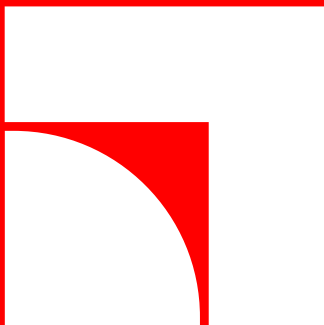




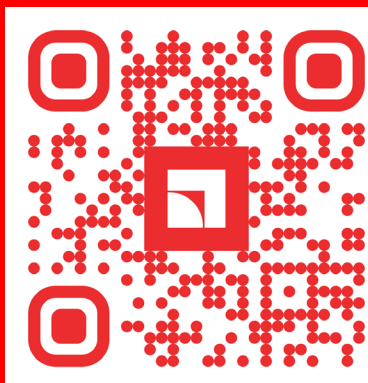
# PROSTOR



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ  
КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

# ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

# СОДЕРЖАНИЕ



## Специализированные климатические установки PROSTOR

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Содержание.....                                                      | 1         |
| О компании .....                                                     | 3         |
| Общие характеристики.....                                            | 5         |
| Типы и области применения .....                                      | 9         |
| <b>Установки серии<br/>"Комфорт-Арена"<br/>для ледовых арен.....</b> | <b>13</b> |
| <b>Установки серии<br/>"Комфорт-Аква"<br/>для бассейнов .....</b>    | <b>14</b> |
| Гигиеническое исполнение .....                                       | 15        |
| Типоразмерный ряд .....                                              | 17        |
| Размеры секций.....                                                  | 19        |





## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЕКЦИИ..... 21**

Фильтрация воздуха ..... **23**

Секция ультрафиолетовой очистки воздуха ..... **26**

Секции смешения и изменения направления движения воздуха ..... **27**

Секции вентилятора..... **29**

Секция шумоглушителя: S..... **31**

Секции нагревателя..... **32**

Секция охлаждения..... **35**

Тепловой насос ..... **36**

Секции рекуперации ..... **37**

Секция адсорбционного осушителя..... **40**

Секции увлажнения..... **41**

**Адсорбционный осушитель  
серии DESCOOL PR..... 45**

**Приточно-вытяжные  
компактные вентиляционные  
установки PR-КС..... 47**

**Автоматизация и управление..... 53**

**Опросные листы ..... 55**

Опросный лист для расчета  
Вентиляционной установки ..... **55**

Опросный лист для расчета Системы  
автоматизации..... **56**



# СОВРЕМЕННЫЙ РОССИЙСКИЙ ЗАВОД



## **Собственная производственная площадка**

Проектируем и изготавливаем оборудование на собственной производственной площадке, оснащённой современным технологическим парком и оборудованием с ЧПУ. Жестко контролируем качество систем и агрегатов, осуществляем входной контроль материалов и комплектующих и проводим итоговые испытания оборудования.

## **Собственные технологические решения**

Мы обладаем огромным опытом и знаем, как организовать и сделать проект любого масштаба. Наше оборудование проверено множество раз и в самых разных условиях: от вечной мерзлоты до черноморского побережья.

A stylized handwritten signature in blue ink, likely belonging to the General Director mentioned in the caption.

Генеральный директор Солдатов В.Г.



## Европейские технологии

Производим климатические установки и другое технологическое оборудование, используя опыт ведущих европейских вентиляционных заводов

## Монтажная и сервисная служба

Специалистами компании в штате осуществляется монтаж, пусконаладочные и сервисные работы

## Проектный отдел

Разработка и проектирование раздела ОВиК специалистами имеющими большой опыт и компетенцию

## Конструкторский отдел

Разработка и конструкция агрегатов выполняется на базе собственного конструкторского бюро



### Центральный офис:

141070, Россия, Московская область, г. Королёв,  
ул. Циолковского, д. 2а

Телефон: +7 495 502-81-71  
Сайт: [prostor.ru](http://prostor.ru)

### Производство:

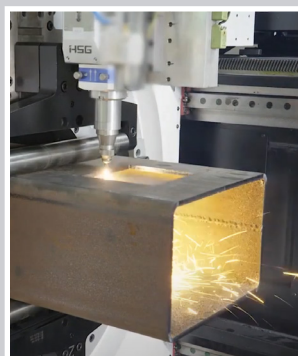
141196, Россия, Московская обл., Щелковский р-н,  
дер. Богослово, территория промышленная, уч. 6



[vk.com/prostor\\_1](https://vk.com/prostor_1)



[t.me/prostor\\_1](https://t.me/prostor_1)



# ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Агрегаты выполнены в стандартном общепромышленном исполнении, максимально отвечающем необходимым требованиям и способам обработки воздуха, оптимизированы по месту размещения и геометрическим размерам.

Панели потолка, стен, нижней части и дверей многослойные, толщиной 50 мм, внутренняя и наружная стенка - листовая сталь, внутренний слой - теплоизоляция (минеральная вата). Минеральная вата надёжно прикреплена к поверхности панелей клеевым способом при термическом воздействии под прессом. В целях обеспечения долговечности эксплуатации предварительно нарезанная минеральная вата укладывается в панель поперёк основного направления волокон.

Возможны индивидуальные конструктивные и технологические решения, такие как:

- Использование нержавеющей стали для внутренних поверхностей панелей
- Использование нержавеющей стали для внутренних и внешних поверхностей панелей
- Анодирование алюминиевого профиля
- Использование эпоксидного покрытия теплообменных поверхностей
- Прокладка коммуникационных линий системы автоматики внутри корпуса установки в лотках или наоборот, внешнее кабелирование с минимальным количеством изгибаемых поверхностей внутри установки

Принимая во внимание комбинацию функциональных блоков и особенности объекта строительства, наша производственная программа включает разнообразные варианты размещения центрального кондиционера.

Системы кондиционирования воздуха могут быть разобраны на требуемое количество компактных блоков, в зависимости от набора функциональных секций, размера, требований к транспортировке и конфигурации здания.

Мы предлагаем комплексное решение для центрального кондиционирования воздуха со встроенной системой контроля температурно-влажностных параметров и системами управления. Центральные кондиционеры могут быть оснащены всеми контрольными приборами, необходимыми для работы в автоматическом режиме.

Мы также предлагаем услуги по пусконаладке и обучению сервисного персонала обслуживанию микроклиматических установок.

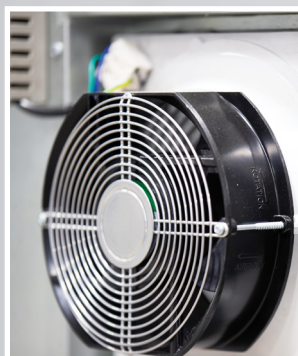
## Исполнение

Стандартное исполнение (PR-K)  
Исполнение для ледовых арен (PR-KA)  
Исполнение для бассейнов (PR-KB)  
Гигиеническое исполнение (PR-KG)  
Компактные установки (PR-KC)  
Установки осушения воздуха (PR)

## Программа качества

Высокое и стабильное качество производственного процесса и готовой продукции является нашим приоритетом.

Центральные кондиционеры PROSTOR соответствуют всем Российским стандартам.



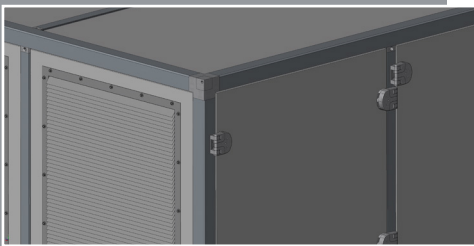


## ТИПЫ КОРПУСА

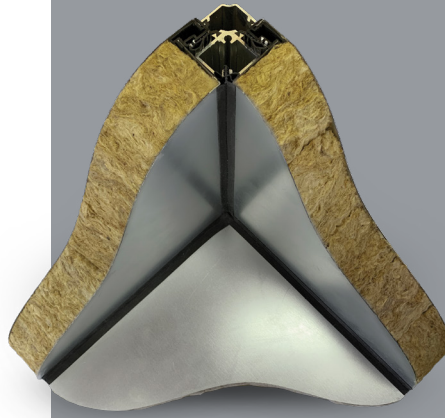
Агрегаты PROSTOR выгодно отличаются превосходной тепло- и звукоизоляцией, а также прочностью корпуса и гибким выбором функциональных блоков.

Изготавливаются индивидуально под каждый специальный проект согласно требованиям клиента. Установки производятся в наружном и внутреннем исполнении. Гибкость размещения в помещении обусловлена модульным принципом построения и возможностью выбора оптимального типоразмера из широкого модельного ряда.

### BS



Стандартный профиль может использоваться в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, где нет повышенных требований к энергоэффективности и теплоизоляции, или где разница температур между воздухом внутри установки и воздухом окружающей среды не превышает 50 °С.



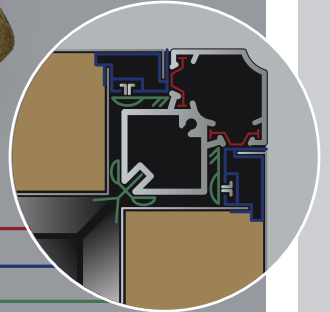
TBS – Thermal Brake System

Терморазрыв профиля

Терморазрыв панели

Двойной уплотнитель

### TBS



Энергоэффективный корпус с встроенным терморазрывом и улучшенными теплотехническими характеристиками. Класс теплопередачи подходит для систем с высокими требованиями, аналог европейского стандарта TB2.

Стандартный корпус исполнения выпускают большинство российских производителей, более высокий класс температурных мостиков (TB2) подразумевает премиум линейку моделей.

| Характеристики корпуса | TB  | TBS |
|------------------------|-----|-----|
| Механическая прочность | D1  | D1  |
| Герметичность          | L3  | L1  |
| Теплопередача          | T2  | T2  |
| Температурные мосты    | TB4 | TB2 |

Применение дополнительного антикоррозийного порошкового покрытия или нержавеющей материалов гарантирует длительный срок службы.

Доступны любые комбинации стальных листов, такие как:

- Оцинкованные стальные листы
- Стальные листы с порошковым покрытием RAL 7004
- Алюцинк
- Нержавеющая сталь (304)

Доступны несколько стандартных вариантов установки и сборки для соответствия индивидуальным характеристикам здания:

- Горизонтальная установка [L]
- Двухступенчатая установка [D]
- Параллельная установка [P]
- Вертикальная установка [W]
- Комбинированная установка [K]

Возможна индивидуальная конфигурация по запросу заказчика.

## Панели и двери

Верхняя, нижняя и боковые панели, а также двери выполнены из двух стальных оцинкованных листов и минеральной ваты, плотностью 100 кг/м<sup>3</sup> и толщиной 50 мм.

Так как минеральная вата приклеена к панелям, она также выполняет поддерживающую функцию, обеспечивая не только теплоизоляцию и звукоизоляцию, но и надёжность конструкции.

Используемая система TBS (Thermal Brake System) не допускает образование тепловых мостиков.

## Группа горючести

Боковая, нижняя и верхняя стенки, а также двери соответствуют классу горючести A1 по EN 13501-1 (негорючие материалы).

## Системы утилизации тепла

Доступен ряд систем утилизации тепла:

- Рекуператор с промежуточным теплоносителем
- Пластинчатый перекрёстно-точный рекуператор
- Двойной пластинчатый перекрёстно-точный рекуператор
- Противоточный рекуператор
- Роторный рекуператор
- Тепловой насос

## Герметичность фильтра

Герметичность фильтра соответствует европейским стандартам.

Контактные поверхности рамок фильтров оснащены уплотнителем. Используемый уплотнитель позволяет дополнительно гарантировать герметичность за счет сжатия уплотнителя рамкой фильтра после начала работы вентилятора.

## Тепловая устойчивость

Верхний предел диапазона тепловой устойчивости системы составляет +80°C из-за наличия компонентов, чувствительных к высоким температурам, таких как подшипники вентилятора, приводные ремни, материал фильтра, уплотнения и т.д. Для работы в условиях температур выше +40°C необходима установка электродвигателей с улучшенной изоляцией.

Для систем контроля-тепловлажностных параметров с глубоким осушением воздуха ((влажностное содержание приточного воздуха до 0,03 г/кг) используется специализированное технологическое решение и комплектующие, способные работать в температурном диапазоне до 130 °C и более.

## Звукоизоляция корпуса

|            | 125 Гц | 250 Гц | 500 Гц | 1000 Гц | 2000 Гц | 4000 Гц | 8000 Гц |
|------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| <b>TB</b>  | 12     | 10     | 10     | 16      | 25      | 33      | 43      |
| <b>TBS</b> | 14     | 13     | 13     | 17      | 25      | 36      | 45      |



# ТИПЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## Внутреннее исполнение

Центральные кондиционеры для установки в помещении (венткамере) - наиболее часто используемая версия. Электрические соединения, а также элементы управления для типоразмеров выше 12/6 стандартно расположены внутри корпуса установки.

Система автоматического управления на базе свободнопрограммируемого контроллера находится в специальной секции (встроенный шкаф автоматики) с прокладкой всех необходимых кабелей и проводов для подключения всех необходимых элементов автоматики.

На внешней панели встроенный шкаф автоматики оснащается TouchScreen панелью оператора.

Смесительные узлы тепло- и холодоснабжения устанавливаются на отдельную раму в месте максимально удобного обслуживания в венткамере.

## Наружное исполнение

Центральные кондиционеры для установки вне помещения оснащены TBS корпусом с порошковым покрытием, защитной крышей, специальными воздухозаборными козырьками и воздуховыпускными решётками.

Все элементы автоматики и соединительные элементы управления расположены внутри корпуса установки, при этом сохраняется полный доступ к их обслуживанию.

Панель управления установки наружного исполнения стандартно расположена внутри шкафа управления (диапазон использования до -35 °C). Опционально поставляется дополнительная панель для удалённого доступа к изменению параметров и контроля работы установки (удаление до 80 м).

Смесительные узлы регулирования могут быть установлены внутри дополнительной пустой секции с подключением сбоку или снизу агрегата.



## ВНУТРЕННЕЕ ИСПОЛНЕНИЕ

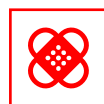
V



## НАРУЖНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

N





# Область применения

Компания **PROSTOR** специализируется на производстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выполняющих особые требования по созданию микроклимата и поддержанию температурно-влажностных параметров с высокой точностью или на сложнодостижимом уровне, а также с высокой степенью очистки воздуха.

Автоматическая система управления на базе свободнопрограммируемого контроллера позволяет управлять агрегатами в том числе удаленно учитывая все необходимые параметры, режимы и функции диспетчеризации.



## Спортивные сооружения

Ледовые дворцы

Крытые горнолыжные трассы

Плавательные бассейны

Бассейны с имитацией открытой воды

Аквапарки



## Фармацевтическая промышленность

Производство желатиновых капсул

Производство сыпучих биомедицинских материалов

Прессовка и фасовка таблеток

Хранение порошков и таблеток

Исследовательские лаборатории и помещения с открытым хранением живых бактерий

Общая фармацевтика



## Пищевая промышленность

Производство кондитерских и хлебобулочных изделий

Мельницы

Изготовление желатина

Хранение сушеных овощей

Производство и хранение картофельных чипсов

Изготовление обезвоженных продуктов

Хранение сахара, порошковых и замороженных продуктов

Производство чая и кофе

Изготовление дрожжей

Сушка грибов и др. продуктов



## Микроэлектроника и электротехнические изделия

Производство печатных плат

Производство и хранение трансформаторов и катушек

Производство оптоволоконных кабелей

Производство и хранение вольфрамовой нити

Изготовление приборов на основе полупроводников

Производство тепловых автоматических выключателей

Производство аккумуляторных батарей, в том числе литий-ионных



## ВПК и другие виды промышленности

Долговременное хранение боеприпасов, снаряжения, обмундирования, карт и архивов, специализированной техники

Сборка реактивных двигателей и летательных аппаратов

Сборка спутников и пилотируемых космических аппаратов

Изготовление пластмасс и разных видов пластика

Изготовление банковских карт, SIM-карт и карт памяти

Центры обработки данных





## Установки серии "Комфорт-Арена" для ледовых арен

Установка подает свежий воздух и поддерживает его сухим внутри ледового комплекса, не допуская выпадения конденсата.



Это энергосберегающее решение, не допускает образование тумана и препятствует образованию структурных дефектов льда. Осушитель контролирует влажность в помещении ледового зала. Контрольная точка сдвигается в зависимости от внутренних условий.

Объем подаваемого в помещение свежего воздуха автоматически регулируется по концентрации  $\text{CO}_2$ .

Количество зрителей автоматически увеличивает приток свежего воздуха. Приточный воздух осушается адсорбционным осушителем. Требуемый уровень влажности контролируется встроенной системой автоматики.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Специальный адсорбционный осушитель

Теплообменники с повышенным КПД

Встроенные рециркуляционные модули

Приточные и вытяжные вентиляторы с возможностью плавного регулирования скорости вращения

Многоступенчатая система фильтрации

Интеллектуальная система автоматики для поддержания определенных параметров влажности и температуры

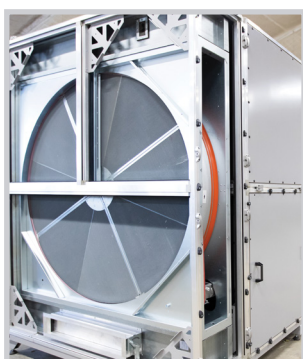
Рекуперация тепла от холодильной машины для подготовки ледового поля

Контроль и поддержание тепло-влажностного баланса является наиважнейшей задачей при эксплуатации ледовых арен. Сохранение характеристик льда (цветность, хрупкость, ломкость, жесткость), а также максимальный комфорт спортсменов и зрителей, характеризуется качеством холодильного и вентиляционного оборудования, работающего в комплексе.

