



**СИНЕРГЕТИЧНАЯ СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ  
ВОЗДУХА В ЗДАНИИ**

# Содержание

## РАЗДЕЛ I

Установки Onyx.....	3
---------------------	---

## РАЗДЕЛ II

Контроллер вентиляционной установки Onyx .....	15
--	----

## РАЗДЕЛ III

Активная дроссельная заслонка грунтового теплообменника .....	24
---	----

## РАЗДЕЛ IV

Активная дроссельная заслонка, летняя .....	27
---	----

## РАЗДЕЛ V

Активный рекулятор струи вентиляционного воздуха .....	30
--	----

# Вступление

Синергетичная система управления в здании предусмотрена для пассивных и энергоэффективных зданий. Цель системы – обеспечение климатического комфорта в обслуживаемых помещениях при сохранении минимального расхода первичной энергии. В состав системы входит современная вентиляционная установка Onyx вместе с инновационной системой управления, а также другие устройства, такие как: вентиляционные каналы, датчики, грунтовые теплообменники, нагреватели, охладители, дроссельные заслонки и т.п.

Базовыми элементами установки являются: теплообменник (рекуператор), вентиляторы ЕС, отвечающие требованиям директива ERP2015, высококлассные воздушные фильтры и система управления. Целое закрыто в герметическом, термически и акустически изолированном корпусе.

Теплообменник, установленный в установке Onyx, отвечает за рекуперацию тепла, выпускаемого из помещений и передачу как можно большего количества этого тепла в свежий воздух, подаваемый в помещения. Коэффициент полезного действия этого процесса в установке Onyx очень высокий и составляет свыше 90%.

Основным элементом представленной системы является инновационная система управления, которая, как и установка Onyx, была разработана в отделе по исследованиям и развитию фирмы Frapol. Она непосредственно управляет действием всех составных устройств системы дистрибуции воздуха в здании. На основании съема параметров с размещенных в здании датчиков и алгоритмов, «зашитых» в микропроцессор, система определяет актуальные нужды здания и направляет требуемое количество воздуха с оптимальными параметрами в соответствующую зону, одновременно удаляя из нее воздух, не удовлетворяющий требованиям ранее установленного климатического контроля.





# Onyx Classic

Установка Onyx Classic это устройство, являющееся основным элементом системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Она обеспечивает непрерывный приток свежего воздуха в жилые помещения, одновременно удаляя использованный воздух, снижая при этом уровень углекислого газа и влаги. Кроме того, путем непрерывной фильтрации устройство предупреждает, кроме того, все аллергические реакции, вызванные прониканием пылинок (аллергенов), а также развитие вирусов, бактерий и грибков.

Установка Onyx Classic 550 выполнена из жести, лакированной порошковым методом в белый цвет. В версии Classic II 550 корпус обогащен элементами из высококачественной пластмассы. Изоляцию составляет минеральная вата толщиной 30 мм. Установки располагают присоединительными патрубками, смонтированными на горизонтальной оси. Благодаря большим ревизионным крышкам с обеих сторон и плоским поверхностям внутри установки Onyx Classic можно легко содержать в чистоте.



Onyx Classic 550 II



Onyx Classic 550

## ПРИМЕНЕНИЕ

Особо рекомендуются для пассивных, энергоэкономных домов, а также крупных объектов, существенным признаком которых является уважительное отношение к энергии. Установки Onyx Classic предлагаются в виде устройства, полностью готового к установке вместе с системой управления. Они оснащены рекуператором встречного тока, что гарантирует высокую эффективность рекуперации тепла (представлено на диаграмме). Все вентиляционные установки типа Onyx стандартно снабжены фильтрами класса EU 4. Благодаря применению современных вентиляторов ЕС рекуператоры установки Onyx характеризуют также низкий расход электроэнергии и очень тихое действие. Прочность устройства обеспечивают высококлассные узлы, использованные для их изготовления.

## ОСНАЩЕНИЕ

Установки Onyx стандартно оснащены контроллерами с сенсорной панелью. Контроллер устройства спроектирован с мыслью о минимизировании затрат на вентиляцию, а также безотказном действии. Большой, четкий ЖК-дисплей и легкость обслуживания делает его дружелюбным для пользователя, а оптимизированный алгоритм управления и динамический режим проецирования, повышают комфорт применения устройства.

## ВНЕШНИЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВОК ONYX CLASSIC:

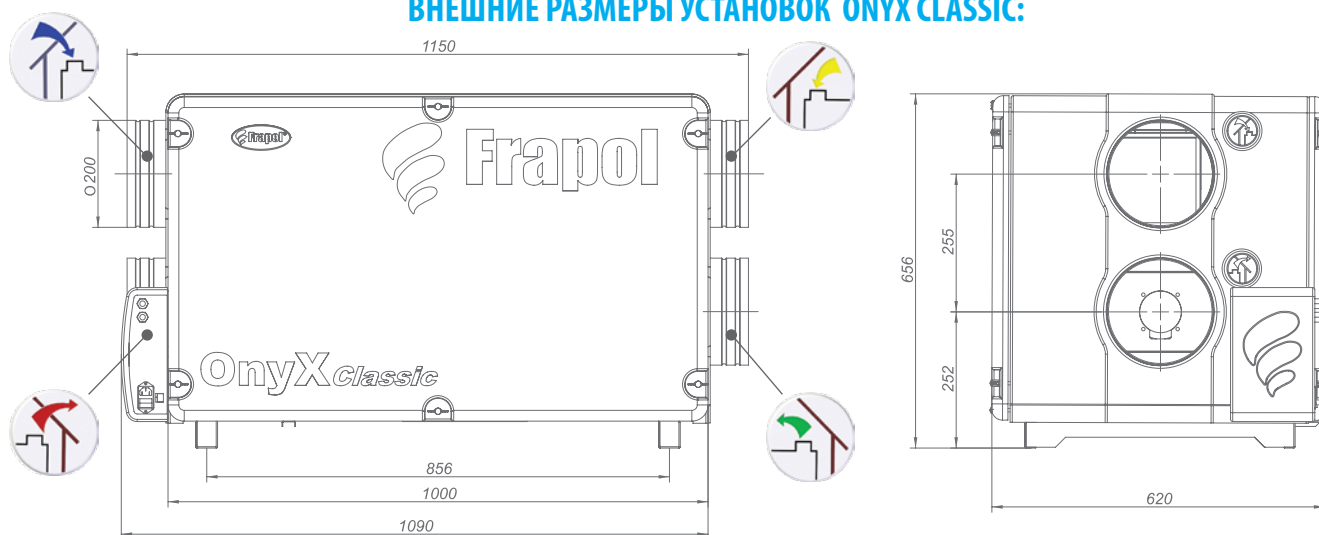


Рис.1 - Внешние размеры установок OnyX Classic 550 и OnyX Classic II 550

## ДИАГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ONYX CLASSIC:

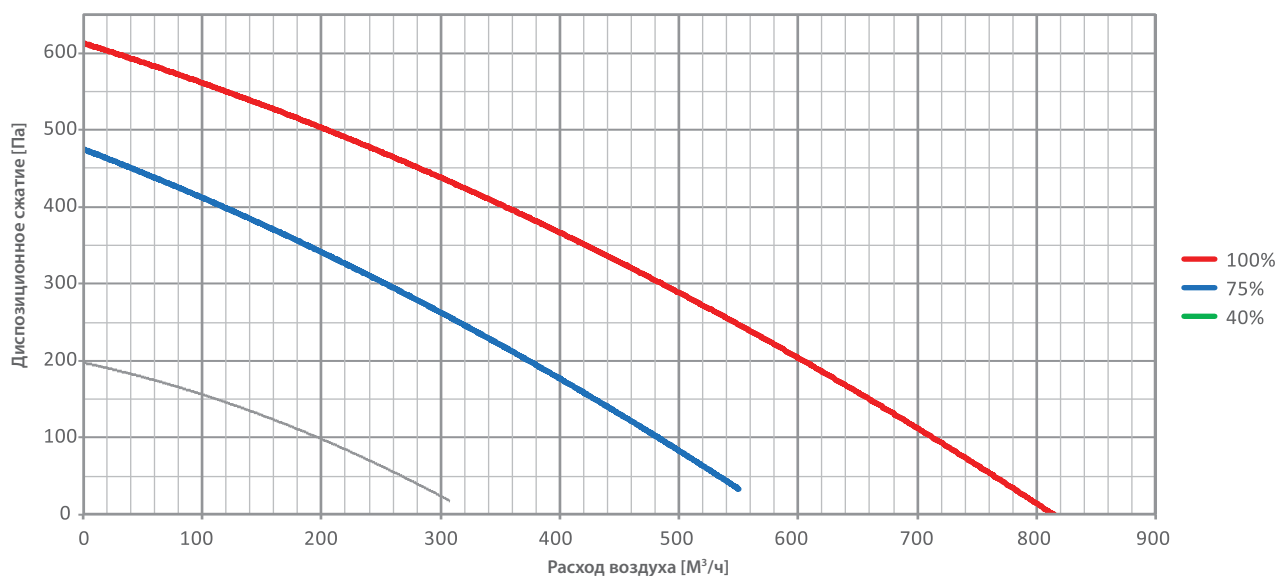


Диаграмма производительности установки OnyX Classic 550 и OnyX Classic II 550

## ДИАГРАММЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК ONYX CLASSIC:

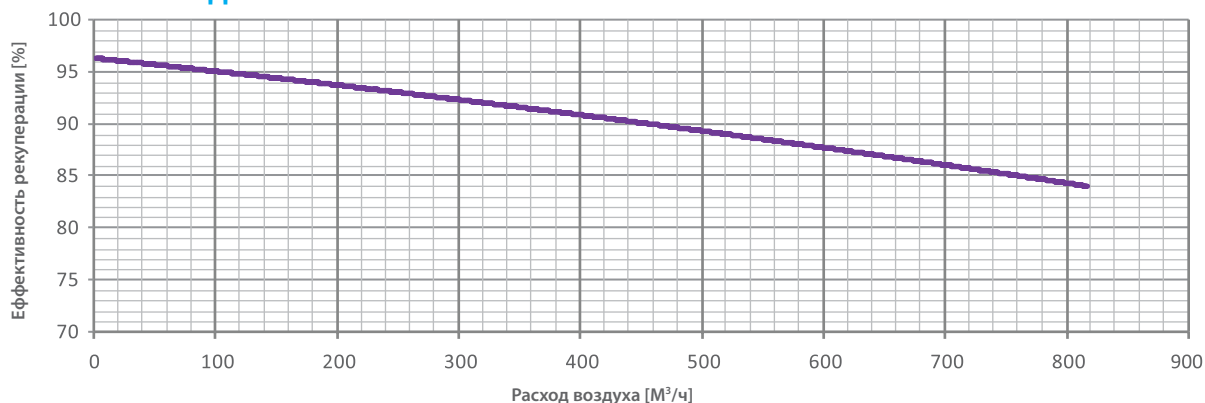


Диаграмма эффективности установок OnyX Classic 550 и OnyX Classic II 550



## ОБМЕРЗАНИЕ УСТАНОВОК

Чтобы предотвратить явление обмерзания, установки линии Onyx Classic оснащены системой против замерзания. Активация системы наступает в момент, когда температура воздуха, вытягиваемого из помещений после прохода через теплообменник, падает до 1°C. В периоды, когда температура наружного воздуха падает ниже -15°C, рекомендуется работа установки на I или II скоростях. Это позволяет снизить расход электроэнергии, при сохранении непрерывного притока свежего воздуха.

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС

Установки Classic 550 и Classic II 550 снабжены автоматическим байпасом. Он служит для остановки процесса рекуперации тепла через теплообменник (рекуператор). Действием байпаса управляет микропроцессор, который на основании температур, снимаемых с датчиков, размещенных в установке, определяет периоды, в которые рекуперация тепла из воздуха, вытягиваемого из помещений, нежелательна. Автоматический байпас особенно важен в системах вентиляции, оснащенных грунтовым теплообменником.

### ПОДРОБНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕКУПЕРАТОРОВ ONYX CLASSIC:

	Classic 550	Classic II 550
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	230В AC/50Гц	230В AC/50Гц
РАСХОД ВОЗДУХА	для 200 Па	
	600 М³/ч	
ДИСПОЗИЦИОННОЕ СЖАТИЕ	0-600 Па	
ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ	max. 320 Вт (*)	
МОЩНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ	max. 500 Вт	
ТИП ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	плавкий 3,15 А	
БАЙПАС	да, автоматический	
АКУСТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ	до 51 ДБ(А)/1м	до 52 ДБ(А)/1м
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА	до 95%	
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	IP 40	
КЛАСС ИЗОЛЯЦИИ УСТРОЙСТВА	I	
ВЕС	74 кг	61 кг
КЛАСС ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ФИЛЬТРОВ	EU4	
УСЛОВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ		
ДОПУСКАЕМАЯ ВЛАЖНОСТЬ	До 90% (без конденсации)	
ИНТЕРВАЛ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	5 ÷ 45°C	
(*) – ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ		

# Onyx Dream

Установка Onyx Dream это устройство, являющееся основным элементом системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Она обеспечивает непрерывный приток свежего воздуха в жилые помещения, одновременно удаляя использованный воздух, снижая при этом уровень углекислого газа и влаги. Кроме того, Крометогопутем непрерывной фильтрации устройство предупреждает, все аллергические реакции, вызванные прониканием пылинок (аллергенов), а также развитие вирусов, бактерий и грибов.

