таким образом, чтобы они выступали за переднюю линию стойки внутрь «холодного» прохода: 120 мм для типоразмеров S и 1 / 160 мм для типоразмера 2.

Вид сверху



Baugröße	A	B
S	1,8 m	2,4 m
1	2,4 m	2,4 m
2	3,0 m	3,6 m



Когда кондиционер CyberRow работает с уменьшенной холодопроизводительностью, скорость подачи воздуха также падает; поэтому воздух, выходящему из кондиционеров, труднее достичь наиболее удаленной стойки. Это должны быть стойки с минимальной тепловой нагрузкой.

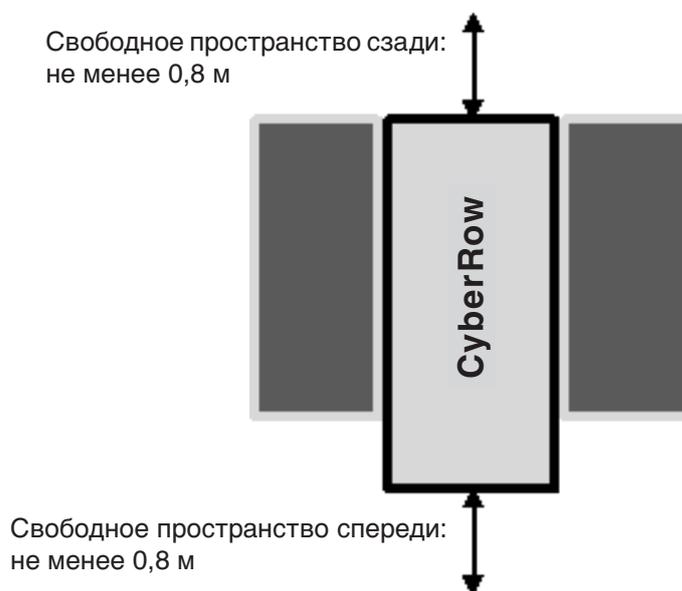
Для регулирования температуры на впуске наиболее удаленной от кондиционера стойки в качестве принадлежности поставляются выносные датчики измерения температуры подаваемого воздуха.

Ограничения по максимальной ширине проходов отсутствуют, т.к. холодный воздух не распределяется по всему «холодному» проходу, а подается в тонкий слой рядом с поверхностью стоек. Минимальная ширина проходов определяется пространством, необходимым для технического обслуживания на передней и задней сторонах кондиционера, а также действующими стандартами безопасности.

Количество стоек, обслуживаемых одним кондиционером CyberRow, а также порядок размещения кондиционеров в рядах, время от времени должны определяться в соответствии с тепловой нагрузкой и требуемой избыточностью в случае отказа. За технической поддержкой по вопросам организации площадки просим обращаться в компанию STULZ.

Кроме того следует проверить следующие условия.

- Имеется достаточное пространство для беспрепятственного монтажа и технического обслуживания кондиционера: просим учитывать габаритные чертежи, уделяя особое внимание доступности штуцеров для подвода воды/хладагента и электропроводки. Как с передней, так и с задней стороны кондиционера должно иметься свободное пространство 0,8 м для монтажа и технического обслуживания.



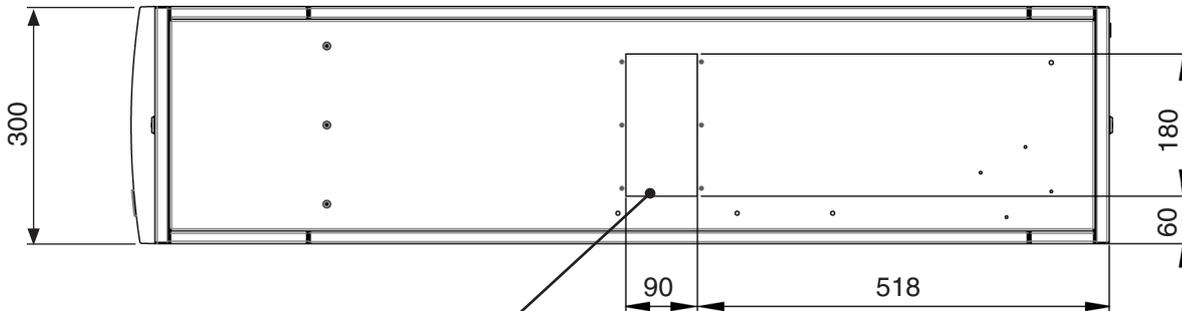
- Воздух циркулирует надлежащим образом, отсутствуют короткие контуры, рециркуляция или байпас.
- На пути воздушного потока отсутствуют препятствия.
- Основание кондиционера находится в абсолютно горизонтальном положении, благодаря чему кондиционер будет функционировать правильно и конденсат будет сливаться надлежащим образом. Для этого кондиционеры имеют регулируемые опоры.

6.2 Подготовительные работы

- Откройте переднюю панель при помощи трехгранного гаечного ключа, чтобы проверить табличку технических данных кондиционера. Затем снова закройте ее.
- Откройте заднюю панель при помощи трехгранного гаечного ключа. Здесь находится документация на кондиционер. Тщательно ознакомьтесь с ней и выполните подготовительные работы для подключения контура охлаждения.
- После того как устройство будет установлено окончательно, отрегулируйте его опоры таким образом, чтобы основание находилось в абсолютно горизонтальном положении. Опоры могут регулироваться по высоте не более 80 мм.
- Определите места прохождения труб хладагента / охлажденной воды, а также слива конденсата, электрических кабелей, места подключения к увлажнителю (при наличии).

Вид сверху

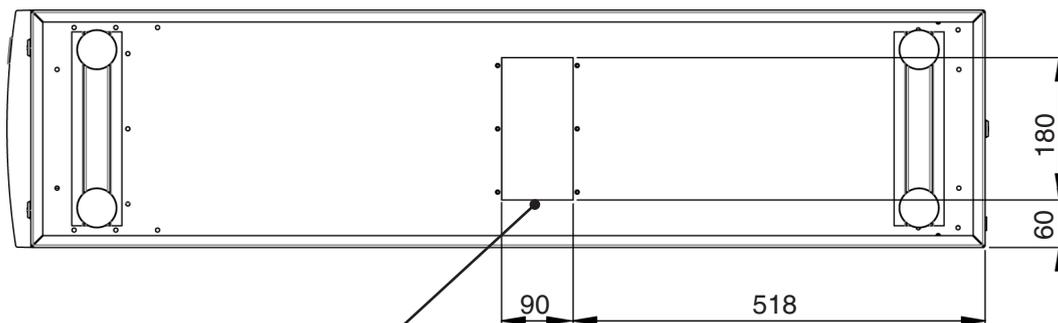
Стандартное исполнение: подключение сверху



ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы хладагента/
водяные трубы, слив конденсата (требуется
конденсатный насос), электрические кабели

Вид снизу

По отдельному заказу: подключение снизу



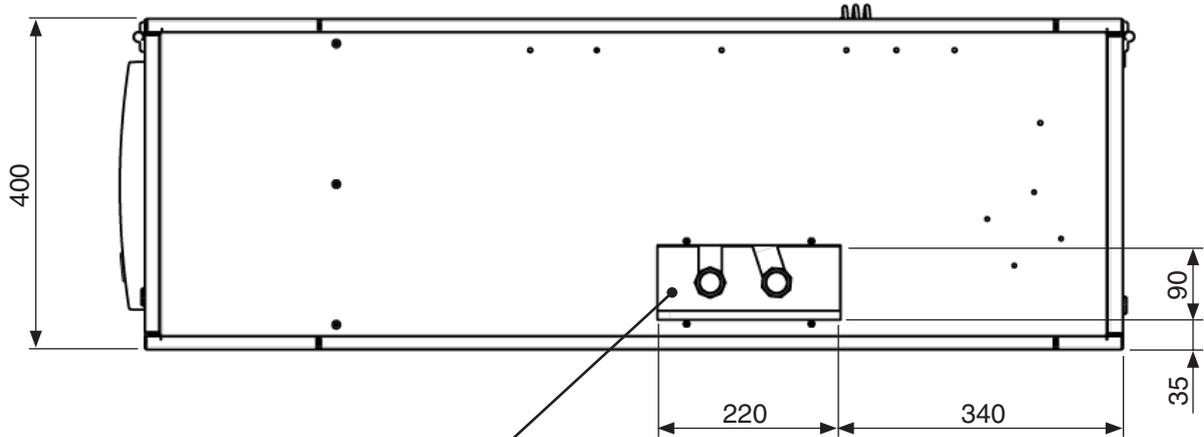
ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы
хладагента/водяные трубы, слив
конденсата, электрические кабели

CRS 251 A/AS/GS/GES, 320 CW

Типоразмер 1

Вид сверху

Стандартное исполнение: подключение сверху



ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы хладагента/
водяные трубы, слив конденсата (требуется
конденсатный насос), электрические кабели

Вид снизу

По отдельному заказу: подключение снизу

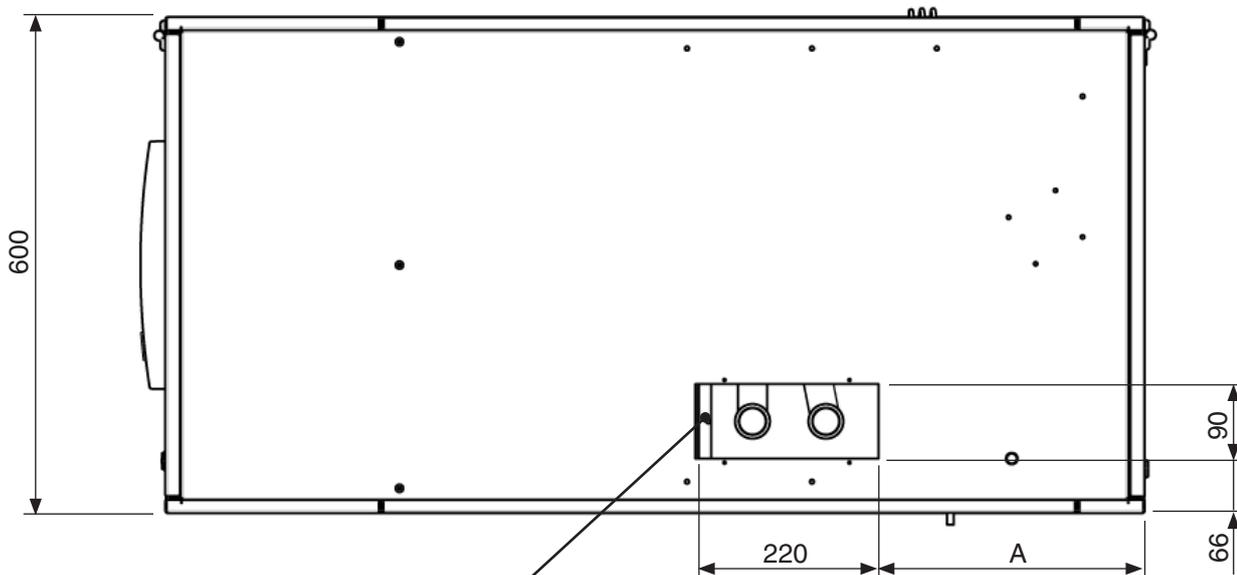


Впуск/выпуск увлажнителя (при наличии)

ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы
хладагента/водяные трубы, слив
конденсата, электрические кабели

Вид сверху

Стандартное исполнение: подключение сверху

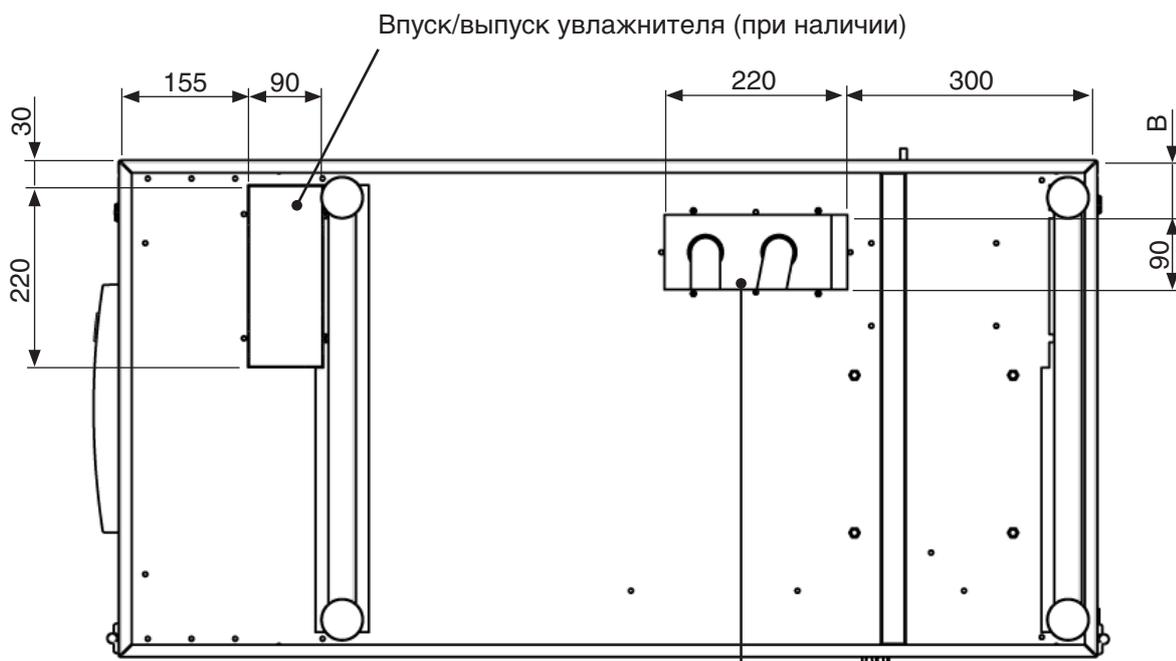


ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы хладагента/
водяные трубы, слив конденсата (требуется
конденсатный насос), электрические кабели

По отдельному заказу: подключение снизу

	A	B
A/AS/GS/CW	398,5	100
GES	320	66

Вид снизу



ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ трубы
хладагента/водяные трубы, слив
конденсата, электрические кабели

Все кондиционеры CyberRow доступны в двух вариантах, различающихся по глубине, чтобы соответствовать глубине используемых серверных стоек и не образовывать выступов или углублений в ряду (горячем проходе). Кондиционеры CyberRow Large имеют единую глубину 1375 мм. На следующих страницах представлены чертежи кондиционеров в зависимости от типоразмера.

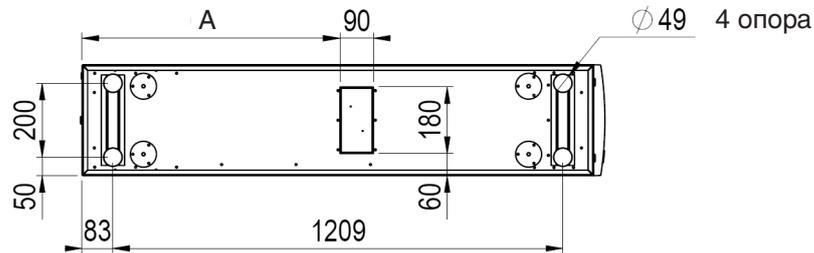
CRL 211 A/AS, 210 CW

Типоразмер S

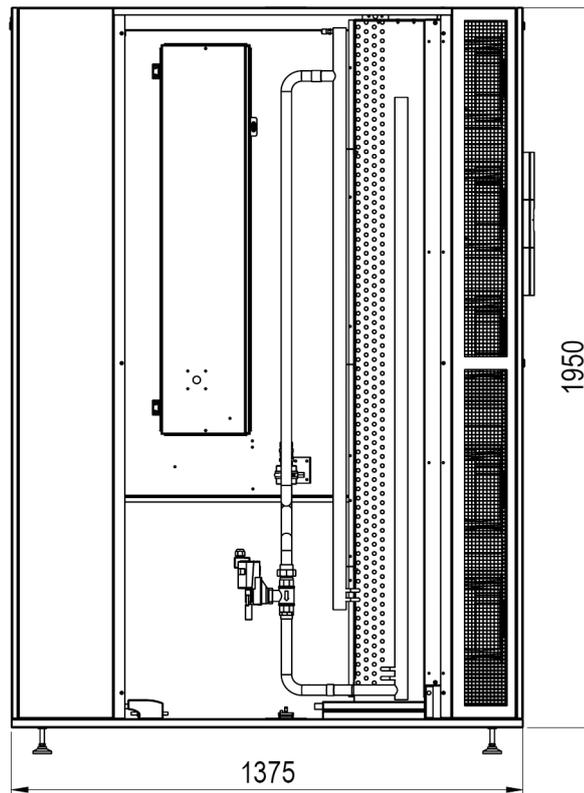
Тип CyberRow	CRL 211 A/AS	CRL 210 CW
A	778	693

[A] = mm

Вид снизу



Вид сбоку

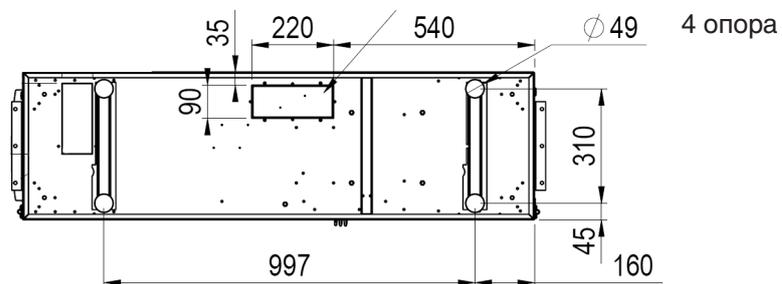


Эта иллюстрация показывает вид сбоку кондиционера CW. Габаритные размеры кондиционера AS являются идентичными.