Встроенная система автоматики обладает функцией простого и удобного выбора (недельное расписание) режимов работы: хоккей, фигурное катание, массовое катание, соревнование 1, соревнование 2, ночной режим.

Для крупных спортивных комплексов приточно-вытяжные агрегаты оснащаются секцией использования вытяжного воздуха для регенерации десикативных свойств высокоэффективного адсорбционного роторного осушителя.

Установки производятся в наружном и внутреннем исполнениях. Установка внутреннего исполнения может быть укомплектована разделяющимися секциями для обеспечения возможности доставки до места монтажа в уже построенном здании. Установки наружного исполнения могут предусматривать взаимосвязанную работу с холодильной машиной и перенос управления вентиляционной машины на общий пульт в холодильном центре контейнерного типа.





## Установки серии "Комфорт-Аква" для бассейнов

Модульные воздухообрабатывающие агрегаты предназначены для централизованной подготовки воздуха, обеспечивая все основные этапы обработки воздуха, включая: нагрев, охлаждение, фильтрацию, увлажнение, осушение, рекуперацию, регенерацию тепла и контроль влажности воздуха.

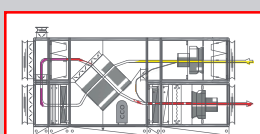
Установки работают в диапазоне от 1 000 м³/ч до 80 000 м³/ч. Система подготовки воздуха, а также адаптивные режимы регулирования температуры и влажности в соответствии с работой водных аттракционов, активностью посетителей, условиями наружного воздуха и оптимальным энергопотреблением – это основные функциональные требования установок для бассейнов.



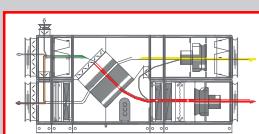
### РЕЖИМЫ РАБОТЫ



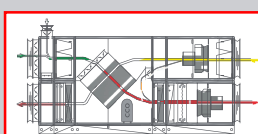
без осушения,  
бассейн не используется



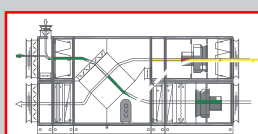
работа с осушением,  
бассейн не используется



без или с осушением,  
бассейн используется



работа в переходный  
и летний периоды



работа при высокой  
температуре воздуха

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коррозионностойкие материалы/эпоксидное покрытие

Интеллектуальная система автоматики для поддержания определенных параметров влажности и температуры

Высокоэффективная рекуперация тепла

Энергоэффективные тепловые насосы

Специальная функция осушения

Встроенный контур охлаждения с герметичным компрессором, с необходимой автоматикой

Приточные и вытяжные вентиляторы с возможностью плавного регулирования скорости вращения

Данный агрегат может работать в разных режимах: Рабочем, когда в бассейне есть люди, и Дежурном, когда бассейн не эксплуатируется. В Дежурном режиме прекращается подача наружного воздуха и снижается скорость вентиляторов, уменьшая уровень шума и энергопотребление.

Предусмотрены специальные режимы в переходный период года для максимальной энергоэффективности работы установок.

Благодаря использованию вентиляторов серии ЕС достигается максимальная экономия энергии. Систему переключения на разные режимы можно

задать при программировании контроллера, также вручную с панели оператора, по таймеру или датчику движения.

Система позволяет поддерживать заданный уровень влажности воздуха в помещении бассейна. Осушение производится регулируемой подачей наружного воздуха, в том числе через систему рекуперации и дополнительно встроенной системой охлаждения и осушения воздуха.

Вентустановка поддерживает постоянный расход притока и вытяжки. При загрязнении фильтров расход воздуха и баланс приток-вытяжка не изменяются.



## Гигиеническое исполнение - PR-KG

Системы кондиционирования воздуха гигиенического исполнения (PR-KG) предназначены для использования в больницах, объектах пищевой и фармацевтической промышленности и прочих объектах с чистыми помещениями.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ

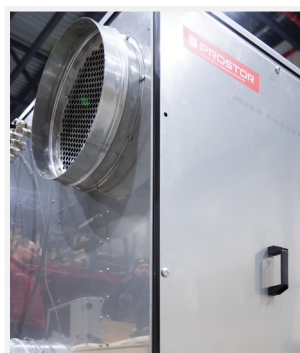
Все элементы устойчивы к коррозии

Компоненты и материалы устойчивы к дезинфицирующим средствам

Все функциональные элементы системы (вентиляторы, теплообменники, теплоутилизаторы, увлажнители и др.) могут быть легко демонтированы для технического обслуживания, очистки и ремонта вне корпуса установки

Внутренние панели корпуса выполнены из окрашенной листовой стали, а нижние панели - из листовой нержавеющей стали AISI 304. По требованию заказчика из нержавеющей стали могут быть выполнены все панели установки и внутренние конструктивные элементы

По требованию заказчика возможна установка внутренних панелей и конструктивных элементов из нержавеющей листовой стали AISI 316, которая оптимально подходит для использования на фармацевтических предприятиях, биологических лабораториях и других помещениях специализированного назначения. Она обладает особой устойчивостью к воздействию коррозии, за счёт повышенного содержания молибдена





16

Используются гладкие, износостойкие уплотнения с закрытыми порами

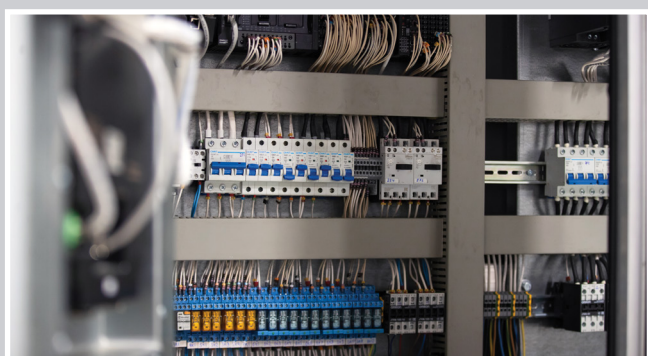
Использование высокоэффективных фильтров до F5-F9 и H12-H14

Оборудование оснащено сменными высокоэффективными вентиляторами, теплообменниками с рамой и рёбрами с нанесённым эпоксидным покрытием, высокоэффективным рекуператором с промежуточным теплоносителем и заслонками для повышенных требований к герметичности (класс 4 по EN 1751)

Все внешние панели выполнены из окрашенной оцинкованной листовой стали, а все стыки между рамой и панелями герметизированы специальной шпаклевкой для чистых помещений

В состав установки могут быть включены секции бактерицидной очистки воздуха. В качестве источника ультрафиолетового излучения мы используем амальгамные лампы низкого давления, которые более производительны и, в отличие от ламп высокого и среднего давления, более безопасны, так как при их разрушении не требуется проведение обработки помещения от ртути

Гигиеническое исполнение



PROSTOR



# ТИПОРАЗМЕРНЫЙ ряд

| Типо-<br>размер | Диапазон<br>расхода<br>воздуха, м³/ч,<br>от до |       |
|-----------------|------------------------------------------------|-------|
| 27/21           | 44000                                          | 85000 |
| 24/21           | 40000                                          | 76000 |
| 21/21           | 34000                                          | 67000 |
| 27/18           | 40000                                          | 73000 |
| 24/18           | 34000                                          | 65000 |
| 21/18           | 32000                                          | 57000 |
| 18/18           | 26000                                          | 49000 |
| 24/15           | 27000                                          | 54500 |
| 21/15           | 26000                                          | 48000 |
| 18/15           | 22000                                          | 41000 |
| 15/15           | 16500                                          | 34500 |
| 21/12           | 20000                                          | 38000 |
| 18/12           | 17000                                          | 33000 |
| 15/12           | 13500                                          | 27500 |
| 12/12           | 10500                                          | 22000 |
| 18/9            | 9000                                           | 24500 |
| 15/9            | 8000                                           | 20500 |
| 12/9            | 6000                                           | 16500 |
| 9/9             | 5000                                           | 12500 |
| 6/9             | 3212                                           | 8564  |
| 12/6            | 4000                                           | 11000 |
| 9/6             | 3000                                           | 8000  |
| 6/6             | 2000                                           | 6000  |
| 9/3             | 1500                                           | 4000  |
| 6/3             | 1000                                           | 3000  |

1

2

1

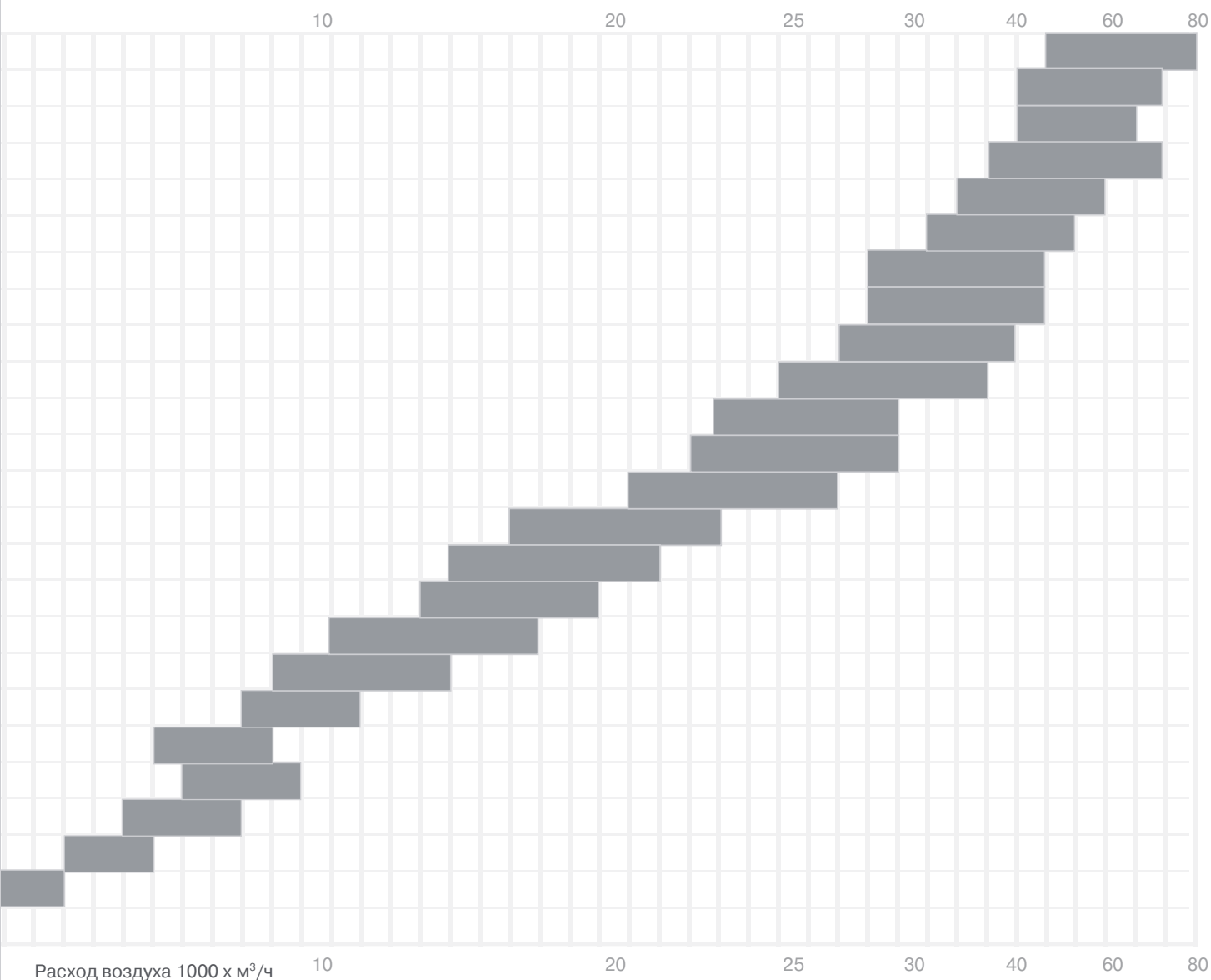
2

Типоразмер установки определяется из допустимых значений скорости воздуха в сечении установки, имеющих площади для её размещения, требуемого уровня шума и других факторов.

Для расчета агрегатов необходимо заполнить опросный лист с необходимыми требованиями согласно технического задания.

При расчете установки и разработке конструкторской документации используется специализированная программа. Это эффективный инструмент для проектировщиков и инженеров, позволяющий точно определить конфигурацию центрального кондиционера и произвести расчет его функциональных элементов.

## Диаграмма быстрого подбора



### МАРКИРОВКА – ТИП ИСПОЛНЕНИЯ

|          |                                                   |
|----------|---------------------------------------------------|
| PR-K     | Установка для кондиционирования воздуха - КОМФОРТ |
| PR-КА    | Для ледовых арен - АРЕНА                          |
| PR-KB    | Для бассейнов - АКВА                              |
| PR-KG    | Гигиеническое исполнение - ФАРМА                  |
| PR-KC    | Компактные установки                              |
| V        | Внутреннее исполнение                             |
| N        | Наружное исполнение                               |
| L        | Горизонтальное исполнение                         |
| D        | Двухуровневое исполнение                          |
| P        | Параллельное исполнение                           |
| W        | Вертикальное исполнение                           |
| K        | Комбинированное исполнение                        |
| TBS/BS   | Терморазрыв профиля/базовое исполнение            |
| D(50/70) | Толщина панели (мм)                               |
| B/H      | Размер поперечного сечения                        |

Пример маркировки:

**PR-KA-12/9-V-D-TBS-D50**

# РАЗМЕРЫ СЕКЦИЙ



Размер внешних транспортировочных габаритов установки зависит от установки некоторых элементов, которые увеличивают ширину или высоту установки (трубы теплообменников, трубки фреонпровода охладителя или конденсатора, дверные ручки и петли, шкаф управления, шток воздушного клапана), а также используемой упаковки.

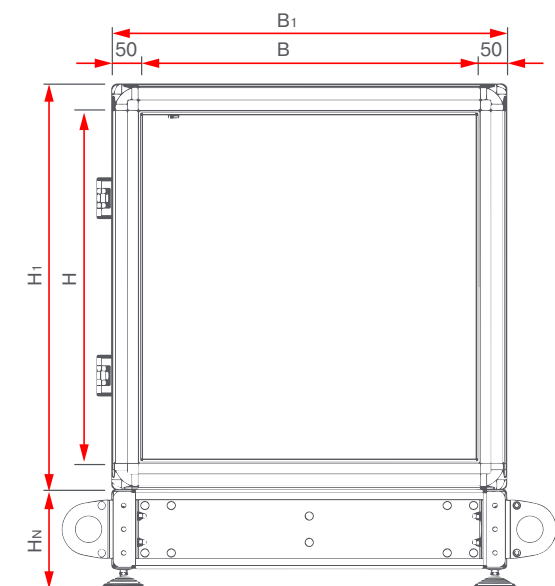
Гибкость технологической линии нашего производства и ориентированность компании на решение сложных инженерных задач, позволяют производить индивидуальное оборудование для уникальных объектов.

Размер секций может быть изменён и адаптирован, для монтажа и эксплуатации на объекте, согласно уникальному техническому заданию и возможности размещения агрегата на объекте.

Это особенно актуально в случае модернизации системы вентиляции и кондиционирования воздуха действующего объекта.



Модельный ряд микроклиматических установок марки PROSTOR серии "Комфорт" состоит из 25 типоразмеров и имеет диапазон воздухопроизводительности от 1000 до 85000 м³/ч.