Установка Onyx Dream это установка в стоячей версии, с возможностью подвешивания на стену. Корпус Onyx Dream выполнен из жести, лакированной порошковым методом. В версии Dream 400 корпус обогащен элементами из высококачественной пластмассы. За тепловую и акустическую изоляцию в установках Dream отвечает минеральная вата высокой плотности. Результатом этого является низкая масса, компактная конструкция, а также отличные эксплуатационные параметры. Ввиду большой функциональности и легкости монтажа, установки Onyx Dream особо рекомендуются для применения в домах и квартирах. Установки Onyx Dream выпускаются в двух размерах 200 и 400.



Onyx Dream 200



Onyx Dream 400

## ВНЕШНИЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВОК ONYX DREAM:

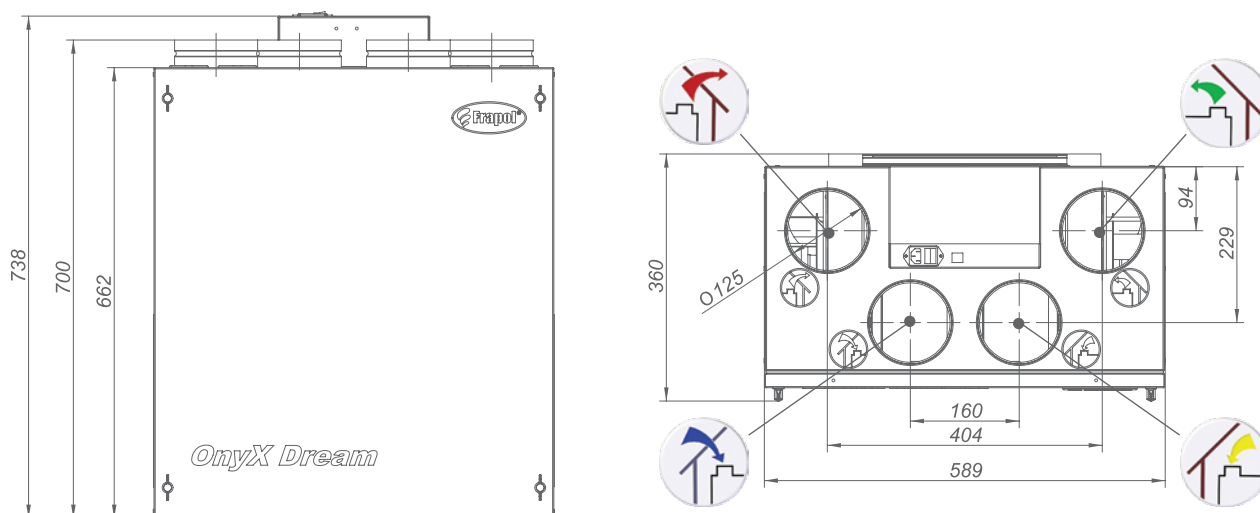


Рис.1 - Внешние размеры вентиляционной установки Onyx Dream 200



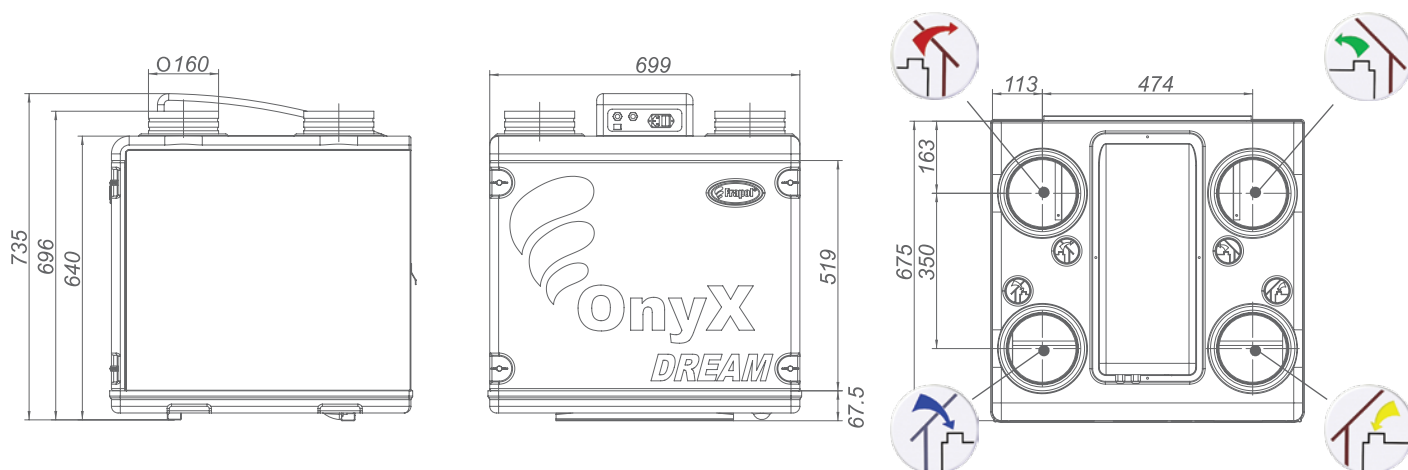


Рис.2 - Внешние размеры вентиляционной установки Onyx Dream 400

## ДИАГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК ONYX DREAM:

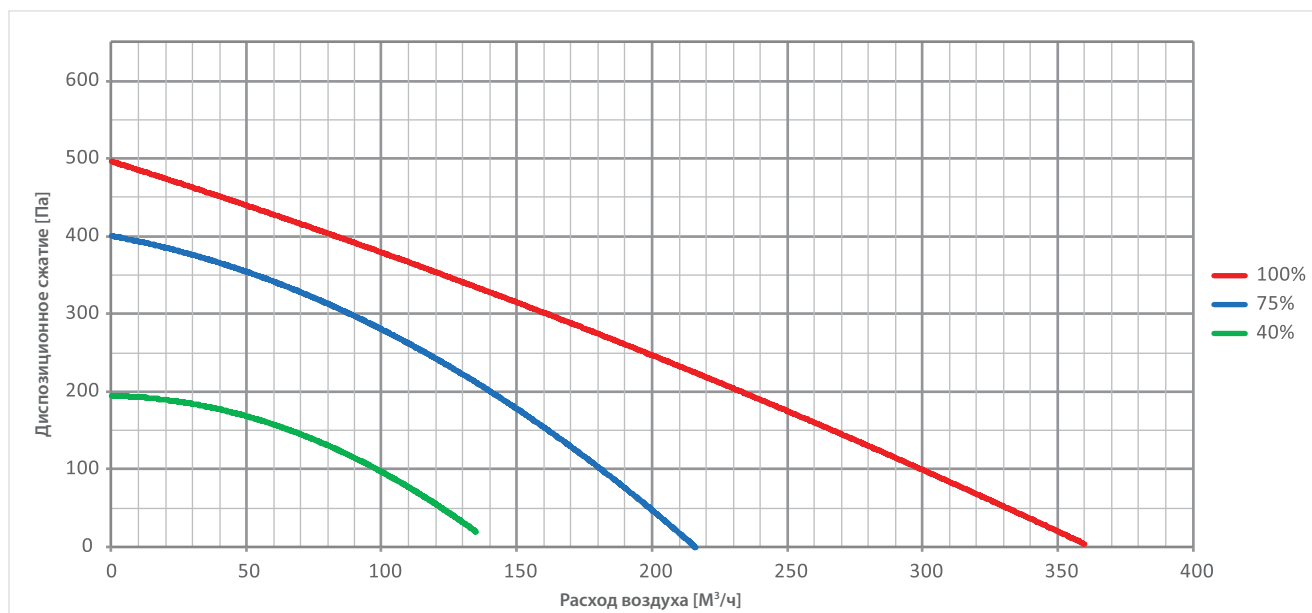


Диаграмма производительности установки Onyx Dream 200

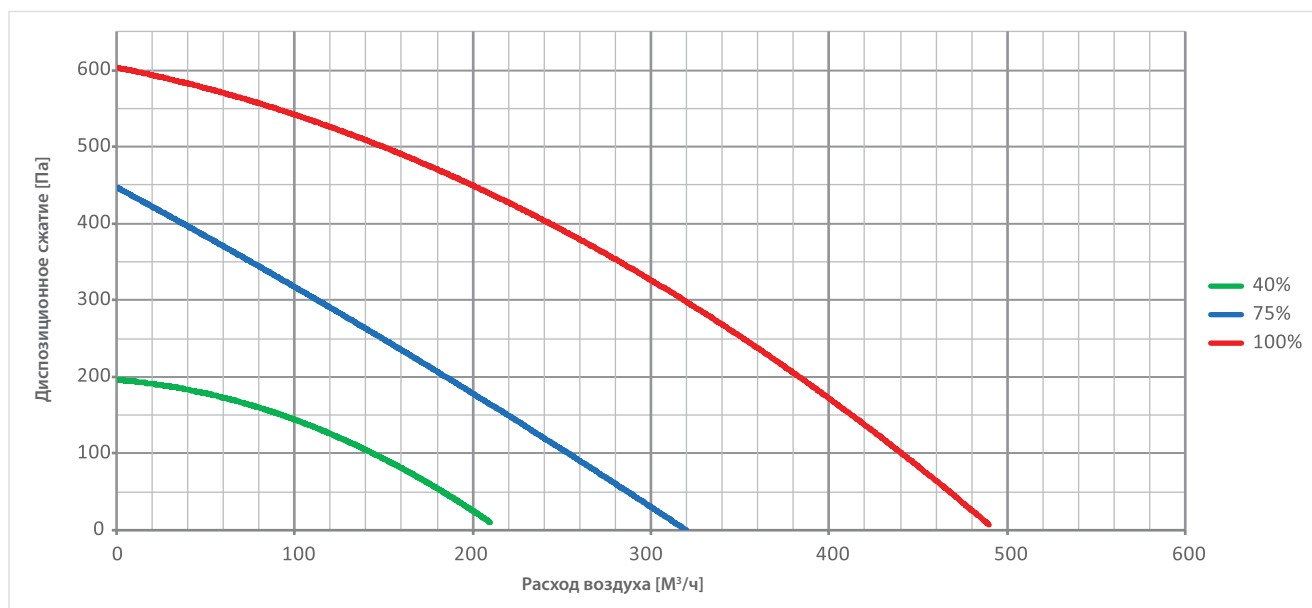


Диаграмма производительности установки Onyx Dream 400

## ДИАГРАММЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК ONYX DREAM:

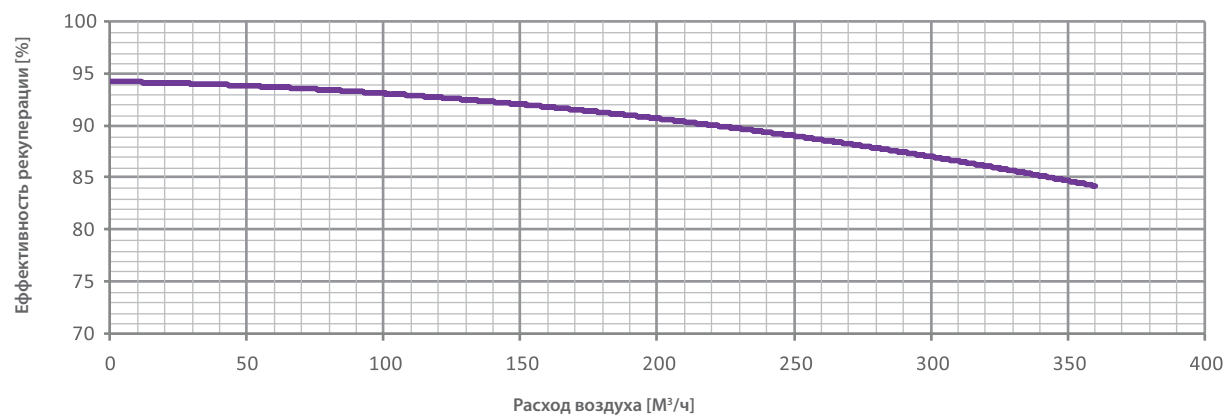


Диаграмма эффективности установки OnyX Dream 200

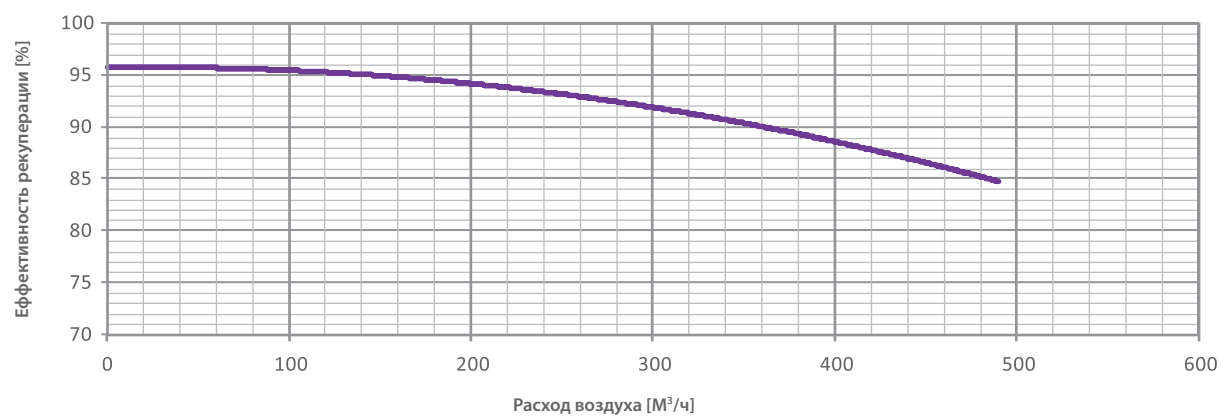


Диаграмма эффективности установки OnyX Dream 400





## ОБМЕРЗАНИЕ УСТАНОВОК

Чтобы предотвратить явление индевления, установки линии Onyx Dream оснащены системой против замерзания. Активация системы наступает в момент, когда температура воздуха, вытягиваемого из помещений после прохода через теплообменник падает до 1°C.