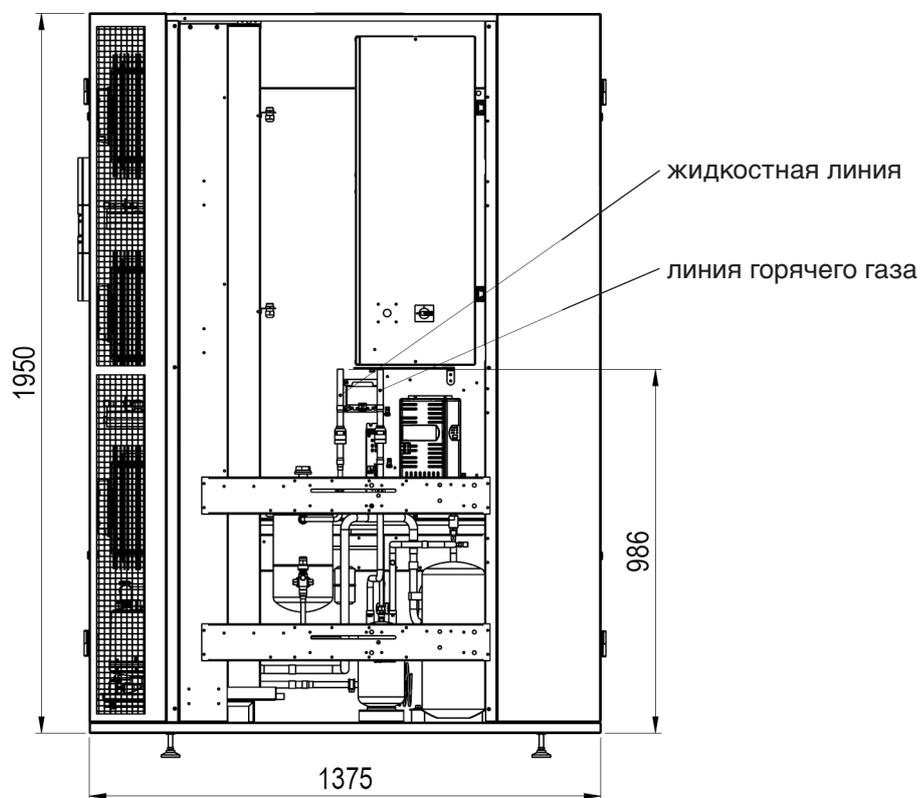
Вид сверху



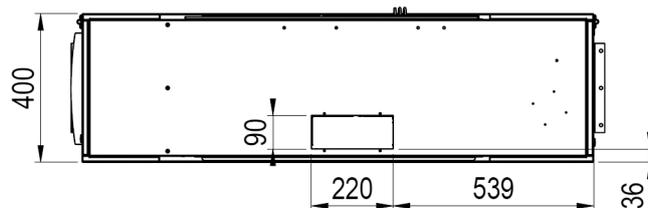
Вид снизу



Вид сбоку



Вид сверху

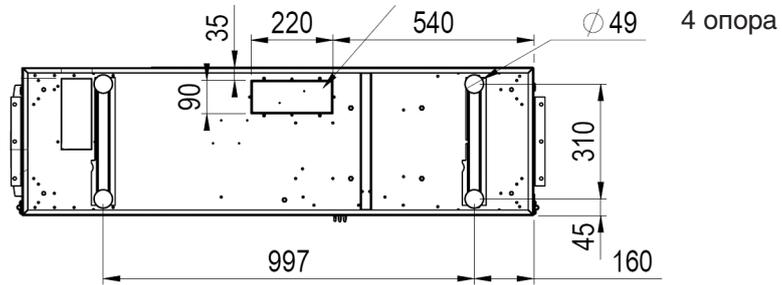


CRL 251 GES

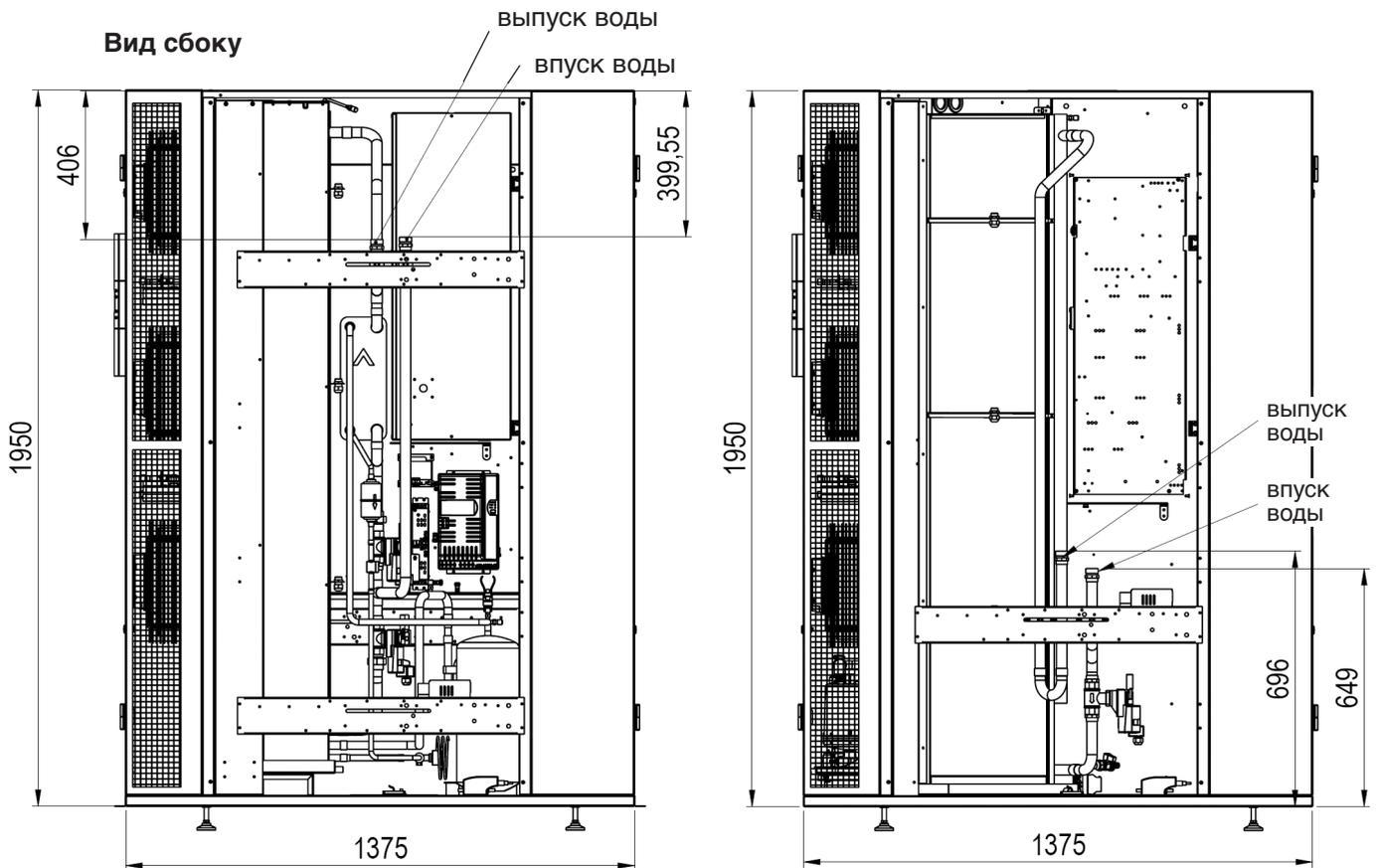
CRL 320 CW

Типоразмер 1

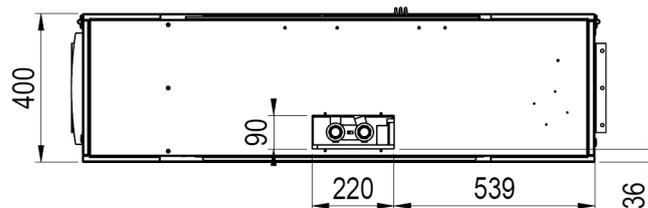
Вид снизу



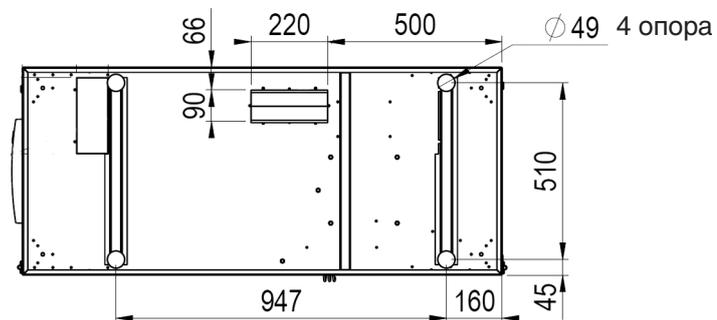
Вид сбоку



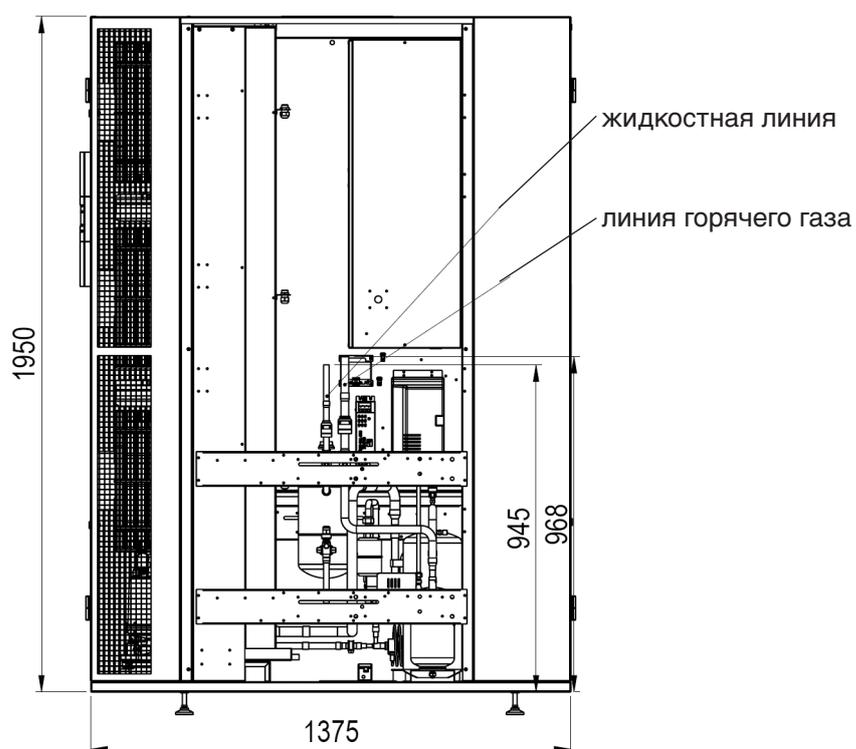
Вид сверху



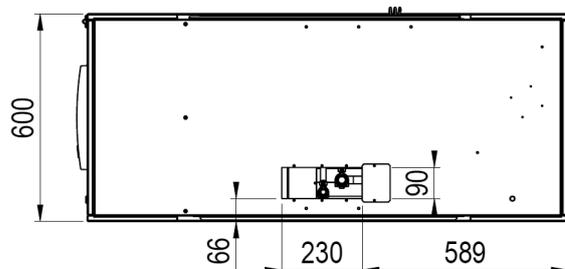
Вид снизу



Вид сбоку



Вид сверху

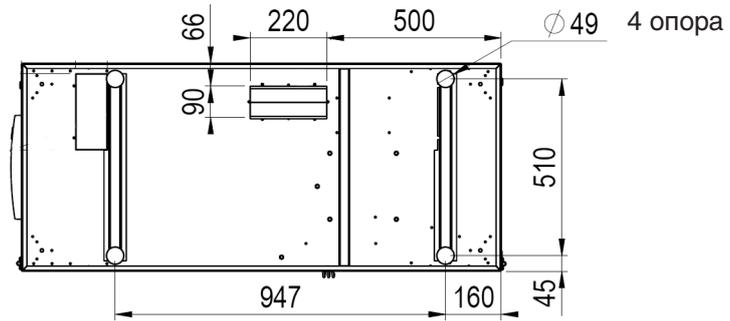


CRL 361 GES

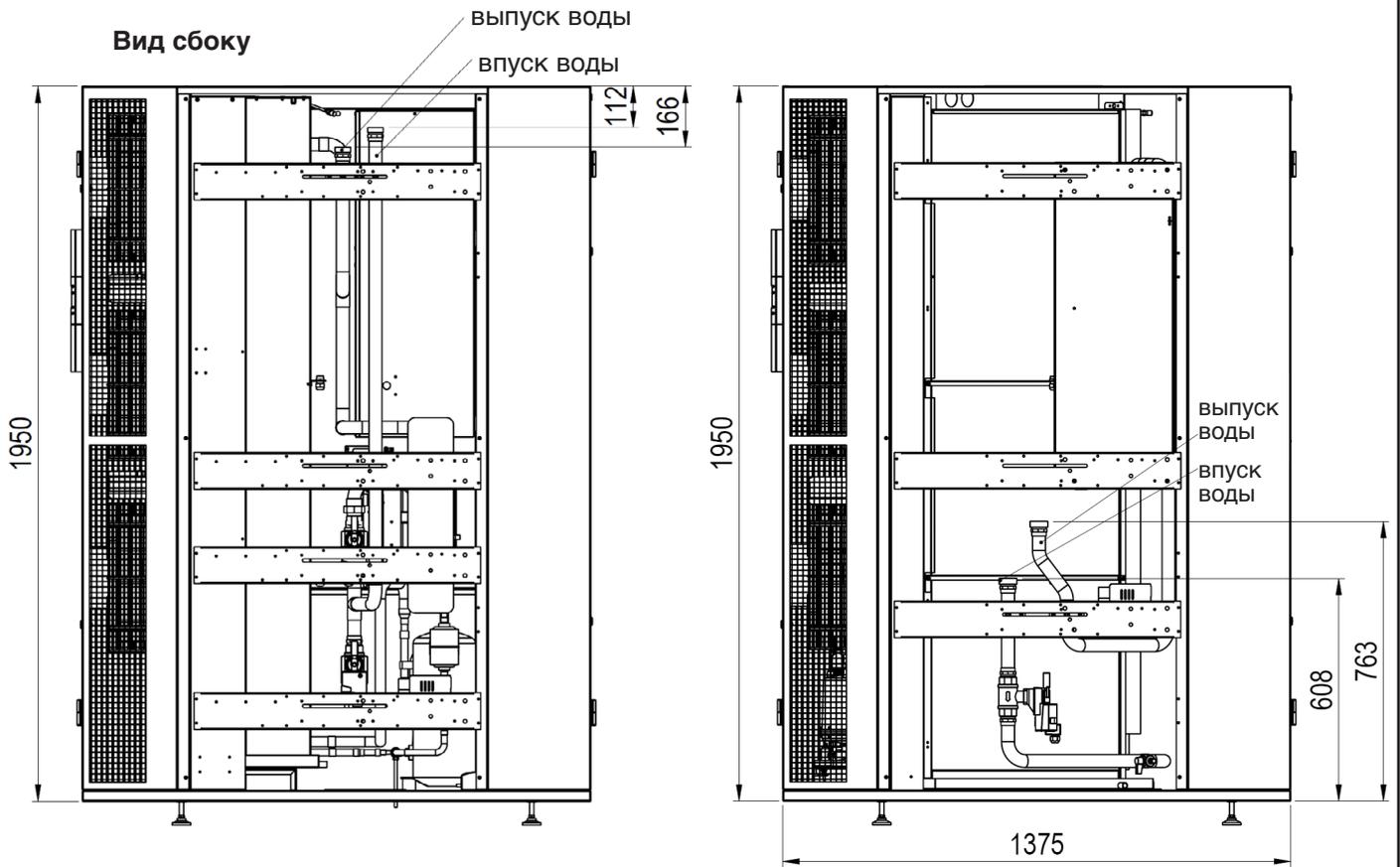
CRL 560 CW

Типоразмер 2

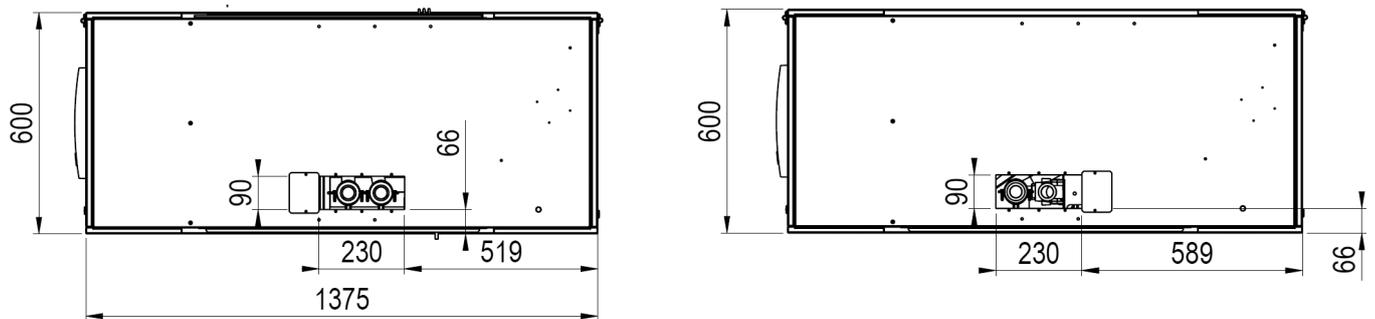
Вид снизу



Вид сбоку



Вид сверху



6.3 Подключение контура хладагента (блоки A и AS)

Кондиционеры CyberRow A и AS должны быть подключены к внешнему конденсатору. Этот конденсатор не входит в комплект поставки кондиционера.

Операция подключения контура хладагента состоит из следующих шагов:

1. Выбор и прокладка труб.
2. Замыкание контура и проверка герметичности при ЗАКРЫТЫХ запорных клапанах кондиционера и конденсатора.
3. Открытие клапана и создание вакуума.
4. Заполнение хладагентом.

6.3.1 Выбор и прокладка труб

При организации трубопровода между кондиционером и конденсатором следуйте инструкции в главе «2. Трубопровод хладагента» документа «General-DX». Этот документ можно найти на сайте Stulz.

6.3.2 Замыкание контура



На заключительной стадии производственного процесса кондиционер CyberRow предварительно заправляется азотом. Проверьте, чтобы при подсоединении труб хладагента запорные клапаны кондиционера воздуха были закрыты.

1. Подсоедините трубы к конденсатору. В случае трубных соединений с концами для пайки твердым припоем обрежьте трубы, расширьте их и припаяйте к трубе при помощи твердого припоя. Если соединения являются резьбовыми, перед подсоединением трубы необходимо отфланцевать. Проверьте, какая из линий является линией горячего газа, а какая — жидкостной линией.
2. Выполните продувку линий следующим образом.
 - Закройте свободные концы труб заглушками
 - Подсоедините баллон с сухим азотом, оснащенный редукционным клапаном (макс. давление 10 бар) к фитингам Шредера на конденсаторе
 - Закачайте в трубы сухой азот
 - Сразу же снимите заглушки с труб
 - Повторите этот процесс несколько раз
3. Приварите трубы к фитингам на кондиционере воздуха. Для подводки труб используйте отверстия, расположенные либо в основании, либо в верхней части кондиционера.



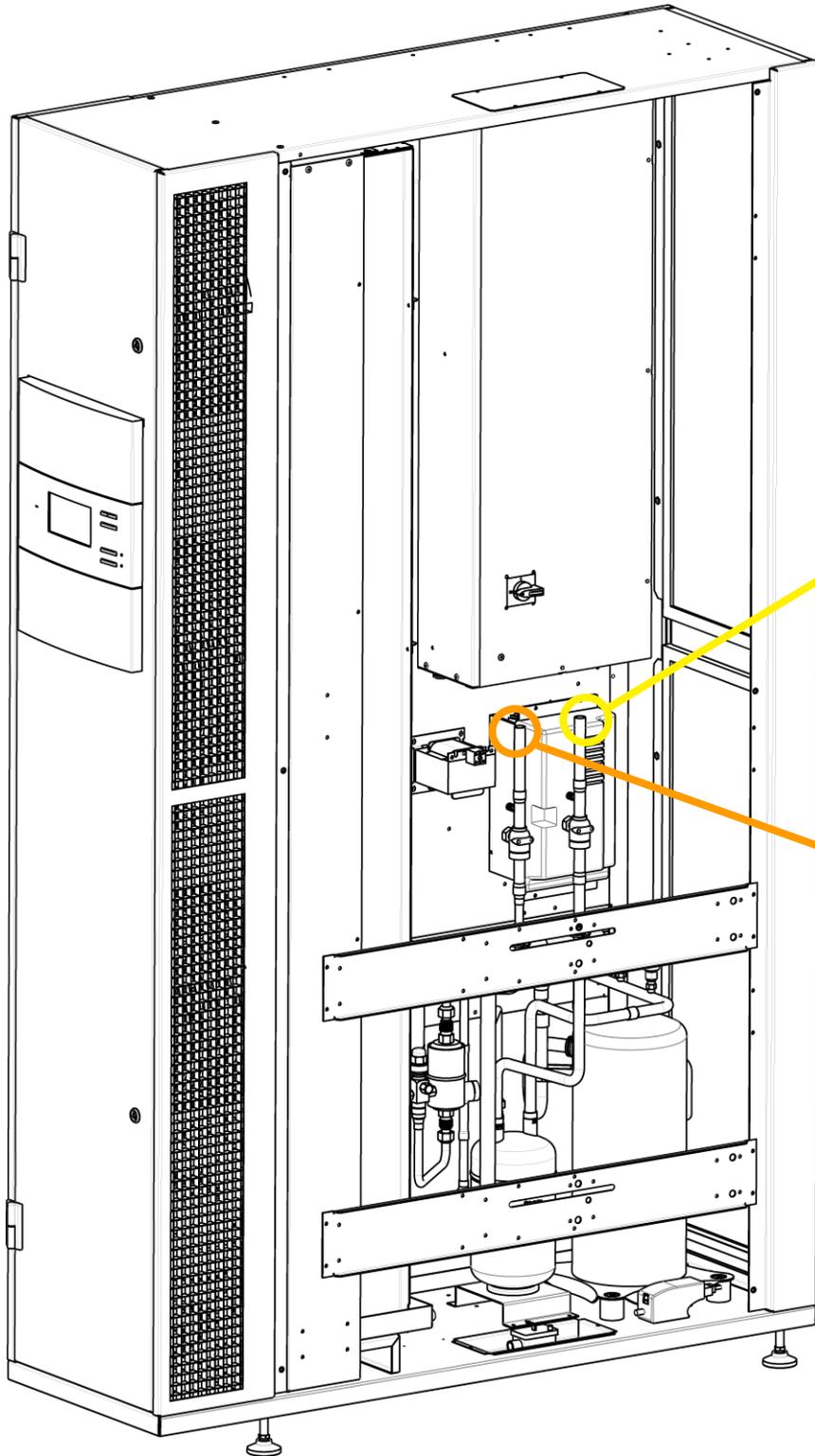
Только для кондиционеров CyberRow типоразмера 1: электрическую коробку можно повернуть в сторону для обеспечения лучшей доступности во время выполнения работ по техническому обслуживанию. Трубы внутри кондиционера проложите таким образом, чтобы они не препятствовали его свободному перемещению.



При высоком давлении и высокой температуре хладагент может выбрасываться из выпускного отверстия предохранительного клапана. Опасность нахождения рядом с выпускным отверстием.

- В случае утечки следует определить место возникновения утечки, устранить неплотность, а затем повторно выполнить проверку на герметичность.

После завершения проверки труб на герметичность откройте краны кондиционера и конденсатора и приступите к следующей стадии монтажа (создание вакуума и заполнение контура).