- B** Размер ширины внутреннего сечения установки;
- H** Размер высоты внутреннего сечения установки;
- B1** Внешняя габаритная ширина установки;
- H1** Внешняя габаритная высота установки;
- Fжс** Площадь живого сечения;
- Hn** Высота рамной конструкции, в зависимости от комплектации и типоразмера установки может составлять: 80, 150 и 250 мм.

| Типо-размер | B (мм) | H (мм) | B1 (мм) | H1 (мм) | Fжс (м²) |
|-------------|--------|--------|---------|---------|----------|
| 6/3         | 650    | 305    | 750     | 405     | 0,20     |
| 9/3         | 955    | 305    | 1055    | 405     | 0,29     |
| 6/6         | 650    | 610    | 750     | 710     | 0,40     |
| 9/6         | 955    | 610    | 1055    | 710     | 0,58     |
| 12/6        | 1260   | 610    | 1360    | 710     | 0,77     |
| 6/9         | 650    | 915    | 750     | 1015    | 0,59     |
| 9/9         | 955    | 915    | 1055    | 1015    | 0,87     |
| 12/9        | 1260   | 915    | 1360    | 1015    | 1,15     |
| 15/9        | 1565   | 915    | 1665    | 1015    | 1,43     |
| 18/9        | 1870   | 915    | 1970    | 1015    | 1,71     |
| 12/12       | 1260   | 1220   | 1360    | 1320    | 1,54     |
| 15/12       | 1565   | 1220   | 1665    | 1320    | 1,91     |
| 18/12       | 1870   | 1220   | 1970    | 1320    | 2,28     |
| 21/12       | 2175   | 1220   | 2275    | 1320    | 2,65     |
| 15/15       | 1565   | 1525   | 1665    | 1625    | 2,39     |
| 18/15       | 1870   | 1525   | 1970    | 1625    | 2,85     |
| 21/15       | 2175   | 1525   | 2275    | 1625    | 3,32     |
| 24/15       | 2480   | 1525   | 2580    | 1625    | 3,78     |
| 18/18       | 1870   | 1830   | 1970    | 1930    | 3,42     |
| 21/18       | 2175   | 1830   | 2275    | 1930    | 3,98     |
| 24/18       | 2480   | 1830   | 2580    | 1930    | 4,54     |
| 27/18       | 2785   | 1830   | 2885    | 1930    | 5,10     |
| 21/21       | 2175   | 2135   | 2275    | 2235    | 4,64     |
| 24/21       | 2480   | 2135   | 2580    | 2235    | 5,29     |
| 27/21       | 2785   | 2135   | 2885    | 2235    | 5,95     |



# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЕКЦИИ

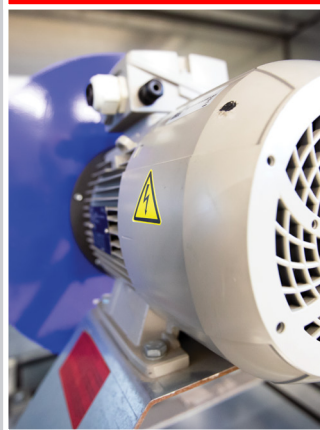
**KS**



**FB**



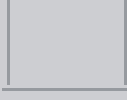
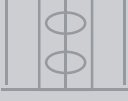
**WH**



**HE**



## Функциональные секции

|            |                                                                                     |                                               |            |                                                                                     |                                                                          |            |                                                                                       |                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>WH</b>  |    | Вентилятор со свободным рабочим колесом       | <b>MD</b>  |    | Секция увлажнения с форсуночным увлажнителем                             | <b>KU</b>  |    | Каплеуловитель                                                       |
| <b>WR</b>  |    | Вентилятор с ременным приводом                | <b>MS</b>  |    | Секция увлажнения с паровым увлажнителем и электрическим парогенератором | <b>KMP</b> |    | Секция компрессора                                                   |
| <b>WEC</b> |    | Вентилятор с EC двигателем                    | <b>MW</b>  |    | Секция с увлажнителем высокого давления                                  | <b>KS</b>  |    | Камера смешения                                                      |
| <b>HW</b>  |    | Секция нагрева с водяным нагревателем         | <b>CW</b>  |    | Секция охлаждения с водяным охладителем                                  | <b>FD</b>  |    | Секция панельного фильтра                                            |
| <b>HS</b>  |    | Секция нагрева с паровым нагревателем         | <b>CDX</b> |    | Секция охлаждения с фреоновым испарителем (DX)                           | <b>FB</b>  |    | Секция карманного фильтра                                            |
| <b>HDX</b> |   | Секция нагрева с конденсатором                | <b>CW</b>  |   | Секция охлаждения с водяным охладителем и каплеуловителем                | <b>L</b>   |   | Пустая секция                                                        |
| <b>HE</b>  |  | Секция нагрева с электрическим нагревателем   | <b>D</b>   |  | Воздушный клапан                                                         | <b>DS</b>  |  | Секция шумоглушителя                                                 |
| <b>UF</b>  |  | Секция с ультрафиолетовой лампой              | <b>RHW</b> |  | Секция рекуперации с промежуточным теплоносителем (часть нагрева)        | <b>RCW</b> |  | Секция рекуперации с промежуточным теплоносителем (часть охлаждения) |
| <b>RR</b>  |  | Секция рекуперации с роторным теплообменником | <b>RP</b>  |  | Секция рекуперации с пластинчатым перекрёстно-точным теплообменником     | <b>PVL</b> |  | Поворотная секция                                                    |
| <b>DR</b>  |  | Секция со специальным ротором-осушителем      | <b>GV</b>  |  | Гибкое соединение                                                        | <b>LR</b>  |  | Ревёрсивная секция                                                   |



# Фильтрация воздуха

Компания **PROSTOR** уделяет большое внимание качественной подготовке поступающего в обслуживаемое помещение воздуха и очистке его от загрязнений и запахов.

В ряде случаев, чаще всего это встречается при организации производственных процессов, требуется очистка и удаляемого на улицу воздуха.

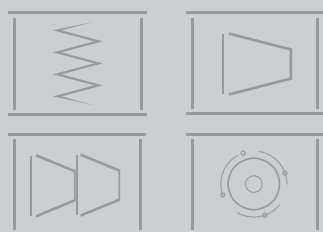
В зависимости от требований качества воздуха и степени его очистки, вентиляционная установка может комплектоваться различными типами фильтров:

- Панельные фильтры, класс очистки G4-F7
- Карманные фильтры, класс очистки F5-F9
- Высокоэффективные карманные фильтры, для оптимальной работы которых требуется создание близких к ламинарному потоку воздуха с низкой скоростью его течения, класс очистки H10-H14
- Фильтры с активированным углём

Секция фильтра может состоять из нескольких последовательно установленных фильтров различной степени очистки.

Такое расположение позволяет увеличить срок использования фильтров тонкой очистки и обеспечить заявленную степень очистки в ходе эксплуатации.

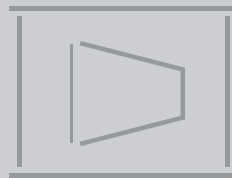
Секции фильтра комплектуются датчиками перепада давления воздуха в зоне фильтрующего элемента для определения степени его загрязнения и передачи сигнала на панель оператора о необходимости замены фильтрующих элементов.







**FD**



**FB**

## Секция панельного фильтра

Панельный фильтр может использоваться как единственный фильтрующий элемент при отсутствии высоких требований к очистке воздуха или в вентиляционных установках рециркуляционного типа, использующие уже предварительно очищенный воздух из помещения. Также, панельный фильтр часто используется для первой (грубой) ступени очистки.

Панельный фильтр состоит из оцинкованной стальной рамы шириной до 100 мм и, защищенного металлической сектой, зигзагообразного фильтрующего материала из синтетических волокон. Стандартно используемые фильтрующие материалы устойчивы к температурам до 70 °C.

Для установок серии PR-KG (гигиеническое исполнение) предусмотрен каркас из нержавеющей стали с клипсами для крепления на направляющих в секции.

В секции устанавливаются датчики перепада давления воздуха для контроля загрязнения фильтрующих элементов.

Фильтры могут быть установлены горизонтально с возможностью обслуживания сбоку или вертикально, с возможностью обслуживания сверху.



## Секция карманного фильтра

Карманные фильтры имеют класс очистки F5-F9 и поставляются в двух размерах: с глубиной кармана 300 мм и 600 мм. Фильтр представляет собой, установленные в направляющие, фильтрующие ячейки из синтетического материала в каркасе из оцинкованной стали. Стандартно используемые фильтрующие материалы устойчивы к температурам до 70 °C.

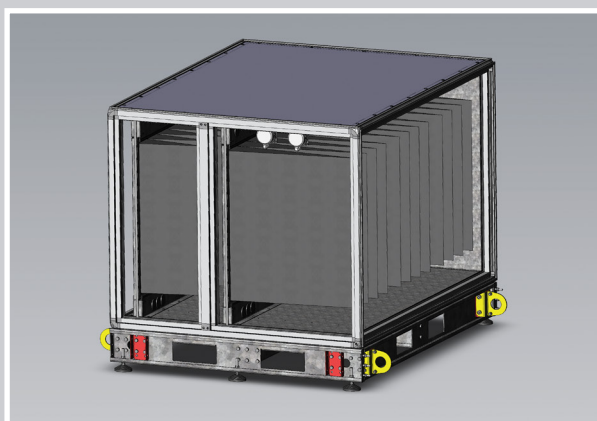
Для серии PR-KG (гигиеническое исполнение) предусмотрен каркас из нержавеющей стали с клипсами для крепления на направляющих в секции.

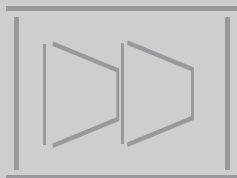
Использование современных синтетических материалов значительно уменьшают сопротивление сети.

Данные фильтры имеют большую эффективность за счет большей площади поверхности фильтрующего материала.

В секции устанавливаются датчики перепада давления воздуха для контроля загрязнения фильтрующих элементов.

Для данного типа фильтров может быть предусмотрено освещение в секции, а также смотровое окошко для визуального контроля состояния фильтрующих карманов.





# FBh



# FBw

## Секция высокоэффективного карманного фильтра

Секция данного типа состоит из рамы и фильтрующих элементов из синтетического материала с классом очистки от H10 до H14.

На раме фильтра установлен съёмный высокоэффективный фильтр с винтовым соединением. Между корпусом фильтрующих элементов и рамой фильтра находится уплотнение.

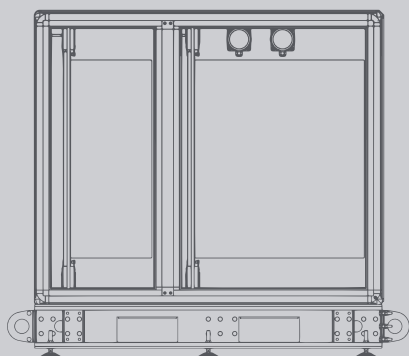
Для фильтров класса очистки H12 и выше рекомендуется создание ламинарного или близкого к ламинарному потока воздуха и требуется снижение скорости движения воздуха в сечении секции.

Для обеспечения этого условия обычно изготавливается секция фильтра большего размера, чем остальные секции установки. Такая секция устанавливается как финальная для работы исключительно под положительным давлением, то есть только со стороны нагнетания вентилятором воздуха.

Использование специализированных герметиков, надёжных амортизирующих при движении воздуха уплотнителей, минимальных краевых зон и защитных экранов направляющих гарантируют лучшие условия для выполнения высоких требований по чистоте обрабатываемого воздуха.

Для данного типа фильтров может быть предусмотрено освещение в секции, а также смотровое окошко для визуального контроля состояния фильтрующих элементов.

Перед секциями класса очистки H12 и выше рекомендуется установка секции обслуживания, длиной не менее 500 мм.



## Секция фильтра с активированным углем

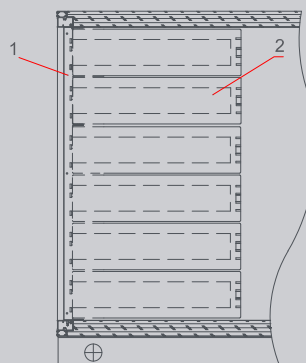
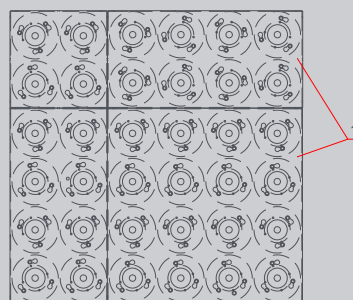
Данный тип фильтра предназначен для фильтрации и очистки воздуха от неприятных запахов гари и дыма.

Секция данного типа состоит из опорной пластины из оцинкованной листовой стали и цилиндрических фильтрующих элементов с активированным углём. Фильтровальный элемент герметично установлен в раму фильтра.

Фильтрующие элементы выполнены на основе активированного угля, обладающего адсорбирующей способностью.

Угольный фильтр не подлежит регенерации и, в случае его насыщения загрязняющими элементами, необходима его замена на регулярной основе. Эффективность работы фильтрующих элементов зависит от скорости движения воздуха и степени загрязнения очищаемого воздуха.

Для увеличения срока эксплуатации и обеспечения заявленных характеристик работы угольного фильтра, необходима установка предшествующих ступеней фильтрации воздуха, с классом не ниже F7.



1. Опорная пластина
2. Пластина фильтра

# Секция ультрафиолетовой очистки воздуха

Воздействие ультрафиолетовым излучением является наиболее лучшим решением для дезинфекции приточного воздуха.

УФ секции осуществляют очистку воздуха от бактериальной и вирусной обсемененности с помощью ультрафиолетового облучения с длиной волны 254Нм, как максимально эффективной в отношении микроорганизмов.

Используемая технология позволяет обеспечить высокую степень уничтожения вирусов, грибков и микробов: до 99%. В секциях используются ультрафиолетовые лампы без выделения озона. Бактерицидная обработка осуществляется внутри закрытой секции и не требует защиты, находящихся в помещении людей.

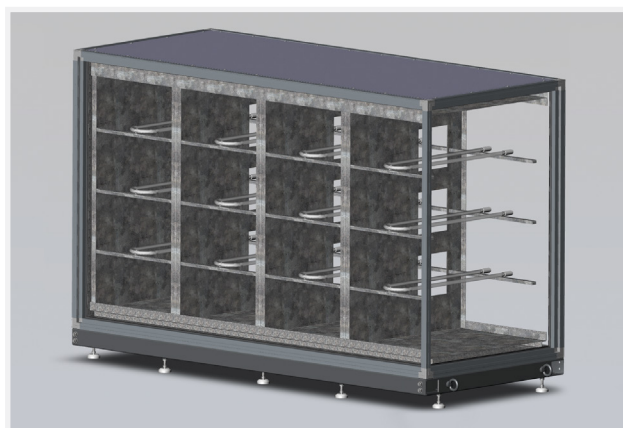
Секции УФ очистки предназначены для обеззараживания воздуха в офисных, общественных, промышленных, спортивных, дошкольных, школьных, детских, учебных помещениях, предприятиях общественного питания и других объектах небытового назначения. Эпидемия коронавируса и вспышки гриппа показали, что дезинфекция помещения ультрафиолетом – действенный способ борьбы с вирусами и бактериями.

Кроме того, секция ультрафиолетовой очистки воздуха способствует устранению целого ряда запахов, источником которых являются органические соединения. Под воздействием УФ облучения такие соединения распадаются на составляющие элементы, каждый из которых (вне соединения) не источает неприятный запах.

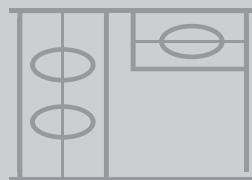
Каждая секция подбирается отдельно в зависимости от назначения помещения и требований по эффективности очистки воздуха. Определение требуемой чистоты воздуха в зависимости от типа помещения производится согласно Р 3.5.1904-04. Помещения делятся на категории и каждой категории помещений соответствует воздух определенной чистоты по SA (*Staphylococcus aureus*). Требуемая частота и необходимая доза УФ облучения изменяются в зависимости от назначения обслуживаемого помещения.



UF



# Секции смешения и изменения направления движения воздуха



**KS**

## Секция смешения воздуха

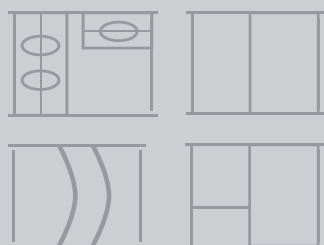
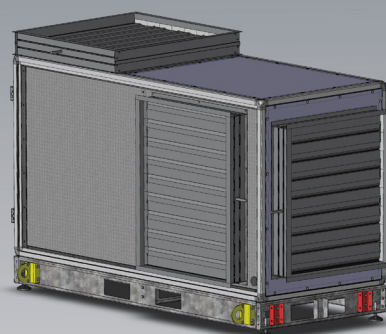
Регулирование соотношения объёмов свежего и рециркуляционного потоков воздуха производится с помощью воздушных клапанов.

Каркас и лопатки воздушного клапана изготовлены из алюминиевого профиля. На лопатках установлены резиновые уплотнения. Стандартно установки комплектуются воздушными клапанами для работы в условиях умеренного климата в диапазоне температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . В случае взаимодействия клапана с температурами воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  необходимо устанавливать воздушные клапаны с предварительным прогревом лопаток.

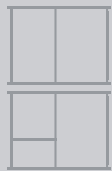
В процессе организованного и контролируемого смешения происходит непосредственный отбор тепловой энергии от удаляемого из помещения воздуха к свежему и ассимиляция влаги воздухом одного из потоков.

Камера смешения может быть использована для подготовки воздуха и подачи во все типы помещения кроме тех, в удаляемом воздухе которых содержатся вредные примеси паров и газов.

Необходимо учитывать, что при определённых условиях воздух после камеры смешения может иметь очень высокую влажность, что негативно сказывается на эффективности работы следующих за камерой смешения фильтрующих материалов.







