

Климатические установки **AIRBOX** 2013



Airbox



Rosenberg Ventilatoren GmbH

Maybachstraße 1/9
D-74653 Künzelsau-Gaisbach

Тел. +49 (0) 7940 / 142-0
Факс. +49 (0) 7940 / 142-125

www.rosenberg-gmbh.com
info@rosenberg-gmbh.com

Розенберг-Украина ООО

ул. Дубровицкая, 28
UA-04114 Киев

Тел. +38 (0) 44 / 255-19-49
Факс. +38 (0) 44 / 428-14-14

www.rosenberg-gmbh.com.ua
info@rosenberg-gmbh.com.ua

Введение	2-3
Общее описание климатических установок фирмы Rosenberg	4
Варианты исполнения и рекомендуемые скорости воздуха	5
Рабочие диапазоны производительности для различных типов установок	6-7
Энергетическая эффективность	8
Расшифровка артикула установок Airbox	9
Airbox A20	
Конструкция корпуса	10
Описание соединений различных элементов корпуса	11
Присоединительные размеры	12
Airbox F40	
Конструкция корпуса	14
Описание соединений различных элементов корпуса	15
Присоединительные размеры	16
Airbox S40	
Конструкция корпуса	18
Описание соединений различных элементов корпуса	19
Присоединительные размеры	20-21
Airbox S60	
Конструкция корпуса	22
Описание соединений различных элементов корпуса	23
Присоединительные размеры	24
Airbox I60	
Конструкция корпуса	26
Описание соединений различных элементов корпуса	27
Присоединительные размеры	28
Исполнения установок (для монтажа на улице, гигиеническое, взрывозащищенное)	30-35
Компоненты установок (теплоутилизатор, вентилятор, воздухонагреватель, воздухоохладитель, фильтр, увлажнитель, шумоглушитель, воздушный клапан, гибкая соединительная вставка)	36-57
Аппаратура управления	58-60
Принадлежности для транспортировки и монтажа	61
Компактные вентиляционные установки (CompactAir, SupraBox, SchulBox)	62-76

Идеальный покрой точно по мерке



Разнообразие климатических установок и области их применения

Требования к климатическим установкам не всегда одинаковы. Для некоторых отраслей достаточно простой вентиляции, в других случаях к качеству воздуха предъявляются повышенные требования по таким параметрам как температура, чистота и влажность.

В основе наших климатических установок серии Airbox лежит модульная конструкция, что в свою очередь дает отличную возможность подобрать установку с учетом индивидуальных пожеланий клиента. Благодаря модульному принципу мы можем быстро и легко

подобрать подходящее решение для любой области применения.

Климатические установки фирмы «Розенберг» используются для постоянного поддержания чистоты и комфортной температуры воздуха как в высоко технологичном производстве, так и в классическом строительстве. Мы предлагаем установки в различном исполнении: стандартное (для монтажа внутри помещения), наружное (для монтажа вне помещения), гигиеническое и взрывозащищенное.

По энергопотреблению климатические установки фирмы «Розенберг» относятся к классу А+ и отвечают самым высоким требованиям к качеству и экономичности.



Airbox

Климатические установки Airbox каркасной конструкции (серия A20, S40, S60, I60)

Корпус любой секции данных установок представляет собой каркас из алюминиевого (серия A20) или стального (серии S40, S60 и I60) профиля и с закрепленными на нем тепло-звукоизолирующими трехслойными панелями. Материал каркаса установки, толщина панелей, также как и все внутренние компоненты, будь-то фильтр, вентилятор, воздухо-нагреватель, воздухоохладитель, теплоутилизатор, шумо-глушитель и т.д., могут быть подобраны в соответствии с требованиями заказчика.



Климатические установки Airbox бескаркасной конструкции (серия F40)

Корпус установок серии F40 представляет собой бескаркасную панельную конструкцию. Панели соединяются друг с другом таким образом, что внутри установки все поверхности совершенно гладкие, что особенно важно для оборудования в гигиеническом исполнении.