В периоды, когда температура внешнего воздуха падает ниже -15°C, рекомендуется работа установки на I или II скоростях. Это позволяет снизить расход электроэнергии, при сохранении непрерывного притока свежего воздуха.

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС

Установки Onyx Dream 400 снабжены автоматическим байпасом. Он служит для остановки процесса рекуперации тепла через теплообменник (рекуператор). Действием байпаса управляет микропроцессор, который на основании температур, снимаемых с датчиков, размещенных в установке, устанавливает периоды, в которые рекуперация тепла из воздуха, вытягиваемого из помещений, нежелательна. Автоматический байпас особенно важен в системах вентиляции, оснащенных грунтовым теплообменником.

## ПОДРОБНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕКУПЕРАТОРОВ ONYX DREAM:

	DREAM 200	DREAM 400
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	230В AC/50Гц	230В AC/50Гц
ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОЗДУХА	Для 200 Pa	
	230 М³/ч	390 М³/ч
ДИСПОЗИЦИОННОЕ СЖАТИЕ	0-500 Па	0-600 Па
ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ	max. 180 Вт (*)	max. 180 Вт (*)
МОЩНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ	отсутствует	max. 500 Вт
ТИП ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	плавкий 3,15 А	плавкий 3,15 А
БАЙПАС	отсутствует	да, автоматический
АКУСТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ	до 46 ДБ(А)/1м	до 48 ДБ(А)/1м
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА	до 95%	до 95%
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	IP 40	IP 40
КЛАСС ИЗОЛЯЦИИ УСТРОЙСТВА	I	I
ВЕС	49 кг	48 кг
КЛАСС ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ФИЛЬТРОВ	EU4	EU4
УСЛОВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ		
ДОПУСКАЕМАЯ ВЛАЖНОСТЬ	до 90% (без конденсации)	
ИНТЕРВАЛ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	5 ÷ 45°C	
(*) – ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ		

# Onyx Sky

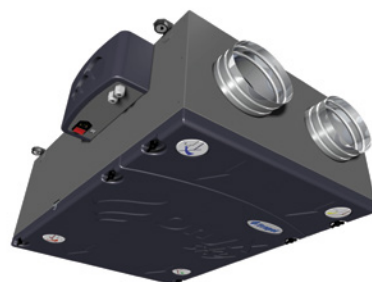
Установка Onyx Sky это устройство, являющееся основным элементом системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Она обеспечивает непрерывный приток свежего воздуха в жилые помещения, одновременно удаляя использованный воздух, редуцируя при этом уровень углекислого газа и влаги. Путем непрерывной фильтрации устройство предупреждает, кроме того, все аллергические реакции, вызванные прониканием пылинок (аллергенов), а также развитие вирусов, бактерий и грибов.

Onyx Sky это подвесные установки, корпуса которых выполнены из жести, лакированной порошковым методом, соединенной с высококачественной пластмассой. Кроме эстетического вида это также гарантирует прочность и твердость конструкции, при значительном ограничении массы установки. Держатели, служащие для крепления установок Onyx Sky, оснащены роглушителями, что обеспечивает изоляцию установки от конструктивных элементов здания.

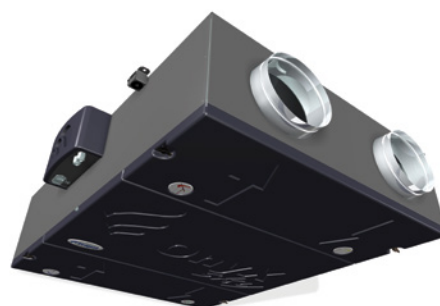
## ПРИМЕНЕНИЕ

Особо рекомендуются для пассивных, энергоэкономных домов, а также всякого рода объектов, существенным признаком которых является уважительное отношение к энергии. Установки Onyx Sky предлагаются в виде устройства, полностью готового к установке вместе с системой управления. Они оснащены рекуператором встречного тока, что гарантирует высокую эффективность восстановления тепла (представлено на диаграмме). Все вентиляционные установки типа Onyx стандартно снабжены фильтрами класса EU 4. Благодаря применению современных вентиляторов ЕС рекуператоры установки Onyx характеризуют также низкий расход электроэнергии и очень тихое действие. Прочность устройства обеспечивают высококлассные узлы, использованные для их изготовления.

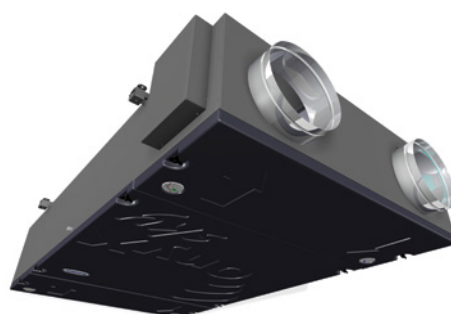
Установки Onyx Sky особо рекомендуются для наиболее требовательных пользователей, для которых кроме хороших параметров важна также эстетика и качество изготовления. Установки Onyx Sky выступают в четырех размерах: 250, 400, 800 и 1500.



Onyx Sky 250



Onyx Sky 400

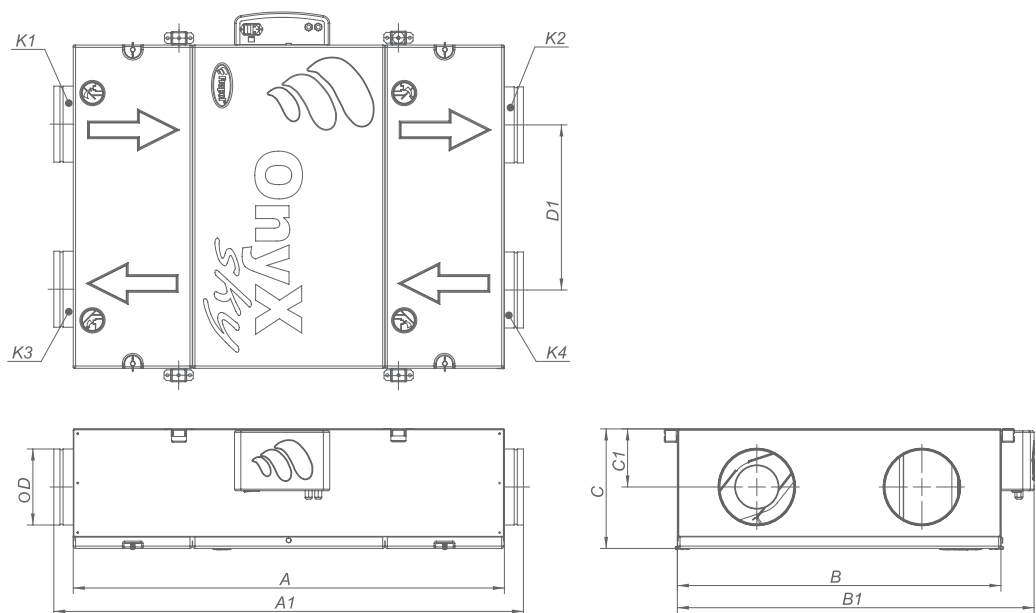


Onyx Sky 800



Onyx Sky 1500





### ВНЕШНИЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВОК ONYX SKY:

	A	A1	B	B1	C	C1	D	D1
	[mm]							
ONYX SKY 250	770	880	540	630	330	150	160	260
ONYX SKY 400	1125	1225	840	930	315	150	200	430
ONYX SKY 800	1750	1890	1000	1050	350	175	250	600
ONYX SKY 1500	1560	1700	1260	1315	440	220	315	720

### СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАНАЛОВ

	K1	K2	K3	K4
ONYX SKY 250				
ONYX SKY 400				
ONYX SKY 800				
ONYX SKY 1500				

	В ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО
	ИЗ ВОЗДУХОПРИЕМНИКА
	ПРИТОК ДО ПОМЕЩЕНИЙ
	ВЫТЯЖКА ИЗ ПОМЕЩЕНИЙ

## ДИАГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК ONYX SKY:

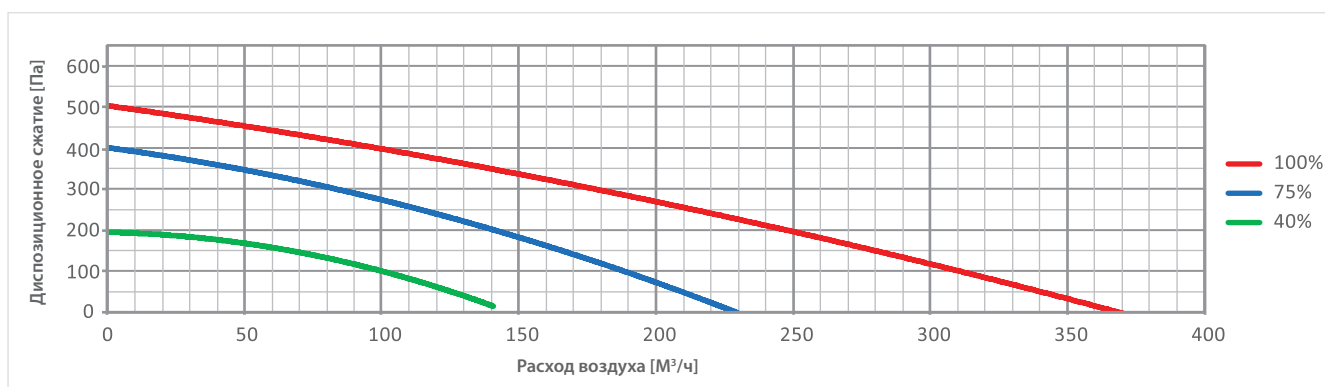


Диаграмма производительности установки Onyx Sky 250

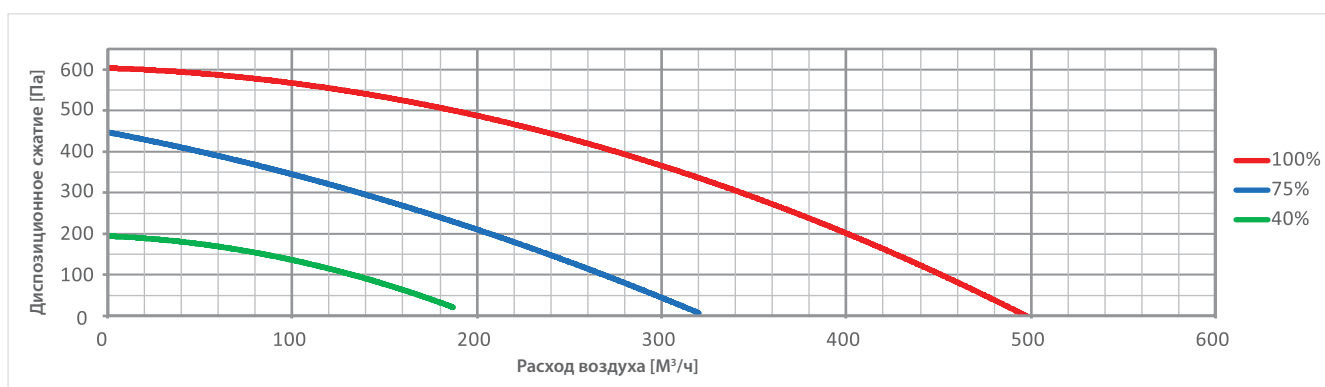


Диаграмма производительности установки Onyx Sky 400

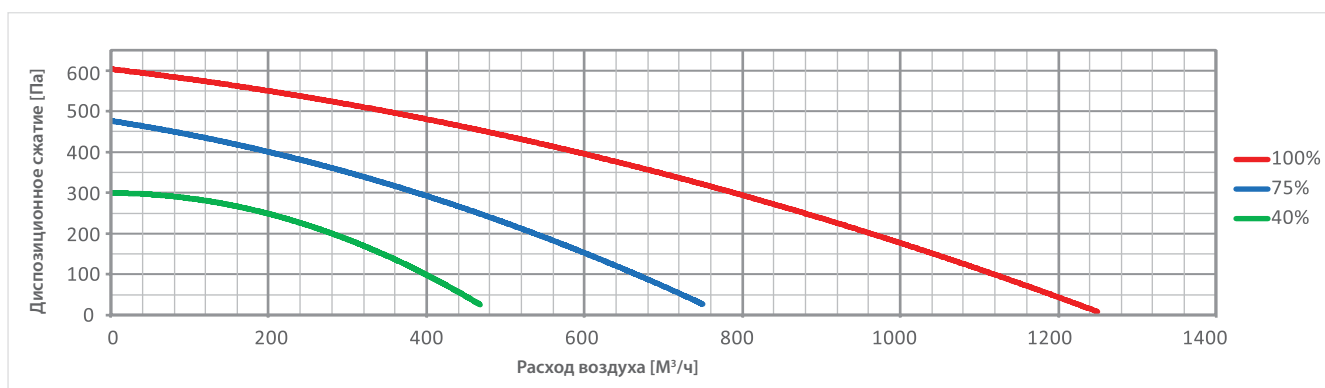


Диаграмма производительности установки Onyx Sky 800

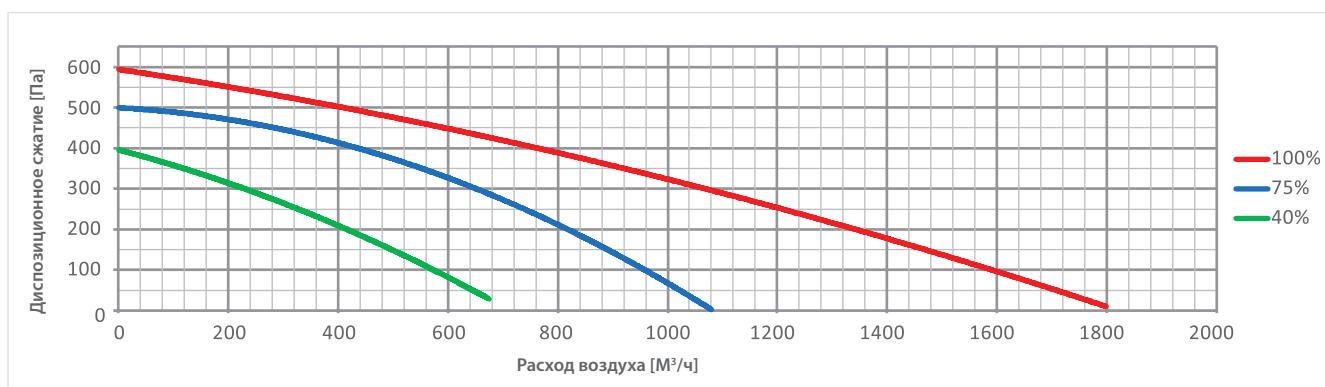


Диаграмма производительности установки Onyx Sky 1500



## ДИАГРАММЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК ONYX SKY:

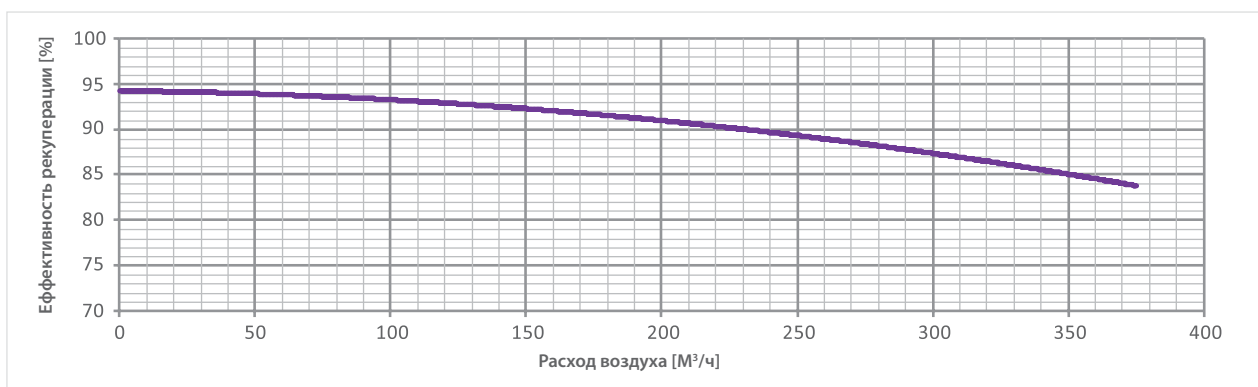


Диаграмма эффективности установки Onyx Sky 250

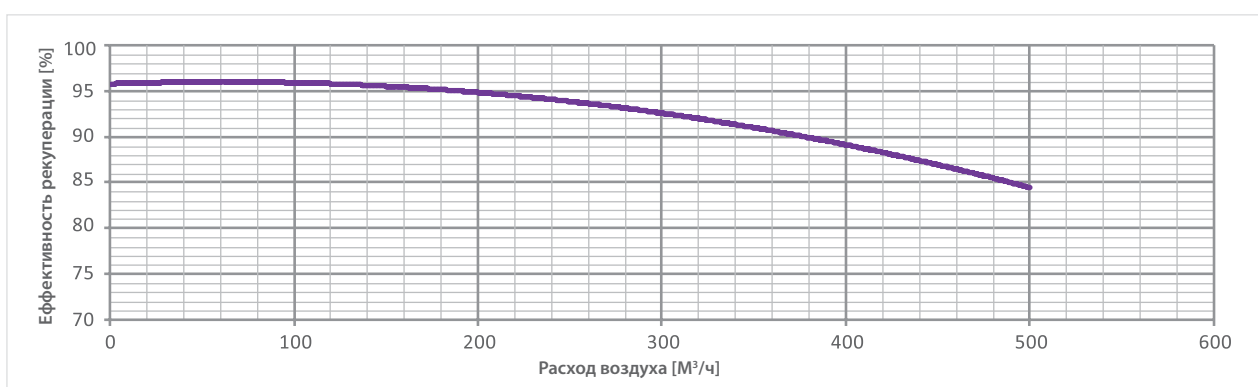


Диаграмма эффективности установки Onyx Sky 400

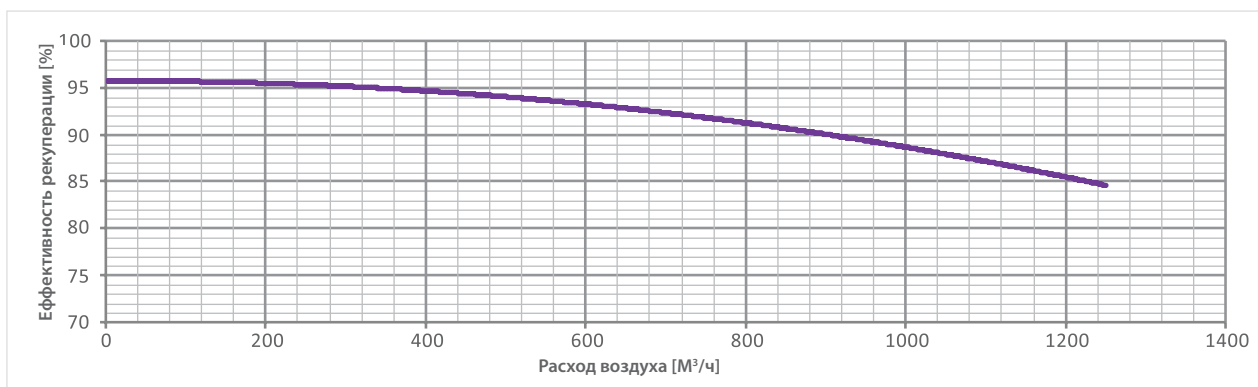


Диаграмма эффективности установки Onyx Sky 800

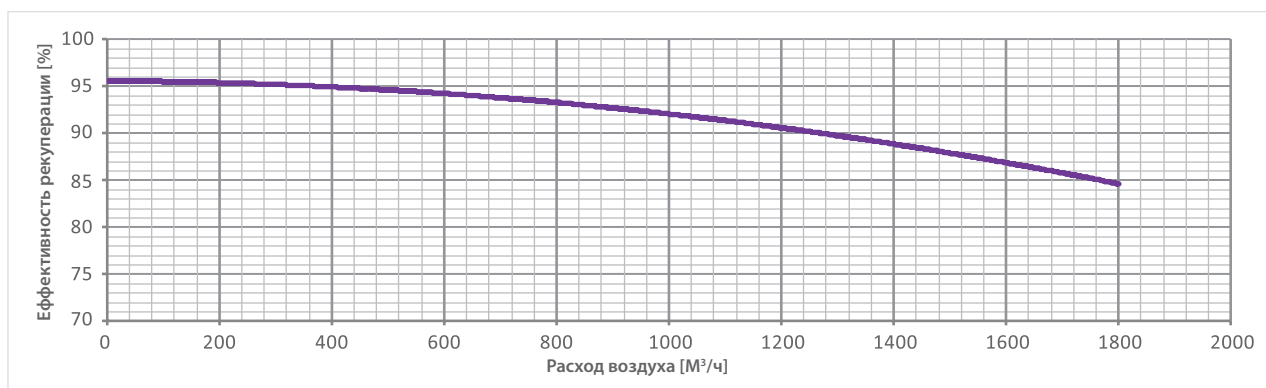


Диаграмма эффективности установки Onyx Sky 1500

## ОБМЕРЗАНИЕ УСТАНОВОК

Чтобы предотвратить явление обмерзания, установки линии Onyx Sky оснащены системой против замерзания. Активация системы наступает в момент, когда температура воздуха, вытягиваемого из помещений после прохода через теплообменник падает до 1°C.

В периоды, когда температура внешнего воздуха падает ниже -15°C, рекомендуется работа установки на I или II скоростях. Это позволяет снизить расход электроэнергии, при сохранении непрерывного притока свежего воздуха.

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС

Установки Sky 400 и Sky 800 снабжены автоматическим байпасом. Он служит для остановки процесса рекуперации тепла через теплообменник (рекуператор). Действием байпаса управляет микропроцессор, который на основании температур, снимаемых с датчиков, размещенных в установке, устанавливает периоды, в которые рекуперация тепла из воздуха, вытягиваемого из помещений, нежелательна. Автоматический байпас особенно важен в системах вентиляции, оснащенных грунтовым теплообменником.

## ПОДРОБНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕКУПЕРАТОРОВ ONYX SKY:

	SKY 250	SKY 400	SKY 800	SKY 1500
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	230В AC/50Гц			230В AC/50Гц, 2х400В для нагревателя (**)
ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОЗДУХА	для 200 Па			для 150 Па
	250 М³/ч	400 М³/ч	960 М³/ч	1450 М³/ч
ДИСПОЗИЦИОННОЕ СЖАТИЕ	0-500 Па	0-600 Па	0-600 Па	0-600 Па
ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ	max. 180 Вт (*)	max. 180 Вт (*)	max 770 Вт (*)	max. 770 Вт (*)
МОЩНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ	max. 500 Вт	max. 500 Вт	max. 1000 Вт	max. 4000 Вт(**)
ТИП ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	плавкий 3,15 А			
БАЙПАС	отсутствует	да, автоматический	да, автоматический	отсутствует
АКУСТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ	до 51 ДБ(А)/1м	до 51 ДБ(А)/1м	до 53 ДБ(А)/1м	до 55 ДБ(А)/1м
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА	до 95%			
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	IP 40			
КЛАСС ИЗОЛЯЦИИ УСТРОЙСТВА	I			
ВЕС	43 кг	74 кг	152 кг	135 кг
КЛАСС ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ФИЛЬТРОВ	EU4			
УСЛОВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ				
ДОПУСКАЕМАЯ ВЛАЖНОСТЬ	до 90% (без конденсации)			
ИНТЕРВАЛ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	5 ÷ 45°C			
(*) – ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ; (**) – НАРУЖНЫЙ КАНАЛЬНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ DN315, ПИТАНИЕ 2Х400В				



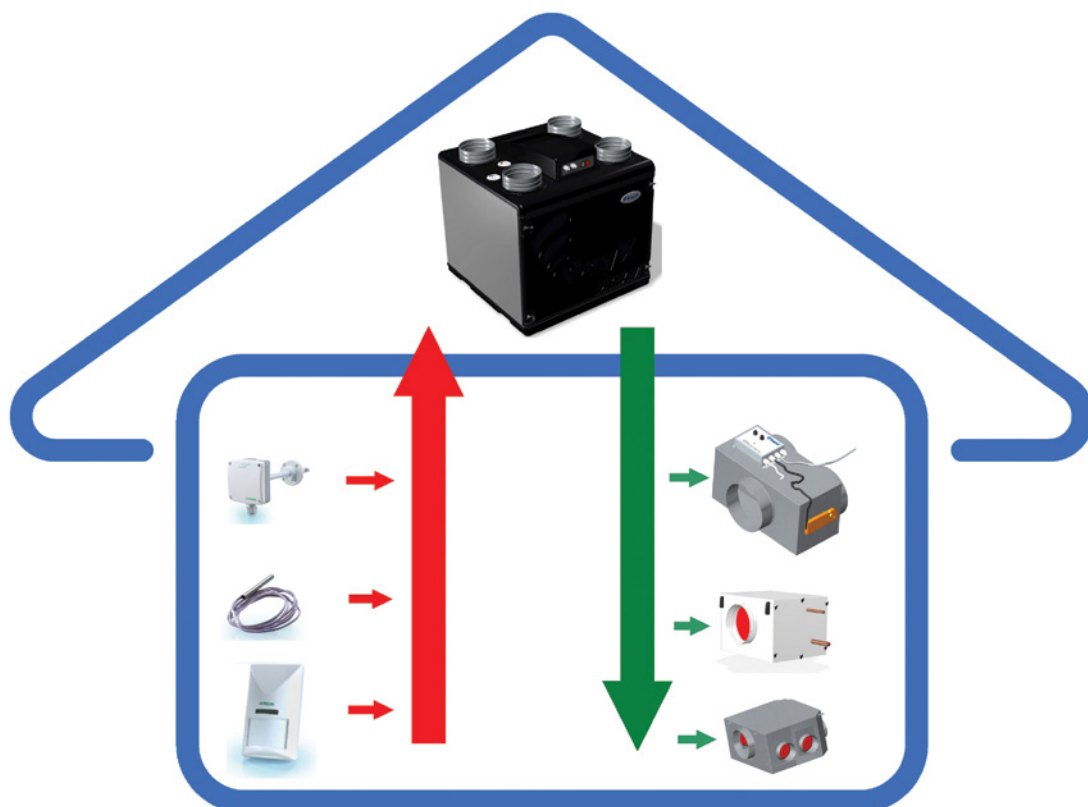
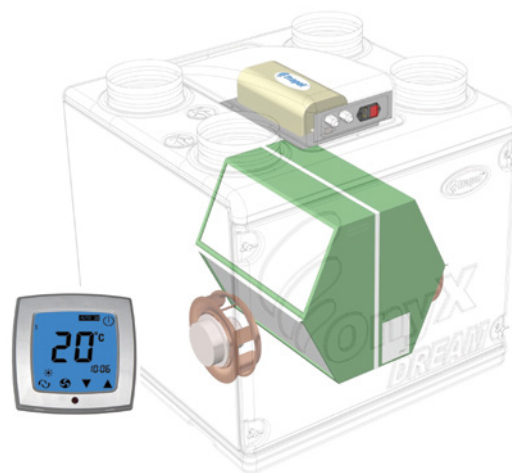
# Контроллер вентиляционной установки ОпуХ

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ

Система управления действием вентиляционных установок Опух и периферийных устройств, входящих в состав Синергетической системы управления энергией воздуха в здании, была разработана в Отделе по исследованиям и развитию фирмы Frapol на основании опыта, накопленного в течение многолетней практики строительства устройств и систем HVAC.