**LR  
PVL**



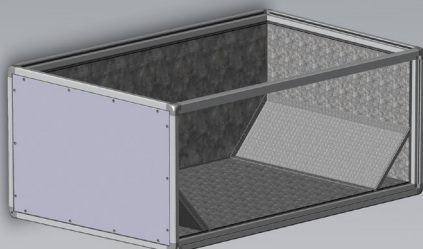
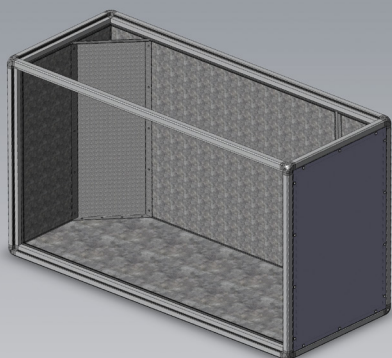
**GV**

## Секция направления и разворота потока воздуха

Секции изменения направления движения воздуха имеют внутренние направляющие пластины, которые в зависимости от задачи могут иметь различную форму или состоять из комбинации плоскостей.

При разработке сложных инженерных систем по созданию микроклимата и поддержанию температурно-влажностных параметров воздуха, в целях снижения потерь давления воздуха, снижения турбулентности потока воздуха и изменения его направления движения или полного разворота потока воздуха – применяются специализированные секции.

Например, для установок с 3 группами вентиляторов (приточные, вытяжные, линия регенерации) и камерой смешения, используется камера разворота потока воздуха, которая помогает снизить габариты установки с встроенным осушителем воздуха и повысить энергоэффективность её работы.



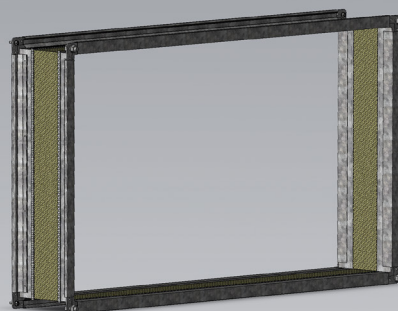
## Гибкая вставка

Воздушные клапаны камеры смешения и воздухоприёмной секции, к которым будут подключаться воздуховоды системы распределения или сбора воздуха стандартно комплектуются гибкими вставками.

В зависимости от требований к центральному кондиционеру и температурам обрабатываемого воздуха, используются три типа гибких вставок:

- Стандартная, с допустимой температурой воздушной среды - до +40 °C
- Термостойкая, с температурой воздушной среды до +150 °C
- Для установок серии PR-KG (гигиеническое исполнение). Профиль и уголки фланца выполнены из нержавеющей стали, со специальным гигиеническим материалом устойчивому к истиранию при санитарной обработке

Гибкие вставки предназначены для предотвращения вибрационных воздействий и для упрощения монтажа. Не допускается полное сжатие или полное натяжение амортизирующего материала гибкой вставки.



# Секции вентилятора



WH

## Вентилятор со свободным рабочим колесом и асинхронным двигателем

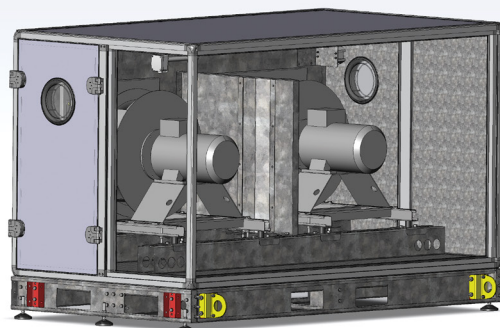
Секция вентилятора состоит из термо-шумоизолированного корпуса со смотровым окном и съёмно-поворотными дверями обслуживания, вентагрегата на раме с дюзой, которая крепится к салазкам через виброизоляционные опоры.

Секция вентилятора укомплектовывается датчиком перепада давления, с помощью которого может определяться, регулироваться и поддерживаться в автоматическом режиме постоянный расход воздуха (при постепенном загрязнении фильтров, учитывается возросшее сопротивление и увеличивается частота работы электродвигателя вентилятора в указанных пределах).

Съёмно-поворотные двери, с смотровым окном, могут быть расположены с одной или с двух сторон, а также, при необходимости - с торца секции. Кроме того, секция оснащается освещением и, при необходимости, датчиками температуры и влажности.

Поперечная стенка крепления воздухозаборного устройства вентилятора оснащается кабельными вводами для прохода силовых линий электропитания двигателя, слаботочных сигналов управления, а также транзитных (через секцию) кабелей. Вход и выход воздуха стандартно устраиваются по оси секции, но могут выполнены вверх/вниз, влево/-вправо.

При необходимости секция вентилятора может состоять из группы вентагрегатов.



WH  
WR  
WEC



# WR



# WEC

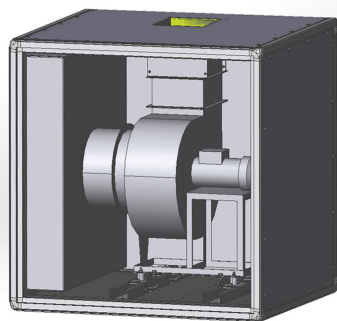
## Радиальный вентилятор с двигателем на одном валу или на клиноременной передаче

Несмотря на то, что вентиляторы со свободным рабочим колесом нашли широкое применение, использование радиальных вентиляторов по-прежнему востребовано.

Секция с радиальным вентилятором двухстороннего всасывания и двумя электродвигателями (основным и резервным) является наиболее экономически выгодным способом горячего резервирования электродвигателя. В случае обрыва приводного ремня или в случае любой неисправности электродвигателя системой автоматизации может быть инициировано включение резервного электродвигателя, в автоматическом режиме, через короткий промежуток времени. Установка резервного электродвигателя, вентилятора со свободным рабочим колесом и двигателем на одном валу возможна, но есть целый ряд причин выхода из строя основного электродвигателя, после чего запуск резервного будет невозможен.

Кроме того, использование радиального вентилятора с двигателем на одном валу позволяет вынести электродвигатель из переносимого вентилятором воздушного потока и, тем самым обеспечив его охлаждение, дает возможность переноса воздуха с температурой более 50 °C.

При проектировании приточно-вытяжной системы необходимо учитывать важность установки секции распределения потока воздуха, длиной не менее 400 мм (зависит от диаметра рабочего колеса) после секции радиального вентилятора.



## Вентилятор со свободным рабочим колесом и ЕС двигателем

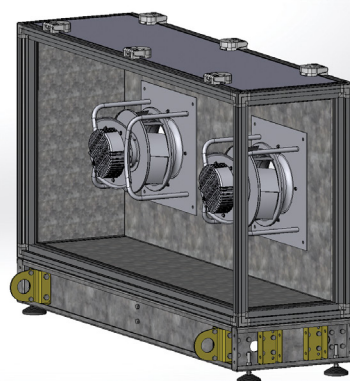
Как и другие типы вентиляторов, вентилятор с ЕС стандартно устанавливается в термо-шумоизолированном корпусе со смотровым окном и съёмно-поворотными дверями обслуживания, но закреплён не на салазки, а непосредственно к поперечной стенке на лапах.

ЕС-двигатель – это бесколлекторный синхронный двигатель со встроенным электронным управлением, или электронно-коммутируемый (Electronically Commutated) двигатель.

В корпус электродвигателя интегрирована электроника управления, которая оптимально спроектирована и рассчитана под конкретную мощность. Электроника управления включает выпрямитель, который преобразует переменный ток в постоянный, а встроенный контроллер направляет нужное количество тока с необходимой полярностью в нужное время, на каждую из обмоток. При этом в статоре образуется вращающееся магнитное поле, которое взаимодействует с постоянными магнитами в роторе.

Ограничивающей использование таких вентиляторов особенностью является, создаваемое ими невысокой (относительно других типов вентиляторов того же типоразмера) статическое давление.

При необходимости секция вентилятора может состоять из группы вентагрегатов, работающих совместно или в качестве резервирования.



# Секция шумоглушителя: S

Секция шумоглушения предназначена для снижения шумов аэродинамического происхождения, основным источником которых является вентилятор.

Секция состоит из съёмных шумопоглощающих кулис из негорючей базальтовой ваты, имеющей усиленное тканевое покрытие, препятствующее срыву частиц минеральной ваты потоком воздуха. Каждая из шумопоглощающих кулис имеет рассека-тель потока воздуха, снижающий аэродинамическое сопротивление секции.

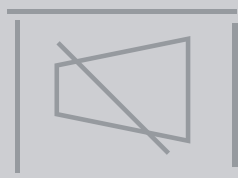
В зависимости от требований к снижению шума, кулисы изготавливаются разных размеров: длиной **300, 600, 900 и 1 200 мм.**

Количество кулис в секции может меняться в зависимости от типоразмера.

Глушители шума для кондиционеров для бассейнов имеют защиту из полиэтиленовой пленки.

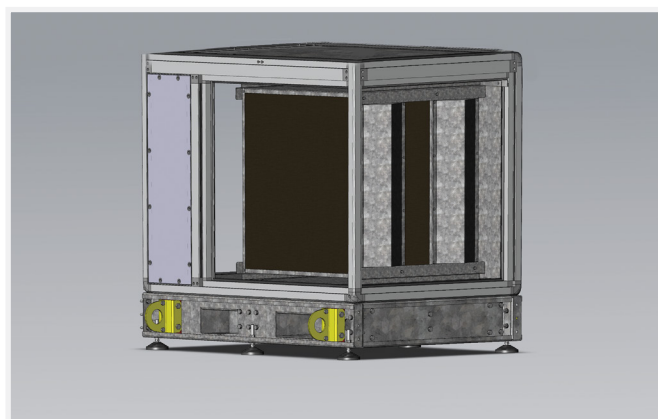
Каждая кулиса может быть демонтирована.

В целях повышения шумопоглощающей способности, в составе используемых кулис используется несколько слоёв шумопоглощающего материала, имеющих большую эффективность шумопоглощения на разных частотах.



DS 300  
DS 600  
DS 900  
DS 1200

**DS**







# HDX

32

## Секция фреонового нагревателя

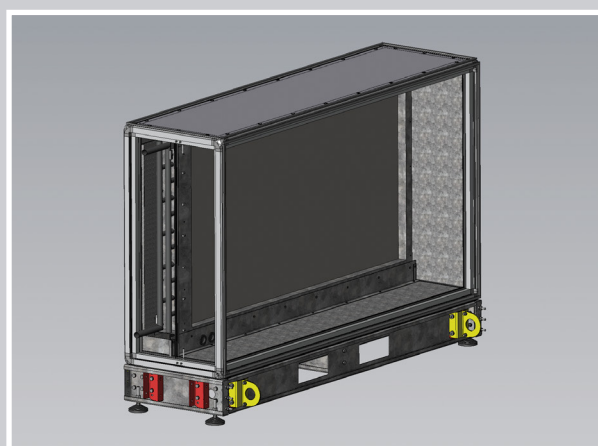
Секция фреонового нагревателя конструктивно аналогична секции водяного нагревателя и оптимальна при использовании совместно с холодильными машинами; когда тепло, выделяющееся при конденсировании фреона, сбрасывается не в атмосферу при работе уличного конденсатора, а утилизируется для нагрева подаваемого в помещение воздуха.

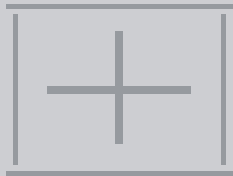
Особого внимания требует оценка практичности использования такого типа нагревателя, так как наибольшая потребность в тепле присутствует в холодный период года, а наибольшая производительность холодильной машины требуется в летний период года.

В ряде случаев, в при максимальной потребности в источнике тепла для нагрева подаваемого в помещение воздуха, холодильная машина не будет работать.

В этом случае должно быть предусмотрено резервирование источника тепла или нагревателя (например, электрический).

Эффективность конденсатора зависит от мощности холодильной машины или от встроенного компрессора с испарителем с функций теплового насоса.





# HW

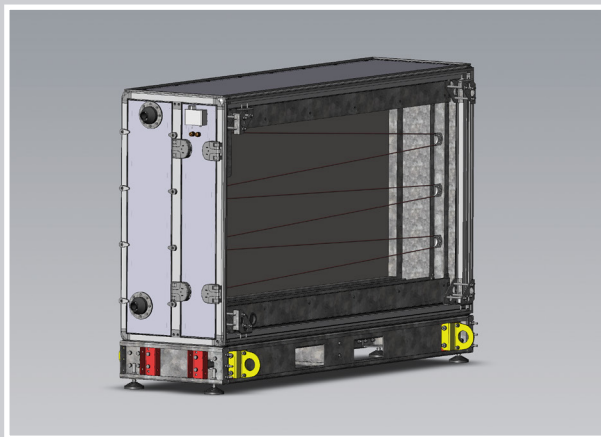
## Секция водяного нагревателя

Секция водяного нагревателя применяется для нагрева поступающего в помещение воздуха, предварительного нагрева, нагрева воздуха второй ступенью после адиабатического увлажнения или глубокого охлаждения и в других случаях по требованию заказчика.

Стандартно используется медно-алюминиевый теплообменник в корпусе из оцинкованной стали. Опционально корпус теплообменника может быть изготовлен из нержавеющей стали (стандартно для медицинский исполнения) и иметь эпоксидное покрытие.

В качестве теплоносителя может использоваться вода или растворы гликоля, различной концентрации.

Все теплообменники проходят испытание под избыточным для его работы давлением.



## Основные параметры

- Давление испытания: 2,2 МПа (22 бара)
- Макс. рабочее давление: 1,6 МПа
- Макс. температура теплоносителя: 130 °С (стандартно)
- Макс. температура теплоносителя : 150 °С (опционально)

## Опциональное оснащение

- Капиллярный термостат на корпусе теплообменника
- Капиллярный термостат в выдвижной рамке
- Накладные датчики температуры
- Смесительный узел
- Встроенный смесительный узел

## Подключение теплообменников

При взаимодействии с низкими температурами воздуха, рекомендуется подключение теплообменника по прямоточной схеме, так как это увеличивает надёжность работы установки. Нагреватели второй ступени рекомендуется подключать по противоточной схеме, так как это увеличивает их эффективность.

Рекомендуется использовать капиллярный термостат в отдельной выдвижной рамке. Это значительно снизит трудозатраты при возможном выходе из строя термостата и не потребует извлечения теплообменника и, соответственно, слива воды из контура.

Подключение подающей магистрали теплоносителя рекомендуется производить к нижнему патрубку, так как это способствует удалению пузырьков воздуха из теплообменника через автоматический воздухоотводчик. Запрещается использование теплообменников без установки фильтра-грязевика на подающей магистрали до теплообменника.

Для типоразмеров 21/15 и выше стандартно возможна установка теплообменника в два уровня, что облегчает монтаж на объекте и последующую эксплуатацию.



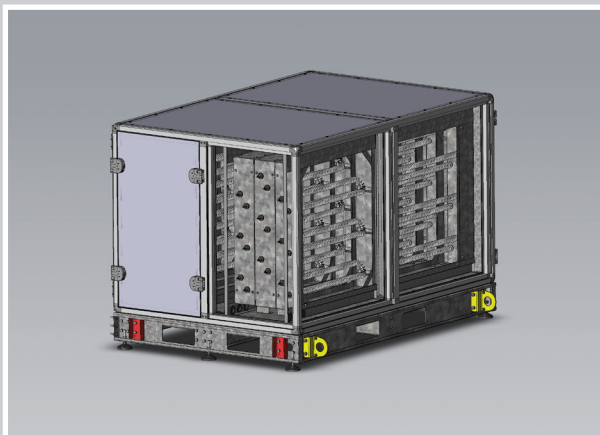
# НЕ

## Секция электрического нагревателя

Секция электрического нагревателя применяется для основного нагрева воздуха, предварительного нагрева перед рекуперацией, нагрева воздуха после водяного нагрева, если температура используемого в водяном нагревателе теплоносителя физически не позволяет достичь требуемых параметров, а также в качестве резервного нагревателя в период планового или аварийного отключения теплоснабжения. В качестве нагревательного элемента стандартно используются горизонтально или вертикально расположенные U-образные высокоэффективные оребренные ТЭНы из нержавеющей стали.

Блок электронагревателя стандартно имеет тройную степень защиты от перегрева:

- Автоматически прерывающий сеть термостат, если температура воздуха после секции электронагревателя превышает заданное значение;
- Автоматически прерывающий сеть термостат, если температура корпуса блока ТЭНов выше 90 °С (для высокотемпературных нагревателей с рабочей температурой воздуха 150 °С, параметр изменяется соответственно);
- Система автоматики, не допускающая выключения вентилятора без обеспечения охлаждения ТЭНов.



ТЭНы сгруппированы в ячейки, каждая из которых может выдвигаться для обслуживания или замены ТЭНов, а ячейки сгруппированы в блоки. В зависимости от инженерного решения может быть размещено несколько блоков ТЭНов разной производительности. Стандартно предусматривается плавное регулирование производительности ТЭНов, но в случае их большого количества используется ступенчатое регулирование, причем одна из ступеней остаётся с плавным регулированием. В целях равномерного распределения наработки ТЭНов может осуществляться их попеременная ротация.

## Рекомендации по выбору секции электронагревателя:

Скорость воздушного потока через электрический нагреватель воздуха должна быть не менее 1,5 м/с.