Компактные климатические установки (серия SupraBox Comfort/ Schulbox 750H)

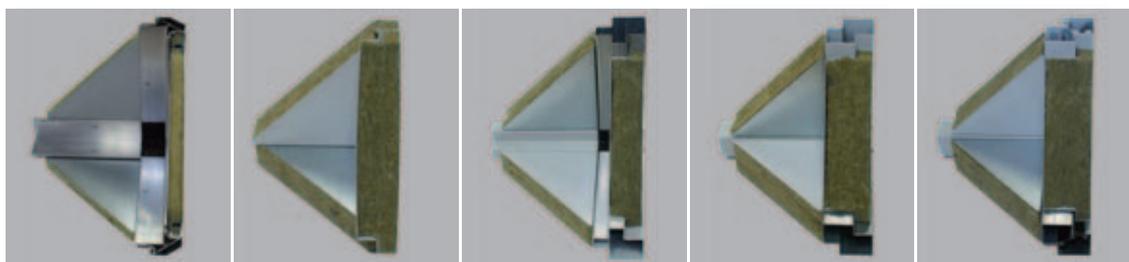
Это эргономичное и одновременно элегантное решение, сочетающее в себе функции приточной и вытяжной вентиляционной установок. Установки отлично подходят для торговых центров, офисных зданий и школ. Простое, готовое к использованию оборудование, с уже предусмотренной энергосберегающей технологией.



Обзор типовых серий установок Airbox

Установки серий Airbox A20, S40, S60, I60 имеют каркасную конструкцию из алюминиевого или стального оцинкованного профиля. Угловые соединительные элементы выполнены из алюминиевого сплава или пластмассы. В установках типа Airbox A20 в качестве теплозвукоизоляционного материала в трехслойных панелях корпуса используется стекловата. Во всех остальных установках серии Airbox (S40, S60, I60) в целях тепло и звукоизоляции применяется минеральная вата. Помимо стандартной обшивки панелей, выполненной из оцинкованного сталь-

ного листа и стандартного профиля каркаса из оцинкованной стали, можно заказать эти же элементы из нержавеющей стали, алюминия, либо оцинкованной стали с лакокрасочным покрытием требуемого цвета. Опорные рамы установок небольших типоразмеров изготавливаются из оцинкованной листовой стали, для остальных – поставляются сварные рамы из оцинкованного или грунтованного стального профиля. По требованию заказчика рама может быть изготовлена из нержавеющей стали.



Серия	Airbox A20	Airbox F40	Airbox S40	Airbox S60	Airbox I60
Толщина панелей	20 мм	40 мм	40 мм	60 мм	60 мм
Материал каркаса	Алюминиевый профиль (толщина 3 мм)	Бескаркасная конструкция	Профиль стальной оцинкованный (толщина 1,5мм), по заказу – из нержавеющей стали	Профиль стальной оцинкованный (толщина 1,5мм)	Профиль стальной оцинкованный, термически разьединенный (толщина 1,5мм)