Сердце контроллера это микропроцессор большой расчетной мощности, в котором зашито программное обеспечение, содержащее алгоритмы действия отдельных исполнительных устройств. Каждый контроллер программируется и проверяется с помощью специального программатора, подключенного к компьютеру. Процесс программирования сконструирован таким образом, чтобы нельзя было скопировать программу из памяти контроллера, возможно только делать запись более новой версии программного обеспечения на уже существующей.

Исполнительными элементами контроллера являются электронные цифровые реле (SSR), а также аналоговые выходы управления с потенциалом 0 – 10 V DC. Задание процессов, происходящих в контроллере – наблюдение за правильной работой устройств системы вентиляции, удерживание климатического комфорта в обслуживаемых помещениях и максимальное ограничение первичной энергии, доставленной в систему. Для конструкции контроллера использованы высококачественные узлы. Контроллер исследован и признан безопасным с точки зрения Директив EMC и LVD.



## ОСНАЩЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

- Сенсорная панель для пользователя
- 5 универсальных аналоговых входов
  - 3 универсальных цифровых входа
  - 5 бинарных выходов
- 3 аналоговых выхода (0-10 V) по заявке
  - Сигнализация действия LED
  - Сигнализация коды ошибок LED
- Коммуникационный порт Магистраль NET1 RS-485

## ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ОНУХ

Пользователь вентиляционной установки Онух имеет доступ к основным функциям контроллера с уровня операторской сенсорной панели.



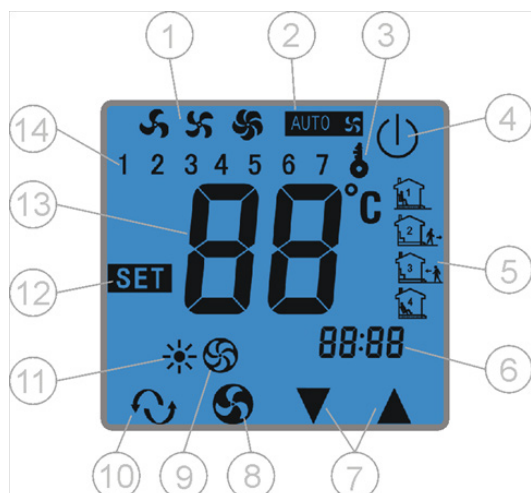
### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА:

- контроль расхода воздуха вентиляционной системы в ручном (3 скорости) либо автоматическом режиме (работа согласно настройкам пользователя ),
- контроль температуры воздуха, подаваемого в помещения,
- недельная программа настроек пользователя (четыре часовых пояса на каждый день недели),
- взаимодействие с внешним канальным нагревателем (водным или электрическим),
- функция блокировки функциональных клавиш,
- функция быстрого проветривания,
- сигнал тревоги, информирующий о загрязнении фильтров,
- функция часов,
- память всех настроек и быстрое пробуждение контроллера после появления исчезновения питания,
- LCD дисплей с сенсорной панелью.






## СИГНАЛИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ



1. Символы скорости вращения вентиляторов – ручной режим
2. Работа в автоматическом режиме по настройкам пользователя
3. Символ блокировки клавиатуры
4. Выключатель устройства
5. Значки, символизирующие часовые пояса
6. Часы
7. Клавиши увеличения или уменьшения заданного значения
8. Клавиша изменения скорости вентиляторов и быстрого проветривания
9. Символ, иллюстрирующий действие режима проветривания
10. Функциональная, а также активирующая каналный нагреватель кнопка
11. Значок каналного нагревателя
12. Информационный значок (возможность изменения текущего значения)
13. Поле демонстрации скорости и температуры
14. Символы дней недели

## ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА И БЛОКАДА КЛАВИАТУРЫ



Сразу же после подключения напряжения питания к вентиляционной установке, устройство находится в режиме бдительности и потребляет минимальное количество мощности. Прикосновение к клавише  активизирует контроллер и запуск рекуператора. После запуска на экране демонстрируется актуальное время, день недели и функциональные клавиши. Каждые 10 секунд попеременно проецируется скорость вращения вентиляторов и температура (Экраны 1 и 2).



Экран 1. Проецирование температуры



Экран 2. Проецирование скорости вращения

Чтобы заблокировать клавиатуру во избежание введения изменений настроек контроллера (например, детьми), нужно придержать клавишу  в течение 5 секунд. На LCD экране тогда появится символ ключика  (Экран 3). Повторное выполнение этой операции деблокирует все функции.










Экран 3. Блокада клавиатуры







## ПРИМЕЧАНИЕ

В случае исчезновения сетевого напряжения контроллер запоминает настройки и функции с момента исчезновения питания. Если он находился в состоянии бдительности, не наступит его включение, если же рекуператор находился в нормальном рабочем состоянии, установка запустится автоматически.

## УСТАНОВКА ЧАСОВ

У контроллера имеются часы реального времени, действующие в 24-часовом режиме. Чтобы установить часы, следует придержать кнопку  в течение 5 секунд. Тогда на экране появится день недели (мигает цифра в пределах 1÷7), который изменяется с помощью клавиши  . Выбор подтверждаем кнопкой . В следующей очередности производится установка часов. Выбираем значение клавишами   и подтверждаем . Аналогичным образом производится установка поля минут.

## КОНТРОЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ



Контроллер дает возможность быстро изменять скорости вращения вентиляторов (расходы воздуха рекуператора). У него три скорости в ручном режиме: 1 - , соответствует 30% максимальных оборотов, 2 -  (60%) и 3 -  (максимальная скорость). Переключения между очередными уровнями скоростей осуществляются с помощью клавиши . Очередное использование клавиши  вызывает переход контроллера в автоматический режим  и действие установки согласно настройкам пользователя.



Секвенция переключения уровней скоростей

На LCD экране представлено также процентное значение максимальной скорости. Для первой скорости - 30, для второй - 60 и FS (Full Speed) для максимальной скорости.

## ФУНКЦИЯ БЫСТРОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ







Пребывание в помещениях большого числа человек вызывает рост концентрации двуоксида углерода и ощущение духоты. Благодаря опции быстрого проветривания можно осуществить быструю смену воздуха путем увеличения расхода вентиляционной установки. Придерживание кнопки  в течение 5 секунд вызывает переключение рекуператора в режим максимальной скорости на 20 минут. В это время на экране мигает символ  и появляется максимальное значение скорости (FS – Full Speed). По истечении заданного времени, установка возвращается к настройкам пользователя.









Экран 4. Экран во время быстрого проветривания



## НЕДЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА УСТАНОВОК ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ - АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

АС 208 предоставляет возможность определить собственные настройки температуры и скорости вращения для четырех часовых поясов, припадающих на каждый день недели. Чтобы войти в режим настроек пользователя, следует воспользоваться функциональной кнопкой  (нужно ее придержать в течение 5 секунд). Первыми устанавливаются дни недели **1 2 3 4 5 6 7**. Появляется надпись, **SET**, информирующая о возможности введения изменений. С помощью стрелок   мы выбираем день недели и утверждаем его , переходя тем самым к настройке соответствующего часового пояса . После установки пояса и утверждения , мы аналогичным образом программируем время, с которого должен действовать данный пояс.

Очередной шаг это программирование скорости вращения (расхода установки). Об этом информирует мигающий значок . Эта ячейка может принимать значение от 0 до максимальной скорости FS. Установки осуществляем кнопками увеличения и уменьшения значения  , а затем утверждаем . В последнюю очередь следует запрограммировать порог срабатывания внешнего канального нагревателя, о чем сигнализирует мигающий символ . Возможные значения установок находятся в пределах от 15°C до 45°C. Очередное использование функциональной клавиши  дает возможность перейти к установке следующей ячейки памяти.

### ПРИМЕЧАНИЕ





Все установки пользователя хранятся в памяти контроллера АС 208 и не удаляются после исчезновения напряжения питания.

Ниже представлена диаграмма, которая иллюстрирует процесс программирования контроллера. Предварительно был запрограммирован авторежим. Значения всех ячеек памяти контроллера представлены на таблице предполагаемых значений.

День недели	ЧАСОВОЙ ПОЯС			
	1	2	3	4
	7.00	8.00	15.00	21.00
Понедельник	70%	40%	70%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Вторник	70%	40%	70%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Среда	70%	40%	70%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Четверг	70%	40%	70%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Пятница	70%	40%	70%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Суббота	70%	50%	80%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C
Воскресенье	70%	50%	80%	30%
	23°C	22°C	22°C	20°C

Схема программирования контроллера

## УПРАВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕГО КАНАЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ

АС 208 взаимодействует с внешним канальным датчиком температуры. У контроллера имеется заимплементированный электронный термостат, который действует на основе съема температур этого элемента и генерирует цифровой сигнал для включения нагревателя или же открытия клапана питания горячей воды. Установку порога срабатывания можна произвести в программе установок пользователя (пункт 5 инструкции). Если контроллер действует в ручном режиме, тогда возможна прямая установка с помощью клавиши  . Активация функции термостата производится с использованием кнопки . Выполнение этой операции сигнализируется миганием значка на LCD экране .



Экран 5. Активация канального нагревателя

Интервал установки температур канального нагревателя находится в пределах  $15^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$ . Программирование термостата в авторежиме описано в пункте 5 инструкции.

## СИГНАЛ ТРЕВОГИ, ИНФОРМИРУЮЩИЙ О ЗАГРЯЗНЕНИИ ФИЛЬТРОВ


Так как фильтры вентиляционной установки загрязняются во время эксплуатации, каждые три месяца на экране появляется сообщение, уведомляющее пользователя о необходимости проверки их состояния, или же обмена на новые. LCD подсветка тогда активна, а на экране появляется буква F.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Степень загрязнения фильтров зависит от среды, в которой действует вентиляционная установка, поэтому рекомендуется проведение более частой проверки фильтров, особенно в летний период.




Экран 6. Информация о загрязнении фильтров

После проверки фильтров следует перезагрузить сигнал, придерживая клавишу  в течение 10 секунд. Перезагрузка гарантирует, что очередной сигнал включится только через три месяца.



## КОРРЕКТИРОВКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Чтобы произвести корректировку показателей температуры , следует выключить контроллер кнопкой . В дальнейшей очередности вводится значение корректировки (от -9°C до 9°C) и включается контроллер .

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНТРОЛЛЕРА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
Номинальное напряжение питания	12V DC
Расход мощности	3W Max
Цифровой выход типа открытый	100mA Max, 5V DC
Степень защиты	IP 40
Класс изоляции устройства	III
Интервал рабочих температур	-30 ÷ 70°C
Точность измерения температуры	1°C
Разрешение измерения	0,1°C
УСЛОВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ	
Допускаемая влажность	до 90% (без конденсации)
Интервал рабочих температур	10 ÷ 55°C
ОСТАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
Размеры (выс. x шир. x гл.)	88 x 88 x 30
Вес	0,2 кг

## ПРОДВИНУТЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

### Управление действием вентиляторов установки ОпуХ

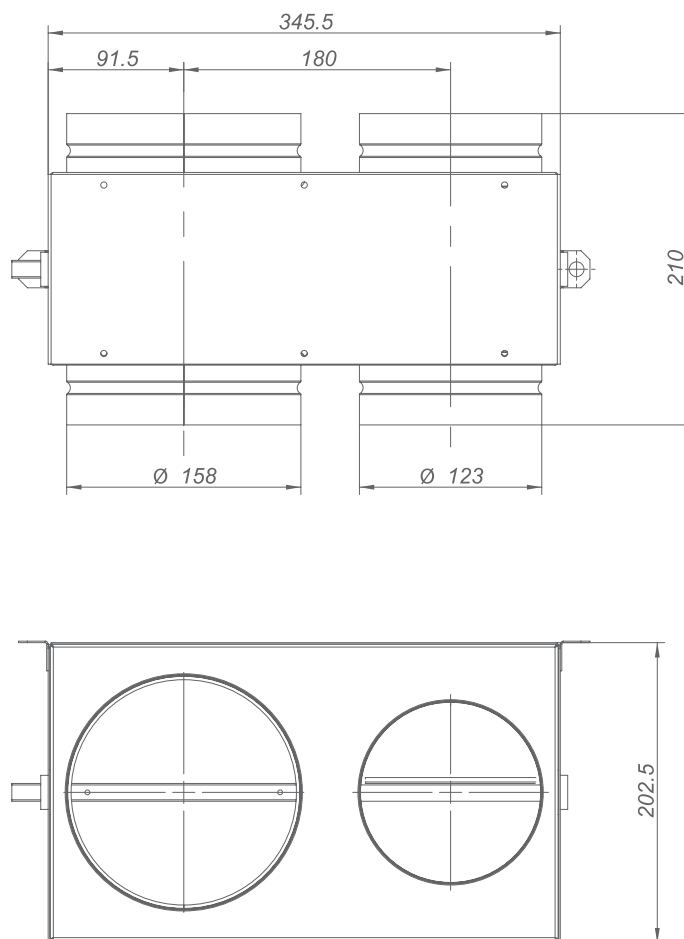
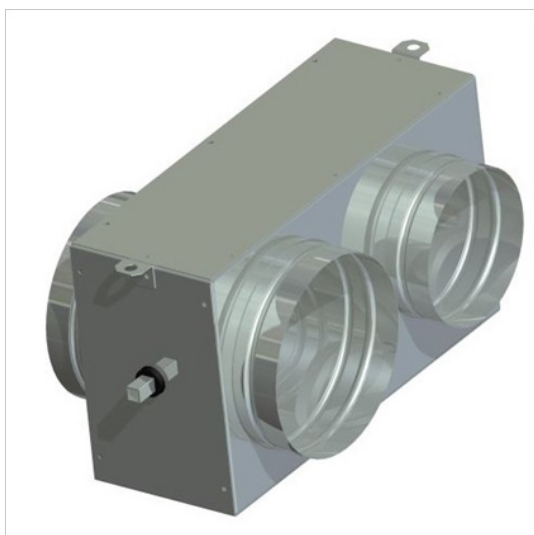
Все вентиляционные установки типа ОпуХ оснащены технически продвинутыми вентиляторами с электронно-комутируемым (ЕС) двигателем и ротором типа Radical. Ниже представлена схема строения вентилятора.