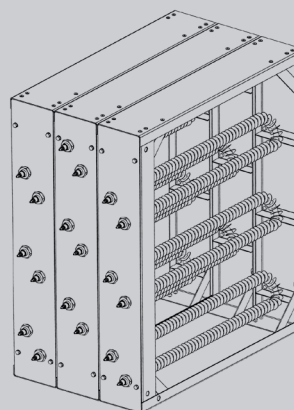
Функциональные секции с чувствительными к температуре компонентами должны быть отделены от секции электронагревателя пустой секцией, длиной не менее 650 мм.

Если секция электрического нагревателя воздуха установлена на выходе секции вентилятора (т.е. вентилятор нагнетает воздух в нагреватель), между ними необходимо предусмотреть пустую секцию со следующими параметрами:

$$L \text{ (длина)} = (H+B)/2$$

H = высота системы кондиционирования воздуха, B (ширина) = не менее 600 мм

ТЭНы имеют ограниченный период работы, поэтому для помещений, где не допускается прекращение контроля температурно-влажностных параметров, рекомендуется наличие на складе резервного комплекта ТЭНов.



# Секция охлаждения

Секция охлаждения применяется для снижения температуры и осушения, поступающего в помещение воздуха.

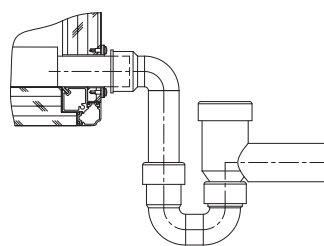
Стандартно используется медно-алюминиевый теплообменник в корпусе из оцинкованной стали. Опционально корпус теплообменника может быть изготовлен из нержавеющей стали (стандартно для медицинского исполнения) и иметь эпоксидное покрытие. Все теплообменники проходят испытание под избыточным для его работы давлением. Давление испытания: 2,2 МПа (22 бара). Максимальное рабочее давление: 1,6 МПа.

Стандартно секция охлаждения комплектуется:

- Водяной или фреоновый охладитель
- Каплеуловитель
- Поддон из нержавеющей стали для сбора конденсата с патрубком, имеющий одну или две плоскости уклона
- Сифон для внешнего подключения

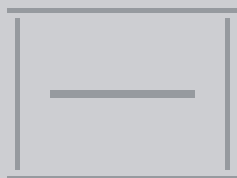
Корпус каплеуловителя выполнен из нержавеющей стали с полипропиленовыми пластинами, обеспечивающими улавливание капель воды. Каплеуловитель установлен на направляющих в корпусе секции над поддоном для сбора конденсата и может быть с лёгкостью демонтирован. Для полного удаления капель образовавшегося конденсата, скорость воздушного потока не должна превышать 3,5 м/с.

В стандартный комплект поставки секции охладителя входит сифон, позволяющий сливать конденсат при отрицательном давлении в центральном



кондиционере, а также предотвращает утечку воздуха через дренажную трубу при положительном давлении в установке или отдельной секции.

При эксплуатации установок, во избежание появления неблагоприятных запахов необходимо следить за присутствием воды в сифоне, или использовать сифон с встроенным шаровым уплотнением.



**CDX  
CW**





# Тепловой насос



**KMP**

Компания **PROSTOR** имеет большой опыт в изготовлении холодильных машин и реализации всех преимуществ рекуперации тепла холодильной машины и работы теплового насоса.

Секция теплового насоса или система охлаждения состоит из следующих основных элементов:

- Теплообменник (испаритель), расположенный в приточной части установки (стандартно), в котором происходит испарение фреона (стандартно R410A), сопровождающееся поглощением тепла из потока приточного воздуха
- Теплообменник (конденсатор), установленный в вытяжной части центрального кондиционера
- Компрессор с обвязкой
- Ресивер и другая необходимая арматура

С помощью данной секции при работе в режиме холодильной машины и расположения конденсатора в вытяжной части, а испарителя в приточной части установки, можно получить стабильно работающий охладитель воздуха, независимо от параметров уличного воздуха. Это востребовано при необходимости эффективно снижать температуру и/или осушать воздух, подаваемый в помещение даже при низких температурах уличного воздуха.

При работе в режиме теплового насоса система может перекачивать тепло из потока удаляемого воздуха, в поток подаваемого. Случай когда конденсатор становится испарителем, принято называть реверсивным циклом работы или работой в режиме "теплового насоса".

Если речь идёт о необходимости осушения воздуха, то конденсатор секции устанавливается последовательно за испарителем. В этом случае происходит восстановление температуры воздуха после его глубокого охлаждения в испарителе, происходящего с целью конденсации, сбора и удаления влаги из воздуха.



# Секции рекуперации

## Секция рекуператора - эффективное решение по энергосбережению.

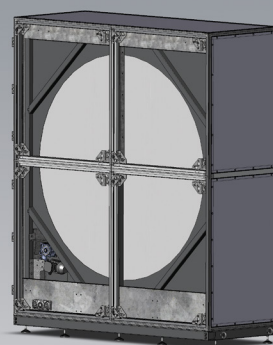
Известно, что системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха потребляют до 70 % энергоресурсов в промышленных, больших коммерческих или общественных зданиях. В связи с этим, использование наиболее эффективных энергосберегающих средств и методов в данной области становится чрезвычайно актуальной задачей.

Секция рекуперации (утилизации тепла) предназначена для нагрева приточного воздуха в зимнее время и охлаждения приточного воздуха в летнее время, за счет создания теплового потока от удаляемого вытяжного воздуха (или к вытяжному для теплого периода года).

Эффективность системы вентиляции и кондиционирования воздуха с секцией рекуперации составляет от 60 до 90%, что обеспечивает значительную экономию тепловой и электрической энергии.

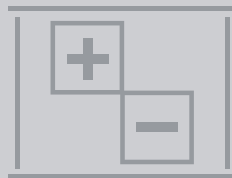
### Типы секций рекуперации

- Секция рекуперации с промежуточным теплоносителем
- Секция роторного рекуператора
- Секция пластинчатого рекуператора
- Тепловой насос





# RR



# RHW

## Секция роторного рекуператора

Роторный рекуператор предназначен для переноса тепла из удаляемого воздуха в приточный воздух. Секция рекуператора состоит из рабочего колеса в металлическом конструктивном корпусе, позволяющем его извлечение для обслуживания, приводимого в движение электродвигателем посредством ременной или цепной (для типоразмеров более 15/15, или опционально) передачи. Рабочее колесо рекуператора выполнено из тонкого алюминия, попеременно уложенные рефлённые слои которого, образуют множество каналов для движения воздуха. Удаляемый из помещения воздух, протекает через один сектор рекуператора, нагревая при этом рабочее колесо. Эффективность теплоутилизатора такого типа регулируется скоростью вращения. Изменение скорости вращения роторного рекуператора может производиться за счет использования частотного преобразователя. В случае начала процесса обмерзания рекуператора и повышения перепада давления воздуха соответствующего сектора, скорость вращения постепенно замедляется до восстановления требуемого перепада давления. Другим способом поддержания работы рекуператора при низких температурах наружного воздуха является реализация частичного подмеса вытяжного (охлаждённого рекуператором) воздуха в приточный, до входа в рекуператор. В отличие от других типов рекуператоров, в роторном рекуператоре неизбежно происходит частичное попадание вытяжного воздуха в приточный. Поэтому, данный тип рекуперации не подходит для использования в помещениях, где рециркуляция воздуха недопустима по санитарным нормам или техническому заданию.

Для типоразмера 18/18 и выше секция роторного рекуператора поставляется в разобранном виде. Сборка рабочего колеса рекуператора производится на объекте.

### Основные параметры:

Диапазон рабочих температур: -40 °C до 40 °C.  
Ограничения использования: если рециркуляция недопустима.

### Варианты комплектации:

- Негигроскопичный алюминиевый рекуператор, обеспечивает эффективный возврат тепла без возврата влаги
- Гигроскопичный алюминиевый рекуператор, обеспечивает эффективный возврат и тепла и влаги
- Негигроскопичный алюминиевый рекуператор с эпоксидным покрытием, обеспечивает эффективный возврат тепла без возврата влаги

## Секция рекуперации с промежуточным теплоносителем

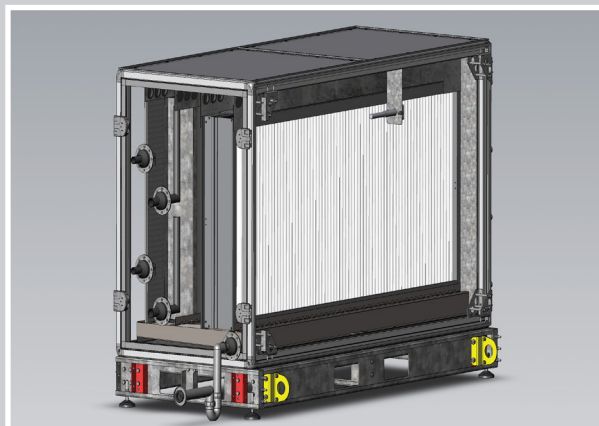
Рекуператор состоит из двух водяных теплообменников, соединенных трубопроводной системой с циркуляционным насосом и элементами автоматики.

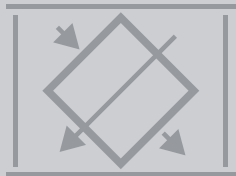
Один из теплообменников работает в качестве охладителя потока вытяжного воздуха, а другой - в качестве нагревателя потока приточного воздуха.

Трубное соединение и дополнительные элементы, такие как насосы, клапаны или расширительный бак, могут быть встроены в секцию исполнения, поставляться комплектом с установкой для внешнего (навесного) крепления или не входить в комплект поставки и предоставляться монтажной организацией в ходе работ.

Охладитель рекуператора стандартно комплектуется каплеуловителем, поддоном для сбора конденсата из нержавеющей стали и сифоном.

Использование рекуператора с промежуточным теплоносителем полностью исключает попадание вытяжного воздуха в приточный и подходит для медицинского исполнения.





# RP

## Секция рекуперации с пластинчатым перекрёстно-точным теплообменником

Секция данного типа состоит из корпуса, пластинчатого рекуператора, байпасной заслонки, каплеуловителя, поддона для сбора конденсата и сифона. Рекуператор состоит из плоских алюминиевых пластин, обеспечивающих стабильность конструкции. Приточный и вытяжной воздух проходят через рекуператор в перекрёстном направлении. Утечка воздуха между потоками вытяжного и приточного воздуха может составлять не более 1% от номинальной скорости воздушного потока при дифференциальном давлении 1000 Па. Для регулировки мощности и защиты от замерзания рекуператор оснащен воздушным байпасом.

Рекуператор также поддерживает управление мощностью нагрева в условиях смены времени года, управление мощностью охлаждения в летнее время и защиту от замерзания в зимнее время. Это достигается путем открытия байпаса, что приводит к снижению расхода свежего воздуха через рекуператор.

Секции рекуперации могут изготавливаться с перекрёстно-точным теплообменником, с двойным пластинчатым перекрёстно-точным теплообменником или с противоточным пластинчатым теплообменником.

Секция рекуперации с двойным пластинчатым перекрёстно-точным теплообменником рекомендуется, если требуется более высокая эффективность рекуперации тепла.

В стандартную комплектацию входят байпасные заслонки для регулирования мощности в условиях смены времени года (естественное охлаждение) и защиты от замерзания в зимнее время.

Секции рекуператора с противоточными пластинчатыми теплообменниками имеют большую эффективность по сравнению с теплообменниками поперечного тока.

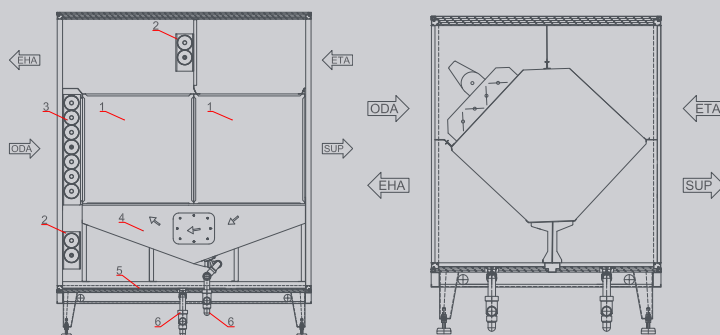
- Эффективность утилизации явного тепла от вытяжного к приточному (наружному) потоку воздуха составляет более 90%.

- Обеспечивается герметичность между потоками приточного и вытяжного воздуха.

## Устройство блока

- Алюминиевый наполнитель из профилированных плоских пластин, которые могут быть покрыты эпоксидным покрытием по требованию заказчика.
- Боковые панели из оцинкованной стали, которые могут быть покрыты эпоксидным покрытием по требованию заказчика, а также дополнительные угловые соединительные профили.

1. Двойной пластинчатый теплообменник
2. Байпасная заслонка
3. Заслонка
4. Наклонный поддон
5. Дренажный поддон
6. Сифон





# Секция адсорбционного осушителя



## DR

Секция роторного адсорбционного осушителя предназначена для переноса влаги из обрабатываемого потока воздуха в поток регенерационного воздуха, подлежащего удалению. Секция рекуператора состоит из рабочего колеса в металлическом сварном корпусе, позволяющем извлечение рабочего колеса для обслуживания; приводимого в движение электродвигателя с редуктором посредством цепной передачи и механического натяжителя.

В зависимости от конфигурации центрального кондиционера и требований по глубине осушения воздуха, рабочее колесо может быть разделено на несколько сегментов с разным соотношением секторов регенерационного и приточного воздуха: 180/180, 90/270, 45/315, 90/90/180, 45/45/270. Принцип работы осушителя построен на способности адсорбирующего силикагеля впитывать влагу из проходящего через осушитель потока воздуха.

По мере насыщения сорбента влагой, эффективность осушителя снижается. Поэтому, сорбент необходимо регенерировать, то есть выпарить из него влагу путём продувки потоком горячего воздуха. Эффективность осушения тем выше, чем выше температура регенерационного воздуха, однако энергоэффективность при этом снижается. Компания PROSTOR использует высокоэффективные и низкотемпературные роторные силикагелевые осушители.

Кроме того, разработанные компанией PROSTOR комбинативные схемы позволяют использовать тепло удаляемого на улицу регенерационного воздуха для подогрева воздуха, поступающего на регенерацию, что значительно снижает энергозатраты на его эксплуатацию и повышает энергоэффективность.

Для типоразмера 18/18 и выше, секция осушителя поставляется в разобранном виде. Сборка рабочего колеса осушителя производится на объекте.

Основные параметры:

Диапазон рабочих температур обрабатываемого воздуха: от -72 °C до 40 °C.

Диапазон рабочих температур воздуха регенерации: от -40 °C до 130 °C.

Диаметр рабочего колеса: от 100 до 2135 мм.

Ширина рабочего колеса: от 100 до 600 мм.

В зависимости от назначения и требуемой глубины осушения воздуха могут использоваться роторы-осушители различного типа:



Для ледовых арен и специальных объектов

### DC

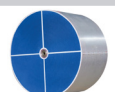
Наиболее часто используемый тип роторного осушителя с возможностью работы от -20 °C до 40 °C.



Для промышленных предприятий

### DCS

Высокоэффективный осушитель с изменённой структурой силикагелевого материала и более высокой поглощающей способностью.



Для производства литиевых батарей

### DCC

Адсорбирующий материал оптимизирован для работы с низкими температурами воздуха и используется при необходимости глубокого осушения: до 0,03 г/кг при 20 °C.



Для супермаркетов или общественных зданий

### DCL

Высокоэнергоэффективный осушитель, используемый при низкой температуре потока регенерационного воздуха: от +40 °C до +60 °C.

# Секции увлажнения

Секция увлажнения позволяет повышать и поддерживать на постоянном уровне влажность воздуха в обслуживаемом помещении.

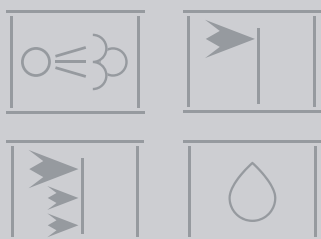
Увлажнение воздуха может реализовываться несколькими способами.

## Типы используемых секций увлажнения:

- Секция увлажнения с форсуночным увлажнителем
- Секция увлажнения с паровым увлажнителем
- Секция увлажнения с сотовым увлажнителем
- Секция увлажнения высокого давления

Увлажнители воздуха нашли широкое применение в системах кондиционирования воздуха, обеспечивающих поддержание температурно-влажностных параметров в круглогодичном режиме. Например, технологические процессы различных производственных линий, медицинские лаборатории, музейные комплексы и хранилища ценностей, помещениях с большим количеством деревянных элементов.

Только при использовании парогенератора, увлажнение воздуха происходит при сохранении температуры увлажняемого потока воздуха, в других случаях насыщение воздуха влагой сопровождается снижением температуры обрабатываемого воздуха; поэтому для поддержания температурно-влажностных параметров на постоянном требуемом уровне, систему увлажнения используют комбинированно с секциями нагрева воздуха.





# MD

## Секция форсуночного увлажнения

Данная секция состоит из одностенного корпуса, резервуара из нержавеющей стали и других компонентов. Нижняя поверхность резервуара имеет наклон к сливному патрубку, который расположен в самой нижней точке дна.

Элемент, направляющий поток воздуха и каплеуловитель состоят из полипропиленовых ребер (пластин). Они могут быть демонтированы для очистки.