**Диаметр линий хладагента**

Линия горячего газа

CR... 211 A/AS: \varnothing 16 mmCR... 251 A/AS: \varnothing 16 mmCR... 361 A/AS: \varnothing 22 mm

Жидкостная линия

CR... 211 A/AS: \varnothing 12 mmCR... 251 A/AS: \varnothing 16 mmCR... 361 A/AS: \varnothing 16 mm

6.3.3 Создание вакуума

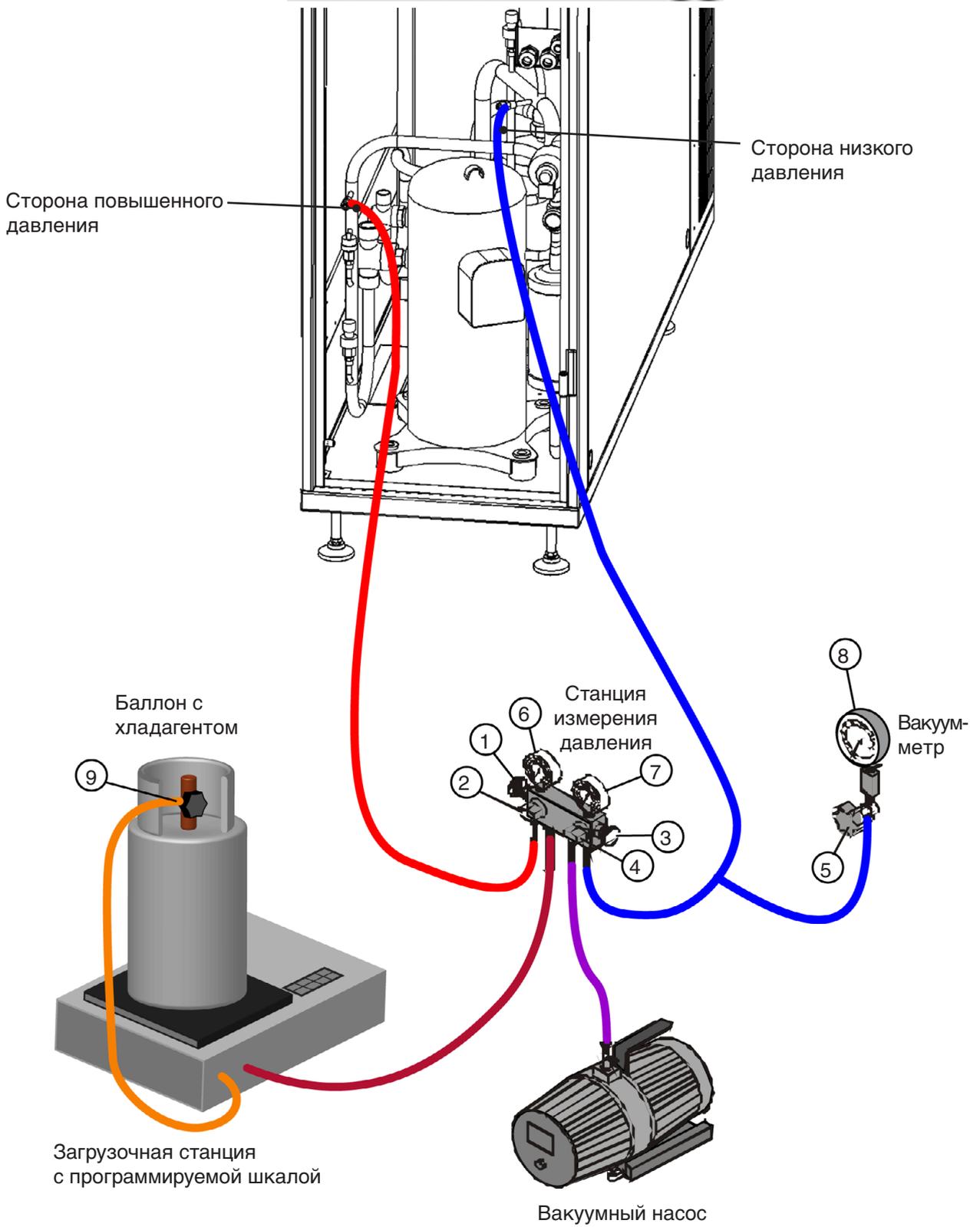


Схема процесса опорожнения со ссылкой на номера, указанные на следующей странице.

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 х	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). Резервуар жидкого хладагента предварительно заполнить хладагентом. Нужно количество загружаемого хладагента должно определяться в ходе эксплуатации кондиционера. После завершения процесса загрузки закрыть все клапаны.

Как определить правильный уровень заправки хладагентом

- Запустите кондиционер в соответствии с инструкциями, изложенными в главе: Пуск. Включите кондиционер вручную, чтобы запустить процесс охлаждения.
- Задайте уставки параметров подаваемого воздуха и перепадов на уровне минимально допустимых значений, с тем чтобы кондиционер работал с максимальной холодопроизводительностью.
- Проверьте, чтобы температура конденсации составляла приibl. 45 °С. Если она окажется ниже этого значения, следует уменьшить КПД змеевика конденсатора путем его частичного отключения или уменьшения скорости вращения вентилятора конденсатора.
- Измерьте температуру переохлаждения. Заполните систему хладагентом таким образом, чтобы температура переохлаждения достигла значения 5—8 °С.



Как правило, электронный расширительный клапан не требует настройки на рабочей площадке. Эта операция может быть выполнена только квалифицированными специалистами по холодильной технике и только после соответствующего уведомления инженерно-технического отдела компании STULZ.

Чтобы заблаговременно определить объем загрузки хладагента, см. следующую таблицу:

Компоненты	Объем контура хладагента (дм ³)		
	CRS 211 AS	CRS 251 AS	CRS 361 AS
Испаритель	4,6	5,93	9,79
Резервуар жидкого хладагента	1,5	4,6	4,6
Внутренние трубы — сторона жидкостной линии*	0,16	0,83	0,86
Внутренние трубы — сторона газовой линии*	0,35	0,47	0,99

* Включая электромагнитный клапан, смотровое стекло, фильтр-влагодделитель

** Впускные и выпускные трубы компрессора

Заполнение маслом



Кондиционер заполнен маслом (0,6 л). Дополнительное количество масла приводит к повреждению компрессора и может аннулировать гарантийное покрытие для продукта.

6.3.4 Заполнение систем хладагентами

- Прежде чем заполнить систему хладагентом, необходимо очистить и осушить её изнутри.
- Выполните электрическое подключение блока, как описано вверху страницы 51.
- Поверните главный выключатель в положение ON (ВКЛ) (контроллер С7000 должен в этот момент находиться в режиме Останова).
- Включите предохранители цепи управления.
- Не включайте ни выключатели питания, ни контроллер.

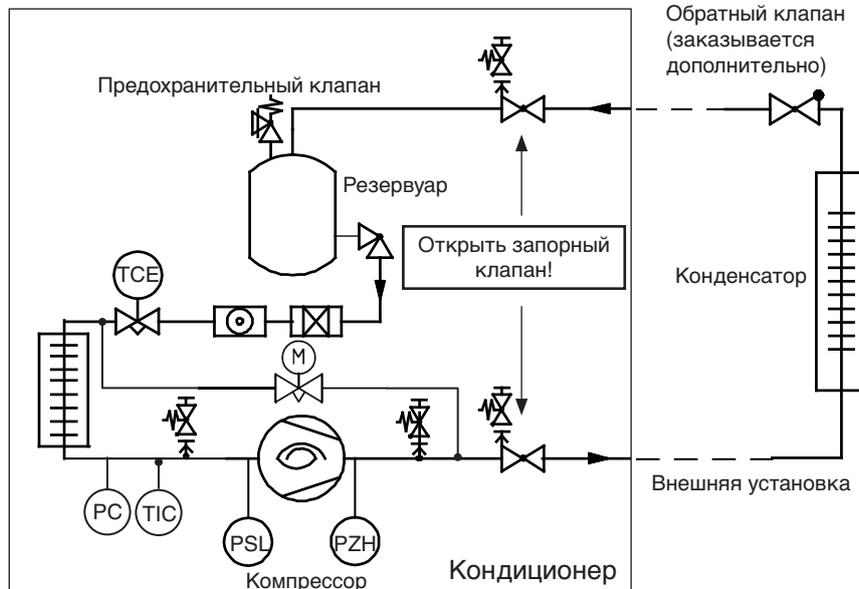
Кондиционеры с компрессором вкл./ выкл.

С7000АТ:

- Выберите пункт меню Config (Конфигурация).
- Введите пароль.
- Перейдите к пункту меню "Компоненты/Ручное управление/Охлаждение/Клапаны".
- Измените значение параметра в столбце "EN", строке "EEV 1" с "0" на "1".
- Установите для параметра в столбце "Value" той же строки значение 100%.

С7000ЮС:

- Введите команду:
"eev 1 hand 1" и
"eev 1 handon 100".



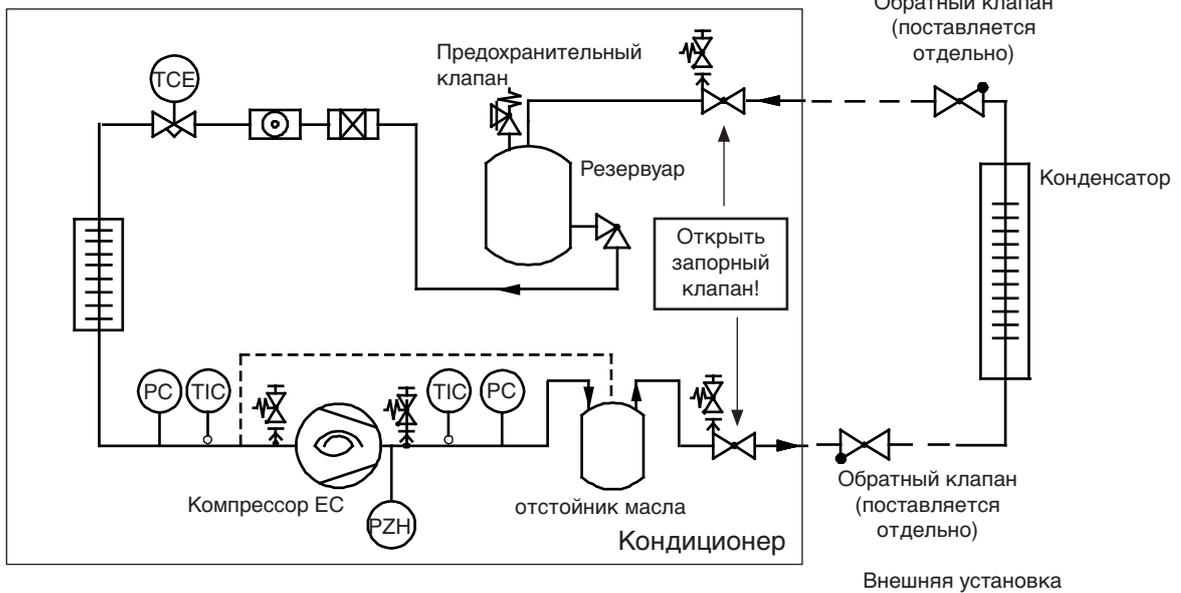
Теперь электронный ТРВ полностью открыт.

- Откройте запорные клапаны.
- Контур хладагента заполнен азотом под атмосферным давлением. Произведите откачку контура хладагента с помощью клапанов Шрёдера приблизительно до 0 бар.
- Заполните контур хладагентом с помощью клапанов Шрёдера.
- Системы без ресивера хладагента или смотрового стекла всегда должны заполняться в соответствии с заданной нагрузкой по массе.
- Системы с ресивером хладагента или смотровым стеклом должны заполняться в соответствии с заданной нагрузкой по массе, но могут также заполняться в условиях контроля смотрового стекла.



Если используется хладагент R410A, следует учесть, что этот хладагент является двухкомпонентной смесью. Следите за тем, чтобы хладагент вводился в жидком состоянии, поскольку соотношение компонентов в составе хладагента изменяется, если один из двух компонентов переходит в газовую фазу.

Кондиционеры с компрессором ЕС



- Поскольку хладагент R410A является смесью спиральных компрессоры оснащены обратным клапаном, систему необходимо заправлять и с низкой и с высокой стороны, чтобы обеспечить определенное давление в компрессоре перед пуском. Основная заправка должна производиться со стороны высокого давления, чтобы избежать дополнительной нагрузки на подшипники из-за присутствия большого количества жидкости в момент пуска.
- 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.

6.4 Подключение к водяному контуру (кондиционеры GS, GES, CW)

Кондиционеры воздуха CyberRow CW должны быть подсоединены к контуру с охлажденной водой, в который входит чиллер или сухой охладитель либо башенная градирня. Для циркуляции охлажденной воды должны быть предусмотрены насосы. Эти насосы должны выбираться в соответствии с общими потерями давления в гидравлическом контуре.



Внутренние потери давления в водяных контурах кондиционеров воздуха представлены в технических характеристиках, см. гл. 5. Потери давления указаны для чистой воды. Если добавляется моноэтиленгликоль, должен учитываться поправочный коэффициент на потери давления, показанный на графике ниже.

Важным требованием для гидравлического контура является качество воды. В случае если степень её чистоты не отвечает требованиям, рекомендуется установить в контуре фильтр тонкой очистки.



Температура охлаждающей жидкости должна быть $> +5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В следующей таблице представлены вещества, которые должны добавляться в определенных рабочих условиях для того, чтобы обеспечить надлежащее функционирование.

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	ПРИСАДКА
Наружная температура $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	Антифриз, содержащий ингибированный моноэтиленгликоль (*)
Гидравлический контур, выполненный из мультиметаллических систем, таких как чугун, сталь, медь, латунь, алюминий	Пассивирующий ингибитор коррозии с нейтральным pH

(*) Дозировка согласно предписаниям поставщика антифриза, в соответствии с минимальной температурой окружающей среды и рабочей температурой.



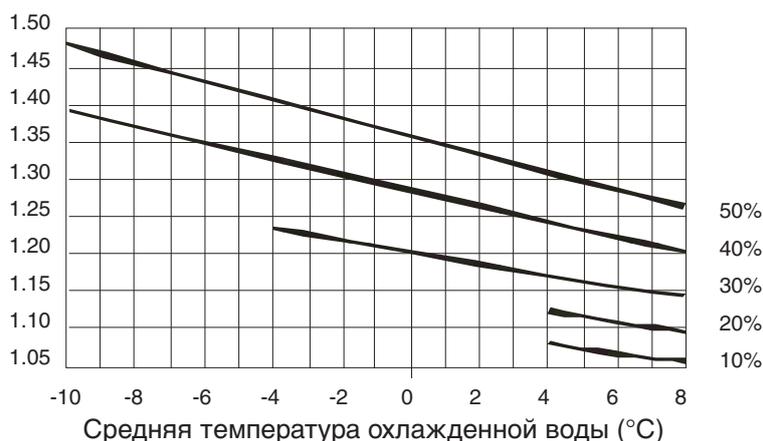
Избыток присадок ухудшает эффективность системы охлаждения. В случае сомнения проконсультируйтесь с изготовителем.



Максимально допустимое количество гликоля составляет 50 %.

Максимальное общее (статическое + динамическое) давление в водяном контуре равно 10 бар для всех стандартных исполнений кондиционера CyberRow типа GS, GES, CW.

Поправочный коэффициент на падение давления в водяном контуре при применении этиленгликоля



Гидравлические соединения в кондиционере CyberRow являются соединениями с внешней резьбой и имеют следующие диаметры:

CR... 251 GS/GES	CR... 361 GS/GES
1"	1 1/4"

CR... 210 CW	CR... 320 CW	CR... 560 CW
1"	1"	1 1/2"

Рекомендация для систем охлаждающей воды конденсаторов GS и GES

Прежде чем подсоединить новые или модернизированные системы охлаждающей воды конденсаторов к новым кондиционерам Stulz, убедитесь, что система внешних трубопроводов тщательно промыта с целью удаления строительного мусора и других посторонних частиц. На впуске кондиционера следует установить сетчатый фильтр, чтобы обеспечить защиту теплообменников от загрязнений и возможного засора.

Сетчатый фильтр должен иметь размер ячеек 0,5 мм. Следует знать, что любое загрязнение или засорение теплообменника ведет к сокращению расхода воды, ухудшению эффективности, возможным повреждениям теплообменника и к последующему отказу кондиционера.



Выберите гидравлические трубы с диаметром, соответствующим их эквивалентной длине (с учетом потерь давления из-за поворотов, штуцеров и т. д.), расходу воды и напору циркуляционного насоса. Рекомендуются следующие минимальные диаметры:

Объемный расход воды	дм ³ /ч	< 2500	2500 - 3000	3000 - 4000	4000 - 5500
Диаметр трубы	мм	28	42	54	64

Для подключения кондиционера к внешней системе удалите защитные заглушки с фланцев водяных труб.



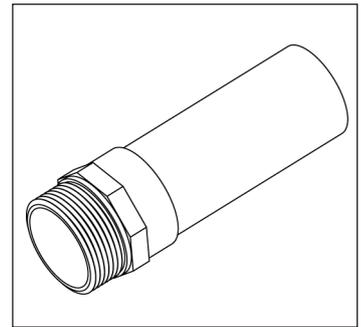
Вода, оставшаяся после пробного пуска испытаний, может быть слита после удаления защитных заглушек.

Водяные трубопроводы выполнены с внешней резьбой. Привинтите трубопроводы внешней системы к трубопроводам кондиционера, учитывая маркировку на кондиционере.

Также можно покрыть водяные трубы теплоизоляцией, входящей в комплект поставки, чтобы предотвратить передачу тепла из окружающего воздуха.

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

Заполните воздухом контур охлаждающей воды и стравите воздух через наливные патрубки и клапаны Шрадера (см. схему контура хладагента).



Соединение с внешней резьбой

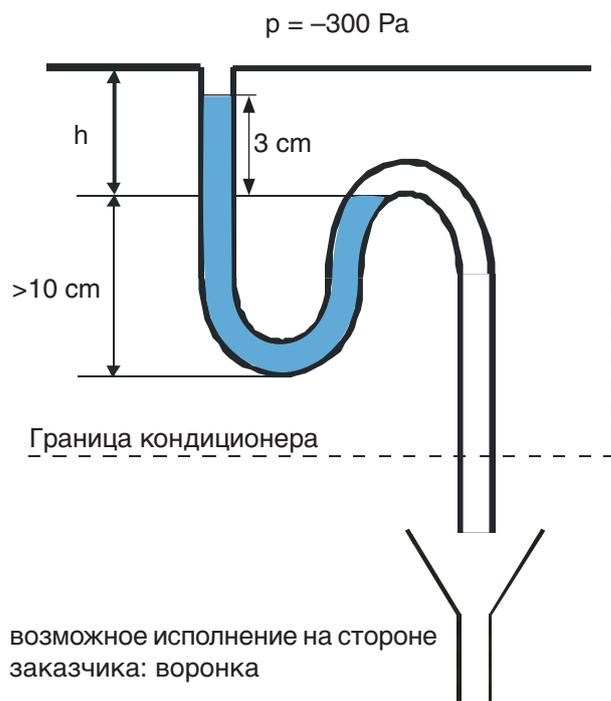
6.5 Патрубок для слива конденсата

Патрубок для слива конденсата находится на задней стороне поддона, под змеевиком испарителя (или CW). Диаметр патрубка составляет 16 мм для всех моделей. На случай отсутствия конденсатного насоса предусмотрена труба из ПВХ длиной 2 м. Эту трубу прокладывают снаружи кондиционера через отверстие в его основании, которое используется также для труб и электрических кабелей.

Установите сифон в соответствии со следующей инструкцией:

Установка сифона

Убедитесь в том, что имеется достаточная разность между высотными отметками поддона вентилятора и нижнего колена сифона или самой высокой части сливной трубки, чтобы предотвратить наличие водяного столба в сливном сифоне, которое может быть обусловлено присутствием в зоне низкого давления кондиционера давления, препятствующего сливу конденсата.



Подсоедините патрубки для слива конденсата к местной системе канализации. Сливная труба должна быть проложена к канализационной системе с достаточным уклоном (не менее 2 %)



Соблюдайте нормы и правила местных органов водообеспечения.

6.6 Электрические соединения

Прежде чем выполнить соединения, крайне важно проверить подводимое напряжение при помощи тестера. Измеренное напряжение должно соответствовать напряжению, указанному на паспортной табличке кондиционера.

Монтажная организация должна установить перед кондиционером разъединитель и предохранитель с мощностью, указанной на паспортной табличке, чтобы обеспечить возможность технического обслуживания машины при полном отсутствии электричества.



Двухпозиционный клавишный выключатель на C7000 используется только для отключения регулятора. Он не должен рассматриваться как предохранительный элемент, позволяющий выполнять техническое обслуживание кондиционера. Работы по техническому обслуживанию должны выполняться только после того, как источник питания будет отсоединен от кондиционера (см. примечание выше).

Все электрические соединения и монтаж электропроводки должны выполняться исключительно авторизованным техническим персоналом.

Система должна быть оснащена эффективным заземляющим соединением.



По заказу кондиционеры CyberRow могут оснащаться дополнительной клеммой для подсоединения аварийного источника питания. Аварийная линия обеспечивает электропитанием весь кондиционер и должна иметь те же характеристики, что и основная линия электропитания.

Электрическое подключение к системе кондиционирования воздуха должно соответствовать следующим стандартам и нормам.