Контроллер установки ОпуХ все время приспособливает работу вентиляторов к актуальным нуждам системы вентиляции. Приточно-вытяжные вентиляторы управляются независимо с помощью аналоговых сигналов. Это обеспечивает превосходный контроль за работой и действием системы вентиляции, а также позволяет быстро реагировать на изменения параметров. Вентиляторы дополнительно оснащены датчиком оборотов, что позволяет передать обратный сигнал в контроллер и констатировать аварию вентилятора.

### Управление дроссельной заслонкой кухонной вытяжки

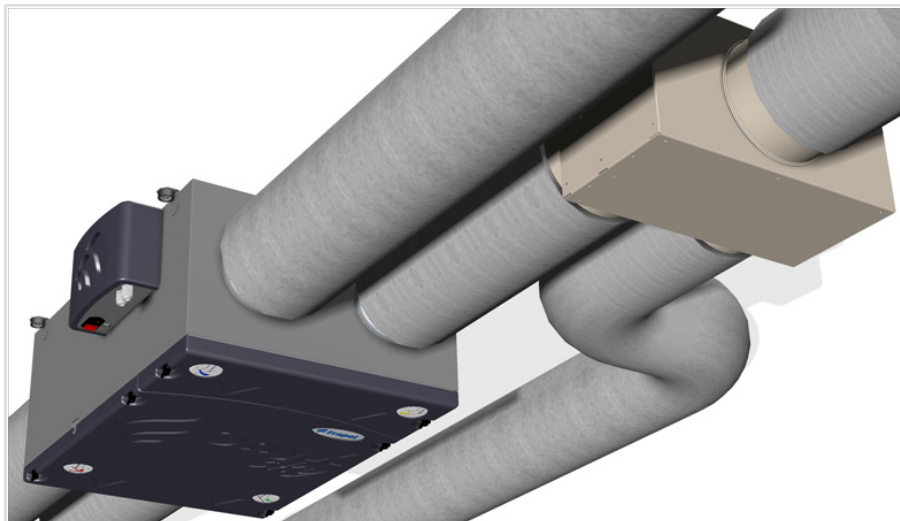
Контроллер установки ОпуХ может взаимодействовать с дроссельной заслонкой кухонной вытяжки. В тот момент, когда до контроллера доходит информация о необходимости запуска кухонной вытяжки (сигналом может быть рост влажности в пространстве вытяжки либо вынуждение действия, вызванного механическим переключателем вытяжки), контроллер замыкает цепь одного из реле (SSR), что приводит к запуску двигателя и перестановке мембран дроссельной заслонки таким образом, что поток воздуха, выводимого из помещений, забирается кухонной вытяжкой, остальные же вытяжки (кроме ванных) в это время неактивны. На рисунке ниже представлена дроссельная заслонка кухонной вытяжки. Это дает возможность сбалансировать потоки воздуха, при сохранении функции кухонной вытяжки, и дополнительно восстановить энергию, поглощаемую вытяжкой.



### Управление действием активной дроссельной заслонки выводимого воздуха.

Контроллер установки ОпуХ может взаимодействовать с активной дроссельной заслонкой выводимого воздуха. Для управления этим устройством используются входные сигналы из датчика температуры NTC 10 K, стандартно помещенного в установку ОпуХ и комнатного преобразователя концентрации CO<sub>2</sub>, влажности и температуры. Значения измерений для контроллера установки пересылаются по факте: после смены значения или каждый час (при отсутствии изменения значения – с целью выявления аварии преобразователя). Исполнительным устройством для этого процесса является реле (SSR) контроллера установки ОпуХ.





Подробное описание действия устройства представлено в отдельной инструкции, касающейся принципа действия активной дроссельной заслонки выводимого воздуха.

#### **Управление действием активного регулятора потока вентиляционного воздуха**

Контроллер установки ОпуХ может взаимодействовать с активным регулятором потока вентиляционного воздуха. Для управления этим устройством используются входные сигналы из канального преобразователя концентрации CO<sub>2</sub>, влажности и температуры либо же комнатных преобразователей концентрации CO<sub>2</sub>, влажности и температуры. Если мы воспользуемся несколькими комнатными преобразователями, система дополнительно оснащена базовой станцией, которая собирает информацию от отдельных преобразователей. Каждый преобразователь имеет свой уникальный адрес (SID), признаваемый с помощью инструмента FLSEr в процессе конфигурации и может взаимодействовать только с базовой станцией с определенным адресом MID. Подробное описание принципа действия устройства представлено в отдельной инструкции, касающейся действия активного регулятора потока вентиляционного воздуха.

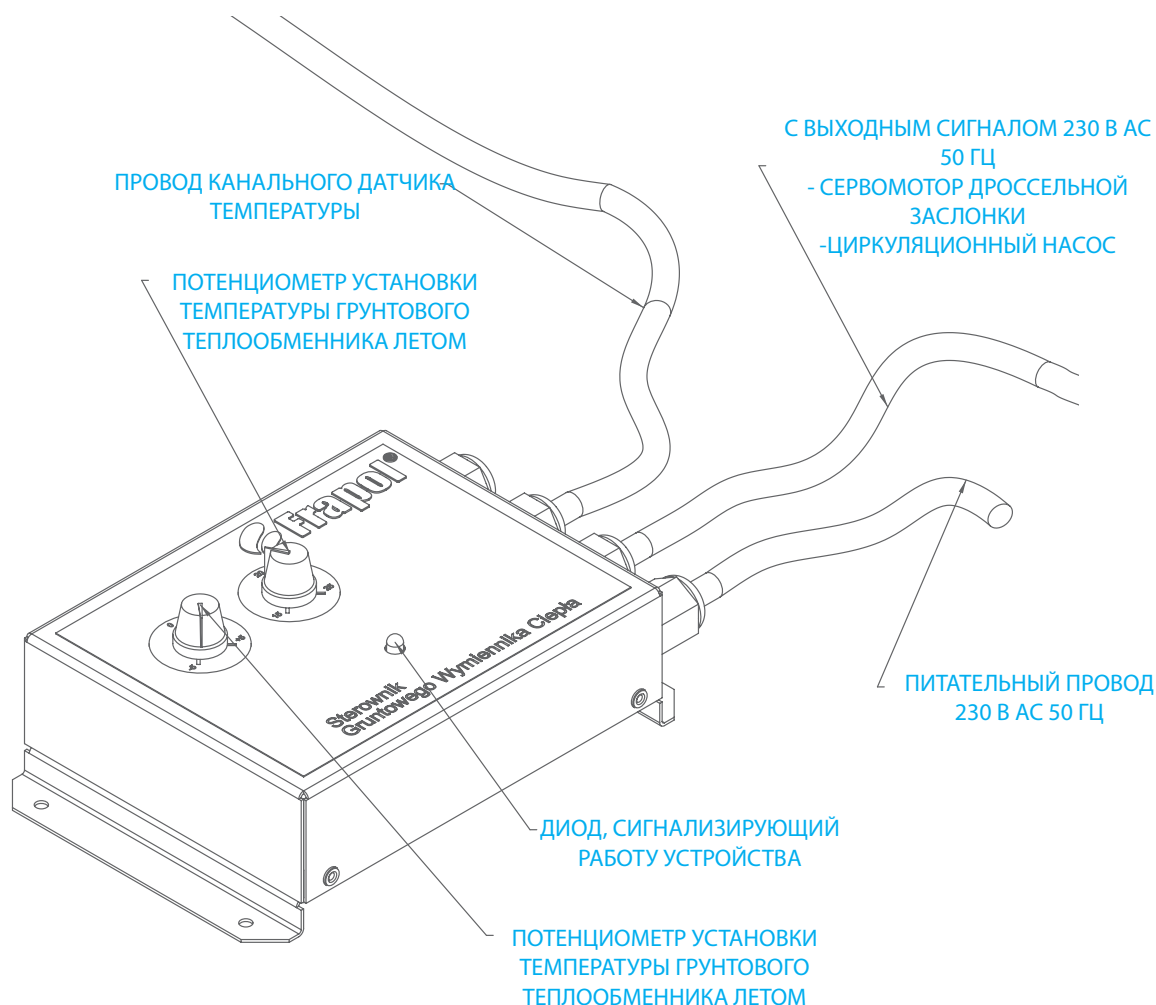
# Дроссельная заслонка грунтового теплообменника

## ВВЕДЕНИЕ

Устройство предусмотрено для управления работой грунтового теплообменника в системах механической вентиляции. Основной целью контроллера является максимальное использование ресурсов энергии грунтового теплообменника в период экстремальных температур внешнего воздуха.

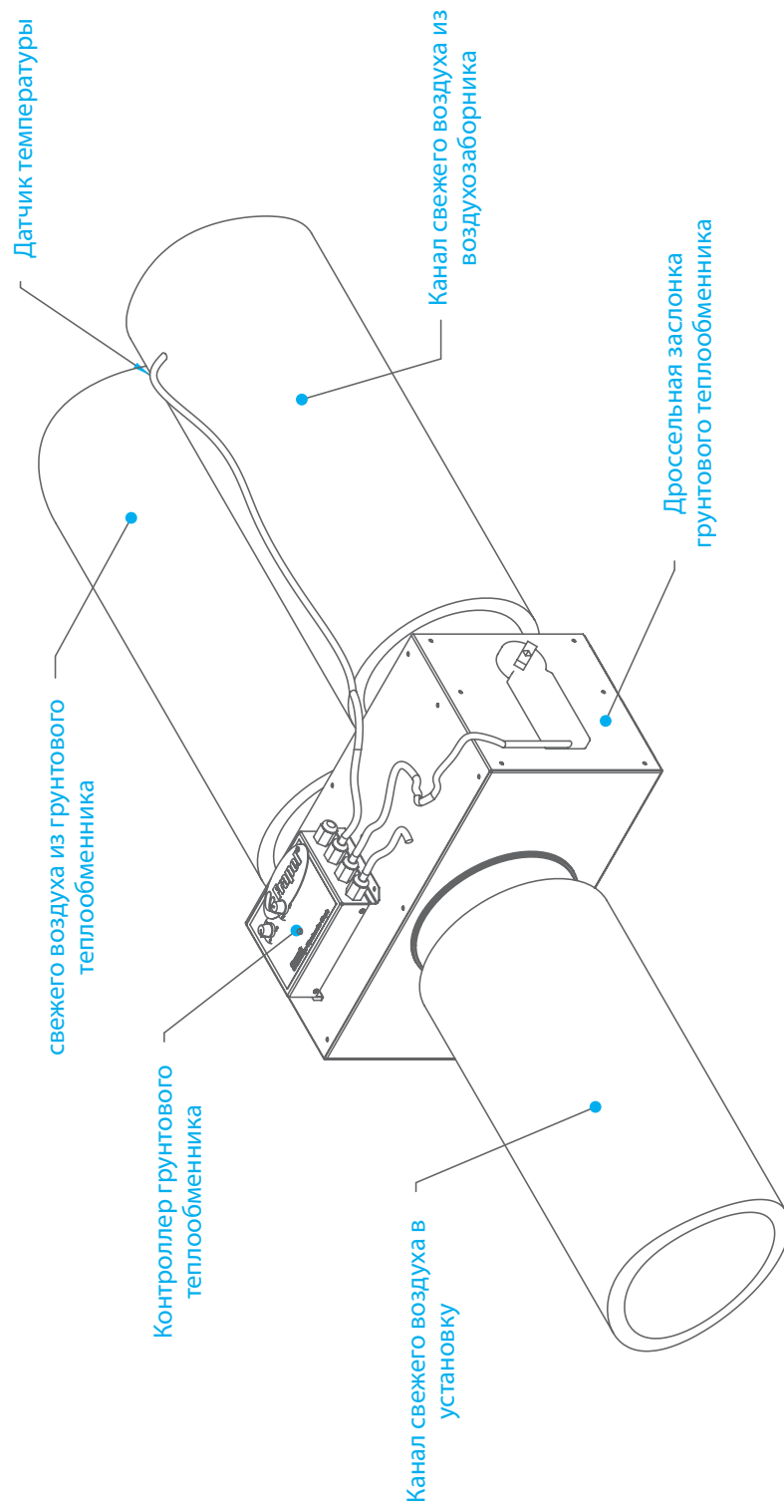


## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ





## СХЕМА УСТАНОВКИ



## ЗАПУСК КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер грунтового теплообменника предназначен для управления устройствами, питаемыми напряжением 230В и частотой 50Гц. Устройства с другими параметрами питания можно подключить к контроллеру исключительно при помощи промежуточных устройств.

Контроллер следует поместить в сухое место внутри помещения. Необходимая температура окружающей среды контроллера должна превышать 5°C. Контроллер нужно прочно прикрепить к основанию.