Система ПВХ-труб состоит из напорной линии, внутренних распределительных трубопроводов, распыляющих форсунок, дренажной и промывочной труб, а также трубы подачи воды.

Смотровая дверь имеет окно, позволяющее контролировать работу устройства.

Подсветка секции увлажнения установлена на внешней стороне передней панели.

Реле уровня обеспечивает защиту от сухого хода.

Дополнительно: фланцевый насос может быть изготовлен полностью из нержавеющей стали.

## Подготовка воды

При испарении воды (в процессе увлажнения воздуха) с высокими концентрациями растворённых солей, увеличиваются риск чрезмерного осаждения солей в водяной части секции увлажнения и трубах. Поэтому в целях увеличения срока безаварийной эксплуатации рекомендуется предварительная подготовка используемой для увлажнения воды.

Процесс распыления воды выполняет дополнительную функцию очистки воздуха. Частицы пыли накапливаются в резервуаре для воды.

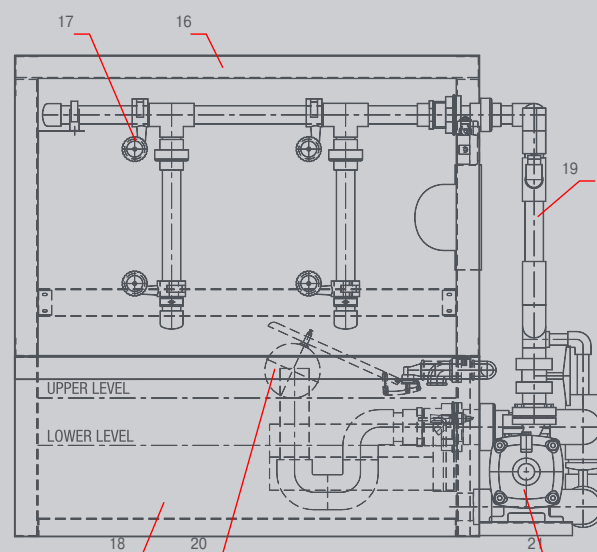
Объём воды для промывки должен быть равен объёму воды, подаваемой для увлажнения, и может быть определён с помощью следующего уравнения:  

$$QVS = VZ \cdot (x_2 - x_1)$$
 QVS объём воды для увлажнения (кг/час),  
 VZ объём увлажнённого воздуха (кг/час),  
 $(x_2 - x_1)$  изменение абсолютной влажности воздуха в результате увлажнения (г/кг).

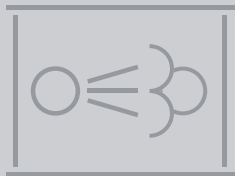
## Некоторые методы подготовки (умягчения) воды:

- Добавление полифосфата
- Ионный обмен
- Декарбонизация
- Промывка
- Периодическое удаление накипи

## Типовая конструкция секции форсуночного увлажнителя



1. Манометр в напорной линии
  2. Запорный клапан перед манометром
  3. Каплеуловитель
  4. Электрический выключатель
  5. Распределительная коробка
  6. Подсветка
  7. Ручной двухходовой клапан для промывки
  8. Двухходовой клапан в напорной линии
  9. Дверь со смотровым окном
  10. Выпрямитель воздушного потока
  11. Клапан быстрого заполнения водой
  12. Реле уровня для поддержания мин. уровня воды
  13. Переливная труба с уловителем для  $\Delta p \leq 1000$  Па
  14. Входной сетчатый фильтр
  15. Дренажная труба
  16. Корпус
  17. Форсунка
  18. Поддон
  19. Напорный трубопровод
  20. Поплавковый клапан для защиты от перелива (контроль верхнего уровня воды)
  21. Насос
- A Вход сухого воздуха  
 B Выход увлажнённого воздуха  
 C Подключение свежей воды  
 D Подключение для слива воды из поддона



# MS



# MA

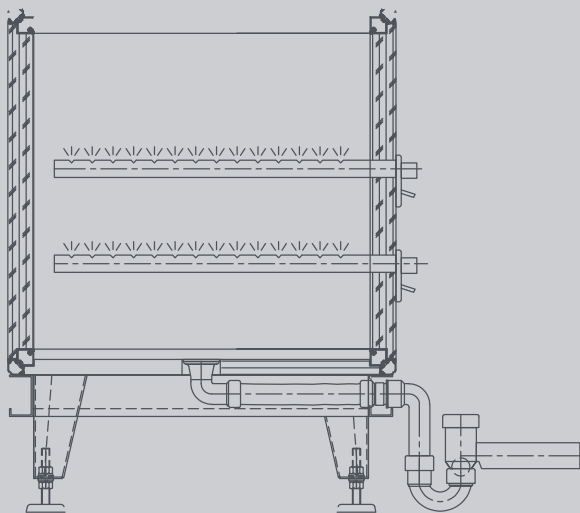
## Секция парового увлажнения

Паровой увлажнитель изменяет влажность обрабатываемого воздуха без изменения температуры.

Секция увлажнителя данного типа состоит из корпуса, парового увлажнителя, поддона для сбора и слива конденсата, сифона для отвода конденсата, дверцы доступа со смотровым окном. Паровой увлажнитель состоит из парораспределителя, который может быть подключен непосредственно к парогенератору.

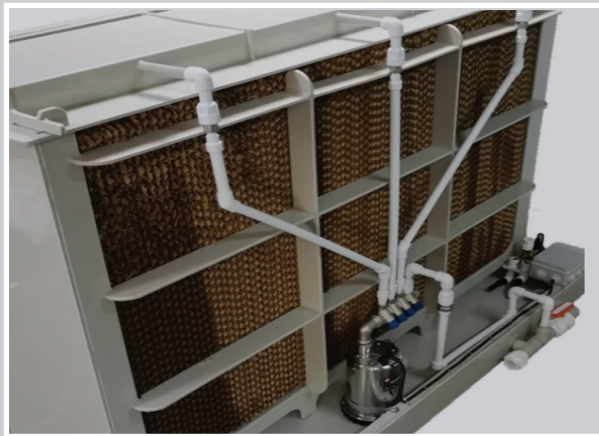
Соединение парораспределителя с генератором или паровой системой с отрицательным давлением находится на внешней стороне задней стенки корпуса. Выбор парораспределителя производится в соответствии с требованиями по увлажнению. Установка увлажнителя воздуха согласно инструкциями производителя обеспечивает относительную влажность воздуха на выходе секции увлажнения до 90%.

Блок подготовки пара (парагенератор) поставляется отдельно и может быть закреплён на внешней стороне секции или несколько удалён от установки. Максимальная длина паропроводов при этом указана в инструкции парогенератора.



## Секция с сотовым увлажнителем

Адиабатический сотовый увлажнитель воздуха является наиболее "точным инструментом" по поддержанию уровня влажности в помещении.



Секция увлажнителя данного типа состоит из корпуса со смотровым окном на двери обслуживания, кассет сотового увлажнителя, поддона, и сифона для отвода конденсата, и насосной группы в зависимости от комплектации.

Доступны две модели сотового увлажнителя:

- Сотовый увлажнитель с оборотным водоснабжением;
- Сотовый увлажнитель с прямым водоснабжением.

Использование секции увлажнителя с оборотным водоснабжением является более энергоэффективным решением и способствует более длительной безаварийной работе оборудования.

Эффективность увлажнения при скорости воздушного потока 2 м/с:

65% (при толщине картриджа 100 мм)  
85% (при толщине картриджа 200 мм)  
95% (при толщине картриджа 300 мм)

Микробиологические параметры подаваемой воды должны соответствовать действующим стандартам качества питьевой воды. Опционально секция может быть укомплектована УФ лампой.





# MW

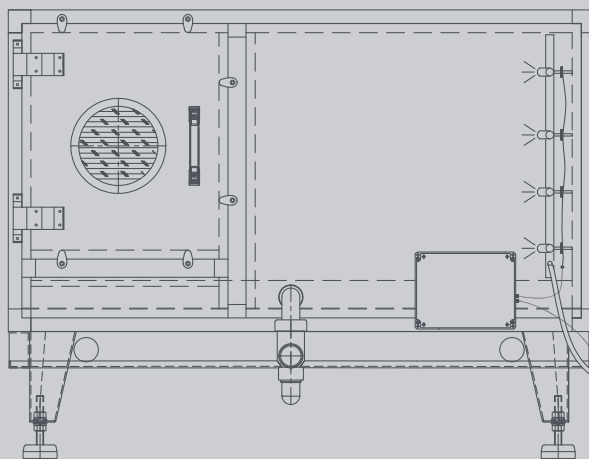
## Секция увлажнения высокого давления

Увлажнитель высокого давления характерен более равномерным распределением влаги и более глубоким косвенным охлаждением воздуха.



## Основные характеристики

- Система гигиенична и безвредна для здоровья и подходит для эксплуатации в больницах
- Все компоненты выполнены из нержавеющей стали или пластика и устойчивы к коррозии



## Основные компоненты

- Насосный агрегат высокого давления с частотно-регулируемым приводом и датчиком давления

Агрегат способен работать с подготовленной водой.

Максимально допустимая жесткость воды: 4 odH (немецкая шкала).  
Допускается использовать умягченную или деминерализованную воду.

Элементы защиты насоса:

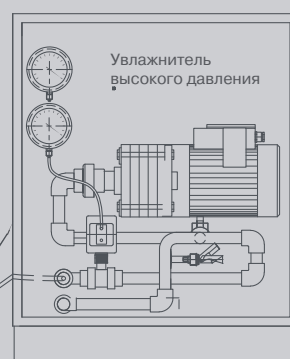
- Реле давления
- Регулятор температуры
- Запорный нагнетательный клапан

В систему форсунок входят:

- Форсунки
- Система труб из нержавеющей стали
- Гибкие шланги высокого давления с соответствующими фитингами, соединяющие насосный агрегат и систему форсунок.

- На выходе функционального блока установлен каплеуловитель для удаления аэрозолей из воздушного потока. Это предотвращает коррозию элементов, установленных после данной секции

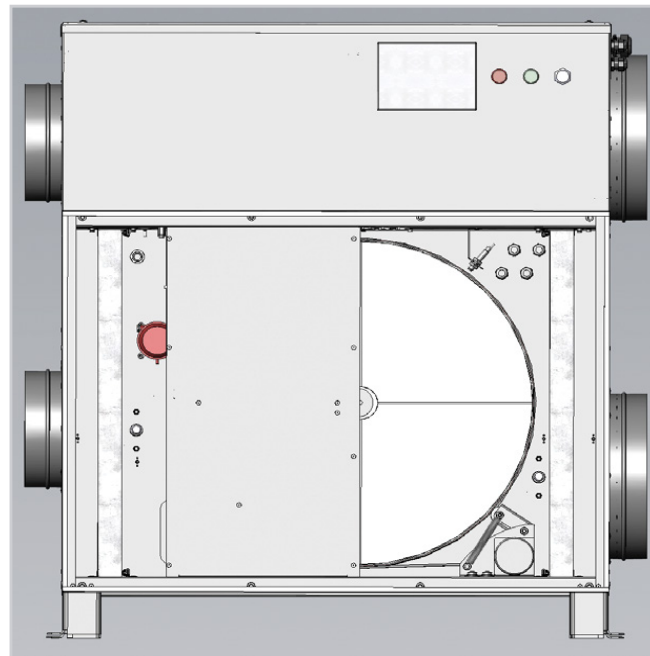
- Электрический шкаф управления обеспечивает функции регулировки, управления и защиты. Управление всеми функциями производится с помощью встроенного контроллера, который полностью управляет процессом увлажнения



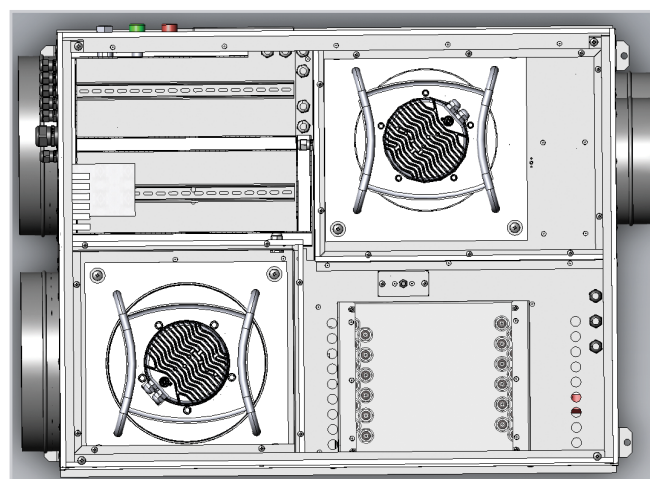
# Адсорбционный осушитель серии DESCOOL PR

Стандартно корпус осушителя изготовлен из листовой нержавеющей стали AISI 304. Несмотря на то, что первоначально осушители DesCool были разработаны для использования в ледовых аренах, они нашли своё применение и в других отраслях промышленности.

Сторона обслуживания сбоку:



Сторона обслуживания сверху:



- Минимальное энергопотребление
- Эффективное осушение до  $-20^{\circ}\text{C}$
- Современная система управления Descool  
Компактный размер корпуса
- Высокая производительность

## Расход воздуха до 6000 м³/ч

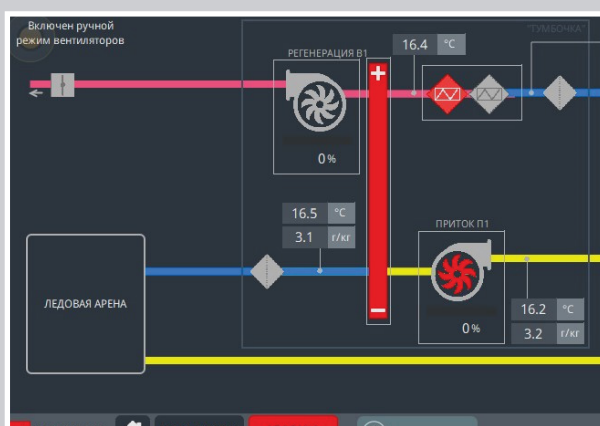
Вентиляционная установка PROSTOR серии DesCool разработана специально для снижения влажности воздуха в обслуживаемом помещении. Осушители DesCool сочетают малую занимаемую площадь и высокую осушающую способность, что позволяет использовать их для эффективного удаления влаги из воздуха во всех отраслях промышленности, где требуется снижение и удержание на низком уровне влажности в помещении: фармацевтика, пищевая промышленность, производство электронных компонентов, ракетостроение, различные предприятия ВПК, производство аккумуляторных батарей, изготовление линз различного назначения. В качестве адсорбционного осушителя используется неорганический энергоэффективный ротор с высокой поверхностной прочностью. Осушители DesCool полностью оснащены встроенной системой автоматики с датчиками контроля загрязнения фильтров, регулированием расхода воздуха, контролем температуры и влажности воздуха в обслуживаемом помещении (а также регенерационного воздуха). Кроме того в стандартной комплектации заложена система управления приводами воздушных клапанов линии регенерации, возможность подключения сигнала "Пожар", поддерживает протокол передачи данных Modbus.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ АДсорбЦИОННОГО ОсуШИТЕЛЯ

| Модель                                     | ед      | PR-600    | PR-450    | PR-300    | PR-200    | PR-150    | PR-100    | PR-60     |
|--------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Влагопоглощение, не менее                  | кг/ч    | 27,5      | 20,3      | 13,6      | 8,9       | 6,8       | 4,5       | 2,6       |
| Расход осушаемого воздуха                  | м³/ч    | 6000      | 4500      | 3000      | 2000      | 1500      | 1000      | 600       |
| Расход воздуха регенерации                 | м³/ч    | 2000      | 1500      | 1000      | 667       | 500       | 333       | 200       |
| Доступное статическое давление процесс     | Па      | 320       | 320       | 250       | 250       | 250       | 200       | 200       |
| Доступное статическое давление регенерация | Па      | 250       | 250       | 200       | 150       | 150       | 150       | 150       |
| Электропитание                             | ф,В, Гц | 3-380-50  | 3-380-50  | 3-380-50  | 3-380-50  | 1-220-50  | 1-220-50  | 1-220-50  |
| Потребляемая мощность                      | кВт     | 46,9      | 46,1      | 26,6      | 26,6      | 19,8      | 13,1      | 6,5       |
| Включая электронагреватель                 | кВт     | 42        | 42        | 24        | 24        | 18        | 12        | 6         |
| Кол-во ступеней нагревателя                | ст      | 3         | 3         | 2         | 2         | 2         | 1         | 1         |
| <b>Присоединительные размеры</b>           |         |           |           |           |           |           |           |           |
| – осушаемый воздух, вход                   | мм      | 500       | 500       | 400       | 300       | 250       | 250       | 250       |
| – осушаемый воздух, выход                  | мм      | 500       | 500       | 400       | 300       | 250       | 250       | 250       |
| – регенерация, вход                        | мм      | 315       | 250       | 250       | 250       | 250       | 200       | 200       |
| – регенерация, выход                       | мм      | 315       | 250       | 250       | 250       | 250       | 200       | 200       |
| Рабочий диапазон                           | °C      | -20 - +40 | -20 - +40 | -20 - +40 | -20 - +40 | -20 - +40 | -20 - +40 | -20 - +40 |
| Тип вентиляторов                           |         | ЕС/АС     | ЕС/АС     | ЕС/АС     | ЕС/АС     | ЕС/АС     | ЕС/АС     | ЕС/АС     |
| Автоматика                                 |         | Встроена  | Встроена  | Встроена  | Встроена  | Встроена  | Встроена  | Встроена  |
| Дисплей TochScreen                         | дюйм    | 7"        | 7"        | 7"        | 7"        | 7"        | 7"        | 7"        |

Осушители воздуха серии DesCool имеют 7 типоразмеров, но при необходимости могут быть разработаны осушители по индивидуальному техническому заданию заказчика. Осушители оснащены встроенной системой автоматики, контроллером, датчиками воздуха, гигростатом, панелью оператора TochScreen.