Директива о безопасности машинного оборудования (2006/42/CE)

Директива о низковольтном оборудовании (2006/95/CE)

Директива об электромагнитной совместимости (2004/108/CE)

Национальные нормы в отношении механических и электрических систем

- Прежде чем приступить к работам по техническому обслуживанию кондиционера, отсоедините его от всех источников питания;
- Поперечное сечение силовых кабелей должно выбираться в соответствии с их длиной, типом источника питания и силой тока, потребляемой кондиционером, согласно действующим предписаниям. Эти кабели должны отвечать требованиям действующих стандартов. В любом случае мы рекомендуем использовать экранированные кабели, если только монтажная организация за свой счет не проведет испытания, которые подтвердят отсутствие необходимости использования экранированных кабелей.
- Проверьте, чтобы силовые кабели были установлены на надлежащем расстоянии от кабелей аварийной сигнализации, связи и контроля;
- На основной линии электропитания установите на все фазы автоматический выключатель с характеристикой типа C. Размер автоматического выключателя должен быть определен в соответствии с максимальным потреблением тока компонентами (стандартная комплектация + опции). Аналогичную операцию выполните на аварийной линии электропитания, если таковая имеется.
- Выключатели защиты от замыканий на землю на всех линиях электропитания кондиционера должны быть промышленного типа B, $I_n = 0,3 \text{ A}$
- Кабели основного источника питания, идущие от распределительного щита на площадке, подсоедините к клеммам питания, расположенным внутри электрической коробки. Кабели могут быть подведены через те же отверстия, которые используются для труб и расположены в верхней и нижней панелях кондиционера, как это показано на чертежах в параграфе 6.2
- Эту операцию повторите также для аварийного источника питания, если таковой имеется.



Только для кондиционеров CyberRow типоразмера 1: электрическую коробку можно повернуть в сторону для обеспечения лучшей доступности во время выполнения работ по техническому обслуживанию. Кабели внутри кондиционера проложите таким образом, чтобы они не препятствовали его свободному перемещению.

7. Пуск



Перед первым запуском системы следует выполнить её монтаж и подключение, как это описано в главе "Монтаж".

- Убедитесь, что главный выключатель выключен и система отсоединена от силовой электрической сети.
- Проверьте, чтобы все силовые выключатели в электрической системе были выключены.
- Проверьте, чтобы кабели основного электропитания и клеммы, включая клеммы защитного заземления, были подсоединены надлежащим образом.
- Проверьте, чтобы контакторы могли перемещаться свободно.
- Для включения системы управления используйте главный выключатель (на блоке питания площадки и на кондиционере).
- Один за другим активируйте предохранители цепей управления и силовые выключатели для вентилятора. На кондиционере типа **AS GES** активируйте также силовой выключатель компрессора.
- Проверьте напряжение питания на всех фазах.
- **Кондиционер типа AS:** проверьте напряжение питания на всех фазах выносного конденсатора.
- **Кондиционер типа CW, GES:** запустите сухой охладитель или чиллер. Проверьте циркуляцию и температуру воды.

- В этот момент электронная плата запитана, и отдельные компоненты системы могут быть активированы для проверки надлежащего функционирования.
- Задайте на дисплее C7000 желаемую температуру подаваемого воздуха и желаемую уставку разности (между температурами рециркулирующего и подаваемого воздуха).
- Запустите систему кондиционирования воздуха, нажав кнопку включения-выключения (ON-OFF) на дисплее.
- **Кондиционер типа AS GES:** приблизительно через 20 минут работы проверьте наличие воздушных пузырьков в жидкостной трубе через смотровое стекло. Наличие пузырьков может быть вызвано утечкой и потерями хладагента. Проверьте контур на наличие утечек. Устраните все неплотности и добавьте в контур охладитель R410A, как это описано в предыдущей главе.
- Проверьте ток, потребляемый компрессором (**кондиционер типа AS GES**), вентиляторами и другими дополнительными компонентами; сравните эти значения со значениями, указанными в технических характеристиках.
- **Кондиционер типа AS:** проверьте также потребление электроэнергии выносным конденсатором.
- Когда система работает с нормальной холодопроизводительностью:
 - 1) проверьте, чтобы не было аварийных сигналов;
 - 2) проверьте, что вентиляторы работают надлежащим образом;
 - 3) при работающем кондиционере проверьте, что параметры электропитания остаются в пределах значений, указанных на паспортной табличке кондиционера.
- **Кондиционер типа CW, GES:** проверьте, чтобы не было утечек воды.

Отключение

Чтобы отключить кондиционер, отсоедините его от всех источников электропитания при помощи соответствующих разъединителей.

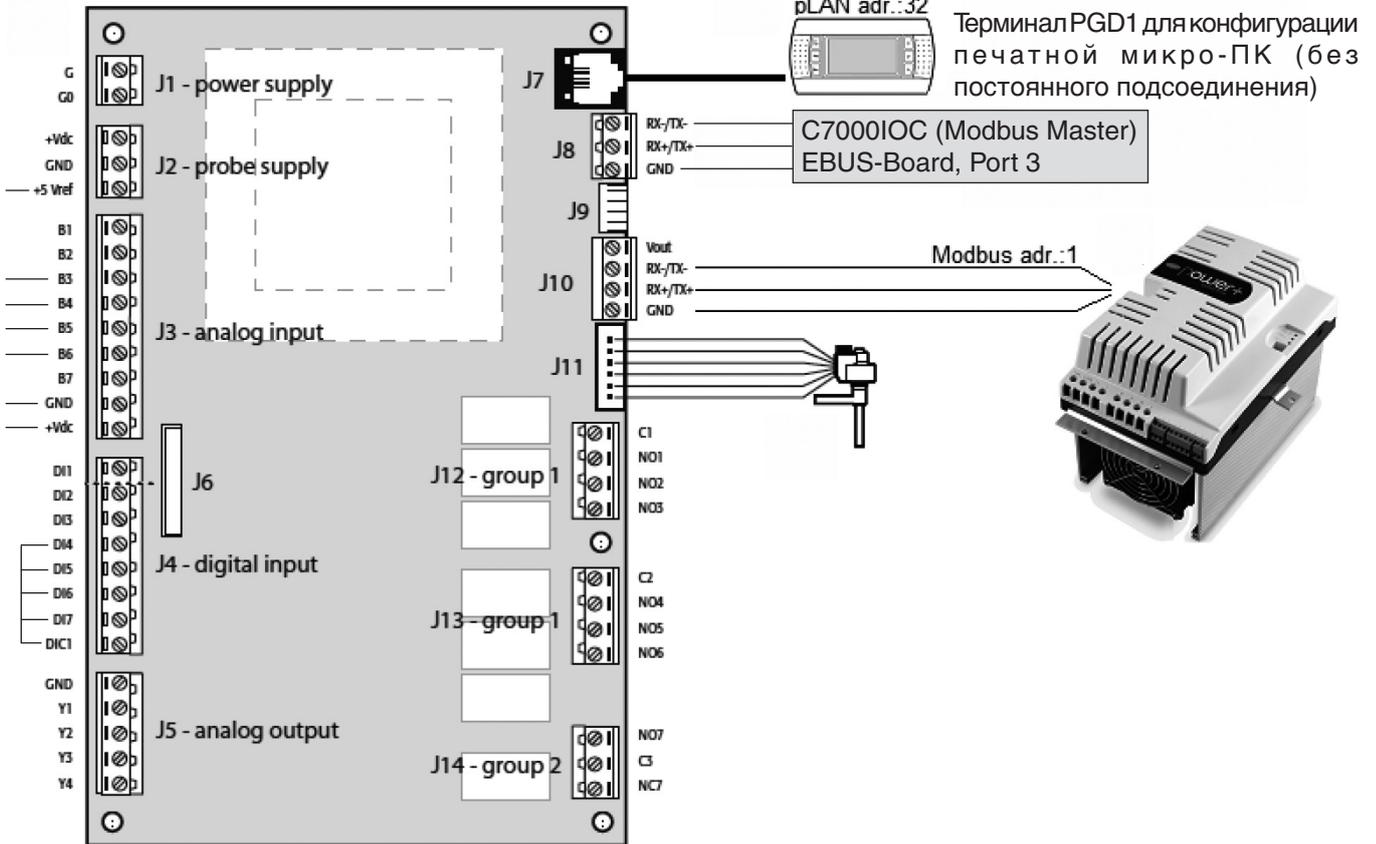


Клавиша включения-выключения (ON-OFF) на контроллере C7000 используется только для перевода кондиционера в режим ожидания. Она не должна ошибочно использоваться в качестве предохранительного компонента для отключения кондиционера перед началом выполнения работ по техническому обслуживанию.

Электронная микропроцессорная плата (микро-ПК)

Эта электронная плата подсоединена к C7000 через линию RS485 для обмена данными. Микро-ПК регулирует скорость компрессора, воздействуя на инвертер. Кроме того, она получает сигналы от датчиков давления и датчиков температуры с отрицательным температурным коэффициентом, с тем чтобы контролировать, работает ли компрессор в пределах допустимого диапазона, и чтобы управлять электронным расширительным клапаном в зависимости от температуры перегрева.

pLAN adr.: 1 / Modbus adr.:1



Цифровой вход	Назначение блока J4
ID1	-
ID2	-
ID3	-
ID4	Пуск/останов компрессора (с линейным изменением)
ID5	Пуск/останов компрессора (без линейного изменения)
ID6	Сброс аварийного сигнала
ID7	Последовательная коммутация или коммутация через pLAN/Modbus

Цифровой выход	Назначение блоков J12, J13, J14
NO1	не используется
NO2	не используется
NO3	не используется
NO4	не используется
NO5	не используется
NO6	не используется
NO7	не используется

Аналоговый вход	Назначение блока J3
B1 (с отрицательным температурным коэффициентом)	-
B2 (с отрицательным температурным коэффициентом)	-
B3 (с отрицательным температурным коэффициентом)	Температура всасываемого газа
B4 (с отрицательным температурным коэффициентом)	Температура горячего газа
B5 (4-20 mA)	Давление конденсации
B6 (0-5 V)	Давление испарения
B7 (0-5 V)	не используется

Аналоговый выход	Назначение блока J5
Y1 (0-10 V)	Сигнал нахождения «за пределами рабочего диапазона» (не используется)
Y2 (0-10 V)	Скорость компрессора (не используется)
Y3 (0-10 V)	Открытие расширительного клапана (не используется)

Работа с терминалом PGD1



PGD1 управляется 6 клавишами:



отображает список активных аварийных сигналов.

Prg

при помощи этой клавиши открывается меню конфигурации (M01, M02 и т. д.)

Esc

при помощи этой клавиши осуществляется переход к предыдущему экрану



прокрутка вверх или увеличение значения параметра на дисплее.



прокрутка вниз или уменьшение значения параметра на дисплее.



Клавиша ENTER для обращения к выбранному вложенному меню, к режиму модификации или для подтверждения изменяемого значения.

После того как при помощи смарт-клавиши (описание содержится в области e-Stulz) будет обновлено программное обеспечение, необходимо адаптировать некоторые настройки. Для этого следует отсоединить C7000IOC от микро-ПК.

- Обесточьте микро-ПК.
- Разомкните клемму ID7, снимите напряжение 0 В.
- Извлеките разъем соединения ModBus® из J8.
- Установите телефонный разъем PGD1 на блок J7.
- Включите микро-ПК.

```
Initialization
DEFAULT INSTALLATION
Erase permanent memory
and install global
default value.
Please wait...
```

```
Warning
INITIALIZATION DONE
switch-off unit
to confirm data
```

После того как микро-ПК включен, терминал PGD1 начинает выполнять инициализацию, которая длится припл. 30 секунд.

После этого микро-ПК должен быть выключен и снова включен для правильного завершения процедуры.

```
WIZARD Wz01
Control mode via:
Modbus (serial 0/1)
```

После перезапуска запускается программа быстрой конфигурации, которая называется Wizard; при этом на дисплее появляются восемь окон Wz01 — Wz08. В окне Wz01 должен быть задан режим управления. Управление микро-ПК осуществляется через соединение ModBus® к C7000.

Сначала на дисплее появится настройка "Analog input (B7)" (Аналоговый вход (B7)). Нажмите клавишу ENTER, выберите значение "Modbus (serial 0/1)" (Modbus (серийный 0/1)) при помощи клавиш со стрелкой, подтвердите клавишей ENTER. При помощи клавиши со стрелкой, направленной вниз, (нажать 2 раза) перейдите к Wz03.



Для перемещения по различным окнам при помощи клавиш со стрелками курсор должен находиться в левом верхнем углу.

```

WIZARD Wz03
BMS Settings
Serial Address: 001
Baudrate: 9600
    
```

Здесь выбирают настройки BMS. Серийный адрес Modbus микро-ПК установлен на 001 (стандартная настройка) и не должен меняться. Однако в C7000IOC для установки соединения должна быть введена команда "iss 1 id 1". Скорость передачи данных в бодах должна быть установлена на 9600.

```

WIZARD Wz04
Power+ Config
Motor Type: SIAM ANB52F-400V
Set defaults: Yes
Poles numbers: 6
Type drive: PSD0*224**
    
```

Здесь выполняют настройки используемого компрессора. Тип компрессора указан на паспортной табличке компрессора.

SIAM ANB33-400V или
 SIAM ANB33-400V или
 SIAM ANB52-400V

(Set default: Yes) (Заданная настройка по умолчанию: Да). При этой настройке инвертер может инициализировать компрессор. Обязательно следует выбрать настройку "Yes" (Да). После этого данные записываются в инвертер.

```

WIZARD Wz04a
Power+ Config
Power+ type: 400V 14A
Power+ set: 400V 14A
Write defaults: Yes
    
```

Программа проверяет совместимость компрессора и инвертера, отображает результаты проверки в окне Wz04a и требует подтвердить введенную настройку по умолчанию.

Write default: Yes (Настройка по умолчанию: Да)

После подтверждения клавишей ENTER на дисплее появится сообщение "Wait default install" (Устанавливается настройка по умолчанию.

Подождите.), затем для "Write default" снова установится значение "No" (Нет).

При помощи клавиши ESC вернитесь к экрану Wz04.

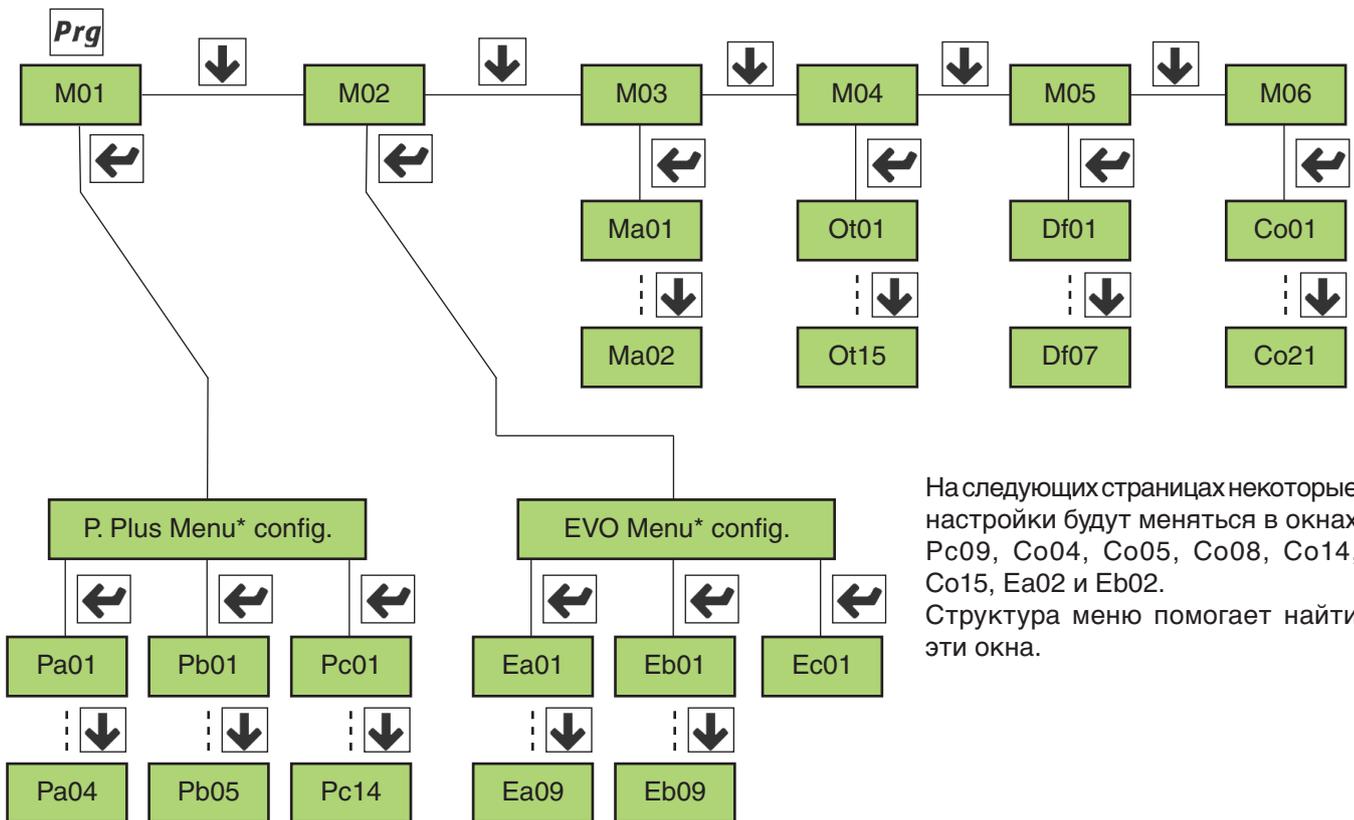
```

WIZARD Wz08
Initial config. done
Please confirm: No
    
```

При помощи клавиши со стрелкой, направленной вниз, перейдите к окну Wz08.

Подтвердите конфигурацию, нажав "Yes".

Структура меню



На следующих страницах некоторые настройки будут меняться в окнах Pc09, Co04, Co05, Co08, Co14, Co15, Ea02 и Eb02.

Структура меню помогает найти эти окна.

```

Configuration M01
Power+ n°1

Press ENTER to
configure
Power+ Inverter

```

При помощи клавиши PRG переходят к M01 — первому окну в главном меню. При помощи клавиши Enter переходят к следующему меню.

```

P.Plus Menu' config
Power+ n°1

c Custom
a Configuration
b Regulation

```

Выбрав **a. Configuration**, можно снова задать тип компрессора (как в Wz04) и перейти в три последующие меню, в которых могут быть выполнены специальные настройки.

Теперь выберите **c. Custom**.

```

Power+ Custom Pc01
Power+ n°1

Motor control mode:
[000]
PM MOTOR

```

Появляется Pc01. Прокрутите до Pc09.

```

Power+ Custom Pc09
Power+ n°1
Magnetizing time:
[051] 00000msec
Starting current:
[057] 000.0%
Freq. for start curr.:
[058] 000.0%

```

Отрегулируйте пусковой ток в зависимости от установленного компрессора.

SIAM ANB33-400V	55,0 %
SIAM ANB33-400V	55,0 %
SIAM ANB52-400V	75,0 %

Вернитесь к M01 при помощи ESC или при помощи быстрой клавиши Prg.

```

EVO Menu' config.

c.Manual Cmd
a.Configuration
b.Regulation

```

Теперь следует изменить две настройки для расширительного клапана. С помощью окон **M02, EVO Menu' config.** и выбрав пункт меню "**a. Configuration**", переходят сначала к **Ea01**, а затем к виду **Ea02**.

```

EVO config. Ea02
Main Regulation
AC/CHILLER WITH BLDC
SCROLL COMP
Auxiliary Regulation
---

```

Здесь для параметра "main regulation" должно быть установлено значение "AC/CHILLER WITH BLDC SCROLL COMP".

Находясь в меню **EVO Menu' config.** и выбрав пункт меню "**b. Regulation**", сначала переходят к **Eb01**, а затем к виду **Eb02** (иллюстрация отсутствует).

В окне **Eb02** установите открытие клапана при пуске на 75%.

```

Compressor Reg. M06

Press ENTER to
configure
BLDC COMPRESSOR

```

Теперь выберите M06.

BLDC означает "Brushless direct current" (Бесщеточный двигатель постоянного тока)

```
Compressor reg. Co04
Pressure Limits
Max Discharge
  Pressure: 43.5bar
Min. Suction
  Pressure: 0.2bar
Min. Suction Compr
  Start Delay 000s
```

Вид Co04

Установите предельное значение для минимального давления на всасывании на 3,0 бар.

Установите время выдержки для выдачи аварийного сигнала низкого давления (Min. Suction Compr Start Delay) на 180 с.

```
Compressor reg. Co05
Start-up Pressure
differential control
Max pressure differ.
admitted: 009.0bar
```

Вид Co05

Здесь регулируют максимально допустимую разность давлений горячего газа и всасываемого газа, чтобы обеспечить пуск компрессора. Повышенная разность давлений ведет к перегрузке инвертера по току и выдаче аварийного сообщения.