Датчик температуры (доставленный в комплекте) следует поместить в вентиляционный канал, как можно ближе заборника внешнего воздуха. Провод с выходным сигналом 230 В АС 50 Гц подключаем к исполнительному устройству системы грунтового теплообменника.

Потенциометрами на контроллере устанавливаем интервал рабочих температур контроллера.

- Контроллер приводит в движение грунтовой теплообменник в тот момент, когда температура внешнего воздуха ниже температуры, установленной на потенциометре зимнего режима.
- Контроллер приводит в движение грунтовой теплообменник в тот момент, когда температура внешнего воздуха ниже температуры, установленной на потенциометре летнего режима.

**Действие устройства сигнализирует зеленая лампочка на корпусе контроллера.**

### **ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ТЩАТЕЛЬНО ПРОВЕРИТЬ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДОВ.**

Подключить питание и проверить действие системы. Для проверки следует определить температуру внешнего воздуха и установить на потенциометрах рабочий интервал устройства в соответствии с этой температурой. Если температура внешнего воздуха не помещается в интервале рабочих температур контроллера, с целью проведения проверки необходимо снять датчик температуры и обогреть его до температуры выше 25°C.

### **ВНИМАНИЕ!**

Только оригинальный провод гарантирует правильное действие рекуператора. Удлинение кабеля и вмешательство в электросоединения недопустимы и угрожают потерей гарантии.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Контроллер приспособлен к питанию от сети напряжением 230 В частотой 50 Гц. Принимая во внимание безопасность эксплуатации и редукации помех, у сетевой розетки должен быть защитный контакт (колышек), соединенный с защитным проводом РЕ электропроводки. В оснащении устройства находится питательный провод (отсоединяемый), законченный штепселем IEC, в соответствии с евростандартом. Сетевая розетка, к которой подключается устройство, должна находиться в месте, доступном для оператора. Электрические цепи установки приспособлены исключительно к работе в системе сети TN-S, предохраняемой выключателем дифференциального тока.

### **ВНИМАНИЕ!**

Все электросоединения должны выполняться персоналом, обладающим соответствующими правами. Неправильный монтаж угрожает повреждением устройства и потерей гарантии.

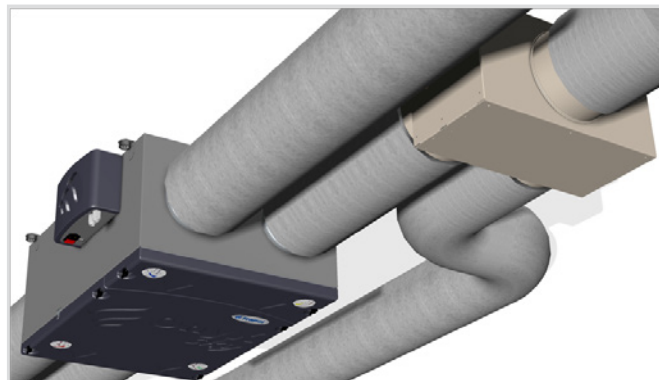


# Активная дроссельная заслонка воздуха

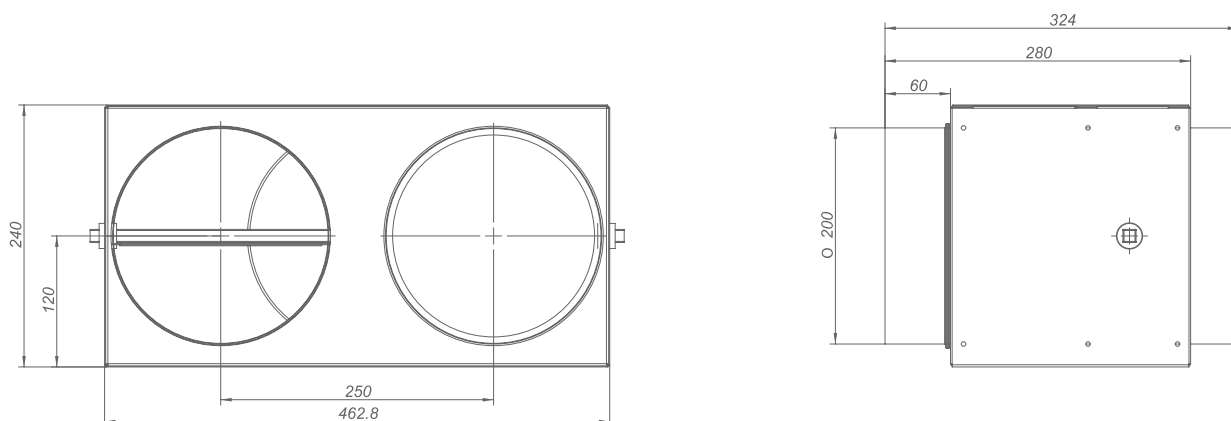
## ФУНКЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство составляет элемент системы вентиляции, служит для ограничения затрат на эксплуатацию вентиляционной установки, при одновременном обеспечении максимального климат-контроля в обслуживаемом объекте.

Устройство особо рекомендуется для энергоэкономных и пассивных домов.

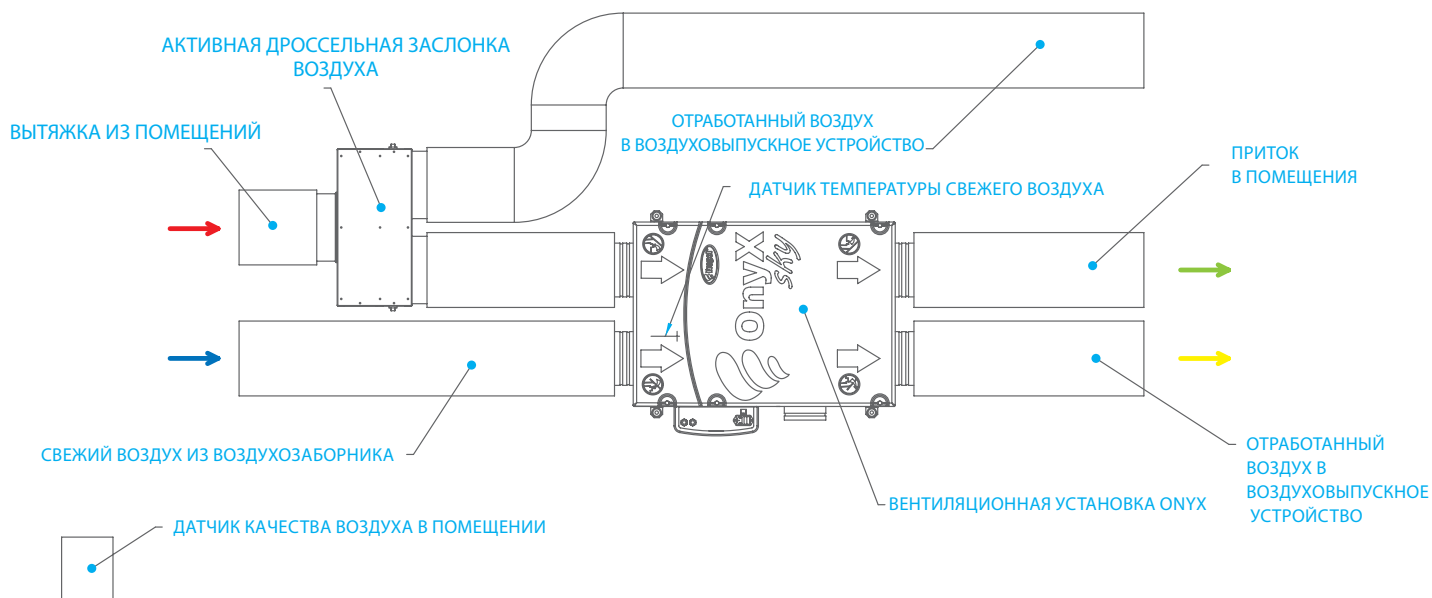


## ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА



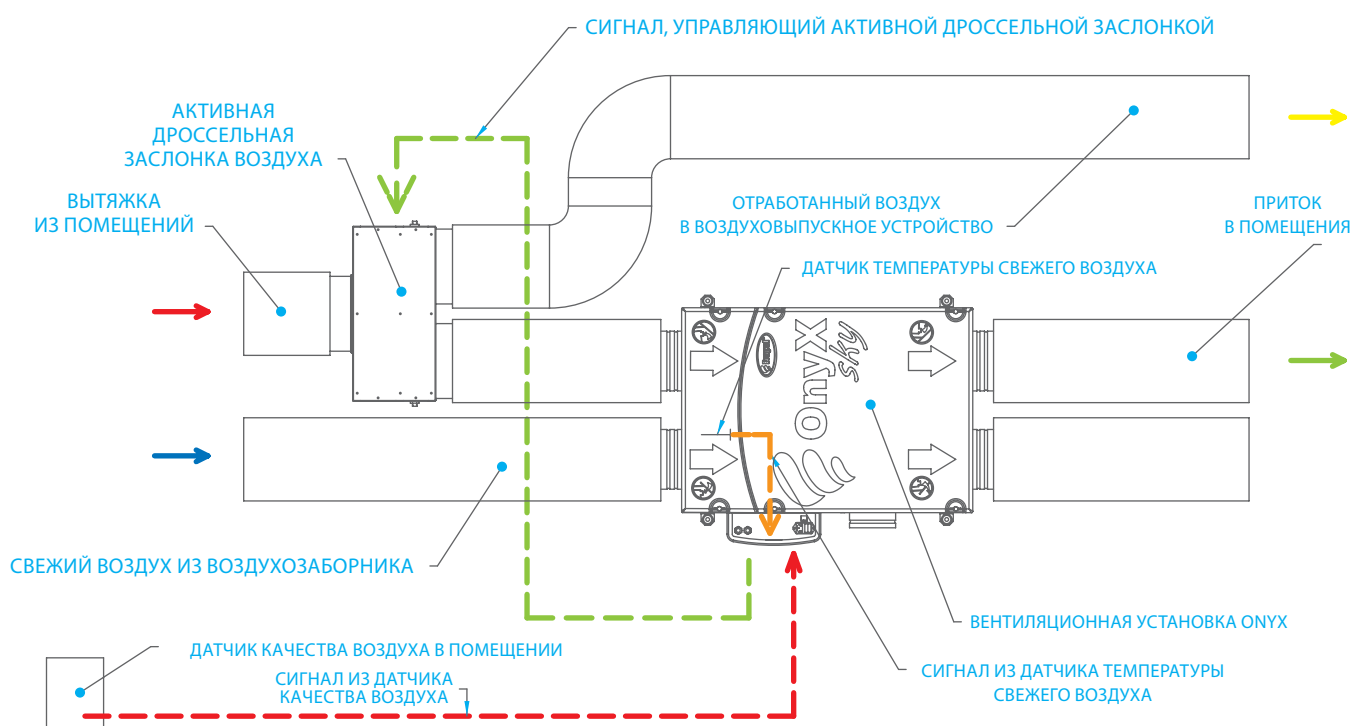
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТРОЙСТВА

### ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ



- активная дроссельная заслонка направляет воздух, выводимый из помещений в установку Onyx,
- установка Onyx действует с производительностью, обеспечивающей комфорт лицам, пребывающим в вентилируемых помещениях,
- работают оба вентилятора,
- установка восстанавливает энергию из воздуха, выводимого из помещений, и передает ее воздуху, подаваемому в помещения, эффективность процесса теплообмена составляет приблизительно 90%.
- датчик качества воздуха, находящийся в вентилируемых помещениях, постоянно мониторирует показатели температуры, влажности и двуокиси углерода – в тот момент, когда какой-либо из измеряемых параметров приближается к заданному значению, контроллер установки Onyx увеличивает поток воздуха, подаваемого в помещения и поток воздуха, выводимого из помещений, контроллер установки Onyx все время удерживает расход воздуха на уровне, обеспечивающем комфорт.

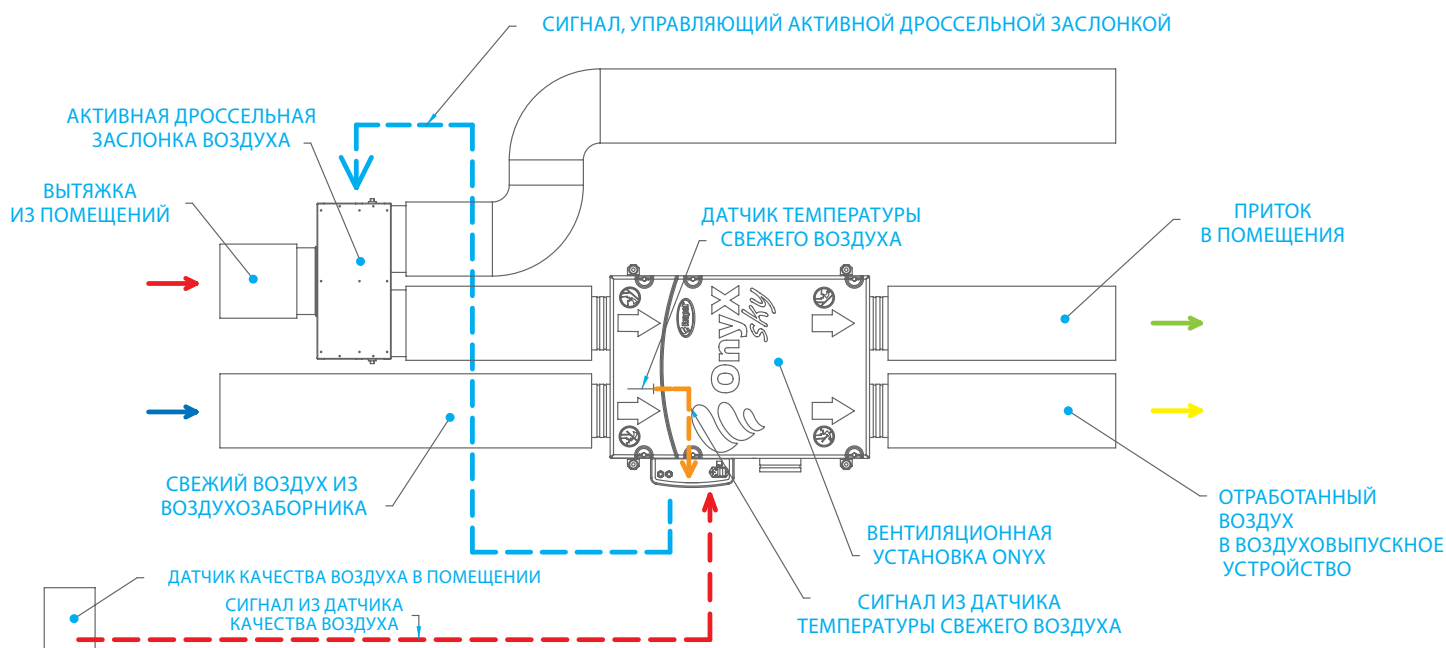
## ВТОРОЙ ВАРИАНТ



- Контроллер установки Onyx получает из датчика температуры свежего воздуха информацию о том, что показатель температуры приближается к температуре воздуха в помещениях.
- Контроллер установки Onyx высылает в активную дроссельную заслонку воздуха сигнал для изменения режима работы, дроссельная заслонка направляет выводимый воздух за пределы установки Onyx.
- Контроллер установки Onyx выключает вытяжной вентилятор установки.
- Потребление энергии системой снижается на 50%.