# Приточно-вытяжные компактные вентиляционные установки PR-KC

Новая линейка приточно-вытяжных установок PR-KC (Compact) включила в себя лучшие технические решения, использовавшиеся при разработке инженеринговых систем создания и поддержания микроклимата в помещениях различного назначения где требуется контроль температурно-влажностных параметров воздуха высокой степени точности, а также информированность оператора по управлению установкой.

Установки PR-KC марки PROSTOR отличаются от других установок аналогичного типа:

- Улучшенные характеристики корпуса
- Качественные комплектующие
- Более компактные размеры для удобного монтажа в ограниченных пространствах
- Удобная встроенная система автоматики на базе свободно-программируемого контроллера

Установки PR-KC просты в обслуживании и надёжны в эксплуатации. Широкий типоразмерный ряд и использование вентиляторов с плавным регулированием производительности позволяют, в совокупности с удобной и информационно насыщенной панелью оператора, быстро настроить требуемый режим эксплуатации оборудования и адаптировать работу установки к требованиям конкретного объекта.

Приточно-вытяжные установки премиум класса plug&play - оптимальное сочетание качества сборки, интеллектуальной системы автоматики и простоты монтажа.



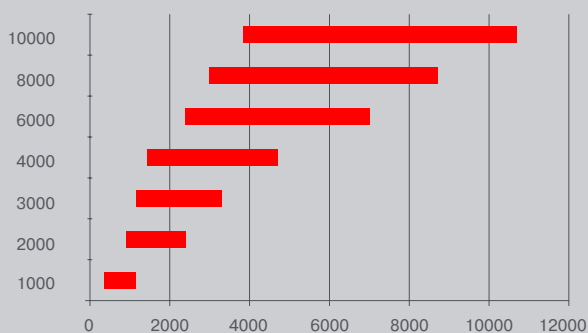
## PR-KC-RP с перекрестно-точным рекуператором



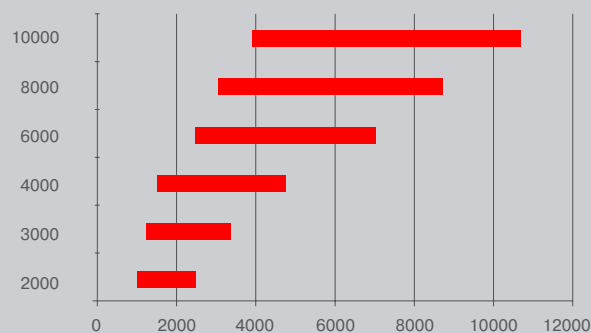
## PR-KC-RR с роторным рекуператором



- Семь типоразмеров, от 350 до 10 700 м³/ч
- Высокоэффективный перекрестно-точный рекуператор с встроенным байпасом
- Моноблочная или раздельная версии
- Внутреннее и наружное исполнение
- Горизонтальное, вертикальное или комбинированный тип подключения воздухопроводов
- Встроенная система автоматики



- Шесть типоразмеров, от 910 до 10 700 м³/ч
- Высокоэффективный роторный рекуператор
- Моноблочная или раздельная версии
- Внутреннее и наружное исполнение
- Горизонтальное, вертикальное или комбинированный тип подключения воздухопроводов
- Встроенная система автоматики



# PR-KC-RP с перекрестно-точным рекуператором



## Базовая комплектация:

Высокоэффективный перекрёстноточный рекуператор  
Вентиляторы с ЕС двигателями  
Карманный фильтр класса F7 для очистки приточного воздуха и карманный фильтр класса F5 для очистки вытяжного воздуха

## Оptionальное оснащение:

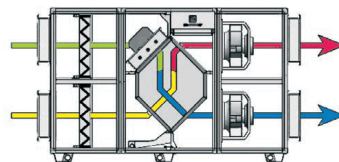
Водяной или электрический нагреватель  
Водяной или фреоновый охладитель  
Электрический преднагреватель  
Канальный охладитель или нагреватель

## Аксессуары:

Датчик CO<sub>2</sub>  
Датчик дыма  
Регулирование влажности  
Крыша, воздухозаборные козырьки и воздуховыпускная решетка для наружного исполнения  
Выносной пульт управления

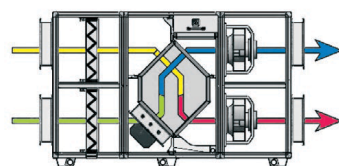
Вентиляционные установки серии Compact PR-KC-RP с перекрестно-точным рекуператором (КПД до 85 %) включают 7 типоразмеров и имеют воздухопроизводительность от 350 до 10 700 м<sup>3</sup>/ч. Оснащены встроенной системой автоматики с возможностью подключения системы диспетчеризации и выносного пульта управления.

Установки PR-KC-RP типоразмеров 1-3 и расходом воздуха до 3 300 м<sup>3</sup>/ч могут быть произведены с подключением всех воздуховодов сверху

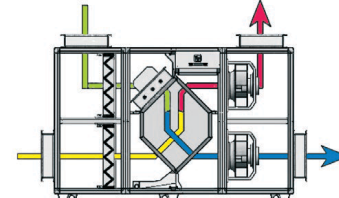


Установки PR-KC-RP имеют 7 типоразмеров до 10 700 м<sup>3</sup>/ч с 4 вариантами комбинациями подключения воздуховодов

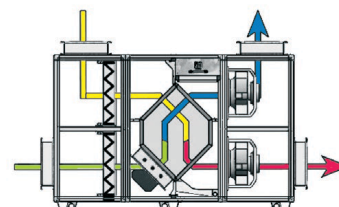
Вход свежего воздуха сверху



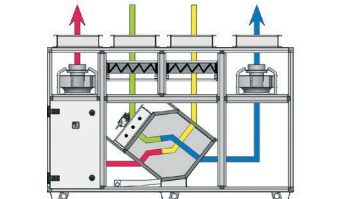
Вход свежего воздуха снизу



Вход свежего воздуха сверху



Вход вытяжного воздуха вверх



| Тип рекуператора | Типоразмер | Макс. расход [м <sup>3</sup> /ч] | SFP [Вт/м <sup>3</sup> /с] (Δpext=200 Па)* | Подключение [мм]<br>○ □ |            | Тип подключения** | КПД рекуператора |
|------------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------|------------------|
| ◇                | RP 1000    | 1150                             | 900                                        | Ø 315                   | 390 x 315  | Н, НV, V          | 82,7%            |
| ◇                | RP 2000    | 2400                             | 746                                        | Ø 400                   | 675 x 410  | Н, НV, V          | 83,2%            |
| ◇                | RP 3000    | 3300                             | 850                                        | Ø 500                   | 795 x 410  | Н, НV, V          | 83,2%            |
| ◇                | RP 4000    | 4700                             | 833                                        | Ø 500                   | 1100 x 410 | Н, НV             | 83,1%            |
| ◇                | RP 6000    | 7000                             | 870                                        | Ø 630                   | 1420 x 510 | Н, НV             | 84,4%            |
| ◇                | RP 8000    | 8700                             | 830                                        | Ø 800                   | 1560 x 610 | Н, НV             | 84,2%            |
| ◇                | RP 10000   | 10700                            | 802                                        | Ø 800                   | 1915 x 610 | Н, НV             | 84,2%            |

\* SFP фактор при V<sub>nom</sub> в базовой конфигурации.

\*\* Н = горизонтальное (4 со стороны), НV = полувертикальное (2 вверх + 2 со стороны), V = вертикальное (4 вверх).

## PR-KC-RR с роторным рекуператором



### Базовая комплектация:

Высокоэффективный перекрёстноточный рекуператор  
Вентиляторы с ЕС двигателями  
Карманный фильтр класса F7 для очистки приточного воздуха и карманный фильтр класса F5 для очистки вытяжного воздуха

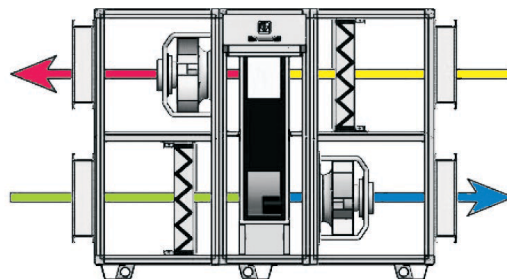
### Оptionальное оснащение:

Водяной или электрический нагреватель  
Водяной или фреоновый охладитель  
Электрический преднагреватель  
Канальный охладитель или нагреватель  
Регулируемые по высоте ножки  
Подключение воздухопроводов прямоугольного или круглого сечения  
Встроенная система автоматизации

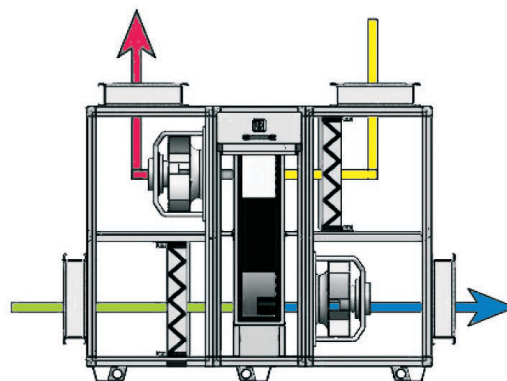
### Аксессуары:

Датчик CO<sub>2</sub>  
Датчик дыма  
Регулирование влажности  
Крыша, воздухозаборные козырьки и воздуховыпускная решетка для наружного исполнения  
Выносной пульт управления

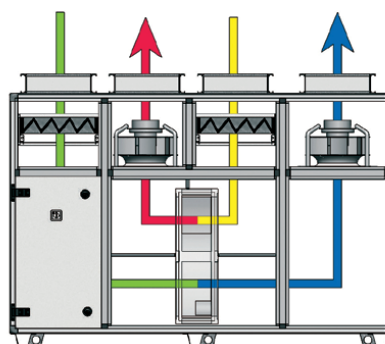
Вентиляционные установки серии Compact PR-KC-RR с перекрестно-точным рекуператором (КПД до 80 %) включают 6 типоразмеров и имеют воздухопроизводительность от 910 до 10 700 м³/ч. Оснащены встроенной системой автоматики с возможностью подключения системы диспетчеризации и выносного пульта управления. Могут быть изготовлены для монтажа в помещении, а также для наружной эксплуатации.



Установки PR-KC-RR имеют 6 типоразмеров до 10 700 м³/ч с горизонтальным или частично вертикальным подключением. Подключение приточного воздуха снизу.



Установки типоразмеров 1-3 и расходом воздуха до 4700 м³/ч могут быть произведены с подключением всех воздухопроводов сверху



| Тип рекуператора | Типоразмер | Макс. расход [м³/ч] | SFP [Вт/м³/с] (Δpext=200 Па)* | Подключение [мм] |            | Тип подключения** | КПД рекуператора |
|------------------|------------|---------------------|-------------------------------|------------------|------------|-------------------|------------------|
| ○                | RR 2000    | 2400                | 807                           | Ø 400            | 675 x 410  | H, HV, V          | 78,9%            |
| ○                | RR 3000    | 3300                | 888                           | Ø 500            | 795 x 410  | H, HV, V          | 76,8%            |
| ○                | RR 4000    | 4700                | 823                           | Ø 500            | 1100 x 410 | H, HV, V          | 72,2%            |
| ○                | RR 6000    | 7000                | 803                           | Ø 630            | 1420 x 510 | H, HV             | 74,5%            |
| ○                | RR 8000    | 8700                | 742                           | Ø 800            | 1560 x 610 | H, HV             | 73,6%            |
| ○                | RR 10000   | 10700               | 755                           | Ø 800            | 1915 x 610 | H, HV             | 77,9%            |

\* SFP фактор при V<sub>ном</sub> в базовой конфигурации.

\*\* H = горизонтальное (4 со стороны), HV = полувертикальное (2 вверх + 2 со стороны), V = вертикальное (4 вверх).

# Встроенная система управления PR-KC

## Встроенная система управления

- Интегрированная система управления доступна в трех вариантах  
**Basic** (базовая версия)  
**Standard** (стандартная)  
**Advanced** (расширенная) с различным функционалом и опциональным оснащением
- Удобный интерфейс разработан на русском языке

### управление **BASIC:**

Свободнопрограммируемый контроллер позволяет легко управлять основными функциями и является надежным недорогим решением для менее требовательных применений.

### управление **STANDARD:**

Эта версия с более расширенным функционалом, которые доступны через локальную HMI-панель управления.

### управление **ADVANCED:**

Современный сенсорный дисплей разработан таким образом, чтобы сделать пользовательский интерфейс более простым и интуитивно понятным, обеспечивая удобный переход между экранами.

Доступ к приточно-вытяжной установке также осуществляется через Internet и облачные технологии.



**BASIC****STANDARD****ADVANCED**

| <b>PROSTOR</b>                                           | Контролер                                            | Контролер+<br>панель<br>оператора | Контролер + панель<br>оператора + WEB-<br>технологии |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Функции</b>                                           | <b>BASIC</b>                                         | <b>STANDARD</b>                   | <b>ADVANCED</b>                                      |
| Регулировка температуры                                  | •                                                    | •                                 | •                                                    |
| Изменение расхода воздуха                                |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| Измерение расхода воздуха                                |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| Измерение давления в системе                             |                                                      | (•)                               | (•)                                                  |
| Регулировка давления в системе                           |                                                      | (•)                               | (•)                                                  |
| Обработка сигнала от АПС                                 | •                                                    | •                                 | •                                                    |
| Датчик CO <sub>2</sub>                                   |                                                      | (•)                               | (•)                                                  |
| Детектор дыма                                            |                                                      | (•)                               | (•)                                                  |
| Огнезадерживающий клапан                                 | (•)                                                  | (•)                               | (•)                                                  |
| Измерение влажности                                      |                                                      |                                   | •                                                    |
| Регулирование влажности                                  |                                                      |                                   | (•)                                                  |
| Контроль потребления энергии                             |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| График работы (выходной/еженедельный)                    |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| Компенсация летнего/зимнего режима, свободное охлаждение | зависит от конфигурации установки                    |                                   |                                                      |
| Диагностика и обработка аварийных событий                | •                                                    | •                                 | •                                                    |
| Глубокая диагностика состояния оборудования системы      |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| История параметров                                       |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| Подключение полевого оборудования                        | зависит от конфигурации установки, и системы в целом |                                   |                                                      |
| Подключение к системе диспетчеризации                    | (•)                                                  | •                                 | •                                                    |
| Наличие бесперебойного питания                           |                                                      | (•)                               | •                                                    |
| HMI панель                                               |                                                      | •                                 | •                                                    |
| Смартфон/Облачное подключение                            |                                                      |                                   | •                                                    |



# Автоматизация и управление

## Автоматизация

Для обеспечения оптимальной работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха мы используем программируемые логические контроллеры с программным обеспечением, поддерживающим WEB-визуализацию и облачные технологии. Мы предлагаем индивидуальный подход и решения для самых сложных и комплексных систем вентиляции и кондиционирования.

## Диспетчерское управление

Для обеспечения диспетчерского контроля, наши системы поддерживают обмен данными по стандартным промышленным протоколам, таким как Modbus RTU/TCP, BacNET, Profibus и др.

По запросу заказчика наша компания может разработать систему диспетчерского управления вентустановками собственного производства. Визуализация технологического процесса на удаленных рабочих местах и/или сенсорных экранах, обеспечивает возможность простого и удобного управления нашими системами, а также предоставляет функции контроля системы через Интернет.

Кроме того, при отдельном запросе заказчика, в систему диспетчерского управления могут быть включены дополнительные системы объекта (отопление, холодоснабжение, и др.).

## Панель управления

Использование свободно-программируемого контроллера и панели оператора с сенсорным экраном (10" или 7") с визуализацией технологического процесса обеспечивает возможность простого и удобного управления системой.

### Панель управления обеспечивает:

- Отображение параметров работы системы (температура, влажность, уровень CO<sub>2</sub>, расход воздуха, уровень загрязнённости фильтрующих элементов и др.)
- Визуализацию текущего состояния элементов системы (включение, выключение, авария и т.п.),
- Контроль, архивирование и отображение в виде таблиц аварий системы
- Контроль доступа пользователей с разными правами
- Настройку параметров работы системы в разрешённых диапазонах (установок температуры воздуха, нужные показатели влажности, включение/выключение, режим работы, расходы воздуха, уровень CO<sub>2</sub>, задержки включения/отключения и др.)
- Задание режимов работы установки
- Настройку расписания смены режимов работы в календаре
- Переключение работы установки (или отдельных элементов) из автоматического управления в ручное, и наоборот. Управление отдельными элементами установки в ручном режиме
- Отображение изменения параметров работы системы в виде графиков

## Смесительные узлы

Для обеспечения дистанционного управления, наши системы обеспечивают обмен данными по стандартным промышленным протоколам таким как Modbus RTU/TCP, BacNET, Profibus и др. Визуализация технологического процесса на удаленных дисплеях и сенсорных экранах обеспечивает возможность простого и удобного управления нашими системами, а также предоставляет функции контроля системы с помощью интернет-браузера. По дополнительному запросу также предоставляется функция диспетчерского контроля.