Установите 7,0 бар.

```
Compressor reg. Co08
Start-up failure
control
Pressure difference
min. variation: 0.3bar
Control period: 10s
```

Вид Co08

Установите для параметра "control period" значение 30 секунд. Это означает следующее. Если через 30 секунд после пуска компрессора давление горячего газа окажется ниже заданного значения (на 0,3 бар выше, чем до пуска), компрессор остановится, и появится аварийное сообщение "Start failure alarm" (Пуск невозможен).

Аварийный сигнал будет автоматически сброшен 5 раз, и через 30 секунд после останова произойдет перезапуск компрессора. После пятой неудачной попытки появится аварийное сообщение "Compressor start failure - Check motor wiring" (Пуск компрессора невозможен — Проверить электропроводку двигателя), и больше попыток пуска не будет.

```
Compressor reg. Co14
Envelope control
in zone 1c
Evaporat.limits: 12.0° C
Maximum admitted
speed: 090rpm
```

В представлении **Co14** рабочий диапазон компрессора (зона 1c) может быть расширен.

Установите максимально допустимую скорость на 120 об/с.

```
Compressor reg. Co15
Envelope control
Low ratio management
by EEV closing: No
by compr. speed up: No
```

В представлении **Co15** можно указать, каким образом будет регулироваться низкое соотношение давлений.

1. за счет закрытия расширительного клапана
2. за счет увеличения скорости компрессора

Для обоих параметров установите значение "Yes" (Да).

Конфигурация завершена.

- Обесточьте микро-ПК.
- Снимите телефонный разъем PGD1 с блока J7.
- Восстановите соединение 0 В с клеммой ID7.
- Установите разъем соединения ModBus® на J8.
- Снова включите микро-ПК.

Инвертер (ЕС-привод компрессора)

В соответствии с сигналом, поступающим от микропроцессорного контроллера, инвертер модулирует скорость вращения компрессора для регулирования холодопроизводительности в зависимости от фактической тепловой нагрузки.

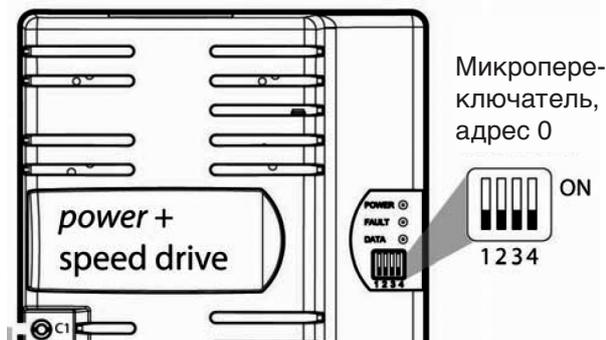


Обозначение	Описание
A	Клеммная колодка для силовых линий
B	Клеммная колодка для линий управления
C	Крепежный кронштейн
D	Охлаждающий вентилятор
E	Защитное заземляющее соединение
F	Микропереключатели сетевого адреса
G	Светодиоды рабочего состояния
H	Клеммы для подсоединения шунтирующего реактора

Настройка сетевого адреса

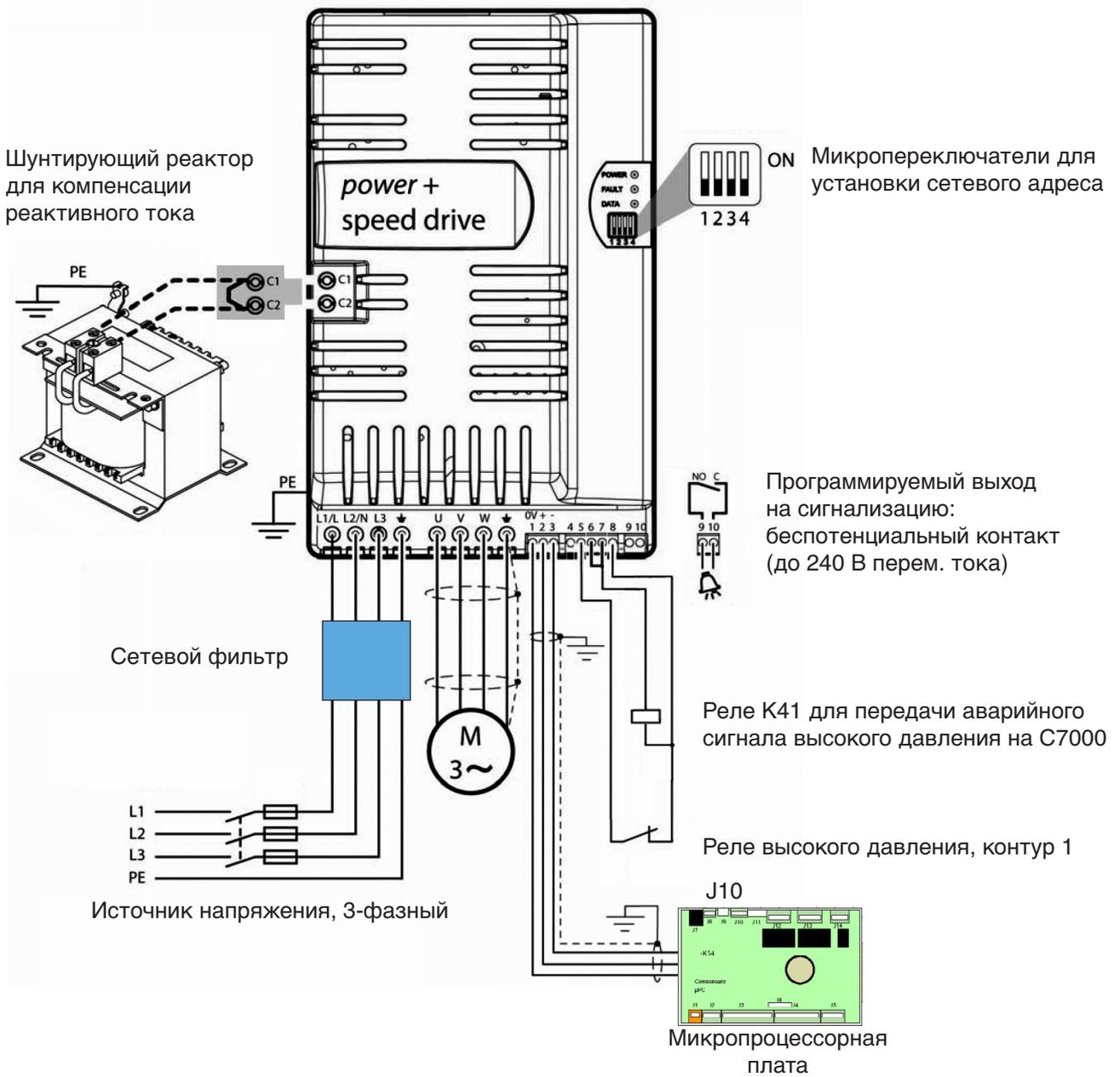
Сетевой адрес состоит из базового адреса, который может быть изменен посредством соединения ModBus®, и адреса, который может настраиваться при помощи микропереключателей.

Адрес	Микропереключатели			
	1	2	3	4
0	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
1	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
2	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
...
15	ON (ВКЛ.)	ON (ВКЛ.)	ON (ВКЛ.)	ON (ВКЛ.)



В настройках по умолчанию базовый адрес установлен на 1. В комбинации с настройкой по умолчанию (0) микропереключателей получаем сетевой адрес 1.

Инвертерные соединения



Клемма	Назначение	Использование
1	0 В	RS485/ModBus®-соединение
2	RX+/TX+	
3	RX-/TX-	
4	Вход ПТК	не используется
5	24 В пост. тока	вспомогательное напряжение
6	0 В	
7	STOa	вход для аварийного сигнала высокого давления
8	STOb	
9, 10	Релейный выход	не используется

8. Техническое обслуживание

8.1 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. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам персонала и возникновению опасности для окружающей среды.

Работы по техническому обслуживанию кондиционеров должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом.

Указания по проведению технического обслуживания



Работы на системе должны проводиться только после её отключения. Для этого необходимо отключить кондиционер на контроллере и главном выключателе. На дисплее должен появиться предупреждающий сигнал «НЕ ВКЛЮЧАТЬ».

Электрические компоненты, находящиеся под напряжением, должны быть отключены от источника питания. Необходимо убедиться, что они обесточены.

Некоторые параметры должны проверяться во время работы кондиционера (измерение значений тока, давления, температуры). В этом случае кондиционер включают с помощью главного выключателя только после того, как будут выполнены все механические соединения. Кондиционер должен быть отключен сразу после завершения измерений.

Предупреждения!

Если главный выключатель включен, а контроллер остановлен, силовые контакторы остаются под напряжением, даже если компоненты не работают.

Контактор вентилятора находится под опасным напряжением. Не открывайте кондиционер в течение пяти минут после отсоединения всех фаз. Убедитесь, что кондиционер отсоединен.

В кондиционерах с двумя или тремя вентиляторами между контурами линии 01 и проводом защитного заземления после отсоединения могут возникать опасные заряды величиной более 50 мкКл.

Корпус электронного блока может нагреваться.

После останова кондиционера вентиляторы отключаются с некоторой задержкой! (Опасность получения травм)

8.2 Периодичность технического обслуживания

Компонент	Периодичность технического обслуживания		
	Ежеквартально	Каждые полгода	Ежегодно
Контур хладагента			
Загрузка хладагента		x	
Реле ВД			x
Смотровое стекло		x	
Компрессор			x
Электронный ТРВ		x	
Воздушный контур			
Теплообменник			x
Вентилятор			x
Воздушный фильтр	x		
Водяной контур			
Герметичность		x	
Конденсатор			x
Кондиционер в целом			
Электрическая часть			x
Механическая часть			x

8.3 Контур хладагента

Загрузка хладагента – количество и степень чистоты

Количество – проверьте смотровое стекло.

Недостаточная загрузка может привести к образованию пузырьков в зоне смотрового стекла. Работа в условиях недостаточной загрузки хладагента в течение длительного времени ведет к сокращению холодопроизводительности и к высоким температурам перегрева, отрицательно влияющим на срок службы компрессора.

Если обнаружена течь:

- выпустите хладагент в сливное устройство до абсолютного давления 1 бар;
- подключить вакуумный насос с помощью станции измерения давления на базе манометра со стороны высокого и низкого давления;
- откачайте хладагент с помощью вакуумного насоса (не компрессора!) до получения абсолютного давления около 0 бар;
- выполнить утилизацию хладагента в соответствии требованиями национального законодательства;
- заполните контур азотом до получения абсолютного давления 1 бар;
- устраните течь;
- контур следует запустить «всухую». Для этого следует несколько раз заполнить его азотом (не менее 3-х раз), а затем стравить азот; при этом может потребоваться замена фильтра-влагоотделителя;
- заполнить контур хладагентом R410A в соответствии с заданной массой загрузки (см. технические характеристики).



Хладагент R410A должен загружаться в жидком состоянии, чтобы не допустить изменения состава хладагента.

Количество – проверьте реле ВД

Переполнение контура ведет к росту давления конденсации и вследствие этого – к увеличению потребления энергии компрессором. В предельном случае срабатывает реле ВД.

Чистота – проверьте смотровое стекло и фильтр-влагоотделитель.

Наличие пузырьков в зоне смотрового стекла указывает на то, что контур недостаточно заполнен хладагентом, или на то, что фильтр-влагоотделитель засорен.

На загрязненность фильтра-влагоотделителя, исходное назначение которого состоит в очистке хладагента от загрязняющих включений и влаги, может указывать разность температур до фильтра-влагоотделителя и за ним.

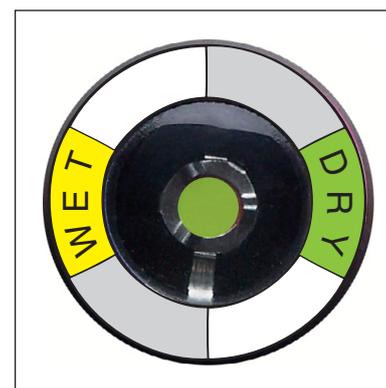
Сравните показание цветowego индикатора в центре смотрового стекла с маркировкой на внешнем лимбе.

Зелёного ---> в норме.

Жёлтого ---> критическое содержание влаги.

Слишком высокое содержание влаги в контуре может привести к замерзанию электронного ТРВ. Кроме того, сложное синтетическое масло в компрессоре, контактирующее с хладагентом, поглощает влагу и утрачивает смазывающую способность.

В этом случае хладагент необходимо полностью удалить из системы, а затем снова загрузить в соответствии с приведенными выше указаниями по опорожнению.



Смотровое стекло

Реле высокого давления

Реле высокого давления является предохранительным устройством, поэтому его надлежащее функционирование следует регулярно проверять. Для этого следует смоделировать повышение давления. Если реле высокого давления срабатывает при давлении свыше 41,6 бар (исходная уставка срабатывания + 10%), его следует немедленно заменить на новое реле с той же уставкой срабатывания.

Предохранительный клапан

Предохранительный клапан (если он установлен на ресивере жидкого хладагента) должен заменяться каждые 4 года после пуска кондиционера. Новый предохранительный клапан должен иметь те же характеристики и должен иметь сертификат соответствия требованиям Директивы о напорном оборудовании (PED).

Компрессор

В компрессоре имеется определенное количество сложнэфирного синтетического масла. В нормальных условиях эксплуатации оно не требует замены или восстановления, будучи рассчитано на весь срок службы компрессора. Однако ввиду своей гигроскопичности это масло может поглощать влагу из воздуха после повторной загрузки хладагента, обусловленной проведением ремонтных работ. Взаимодействие между маслом и водой может привести к образованию кислоты. Это, в свою очередь, ведет к повышенной кислотности и, соответственно, к коррозионным процессам в системе компрессора.



Не допускается доливать масло в случае пополнения контура охлаждения после утечки. В таких случаях компрессор следует заменять.

Электронный ТРВ

Контур хладагента оснащен электронным ТРВ, который устраняет перегрев в испарителе.

Установка температуры перегрева, выполненная на заводе, составляет 7 К и не может быть изменена. Электронный ТРВ может замерзнуть, если в системе содержится избыточное количество влаги.



Запрещается отогревать его паяльной лампой, так как это сопряжено с опасностью взрыва! Размораживание производят с помощью влажной теплой ткани. Проверьте по смотровому стеклу.

8.4 Воздушный контур

Теплообменник (испаритель / змеевик GE/CW)

Теплообменник состоит из медных труб и алюминиевого оребрения. Если обнаружены утечки хладагента, их следует искать в зоне теплообменника. Кроме того, теплообменник подвержен загрязнению из воздуха; загрязняющие частицы оседают на оребрении и понижают теплоперенос, а также способствуют увеличению сопротивления воздуха. На последнее указывает повышенный ток вентилятора.

Теплообменник можно очищать сжатым воздухом, который следует вдуть в направлении, противоположном нормальному направлению воздушного потока вдоль оребрения.



Не допускайте деформации оребрения во время чистки, поскольку это также способствует увеличению сопротивления воздуха!

Вентилятор

Подшипники вентиляторов имеют постоянную смазку на весь срок службы и не требуют технического обслуживания. Следует проверить рабочий ток. Повышенное значение рабочего тока указывает либо на повышенное сопротивление воздуха вследствие засорения входного фильтра, либо на короткое замыкание в электродвигателе вентилятора.

Скорость вращения вентиляторов регулируется в зависимости от требуемой холодопроизводительности. Можно вручную изменять скорость на контроллере в испытательных целях, сравнивая измеренный ток со значениями, указанными в сводке технических характеристик, или с плановыми показателями.

Воздушный фильтр

Состояние фильтра контролируется специальным монитором. Как только потери давления превысят установленное значение, контроллер формирует сигнал засорения фильтра. Контроллер можно настроить таким образом, чтобы компенсировать потери давления путем увеличения скорости вращения вентилятора, однако это не позволяет отложить замену фильтра на слишком длительный срок.

Чтобы извлечь фильтр, действуйте следующим образом.

- Откройте заднюю панель: фильтр установлен внутри рамы задней панели.
- Поверните удерживающие язычки фильтра.
- Снимите фильтр.



Фильтры, используемые на замену, должны иметь фильтрующий материал той же толщины и плотности, что и исходный фильтр. Комплект запасных фильтров можно заказать в региональном представительстве STULZ по сервисному обслуживанию.

8.5 Водяной контур

Герметичность

Визуально проверьте герметичность водяного контура. Индикатор уровня в баке-накопителе, если таковой имеется, может указывать на изменения количества воды. Недостающая вода в контуре замещается воздухом, который уменьшает теплоемкость охлажденной воды и оказывает разрушительное воздействие на насос.

Конденсатор (только в системах GS, GES)

Проверьте загрязненность листотрубного конденсатора с водяной стороны путем сопоставления температуры охлаждающей воды на входе с температурой на выходе. Если разность составляет менее 3 К, это указывает на ограниченный теплоперенос и, соответственно, на загрязненность.

Другая возможность проверить это заключается в сопоставлении температуры на выходе с температурой конденсации рабочей среды (путем измерения давления конденсации на стороне высокого давления компрессора).

Если эта разность превышает 7 К, конденсатор, вероятно, засорен.

В этом случае требуется химическая очистка конденсатора.

8.6 Общие указания по обращению с кондиционером

Электрическая часть

Плотность фиксации соединительных клемм проверяют после монтажа кондиционера, а затем повторно – после 30 дней эксплуатации.

Механическая часть

С помощью пылесоса очистите кондиционер изнутри. Чистые трубы облегчают поиск течей. Проверить трубы, компрессор и конденсатор на плотность посадки. Вибрации труб и компонентов контура могут являться причиной утечек. Также проверьте теплоизоляцию водных труб. Влажность воздуха, вызывающая образование конденсата на трубах холодной воды, означает потерю холодопроизводительности.

9. Неисправности

Аварийное сообщение	Причина аварийного сигнала	Причина	Устранение
C7000: Compressor # error (ошибка компрессора #)	Сработало реле высокого давления или Сработало устройство отключения компрессора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая наружная температура 2. Слишком высокая температура охлаждающей воды 3. Неисправен вентилятор конденсатора. 4. Загрязнен змеевик конденсатора. 5. Перегрузка контура хладагента 6. Отсутствие электрического соединения реле высокого давления. Неисправен кабель. 7. Установлен слишком низкий порог срабатывания. <ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправен двигатель компрессора. 2. Слишком низкое напряжение питания. 	<p>Установите конденсатор большего объема. Проверьте сухой охладитель.</p> <p>Проверьте работу. Очистите конденсатор. Слейте и утилизируйте хладагент. Проверьте подключение и кабель.</p> <p>Проверьте уставку реле высокого давления. После устранения неисправности нажмите синюю кнопку сброса на реле высокого давления. Проверьте напряжение и ток потребления двигателя компрессора. Проверьте питание под нагрузкой.</p>
C7000: Airflow failure (Сбой воздушного потока)	Перепад давления для срабатывания реле воздушного потока.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправен двигатель вентилятора. Слишком низкая скорость вращения вентилятора. 2. Сильно загрязнен воздушный фильтр. 3. Загрязнение или перегиб шлангов к контрольно-измерительному устройству воздушного потока. 	<p>Проверьте напряжение и ток потребления двигателя вентилятора. Не произошло ли заклинивание вентилятора? Проверьте воздушный фильтр.</p> <p>Очистите шланги и проверьте, нет ли перегибов шлангов.</p>
C7000: Sensor # error (ошибка датчика #)	Превышен допуск среднего значения, регулируемого в контроллере.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большая разница между значениями, измеренными в выбранной зоне. 2. Неисправен датчик. 	<p>Проверьте помещение на наличие точек нагрева, зон охлажденного воздуха и зон увлажнения. Проверьте измеряемое значение с помощью внешнего измерительного прибора.</p>
C7000: Sensor # defective (неисправен датчик #)	Измеренное значение напряжения/тока выходит за пределы, установленные в контроллере.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохое электрическое соединение 2. Неисправен кабель датчика. 3. Неисправен датчик. 	<p>Проверьте соединения. Проверьте целостность кабеля. Проверьте измеренные значения с помощью внешнего термометра, гигрометра, манометра.</p>

В зависимости от варианта конфигурации в контроллере могут существовать и другие аварийные сообщения.
означает номер (№) в случае нескольких одинаковых компонентов.

10. Демонтаж и утилизация

Демонтаж кондиционера должен выполняться только квалифицированными специалистами.

Выключите кондиционер с помощью контроллера и главного выключателя. Отключите силовые кабели от кондиционера и заблокируйте их от подключения. Отсоедините кондиционер от обесточенной сети.

Хладагент, используемый в кондиционере, утилизируют в соответствии с требованиями по утилизации и правилами техники безопасности, действующими на месте эксплуатации.



Запрещается выпускать хладагент в атмосферу. Если он не используется повторно, его следует вернуть фирме-изготовителю.

Содержащееся в компрессоре сложное синтетическое масло также подлежит утилизации. Поскольку оно содержит растворенный хладагент, его нельзя утилизировать подобно обычным маслам и оно должно быть возвращено фирме-изготовителю.

После сброса давления отсоедините трубы хладагента от внешней системы (версии AS).



Если использовались гликоль или аналогичные присадки, такая жидкость должна собираться и утилизироваться соответствующим образом. Ни при каких обстоятельствах она не должна сбрасываться в местную систему канализации.