### ТРЕТИЙ ВАРИАНТ

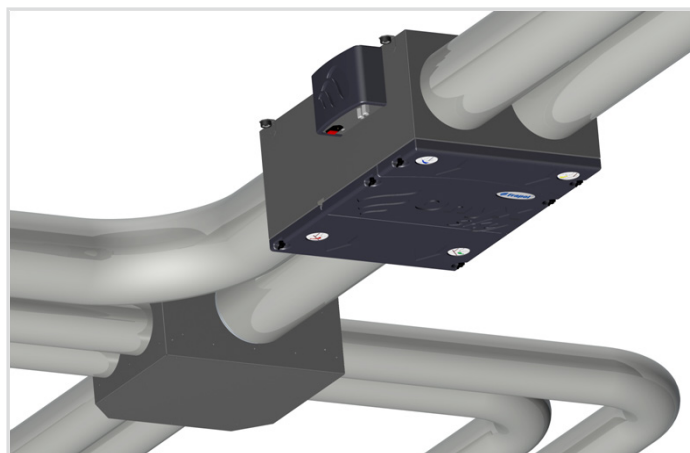


- Контроллер установки Onyx получает по крайней мере один из сигналов:
  - о температура свежего воздуха повысилась выше верхнего предельного значения,
  - о температура свежего воздуха упала ниже нижнего предельного значения,
  - о влажность воздуха в помещении приближается к предельному значению,
  - о уровень CO<sub>2</sub> в помещении приближается к предельному значению.
- Контроллер установки Onyx передает в активную дроссельную заслонку воздуха сигнал о смене режима работы, дроссельная заслонка направляет выводимый воздух в установку Onyx.
- Контроллер установки Onyx включает вытяжной вентилятор установки.

# Активный регулятор потока вентиляционного воздуха

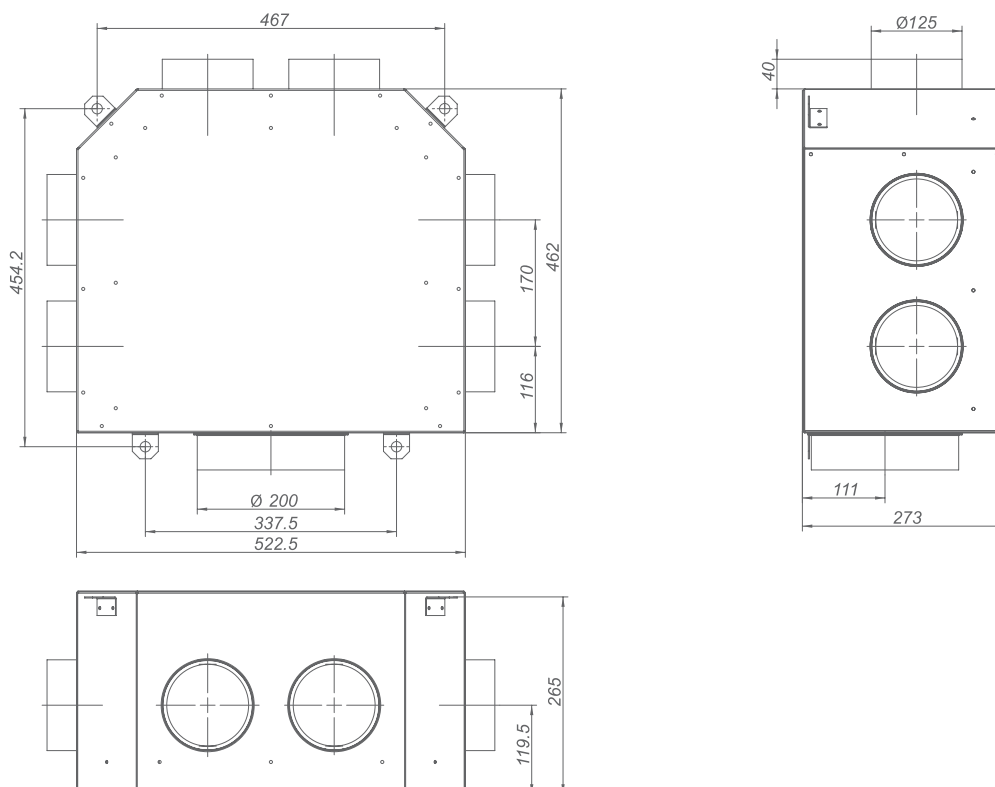
## ФУНКЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство предназначено для разделения вентиляционного потока воздуха, подводимого в помещения с одновременной регулировкой количества приточного воздуха. Регулировка производится на основе информации, передаваемой из датчика качества воздуха, размещенного в помещении (датчик CO<sub>2</sub>, датчик влажности, датчик наличия – допускается применение одного датчика в вытяжном канале либо в вытяжной секции вентиляционной установки), в которое подается воздух. Такое решение системы вентиляции позволяет в значительной мере снизить расход энергии.



Устройство особо рекомендуется для энергоэкономных и пассивных домов.

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА



Габаритные размеры устройства



ВОЗДУХ В КОМНАТЫ

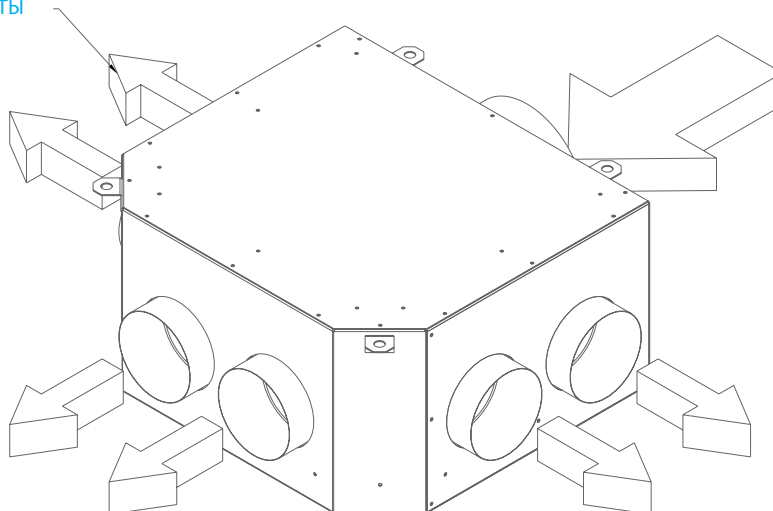


Рисунок устройства регулировочной дроссельной заслонкой и управляющим сервомотором

Корпус устройства выполнен из двух слоев оцинкованного листа, между которыми находится изоляционный материал. Устройство оснащено по крайней мере одним впускным патрубком ( $Z1 \dots n$ ) и по крайней мере двумя выпускными патрубками ( $N1 \dots n$ ). Впускные патрубки служат для подключения канала, запитывающегося свежим воздухом, выпускные патрубки служат для подключения каналов, транспортирующих воздух в отдельные помещения. Выпускные патрубки оснащены дроссельными заслонками, регулирующими количество протекающего воздуха. Дроссельные заслонки действуют автоматически на основании сигнала из датчика качества воздуха, находящегося в вентилируемом помещении.

Принцип действия устройства состоит в как можно более экономной эксплуатации системы вентиляции, при одновременном сохранении комфортного качества воздуха в помещении.

В нормальном режиме работы устройство разделяет поток вентиляционного воздуха согласно проектным установкам. В момент получения сигнала о превышении допустимых значений параметров воздуха в одном из помещений, открывается регулировочная дроссельная заслонка на канале, подводящем воздух в помещение, из которого получен сигнал. Одновременно увеличивается поток воздуха, запитывающего устройство.

## ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДО СИХ ПОР РЕШЕНИЯ

Повсеместно применяемые системы механической вентиляции зданий предполагают постоянный поток воздуха, подаваемого в данное помещение, независимо от актуального спроса, определяемого концентрацией загрязнений и влажностью.

Описанное устройство активно приспосабливает параметры и количество воздуха, подводимого непосредственно туда, где это необходимо.

### ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ.

1. Свежий воздух подводится в помещения, отработанный воздух удаляется из помещений.
2. Потоки подводимого и выводимого воздуха определены проектировщиком вентиляционной установки.
3. Устройство, вынуждающее движение воздуха (вентилятор), работает с постоянной производительностью.

### ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОСНАЩЕННОЙ АКТИВНЫМ РЕГУЛЯТОРОМ СТРУИ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА

4. Свежий воздух подводится в помещения, отработанный воздух удаляется из помещений.
5. Струи подведенного и удаляемого воздуха динамически изменчивы и соответствуют актуальному спросу объекта.
6. Установка с вынужденным движением воздуха (вентилятор) работает с переменной производительностью, обеспечивая комфортные параметры воздуха в помещениях.

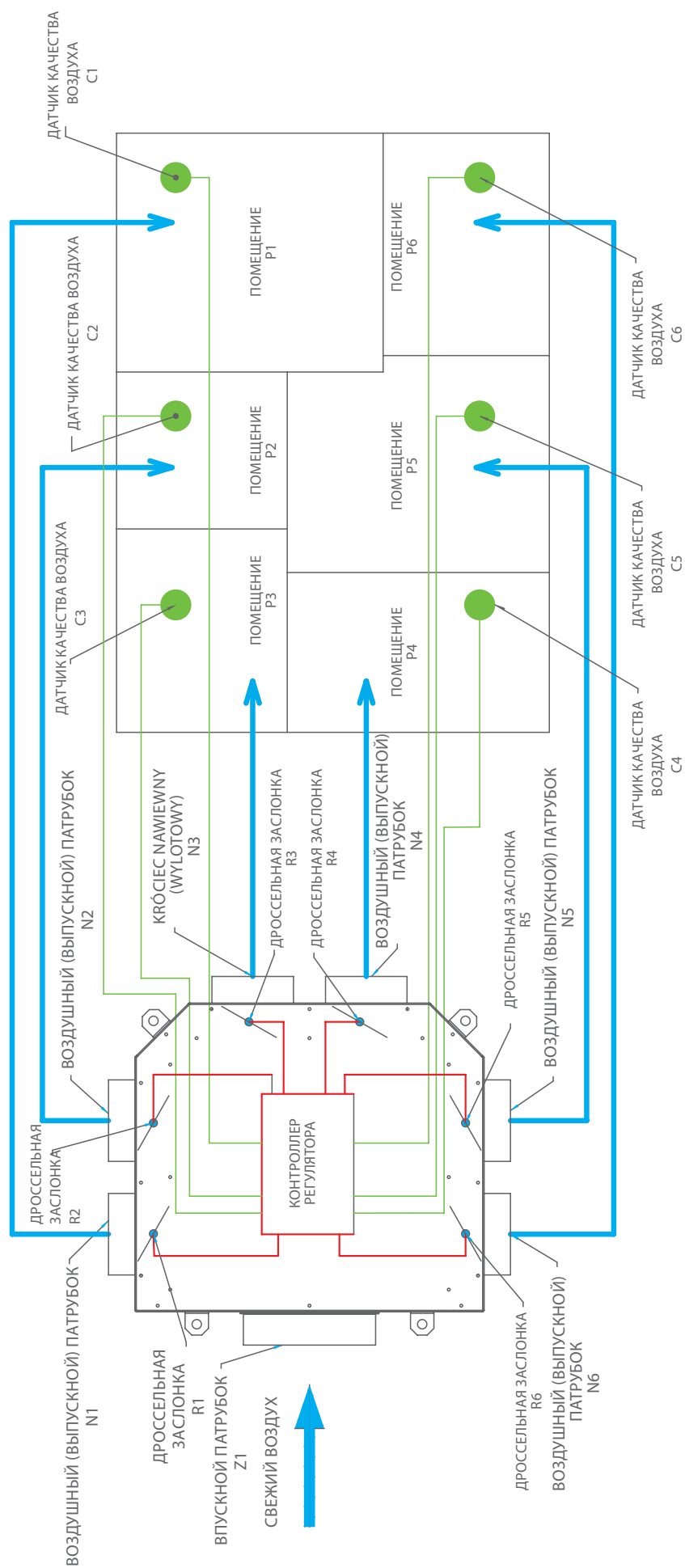


Схема действия системы