## Электрические шкафы управления

Мы проектируем и изготавливаем собственные электрические шкафы управления, чтобы обеспечить полную адаптацию к требованиям заказчика или проекта. Шкафы могут быть установлены внутри или снаружи корпуса и содержать все элементы контроля и управления. При изготовлении, перед поставкой, каждый шкаф проходит заводские испытания.

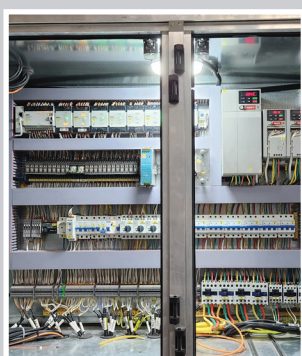
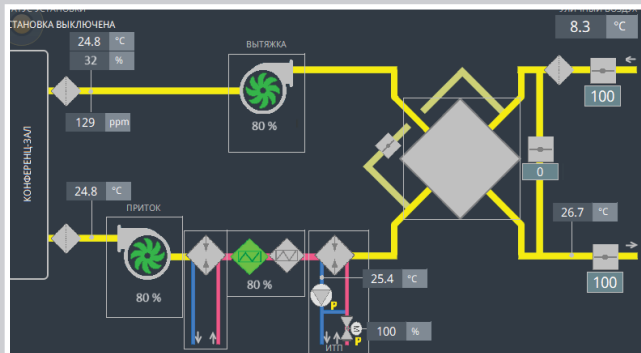
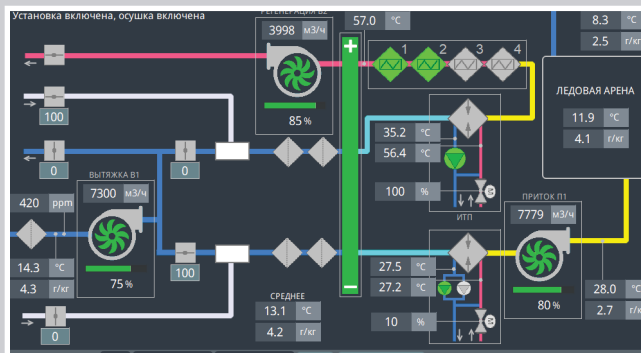
## Сборка установки и прокладка кабелей на заводе

Собственное производство вентиляционных установок и шкафов автоматики позволяет обеспечить полную сборку вентсистемы на заводе. Монтаж датчиков и приводов производится в соответствии с конструкторской документацией. Прокладка и подключение кабелей производится в соответствии с электрической схемой подключения. Все разъёмы и кабели имеют соответствующую маркировку. Монтаж труб, контуров нагрева и охлаждения, а также клапанов, насосов, манометров в случае использования встроенного смесительного узла, также может быть выполнен на заводе для облегчения монтажа и сокращения сроков монтажной готовности системы на месте. При необходимости, по запросу заказчика прокладка электрических кабелей также может быть выполнена на месте монтажа системы.

## Пусконаладка

После сборки агрегата, на производственной площадке до отгрузки оборудования заказчику, проводятся предпусковые тестовые испытания, включающие предварительную настройку параметров и проверку всех функций системы. При изготовлении многосекционной установки, предпусковые испытания осуществляются в ограниченном порядке.

Сборка системы автоматики производится на предприятии. Прокладка кабелей стандартно осуществляется в лотках внутри корпуса установки. Для сборки на объекте, состоящая из нескольких секций установка, укомплектована клеммными и/или быстроразъёмными межсекционными соединителями или комплекта кабельных соединений. После монтажа вентиляционной установки на объекте и завершении пуско-наладочных работ, заказчику предоставляется комплект документации с описанием работы системы.



# Опросный лист для расчета ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметры наружного воздуха (температура и относительная влажность) для тёплого и холодного периода. |
| Расход воздуха приток/вытяжка, м³/ч                                                                  |
| Свободный напор, Па (приток /вытяжка)                                                                |
| Рециркуляция (максимальное и минимальное значение), м³/ч                                             |
| Толщина облицовочных панелей корпуса (50 мм) с терморазрывом/без терморазрыва                        |
| Температура воздуха на вытяжке (удаляемого воздуха из помещения), °C                                 |
| Тип установки                                                                                        |
| Исполнение                                                                                           |
| Воздушный фильтр                                                                                     |
| Тип фильтра                                                                                          |
| Класс фильтра (G4,F4,F5,F7,F9)                                                                       |
| Рекуператор                                                                                          |
| Тип рекуператора (роторный, перекрёстный, гликолевый)                                                |
| Нагрев                                                                                               |
| Температура воздуха до нагрева, °C                                                                   |
| Температура воздуха после нагрева, °C                                                                |
| Температурный график воды, °C                                                                        |
| Охлаждение                                                                                           |
| Температура воздуха/относительная влажность до охлаждения, °C                                        |
| Температура воздуха после охлаждения, °C                                                             |
| Тип хладагента                                                                                       |
| Температура кипения хладагента, °C                                                                   |
| Необходима ли работа холодильной машины в режиме нагрева (тепловой насос)?                           |
| Автоматическое регулирование                                                                         |
| Встроенная автоматика/элементы автоматики со сборкой на объекте                                      |

**КОММЕНТАРИИ** рекомендуемая схема конфигурации установки с указанием расположения секций, указать расположение испарителя в установке (на стороне притока или вытяжки)

[illegible]

**Заполняется дополнительно для установок Комфорт-Аква (бассейны)**

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Площадь зеркала воды, м <sup>2</sup>             |
| Объём помещения, м <sup>3</sup>                  |
| Температура воды, °C                             |
| Температура воздуха в помещении, °C              |
| Время работы вентиляционной установки в сутки, ч |

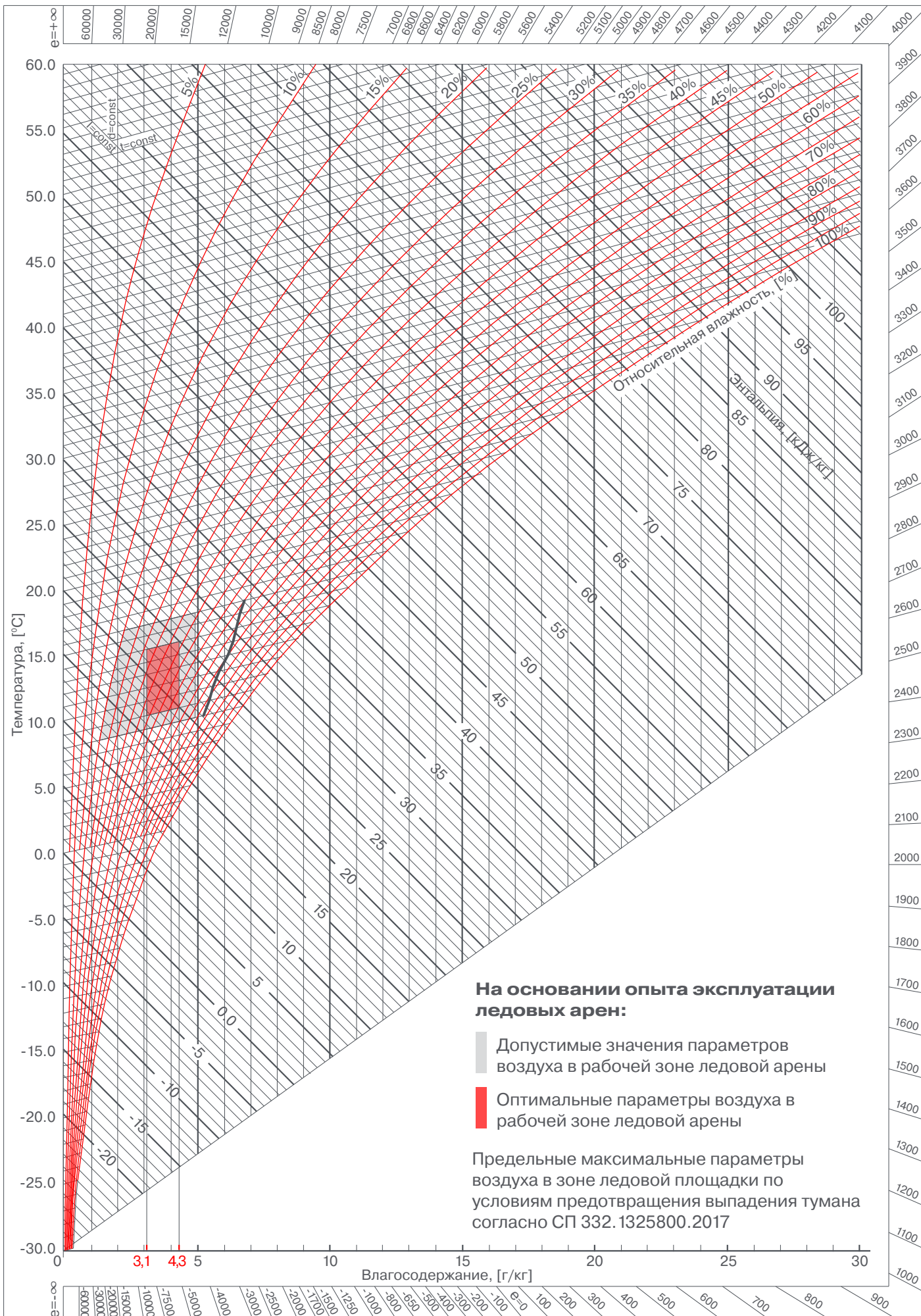
### ПРИМЕЧАНИЕ

# Опросный лист для расчета СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

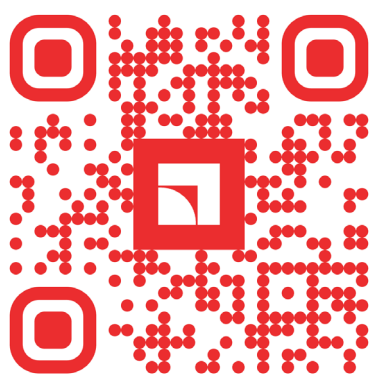
| ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК                                         | КОМПЛЕКТАЦИЯ                                                                   |                                                                                          |                                                                                                            |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Воздушный клапан                                            | <input type="checkbox"/> Откр./закр.                                           | <input type="checkbox"/> Откр./закр.<br>С пружинным возвратом                            | <input type="checkbox"/> Плавное регулирование                                                             |  |
| Рециркуляционный клапан                                     | <input type="checkbox"/> Откр./закр.                                           | <input type="checkbox"/> Откр./закр.<br>С пружинным возвратом                            | <input type="checkbox"/> Плавное регулирование                                                             |  |
| Кассетный фильтр                                            | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления без остановки               | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> Свет в секции                                                                     |  |
| Карманный фильтр                                            | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления без остановки               | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> Свет в секции                                                                     |  |
| Дополнительная фильтрация                                   | <input type="checkbox"/> УФ лампы                                              | <input type="checkbox"/> Угольный фильтр                                                 | <input type="checkbox"/> Электростатический                                                                |  |
| Нагреватель водяной                                         | <input type="checkbox"/> Капиллярный термостат<br>защиты от замерзания         | <input type="checkbox"/> Датчик температуры<br>обратной воды                             | <input type="checkbox"/> Термостат защиты от<br>замерзания по воздуху                                      |  |
|                                                             | <input type="checkbox"/> Насос<br>кВт <input type="text"/>                     | <input type="checkbox"/> 2-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>           | <input type="checkbox"/> 3-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>                             |  |
| Электрический нагреватель                                   | <input type="checkbox"/> Вкл/откл<br>кВт <input type="text"/>                  | <input type="checkbox"/> Ступенчатый <input type="text"/> ст<br>кВт <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Плавное регулирование<br>кВт <input type="text"/>                                 |  |
| Конденсатор                                                 | <input type="checkbox"/> Датчик давления                                       | <input type="checkbox"/> Встроенная ХМ                                                   | <input type="checkbox"/> Внешняя ХМ                                                                        |  |
| Охладитель водяной                                          | <input type="checkbox"/> Насос<br>кВт <input type="text"/>                     | <input type="checkbox"/> 2-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>           | <input type="checkbox"/> 3-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>                             |  |
| Испаритель                                                  | <input type="checkbox"/> Датчик давления                                       | <input type="checkbox"/> Встроенная ХМ                                                   | <input type="checkbox"/> Внешняя ХМ                                                                        |  |
| Рекуператор                                                 | <input type="checkbox"/> Промежуточный                                         | <input type="checkbox"/> Пластинчатый                                                    | <input type="checkbox"/> Роторный                                                                          |  |
| Увлажнитель                                                 | <input type="checkbox"/> Паровой вкл /выкл<br>кВт <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> Орошение сотовый                                                | <input type="checkbox"/> Высокого давления<br>без водоподготовки                                           |  |
|                                                             | <input type="checkbox"/> Паровой плавное рег<br>кВт <input type="text"/>       | <input type="checkbox"/> Орошение форсун.                                                | <input type="checkbox"/> Высокого давления<br>с водоподготовкой                                            |  |
| Осушитель                                                   | <input type="checkbox"/> Электрический<br>нагреватель кВт <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Смешение                                                        | <input type="checkbox"/> Регенерация<br>адсорбции кВт <input type="text"/>                                 |  |
| Вентилятор - приток                                         | <input type="checkbox"/> Мощность эл. двиг<br>кВт <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> TBS                                                                               |  |
| Резервный<br>вентилятор - приток (двигатель)                | <input type="checkbox"/> Мощность эл. двиг<br>кВт <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> Горячий резерв                                                  | <input type="checkbox"/> Холодный резерв                                                                   |  |
| Регулировка температуры                                     | <input type="checkbox"/> Датчик канальный<br>на притоке                        | <input type="checkbox"/> Датчик канальный<br>на вытяжке                                  | <input type="checkbox"/> Датчик в помещении                                                                |  |
| Регулировка влажности                                       | <input type="checkbox"/> Да,<br>отдельный увлажнитель                          | <input type="checkbox"/> Да <input type="text"/> %                                       | <input type="checkbox"/> Нет                                                                               |  |
| Вентилятор - вытяжка                                        | <input type="checkbox"/> Мощность эл. двиг<br>кВт <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> TBS                                                                               |  |
| Резервный вентилятор -<br>вытяжка (двигатель)               | <input type="checkbox"/> Мощность эл. двиг<br>кВт <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> Горячий резерв                                                  | <input type="checkbox"/> Холодный резерв                                                                   |  |
| Фильтр кассетный                                            | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления без остановки               | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> Свет в секции                                                                     |  |
| Фильтр карманный                                            | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления без остановки               | <input type="checkbox"/> Реле парепада<br>давления с остановкой                          | <input type="checkbox"/> Свет в секции                                                                     |  |
| Рекуператор с промежуточным<br>теплоносителем на охлаждение | <input type="checkbox"/> Насос<br>кВт <input type="text"/>                     | <input type="checkbox"/> 2-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>           | <input type="checkbox"/> 3-ход регулирующий<br>клапан Kvs <input type="text"/>                             |  |
| Кабелирование                                               | <input type="checkbox"/> Да, внутреннее                                        | <input type="checkbox"/> Да, наружное                                                    | <input type="checkbox"/> Нет                                                                               |  |
| Дополнительное оборудование                                 | <input type="checkbox"/> Встроенный щит<br>управления                          | <input type="checkbox"/> Выносной пульт                                                  | <input type="checkbox"/> Тачскрин панель                                                                   |  |
|                                                             | <input type="checkbox"/> Автоматическое<br>регулирование<br>по давлению        | <input type="checkbox"/> Автоматическое<br>поддержание расхода<br>воздуха                | <input type="checkbox"/> Дополнительное<br>подключение<br>ХМ <input type="text"/> кВт <input type="text"/> |  |
|                                                             | <input type="checkbox"/> Modbus                                                | <input type="checkbox"/> RTU/TCP                                                         | <input type="checkbox"/> BacNET                                                                            |  |
|                                                             | <input type="checkbox"/> ProfiBus                                              | <input type="checkbox"/> OwenCloud                                                       | <input type="checkbox"/> <input type="text"/>                                                              |  |

КОММЕНТАРИИ (рекомендуемая электрическая схема)











# PROSTOR



Проектирование



Производство



Монтаж



Сервис

- Комплексное холодоснабжение ледовых арен
- Устройство технологической плиты ледовых арен
- Отопление, вентиляция, кондиционирование и осушение воздуха ледовых арен
- Поставка оборудования травмобезопасного хоккейного борта для ледовых арен



+7 (495) 502-81-71

[prostor.ru](http://prostor.ru)