Отсоедините кондиционер от внешнего водяного контура. Для этого закройте запорные клапаны и слейте содержимое из водяного контура кондиционера (версии GS/GES/CW).

Сбросьте давление с труб охлаждающей воды кондиционера и отсоедините их от внешней системы.

Транспортировка кондиционера осуществляется в соответствии с описанием, приведенным в главе "Транспортировка", при помощи подъемных механизмов достаточной грузоподъемности.

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 (теплообменник), медь (трубопроводы, провода) и железо (конденсатор, панели, монтажная панель).

11. Содержание декларации о соответствии CE

Нижеподписавшийся
представитель

STULZ GmbH
Klimatechnik
Holsteiner Chaussee 283
22457 Hamburg

2015



настоящим удостоверяет, что перечисленные ниже устройства в продаваемом нами исполнении удовлетворяют требованиям согласованных директив ЕС и стандартов на правила техники безопасности ЕС, которые приведены ниже.

В случае не согласованной с нами модификации оборудования настоящая декларация утрачивает силу.

CyberRow ... A/AS/GS/GES

CRS 211 A	CRS 211 AS		
CRS 251 A	CRS 251 AS	CRS 251 GS	CRS 251 GES
CRS 361 A	CRS 361 AS	CRS 361 GS	CRS 361 GES
CRL 211 A	CRL 211 AS		
CRL 251 A	CRL 251 AS	CRL 251 GS	CRL 251 GES
CRL 361 A	CRL 361 AS	CRL 361 GS	CRL 361 GES

Директивы ЕС

Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EC
Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EC
Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2004/108/EC
Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/EC

Национальные нормы и правила

BGR 500 глава 2.35
BGV A3

Согласованные европейские

стандарты

EN 378 -1, -2, -3, -4
EN ISO 12100
EN ISO 13857
EN 60204 -1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4
EN 61800 - 3 - C2

CyberRow ... CW

CRS 210 CW	CRL 210 CW
CRS 320 CW	CRL 320 CW
CRS 560 CW	CRL 560 CW

Директивы ЕС

Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EC
Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EC
Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2004/108/EC
Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/EC

Национальные нормы и правила

BGR 500 глава 2.35
BGV A3

Согласованные европейские

стандарты

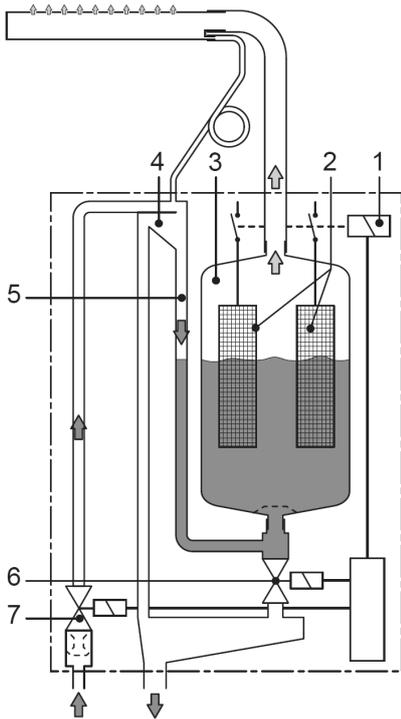
EN ISO 12100
EN ISO 13857
EN 60204 -1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

12.1 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.

12.1.1 Описание

Паровой увлажнитель OEM2 — это безнапорный парогенератор, в котором используется электродный нагрев. Он предназначен для увлажнения воздуха с помощью распределителя пара (парораспределительной трубы, парового сопла).



Производство пара

Каждый раз, когда возникает потребность в паре, на электроды (2) через главный контактор (1) подается напряжение. При этом открывается впускной клапан (7) и вода снизу входит в паровой цилиндр (3), проходя через водостопор (4) и линию питания (5). Как только вода доходит до электродов, между электродами начинает течь ток, таким образом обеспечивая нагрев и испарение воды. Чем большая доля поверхности электродов погружена в воду, тем выше сила тока, а значит и паропроизводительность.

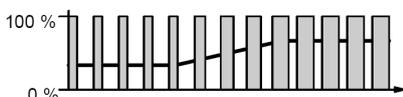
По достижению требуемой паропроизводительности впускной клапан закрывается. Если выработка пара уменьшается ниже определенного процента от требуемой паропроизводительности вследствие уменьшения уровня воды (например, из-за процесса парообразования или в результате слива), впускной клапан открывается и остается в этом положении до тех пор, пока снова не будет достигнута требуемая паропроизводительность.

Если требуется паропроизводительность ниже фактически имеющейся паропроизводительности, впускной клапан закрывается и остается закрытым до тех пор, пока не будет достигнута желаемая паропроизводительность за счет уменьшения уровня воды (в результате процесса парообразования).

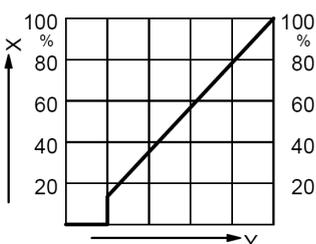
Контроль уровня

Датчик, предусмотренный в крышке парового цилиндра, определяет, когда уровень воды становится слишком высоким. В момент, когда вода достигает датчика, впускной клапан закрывается.

Управление по принципу "включение/выключение"



Пропорциональное управление



X = паропроизводительность, %
Y = выходной сигнал контроллера

Слив

В результате процесса парообразования вследствие возрастания концентрации минеральных веществ электропроводность воды увеличивается. В конечном итоге, если этому процессу увеличения концентрации дать возможность продолжаться, возникнет неприемлемо высокая сила тока. Для предотвращения этого увеличения концентрации, ведущего к возникновению слишком высокой силы тока, неподходящей для работы, выполняется периодический слив из цилиндра некоторого количества воды, а недостаток восполняется пресной водой.

В процессе слива сливной клапан (6) открыт. По истечении предварительно заданного времени слива сливной клапан снова закрывается.

Управление

При использовании блока управления ECCM/S для производства пара можно использовать управление по принципу "включение/выключение" или пропорциональное управление.

При значении паропроизводительности ниже минимальной управляемой паропроизводительности пропорциональное управление работает в двухпозиционном режиме (с управлением по принципу "включение/выключение").

Потенциальные опасности при обращении с установкой



ОПАСНО! Возможно поражение электрическим током!

Паровой увлажнитель OEM2 работает с использованием сетевого напряжения. При открытой установке имеется вероятность контакта с частями, находящимися под напряжением. Прикосновение к таким частям может привести к серьезной травме или летальному исходу.

Меры предосторожности. Перед выполнением любой работы выведите паровой увлажнитель OEM2 из работы, как описано в п. 12.1.3.5 (выключите установку, отключите ее от сети и перекройте подачу воды), и примите меры по предотвращению непреднамеренного включения электропитания.



ВНИМАНИЕ! Опасность ожогов!

Паровой увлажнитель OEM2 вырабатывает пар. При выработке пара паровой цилиндр, расположенный внутри увлажнителя, становится очень горячим (нагревается до 100 °C). Если установку открыть сразу же после цикла производства пара, прикосновение к паровому цилиндру может вызвать ожоги.

Меры предосторожности. Перед выполнением любой работы выведите паровой увлажнитель OEM2 из работы, как описано в п. 12.1.3.5, а затем дождитесь остывания парового цилиндра в достаточной степени, чтобы предотвратить опасность ожогов.

12.1.1.1 Технические данные

Производительность, кг/ч	Номин. мощность, кВт	Номин. сила тока, А	Максим. тока, А
200 ... 230 В / 1N~ / 50 ... 60 Гц			
2,0	1,5	7,5 ... 6,5	9,4 ... 8,2

Рабочие условия	
Допустимое давление воды	1 ... 10 бар
Качество воды	Питьевая вода с электропроводностью 125 - 1250 мкСм/см
Допустимая температура воды	1 ... 40 °C
Допустимая температура окружающего воздуха	1 ... 50 °C (блок управления 1 ... 40 °C)
Допустимая влажность окружающего воздуха	макс. 75% отн.влажн., без конденсации
Допустимое противодействие в паровой линии	- 0,5 кПа ... 1,0 кПа
Класс защиты	IP00
Соответствие	Произведен в соответствии с правилами VDE (Союза немецких электротехников) 0700 и 0700, часть 98.
Макс. количество слива	0,5 л/мин (1,2 л/мин в типе с 15 кг/час)

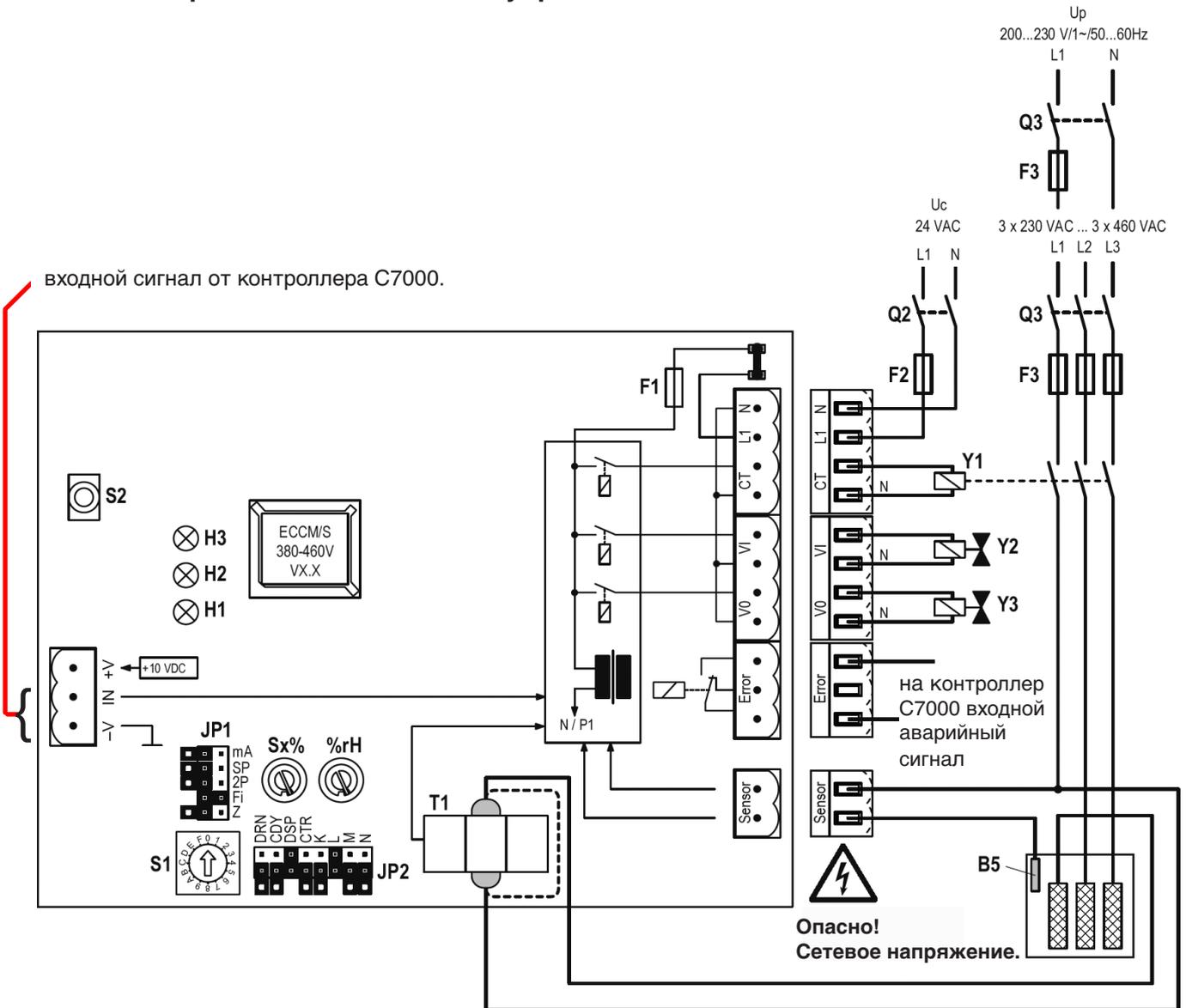


Не обрабатывайте воду умягчителями!

Это может привести к коррозии электродов и образованию пены с недостаточным заполнением парового цилиндра.

Система обратного осмоса (СОО) может использоваться для смягчения воды. Вода из СОО имеет низкую электропроводность и должна быть смешана с сырой водой для испарения.

12.1.1.2 Электрическая схема блока управления ECCM/S



- B5 Датчик уровня парового цилиндра
- F1 Плавкий предохранитель щита управления (2 А, с задержкой по времени)
- F2/Q2 Автоматический выключатель предохранитель линии напряжения управления
- F3/Q3 Выключатель питания увлажнителя
- N1 Красный светодиод: Ошибка
- N2 Желтый светодиод: Обслуживание, предупреждение
- N3 Зеленый светодиод: Производство пара

- JP1 Блок переключек 1
- JP2 Блок переключек 2
- S1 Поворотный переключатель
- S2 Кнопка слива/информации
- Sx% Потенциометр ограничения мощности
- %rH Потенциометр задания влажности
- Y1 Главный контактор напряжения нагрева
- Y2 Впускной клапан
- Y3 Сливной клапан
- T1 Датчик тока

12.1.1.3 Конфигурация блока управления ЕССМ/S

Настройка ограничения паропроизводительности "Sx %"

Для настройки ограничения паропроизводительности в процентах от максимального значения следует использовать потенциометр "Sx %" (диапазон настройки: 25...100%, заводская настройка: 100%).

Настройка управляющего сигнала

С помощью переключателей в блоке переключателей "JP1" можно задать управляющий сигнал. Управляющий сигнал задается в диапазоне 0 - 10 В, ни одну из переключателей "mA", "SP", "2P" в блоке переключателей "JP1" нельзя использовать для этого.

Общие настройки установки

С помощью переключателей в блоках переключателей "JP1" и "JP2" можно задать различные параметры установки.

Поз.	с переключкой	без переключки
Fi	Подключение к сети питания с использованием устройством защитного отключения при коротком замыкании на землю**	Подключение к сети питания без устройства защитного отключения при коротком замыкании на землю
DRN	Увеличенный коэффициент использования слива	Нормальный коэффициент использования слива**
CDY	Низкая электропроводность воды (<125 мкСм/см)	Нормальная электропроводность воды (≥125 мкСм/см)**
DSP	Сменный паровой цилиндр **	Очищаемый паровой цилиндр **
K	Неисправность № 4 "Требуется техническое обслуживание парового цилиндра": установка генерирует только предупреждение (переключатель ошибки на блоке управления ЕССМ/S не активируется).	Неисправность № 4 "Требуется техническое обслуживание парового цилиндра": через 72 часа после предупреждения ошибка активируется и установка выключается (горит красный светодиод). Однако, переключатель ошибки на блоке управления ЕССМ/S активируется уже в состоянии предупреждения. **
L	Неисправность № 3 "Время заполнения" предупреждение активируется после 20-минутного превышения времени заполнения. После 220-минутного превышения времени заполнения активируется ошибка, и установка выключается (загорается красный светодиод, и активируется переключатель ошибки на блоке управления ЕССМ/S). **	Неисправность № 3 "Время заполнения": установка напрямую активирует ошибку после 20-минутного превышения времени заполнения (загорается красный светодиод, и активируется переключатель ошибки на блоке управления ЕССМ/S). Однако установка выключается после 220-минутного превышения времени заполнения.
Z, M, N	функция не определена (резерв)	

** Заводские настройки

Настройка поворотного переключателя S1

Источник питания	Производительность, кг/ч				
	2,0	4,0	8,0	10,0	15,0
200V 1N~	0	0			
208V 1N~	1	1			
220V 1N~	2	2			
230V 1N~	3	3			
200V 3~		4	8	C	
208V 3~		5	9	D	
220V 3~		6	A	E	
230V 3~		7	B	F	
380V 3~		0	4		8
400V 3~		1	5		9
415V 3~		2	6		A
460V 3~		3	7		B

12.1.2 Подводящие патрубки

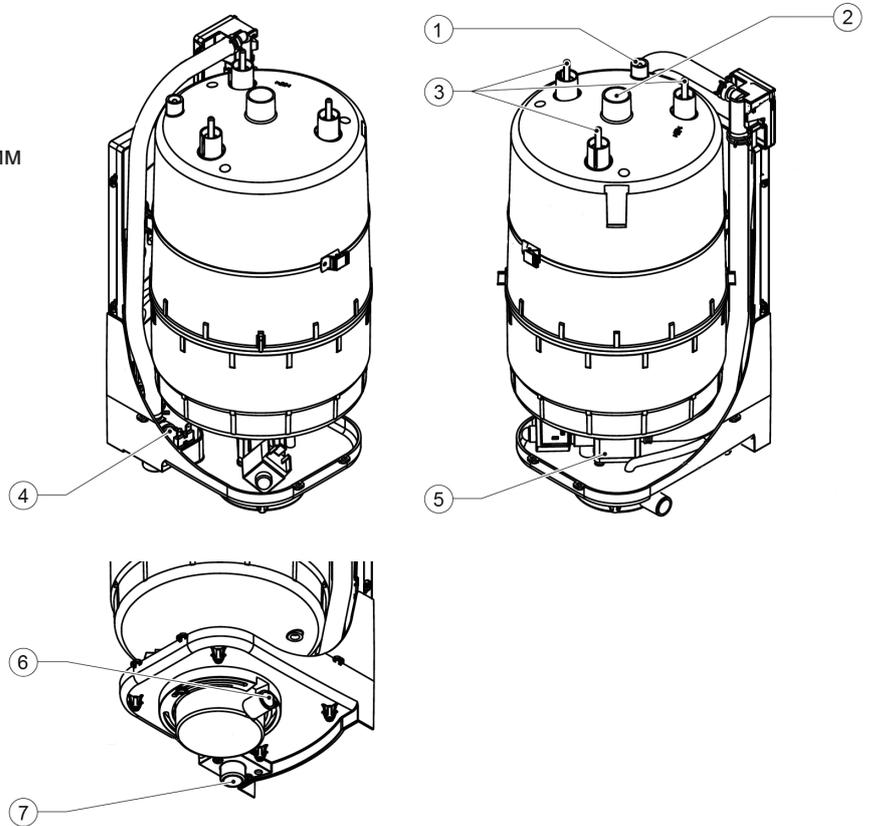
Паровой увлажнитель монтируется и подключается в кондиционере. При гидравлическом подключении должны соблюдаться местные нормы и правила компаний водоснабжения.



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

Условные обозначения:

- 1 Датчик уровня
- 2 Патрубок выпуска пара, $\varnothing 22,5 - 30$ мм
- 3 Нагревающие электроды
- 4 Впускной клапан
- 5 Выпускной клапан
- 6 Сливной патрубок, $\varnothing 30$ мм
- 7 Патрубок подачи воды, G 3/4"



Подвод воды

Подключение к магистральной системе трубопроводов холодной воды должно быть оборудовано запорным клапаном и выполнено в соответствии с директивой ЕС 98/83/ЕС и EN1717.

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 10 бар. Диаметр трубы должен быть не менее 6 мм.

Если давление на линии превышает 10 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 °С.

Слив воды

Сливной патрубок имеет наружный диаметр 30 мм. К сливному патрубку можно подсоединить пластмассовый шланг, который выводится из установки через специальные отверстия, предусмотренные для этой цели.

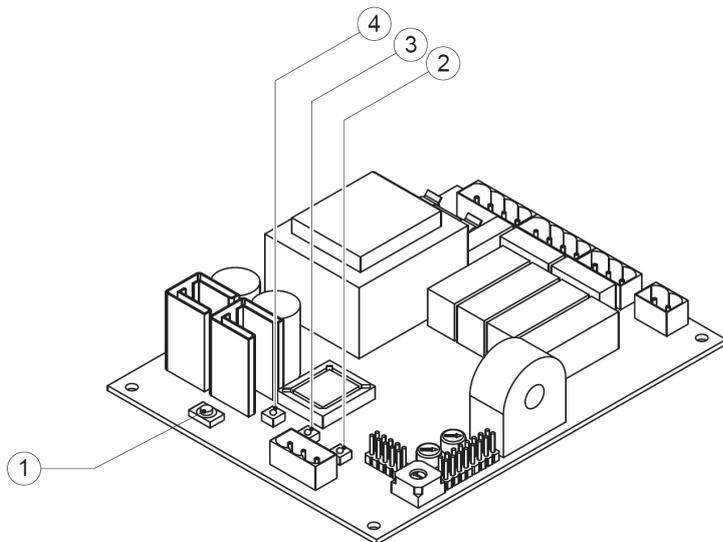
При выполнении слива необходимо соблюдать требования к чистоте.

Так как слив воды выполняется не под напором, рекомендуется сначала вывести сливной шланг в открытую улавливающую воронку и затем пропустить через сифон в систему слива, чтобы обеспечить свободное вытекание.

Сливная труба должна быть проложена к канализационной системе с достаточным уклоном (не менее 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. Минимальный внутренний диаметр для сливной трубы должен составлять не менее 30 мм.

12.1.3 Эксплуатация

12.1.3.1 Функция дисплея и органы управления на блоке управления ECSSM/S



1 Кнопка слива/информации

- кратковременное нажатие кнопки: открывается и закрывается сливной клапан (ручной слив).
Примечание. Сливной клапан автоматически закрывается через 10 минут.
- нажатие кнопки и продолжительное удерживание в нажатом положении: активация информационного режима.

2 Индикация ошибки (красный светодиод)

- в нормальном рабочем режиме
Светодиод загорается в случае ненадлежащего функционирования установки. Дальнейшая эксплуатация становится невозможной, подача напряжения для нагрева прерывается. В контроллер С7000 направляется аварийный сигнал. На контроллере С7000АТ высвечивается аварийный сигнал "HUMIDIFIER 1 FAILURE" (НЕИСПРАВНОСТЬ УВЛАЖНИТЕЛЯ 1).
- в информационном режиме
Если присутствует неисправность, светодиод периодически мигает. Количество "вспышек" на цикл показывает номер ошибки (см. п. 12.1.4.4).

3 Индикация предупреждения и информации (желтый светодиод)

- в нормальном рабочем режиме
- Светодиод мигает, если выполняется ручной слив.
- Светодиод горит, если требуется техническое обслуживание цилиндра или индикация технического обслуживания не была сброшена после выполнения обслуживания.
- в информационном режиме
Светодиод периодически мигает, если присутствует сбой, в сопровождении предупреждения о состоянии. Количество "вспышек" на цикл показывает номер ошибки (см. п. 12.1.4.4).

4 Производство пара (зеленый светодиод)

- в нормальном рабочем режиме
Светодиод горит, если установка производит пар.
- в информационном режиме
Светодиод периодически мигает. Количество "вспышек" на цикл, помноженное на 10, показывает текущую паропроизводительность в % (см. п. 12.1.3.3).

12.1.3.2 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом установки в эксплуатацию выполните следующие действия:

1. Осмотрите паровой увлажнитель и всю установку на наличие возможных повреждений.
2. Откройте запорный кран (при наличии) в линии подачи воды.
3. Включите автоматический выключатель и выключатель электропитания увлажнителя в электрической коробке. Включите главный выключатель.
4. Отрегулируйте уставку влажности в контроллере С7000. Чтобы инициировать работу увлажнителя для проверки работоспособности, вы можете или увеличить уставку или запустить увлажнитель с помощью функции ручной работы в контроллере С7000.

После включения блок управления ЕССМ/С выполните проверку системы, в течение которой последовательно загораются все светодиоды на блоке управления.

Если после проверки системы (или в процессе ее выполнения) горит желтый или красный светодиод, возникла ошибка (см. информацию в п. 12.1.4 "Устранение неисправностей").

После включения паровой увлажнитель готов к работе. Как только контроллер С7000 потребует обеспечения увлажнения, включается питание и загорается зеленый светодиод на блоке управления ЕССМ/С. Приблизительно через 60 секунд открывается впускной клапан и паровой цилиндр заполняется водой. Погружные электроды нагревают воду, и через несколько минут (приблизительно 5–10 минут, в зависимости от электропроводности воды) начинается производство пара.

Примечание. Если вода имеет низкую электропроводность, возможно, что в течение первых нескольких часов работы максимальная паропроизводительность не будет достигнута. Это нормально. Как только вода в результате процесса парообразования приобретает соответствующую электропроводность, паровой увлажнитель начинает работать с максимальной паропроизводительностью.

12.1.3.3 Функция светодиодов в информационном режиме

Информационный режим активируется нажатием кнопки слива/информации с последующим удерживанием (дольше 3 секунд). В информационном режиме светодиоды на блоке управления показывают текущее рабочее состояние парового увлажнителя.

Примечание. Информационный режим автоматически сбрасывается через 15 минут или вручную, повторным нажатием кнопки слива/информации.

- Зеленый светодиод мигает. Количество "вспышек" показывает текущую паропроизводительность в процентах от максимальной паропроизводительности:

Зеленый светодиод мигает...	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x
Паропроизводительность, %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

12.1.3.4 Ручной слив

1. Нажмите и сразу отпустите кнопку слива/информации. Подача напряжения для нагрева прерывается, и открывается сливной клапан. Желтый светодиод мигает.

Примечание. Сливной клапан автоматически закрывается через 10 минут.

2. Для останова цикла слива снова нажмите и сразу же отпустите кнопку слива/информации.

12.1.3.5 Выведение установки из работы

1. Если установка должна быть выключена по причине сбоя, активируйте информационный режим (см. п. 4.4.1) и отметьте номер (количество "вспышек" красного светодиода) фактической ошибки.
2. Закройте запорный кран в линии подачи воды.
3. Запустите ручной слив и дождитесь опорожнения парового цилиндра (приблизительно 5–10 минут).
4. Отключите паровой увлажнитель от сети: Выключите выключатель электропитания увлажнителя в электрической коробке.

12.1.4 Устранение неисправностей

Важно! Большинство сбоев в работе вызываются не неисправностью оборудования, а скорее ненадлежащим монтажом или несоблюдением рекомендаций. Поэтому, полная диагностика неисправностей всегда подразумевает полномасштабный осмотр всей системы. Часто причиной является ненадлежащее подсоединение парового шланга или же сбой связан с системой регулирования влажности.

12.1.4.1 Индикация неисправностей

Светодиоды на блоке управления ЕССМ/S		Описание
желтый	красный	
постоянно мигает	—	Была кратковременно нажата кнопка слива/информации (выполняется ручной слив).
горит	—	Требуется техническое обслуживание парового цилиндра или индикация технического обслуживания не сброшена.
горит	горит	Техническое обслуживание парового цилиндра не выполнено или индикация технического обслуживания не сброшена.
—	горит	Фатальный сбой.

Если горит желтый или красный светодиод, нажмите кнопку слива/информации (как минимум на 3 секунды), добиваясь, чтобы желтый ("Предупреждение") или красный ("Ошибка") светодиод начал периодически мигать (информационный режим). Количество "вспышек" на цикл показывает тип сбоя.

– Желтый светодиод "Предупреждение" периодически мигает.

Присутствует сбой. Блок управления проверяет, имеется ли временная проблема (например, на короткое время прервана подача воды) или он может решить проблему принятием необходимых мер.

– Красный светодиод "Ошибка" периодически мигает.

Блок управления после нескольких попыток не в состоянии решить проблему (количество попыток зависит от типа сбоя) или проблема препятствует дальнейшей работе. В этом случае подача напряжения нагрева прерывается главным контактором.

12.1.4.2 Сброс индикатора обслуживания

После закончения процедур технического обслуживания, необходимо сбросить индикатор обслуживания (желтый светодиод) следующим образом:

- Отключите паровой увлажнитель от сети.
- Нажмите кнопку слива S2 и держите нажатой.
- Подключите паровой увлажнитель к сети.
- Держите кнопку слива нажатой до завершения испытания системы (приблизительно 10 секунд).

12.1.4.3 Примечания по устранению неисправностей



ОПАСНО! Возможно поражение электрическим током!

Для устранения неисправностей выведите паровой увлажнитель из работы, как описано в п. 12.1.3.5, отключите установку от сети (проверьте отсутствие напряжения тестером) и примите меры к исключению неумышленного включения электропитания.



Не прикасайтесь к электронным элементам, не приняв соответствующие меры по защите от статического электричества.

12.1.4.4 Перечень неисправностей

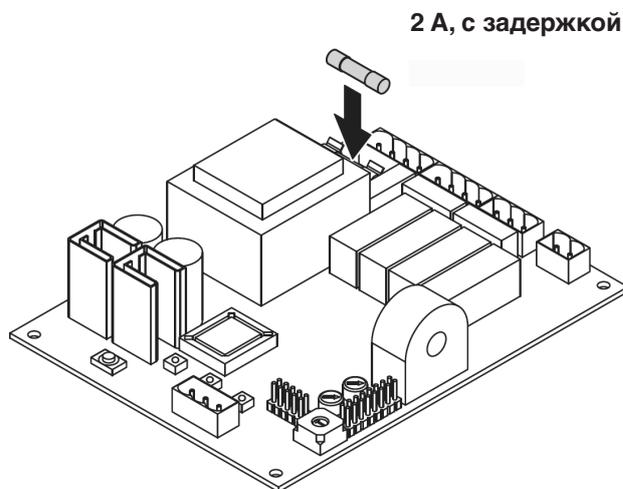
"Предупреждение" желтый светодиод мигает	"Ошибка" красный светодиод мигает	Причина	Способ устранения
1x Неисправность в щите управления	---	Неисправность в щите управления	Обратитесь к поставщику установки.
2x Достигнут максимальный уровень заполнения парового цилиндра.	---	Слишком низкая электропроводность воды (после начального периода работы). Электропроводность воды слишком низкая для парового цилиндра данного типа. Обрыв фазы в линии подачи напряжения нагрева.	Подождите. Выберите паровой цилиндр надлежащего типа. Проверьте сетевой предохранитель/автомат и замените его, если применимо.
3x Допустимое время заполнения превышено более чем на 20 минут (первый автоматический цикл очистки)	3x Допустимое время заполнения превышено более чем на 220 минут.	Обрыв фазы в линии подачи напряжения нагрева. Затруднение при подаче воды, давление воды слишком низкое, неисправность впускного клапана. Повышенное противодавление пара, вызывающее выход воды через заправочную горловину. Утечка через сливной клапан.	Проверьте сетевой предохранитель/автомат и замените его, если применимо. Откройте запорный кран в трубопроводе подачи воды, очистите фильтр на впуске воды, проверьте давление воды, осмотрите/замените впускной клапан. Осмотрите паровую установку. Очистите/замените сливной клапан.
<p>Примечание. Если переключатель "L" снят с блока управления ECCM/S, установка автоматически генерирует ошибку без предварительного предупреждения, если допустимое время заполнения превышено более чем на 20 минут (горит красный светодиод и активирован переключатель ошибки на блоке управления ECCM/S). Однако блок выключается после 220-минутного превышения времени заполнения (см. п. 12.1.1.3).</p>			
4x Паровой цилиндр требует технического обслуживания.	4x Интервал технического обслуживания парового цилиндра превышен более чем на 72 часа.	Интервал технического обслуживания парового цилиндра превышен. Минеральные отложения и/или израсходованы электроды.	Замените паровой цилиндр типа А, очистите паровой цилиндр типа D (см. главу 5 инструкции сервиса). Важно! Обратитесь к разделу 12.1.4.2 за описанием процедуры сброса индикатора обслуживания.
<p>Примечание. Если переключатель "K" устанавливается на блок управления ECCM/S, установка остается в состоянии предупреждения, даже если интервал был превышен больше чем на 72 ч. Никакая ошибка не активируется (красный светодиод не горит) и переключатель ошибки на блоке управления ECCM/S не активируется (см. п. 12.1.1.3).</p>			
6x Слишком высокая сила тока в электродах.	6x Слишком высокая сила тока в электродах.	Паровой цилиндр (электроды) неисправен. Неисправность функции автоматического слива. Неисправность сливного клапана/катушки. Засорение выпуска парового цилиндра. Электропроводность воды слишком высокая для парового цилиндра данного типа.	Замените паровой цилиндр или электроды. Осмотрите установку/систему управления. Замените сливной клапан/катушку. Очистите/замените паровой цилиндр. Выберите паровой цилиндр надлежащего типа.
7x Определение наличия пенообразования в паровом цилиндре.	7x Регулирование пенообразования невозможно.	Пенообразование в паровом цилиндре.	Опорожните/промойте паровой цилиндр. Установите переключатель в позицию "DRN" (см. п. 12.1.1.3).
---	8x Заедание главного контактора.	Заедание главного контактора в активированном положении.	Проверьте/замените главный контактор.
9x Закупорка сливного клапана.	9x Закупорка сливного клапана.	Закупорка или неисправность сливного клапана. Закупорка на выпуске парового цилиндра.	Очистите/замените сливной клапан. Очистите выпуск парового цилиндра.
---	10x Поворотный переключатель в неправильном положении.	Поворотный переключатель на блоке управления ECCM/S установлен в недопустимое положение.	Переведите поворотный переключатель на блоке управления ECCM/S в положение для парового цилиндра соответствующего типа (см. п. 12.1.1.3).

12.1.4.5 Замена плавкого предохранителя на блоке управления ЕССМ/S

Если плавкий предохранитель на блоке управления ЕССМ/S перегорает, обычно это является следствием неисправности катушек впускного или сливного клапана или главного контактора. Поэтому перед заменой плавкого предохранителя следует проверить эти элементы.

Для замены плавкого предохранителя действуйте, как описано ниже:

1. Выведите паровой увлажнитель OEM2 из работы, как описано в п. 12.1.3.5, отключите установку от сети и примите меры к исключению неумышленного включения электропитания. Убедитесь в том, что подача электропитания к блоку управления ЕССМ/S отключена (проверьте отсутствие напряжения с помощью тестера).
2. Замените плавкий предохранитель (см. рисунок ниже) предохранителем такого же типа с таким же токовым номиналом.



ОСТОРОЖНО!

Не допускается использовать отремонтированные плавкие предохранители или замыкать накоротко держатель предохранителя.

12.1.4.6 Сброс индикации неисправностей (красный светодиод горит в нормальном рабочем режиме)

Для сброса индикации ошибок:

Отключите паровой увлажнитель от сети. Подождите приблизительно 5 секунд и снова подключите установку к сети.

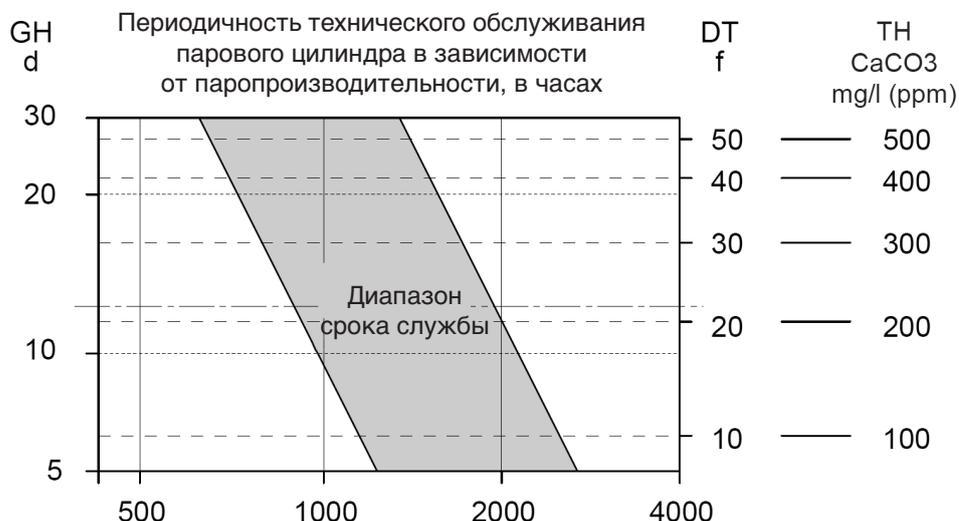
Примечание. Если неисправность не устранена, индикация ошибки спустя короткое время появляется вновь.

12.1.5 Техническое обслуживание

Вы можете найти подробное описание процедур технического обслуживания в главе 5 инструкции сервиса. Инструкция сервиса находится на сайте Stulz www.stulz.com под „Downloads/Precision A/C“.

Здесь дается только диаграмма, показывающая средний срок службы парового цилиндра в зависимости от времени работы и общей жесткости.

Показание времени работы увлажнителя можно снять в информационном меню блока С7000АТ или с помощью команды "hum h" в блоке С7000.



GH: Общая жесткость, °dH (Россия/Германия)

DT: Общая жесткость, °fH (Франция)

TH: Общая жесткость, °eH (Великобритания)

12.2 Дополнительная комплектация воздушного контура

Фильтры рециркулирующего воздуха с классом эффективности очистки F5

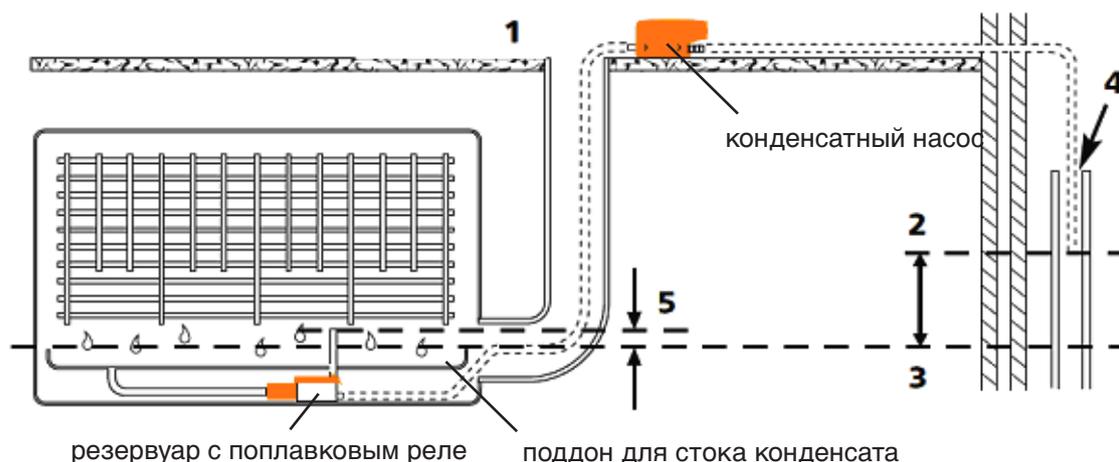
Эта опция позволяет заменить стандартные воздушные фильтры G4 для очистки рециркулирующего воздуха на высокоэффективные фильтры F5 тех же размеров. Эти фильтры требуют другой настройки дифференциального выключателя загрязненного фильтра. Более эффективные фильтры засоряются более часто; поэтому интервалы технического обслуживания для них более короткие.

Конденсатный насос, устанавливаемый внутри кондиционера

Эта опция требуется, когда невозможно удалить конденсат самотеком. При трубных соединениях в верхней части (стандартное исполнение) насос установлен внутри кондиционера воздуха. При трубных соединениях в нижней части (по специальному заказу) насос поставляется незакрепленным.

Насос запитывается от электрической коробки и посылает на контроллер C7000 цифровой сигнал уровня воды.

- При использовании насоса следует соблюдать следующие эксплуатационные ограничения: макс. высота напора — 10 м. При высоте напора 10 м и отсутствии высоты всасывания расход перекачиваемой воды составляет 4,5 л/ч.
- Выведите выпускную трубу из ПВХ диаметром 6x9 мм, которая поставляется в комплекте с насосом, через одно из отверстий, используемых для водяных труб и труб хладагента. Направьте выпускную трубу к соответствующему стоку, избегая препятствий.
- Коробка с поплавковым реле всегда должна устанавливаться в горизонтальном положении на ровном основании.
- Проверьте работу насоса, сливая воду в поддон испарителя. **ПРОВЕРЬТЕ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.**
- Предотвращение сифонирования: отрежьте выпускную трубу (2) над уровнем воды (3) поддона испарителя и направьте конец в большую трубу (4), не перекрывая доступ воздуха.



Техническое обслуживание

- Как и все механическое оборудование, этот насос требует технического обслуживания.
- Каждые шесть месяцев коробку с поплавковым реле следует снимать, выполнять тщательную очистку фильтра, поплавкового реле и резервуара, и устанавливать на место. Мы рекомендуем выполнять эти работы весной и осенью, используя для очистки антибактериальный промывочный раствор.
- При установке поплавкового реле на место особое внимание следует уделять тому, чтобы его магнитные поверхности были направлены вверх.
- При необходимости поставляются дополнительные проходные фильтры.

Диагностика неисправностей

Неисправность: Насос все время работает

1. Установлено ли поплавковое реле магнитом вверх?
2. Надлежащим ли образом крышка резервуара (датчик) установлена на резервуаре (поплавковое реле установлено внутри резервуара) по периметру датчика?
3. Имеется ли шлам внутри резервуара, который мешает поплавковому реле оставаться в нижней части? (Этот может произойти, если насос некоторое время работал без очистки. Выполните очистку с использованием антибактериального промывочного раствора).

Важно:

- Если после монтажа и во время работы в трубе между резервуаром и насосом обнаружен воздух, это указывает на то, что возникла проблема с сифонированием. Выполните рекомендации, изложенные в пункте «Предотвращение сифонирования».
- Насос будет отключаться только тогда, когда поплавковое реле находится в нижней части резервуара.

Неисправность: Насос запускается и останавливается с громким шумом.

1. Вода сифонирует обратно через насос. Выполните рекомендации, изложенные в пункте «Предотвращение сифонирования».

Неисправность: Насос работает, но не перекачивает воду.

1. Возможно, имеются утечки воздуха через неплотности в трубе, идущей к насосу?
2. Убедитесь, что в резервуаре, на фильтре и во впускной трубе нет шлама и грязи.

Неисправность: Насос совсем не работает.

1. Получает ли насос электропитание? Правильно ли выполнен электромонтаж? Значение напряжения в норме?
2. Насос очень горячий? Возможно, сработало тепловое реле для защиты насоса от перегрева. Оно автоматически вернется в исходное положение после остывания насоса.

Фронтальный выпуск воздуха (не для типоразмера S)

Эта опция обеспечивает выпуск воздуха через переднюю панель. Боковины кондиционера выполнены как глухие панели. Эта дополнительная конфигурация воздушного потока может использоваться в следующих случаях.

- Когда отсутствует достаточное пространство для установки кондиционеров таким образом, чтобы они выступали за переднюю линию стойки. При этом боковая подача воздуха невозможна.
- Когда требуется установить кондиционер в конце ряда. В некоторых случаях боковая подача воздуха в конце ряда не может быть перекрыта, т. к. скорость воздушного потока, поступающего из другого отверстия, была бы слишком высока. Это создает сильное падение давления на воздухозаборном участке стойки, ближайшей к источнику подаваемого воздуха. Если это падение превышает имеющееся внешнее статическое давление вентиляторов стойки, холодный воздух не может поступать в стойку.



Внутри несекционированных серверных помещений кондиционеры с фронтальной подачей воздуха должны устанавливаться в конце ряда стоек. Поток воздуха должен быть направлен в сторону со стойками. Во избежание «прилипания» слоя холодного воздуха к стене, рекомендуется, чтобы минимальное расстояние между концом ряда и стеной составляло 0,8 м.

Боковой выпуск воздуха влево

Правые воздуховыпускные отверстия кондиционера CyberRow (с точки зрения стоящего перед кондиционером оператора) закрываются панелью, чтобы предотвратить потери холодного воздуха при установке кондиционера в конце ряда.

Боковой выпуск воздуха вправо

Левые воздуховыпускные отверстия кондиционера CyberRow (с точки зрения стоящего перед кондиционером оператора) закрываются панелью, чтобы предотвратить потери холодного воздуха при установке кондиционера в конце ряда.



Только для кондиционеров CRS 560 CW: при закрытии одного из боковых отверстий воздушный поток, поступающий через другое отверстие, создает разрежение на уровне ок. 70 Па на участке воздухозаборника серверной стойки, которая находится рядом с кондиционером. Для всасывания холодного воздуха вентиляторы этой серверной стойки должны иметь доступное статическое давление не менее 70 Па.

Три выносных датчика температуры воздуха с кабелем 8 м

Эти принадлежности представляют собой комплект из трех выносных датчиков температуры воздуха для замены датчиков подаваемого воздуха, установленных внутри кондиционера. Кабель выносных датчиков температуры воздуха имеет длину 8 м и является экранированным. Концы кабеля датчиков снабжены быстроразъемным соединителем, благодаря чему можно легко отсоединить стандартные датчики и подсоединить выносные датчики.

Выносные датчики устанавливаются на воздухозаборном участке наиболее критической стойки — как правило, наиболее удаленной от кондиционера стойки — для контроля температуры подаваемого воздуха. При этом скорость вентилятора кондиционера CyberRow будет определяться разностью температур рециркулирующего воздуха и воздуха, подаваемого на критическую стойку. Если эта последняя температура высокая, разность температур будет меньше. Таким образом, вентилятор увеличивает скорость до достижения значения уставки, за счет чего интенсивность вентиляции стойки возрастает.

Датчик влажности

Датчик влажности служит для измерения внутренней влажности и выдает пропорциональный сигнал на контроллер С7000 для реализации следующих функций:

- отображение значения внутренней влажности;
- контроль функции увлажнения (если требуется увлажнение, необходимо заказать дополнительный увлажнитель).

Диапазон измерения: относительная влажность 15 % — 90 %.

В случае поставки датчик устанавливается внутри кондиционера.

12.3 Дополнительная комплектация контура охлажденной воды

Только для CyberRow, тип CW

3-ходовой клапан

3-ходовой клапан заменяет стандартный 2-ходовой клапан в случаях, когда кондиционер CW должен быть подключен к системе распределения охлажденной воды с фиксированным расходом. Коэффициент пропускной способности (kvs) 3-ходового клапана является таким же, как и для 2-ходового клапана. Таким образом, потери давления те же, что указаны в технических характеристиках. Эксплуатационные ограничения те же, что и для 2-ходового клапана.

12.4 Дополнительное электрическое оборудование

Детектор воды с датчиком

Он состоит из реле, установленного внутри электрической коробки, и твердотельного датчика который размещается в зоне, где имеется риск скопления воды. Если обнаружена вода, на цифровой вход С7000 передается соответствующий сигнал для активирования аварийного сигнала.

- Рабочее напряжение 24 В перем. тока
- Чувствительность может регулироваться в диапазоне 5 кОм — 450 кОм

Ограничения:

- допустимое полное сопротивление кабеля: 100 нФ/км
- максимальная длина кабеля: 200 м

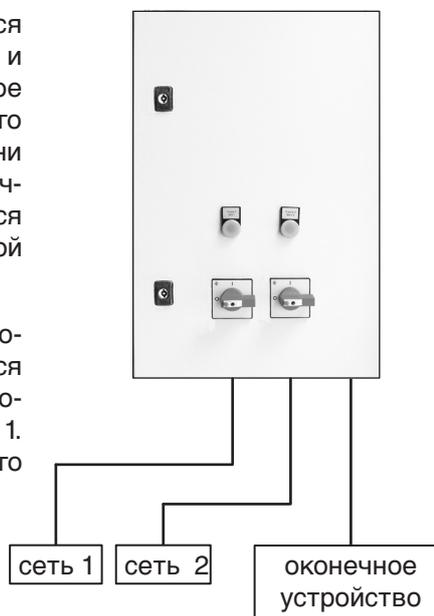
Второй источник питания в отдельном корпусе

Эта опция включает в себя автоматическое переключение между двумя сетями электропитания. Таким образом оконечное устройство (кондиционер) в случае аварии основной сети имеет возможность возобновить работу путем переключения на запасную сеть. Обе линии сетей электропитания фиксируются посредством винтовых соединений и подключаются непосредственно к главным выключателям. Внутренняя схема обеспечивает приоритет источника питания 1.

Все три фазы обоих источников питания постоянно проверяются на предмет пониженного напряжения, обрыва фазы, асимметрии и чередования фаз. В случае неисправности источника 1 оконечное устройство (кондиционер) выключается. По истечении некоторого промежутка времени, который задается с помощью реле времени (предустановленное значение 10 секунд), включается питание оконечного устройства от источника 2. Оконечное устройство запускается посредством автоматического перезапуска, являющегося встроенной функцией контроллера.

Когда напряжение на источнике питания 1 восстанавливается, оконечное устройство снова выключается. Выдержка времени задается вторым реле времени (предустановленное значение 10 секунд), после чего включается питание оконечного устройства от источника 1. Оконечное устройство запускается посредством автоматического перезапуска.

Два зеленого светодиодного индикатора отображают активную сеть.



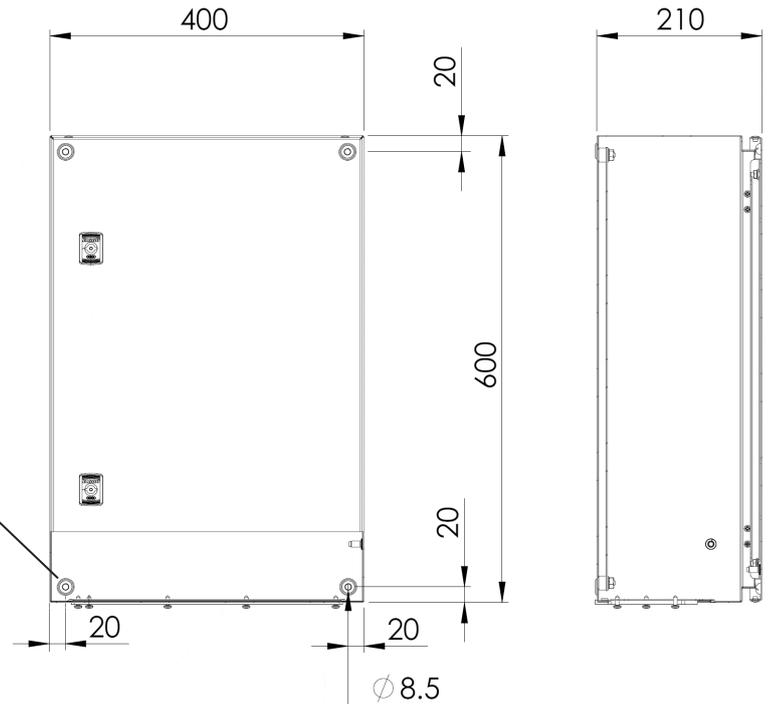
Технические характеристики:

Размеры (В x Ш x Г): 600 x 400 x 210 мм

Степень защиты: IP 66 и NEMA 4,12 и 13

Цвет: RAL 7035

4 отверстия для настенного монтажа

**Максимальное поперечное сечение присоединения**

главный выключатель	A	40	63	80
однопроводный провод, твёрдый	мм ²	16	16	50
многожильный провод, гибкий	мм ²	16	16	35

Требования:

- Форма сети TN-S, TN-C-S (400В +/-10%, 3 фазы, N, PE, 50/60 Гц)
- Корпус только предназначен для монтажа в закрытых помещениях.
- Используйте только медные провода для 75°C.
- Установить два входного предохранителя в подводах тока. Размер входных предохранителей зависит от оконечного устройства.
- Выберите поперечное сечение кабелей в соответствии с местными стандартами, методами укладки и длинами кабелей.



12.5 Дополнительное электрический подогрев

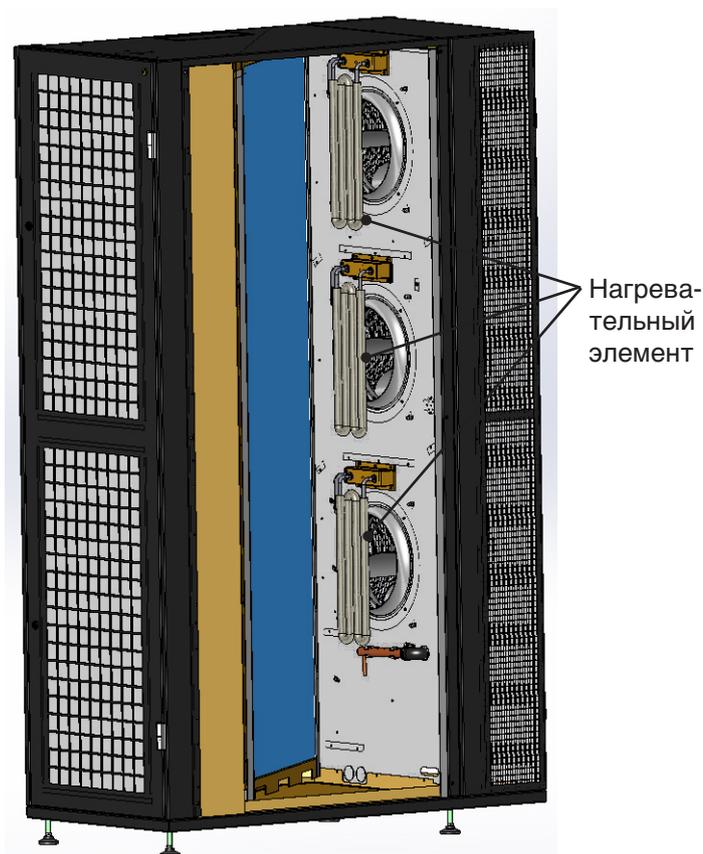
Подогрев не входит в комплект поставки кондиционера. Он монтируется как отдельный узел и с привязкой к функциональному назначению и режиму работы кондиционера. Он служит для нагрева воздуха. Предлагаются следующие версии одноступенчатого подогревателя:

- 3 x 0,7 kW для типоразмера 1
- 3 x 2,0 kW для типоразмера 2

Подогреватель подключается в соответствии с электрической схемой. Управляется и контролируется контроллером. Значения включения и выключения устанавливаются в меню "Управление/Компоненты/подогрев/Эл. подогрев" на контроллере. См. инструкцию по эксплуатации контроллера С7000.

Техническое обслуживание

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



Пример: CRS 320 CW

Причины функциональных сбоев

Аварийный сигнал: E-HEAT 1 FAILURE (индикация на контроллер С7000)

Причина:

Срабатывание выключателя температуры у нагревательного элемента или силового выключателя.

Воздействие:

Электрический подогрев отключается контроллером С7000.

12.6 Ролик с подъемником

Эта дополнительная опция поставляется отдельно и содержит следующие детали:

- 4 ролика с подъемником
- 4 шайбы
- 4 винта M8x16

Монтаж

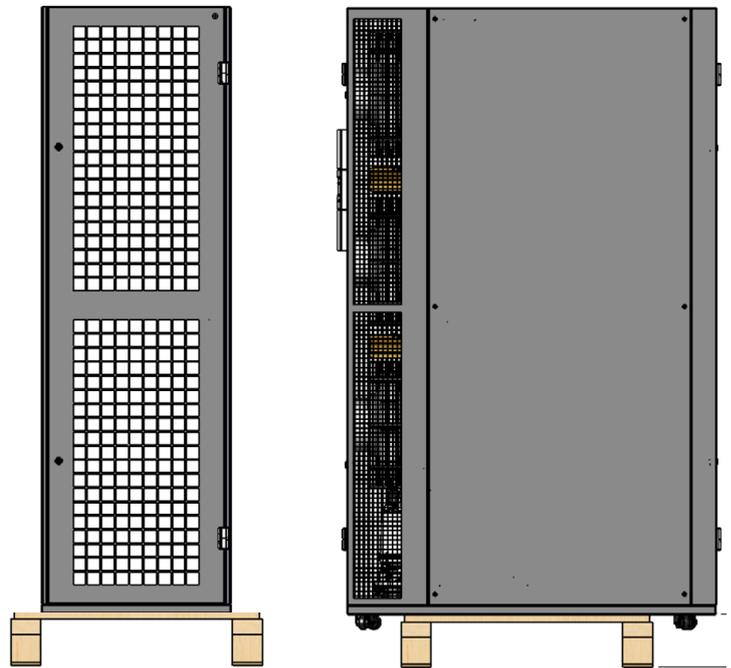
Мы рекомендуем устанавливать ролики, когда кондиционер находится на поддоне. Для этого блок должен быть повернут на 90°.

Откройте переднюю дверь блока, наденьте шайбу на винт и вставьте винт в отверстие в днище блока. Держа узел ролика напротив отверстия, вверните винт в резьбовое отверстие в узле ролика с подъемником.

Установите оба ролика на передней стороне, а затем два ролика на задней стороне блока, открыв заднюю дверь.

Затяните крепление четырех роликов по возможности туго.

Теперь поднимите блок с поддона и установите его на пол. Благодаря весу блока теперь можно затянуть винты с регламентированным моментом 16 Нм.



Положение при поставке

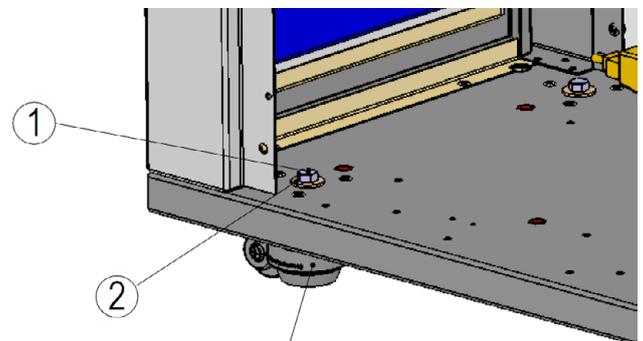
Блок повернут на 90°

Фиксация и регулировка высоты

После того как кондиционер прикатали на место и правильно установили, его можно зафиксировать на месте путем опускания встроенных фиксирующих опор.

Прежде всего, поворачивайте оранжевое зубчатое колесо против часовой стрелки, пока фиксирующая опора не коснется пола. Для дальнейшего опускания опоры и поднятия кондиционера необходимо использовать гаечный ключ на 13 мм, который прикладывается ниже зубчатого колеса.

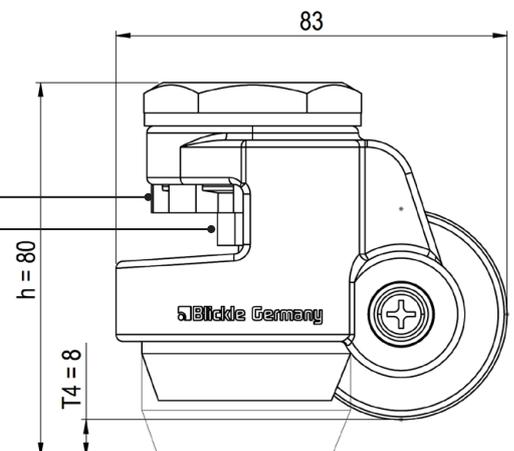
Небольшие неровности пола можно компенсировать опусканием фиксирующей опоры ниже ролика на величину до 8 мм.



1. Винт (M8)
2. Шайба
3. Ролик с подъемником



зубчатое колесо
гайка M8



Положение максимально опущенной фиксирующей опоры

D **STULZ GmbH**
Holsteiner Chaussee 283 · 22457 Hamburg
Тел.: +49 (40) 55 85-0 · Факс: +49 (40) 55 85 352 · products@stulz.de



Филиалы STULZ

AUS **STULZ AUSTRALIA PTY LTD**
34 Bearing Road · Seven Hills NSW 21 47
Тел.: +61 (2) 96 74 47 00 · Факс: +61 (2) 96 74 67 22 · sales@stulz.com.au

AT **STULZ AUSTRIA GmbH**
Lamezanstraße 9 · 1230 Wien
Тел.: +43 (1) 615 99 81-0 · Факс: +43 (1) 616 02 30 · info@stulz.at

BE **STULZ BELGIUM BVBA**
Tervurenlaan 34 · 1040 Brussels
Тел.: +32 (470) 29 20 20 · info@stulz.be

CN **STULZ AIR TECHNOLOGY AND SERVICES SHANGHAI CO., LTD.**
Room 5505, 1486 West Nanjing Road, JingAn · Shanghai 200040 · P.R. China
Тел.: +86 (21) 3360 7133 · Факс: +86 (21) 3360 7138 · info@stulz.cn

E **STULZ ESPAÑA S.A.**
Avenida de los Castillos 1034 · 28918 Leganés (Madrid)
Тел.: +34 (91) 517 83 20 · Факс: +34 (91) 517 83 21 · info@stulz.es

F **STULZ FRANCE S. A. R. L.**
107, Chemin de Ronde · 78290 Croissy-sur-Seine
Тел.: +33 (1) 34 80 47 70 · Факс: +33 (1) 34 80 47 79 · info@stulz.fr

GB **STULZ U. K. LTD.**
First Quarter · Blenheim Rd. · Epsom · Surrey KT 19 9 QN
Тел.: +44 (1372) 74 96 66 · Факс: +44 (1372) 73 94 44 · sales@stulz.co.uk

I **STULZ S.p.A.**
Via Torricelli, 3 · 37067 Valeggio sul Mincio (VR)
Тел.: +39 (045) 633 16 00 · Факс: +39 (045) 633 16 35 · info@stulz.it

IN **STULZ-CHSPL (INDIA) PVT. LTD.**
006, Jagruti Industrial Estate · Mogul Lane, Mahim · Mumbai - 400 016
Тел.: +91 (22) 56 66 94 46 · Факс: +91 (22) 56 66 94 48 · info@stulz.in

NL **STULZ GROEP B. V.**
Postbus 75 · 1180 AB Amstelveen
Тел.: +31 (20) 54 51 111 · Факс: +31 (20) 64 58 764 · stulz@stulz.nl

NZ **STULZ NEW ZEALAND LTD.**
Office 71, 300 Richmond Rd. · Grey Lynn · Auckland
Тел.: +64 (9) 360 32 32 · Факс: +64 (9) 360 21 80 · sales@stulz.co.nz

PL **STULZ POLSKA SP. Z O.O.**
Budynek Mistral · Al. Jerozolimskie 162 · 02 – 342 Warszawa
Тел.: +48 (22) 883 30 80 · Факс: +48 (22) 824 26 78 · info@stulz.pl

SG **STULZ SINGAPORE PTE LTD.**
33 Ubi Ave 3 #03-38 Vertex · Singapore 408868
Тел.: +65 6749 2738 · Факс: +65 6749 2750 · andrew.peh@stulz.sg

USA **STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.**
1572 Tilco Drive · Frederick, MD 21704
Тел.: +1 (301) 620 20 33 · Факс: +1 (301) 662 54 87 · info@stulz-ats.com

STULZ SOUTH AFRICA PTY. LTD.
Unit 18, Jan Smuts Business Park · Jet Park · Boksburg · Gauteng, South Africa
Тел.: +27 (0)11 397 2363 · Факс: +27 (0)11 397 3945 · aftersales@stulz.co.za

IT Cooling Solutions

Поблизости от Вас по всему миру

К Вашим услугам специалисты и компетентные партнеры в наших филиалах, а также эксклюзивные партнеры по сбыту и сервисному обслуживанию во всем мире. Наши шесть производственных предприятий расположены в Европе, Северной Америке и Азии.