Варианты исполнения установок Airbox

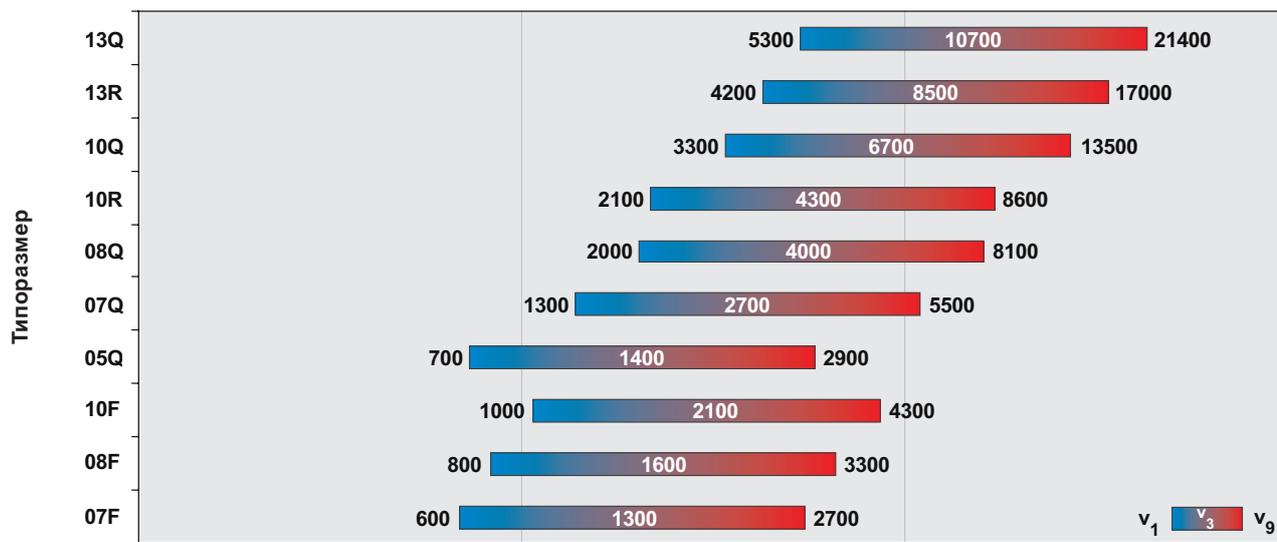
Вариант исполнения	Airbox A20	Airbox F40	Airbox S40	Airbox S60	Airbox I60
Стандартное исполнение (установки для монтажа внутри помещения)	✓	✓	✓	✓	✓
Уличное исполнение (установки для монтажа вне помещения)		✓	✓	✓	✓
Гигиеническое исполнение (установки сертифицированные по VDI 6022-1)		✓	✓	✓	✓
Гигиеническое исполнение (установки, сертифицированные по DIN 1946-4)			✓		
Гигиеническое исполнение (установки, соответствующие стандартам ILH)			✓	✓	✓
Взрывозащищенное исполнение (установки, соответствующие стандартам ATEX и ГОСТ Р)			2G, 3G (2D, 3D) ¹	2G, 3G (2D, 3D) ¹	
Установки для бассейнов		✓			сталь с полимер. покрытием, AlMg3, нерж.сталь V4A
Установки с воздухонагревателями непосредственного сжигания углеводородного топлива			✓	✓	
Установки вертикального расположения	✓	✓	✓	✓	✓
Установки с меткой энергетической эффективности «А+» ассоциации RTL		✓	✓	✓	✓
Установки, сертифицированные по стандарту EUROVENT		✓	✓		

¹ по запросу

Рекомендуемые скорости в свободном поперечном сечении установок Airbox

Тип установки	Рекомендуемая скорость воздуха в свободном поперечном сечении	Класс скорости воздуха (согласно EN 13053)	Примечание
Простая вытяжная установка (без обработки воздуха)	до типоразмера 16R максимально - 4,5 м/с от типоразмера 16Q до 28R максимально - 4,0 м/с	V9	В соединительных вставках и клапанах (за исключением байпасного клапана), согласно стандарта VDI 3803, максимально допустимая скорость воздуха - 8 м/с.
Простая приточная или вытяжная установка, включающая фильтр и/или нагреватель	максимально - 4,0 м/с	V9	Скорость воздуха 4 м/с допустима для большинства типов фильтров и нагревателей малой мощности, при условии что они имеют небольшое аэродинамическое сопротивление.
Кондиционер с теплоутилизатором, охладителем, увлажнителем и другими компонентами	максимально - 2,5 м/с	V5	При более высокой скорости воздуха, аэродинамическое сопротивление теплоутилизаторов и охладителей резко возрастает, что увеличивает электропотребление и ведет к более высоким эксплуатационным расходам.
Кондиционер вертикального расположения с воздухонагревателем, воздухоохладителем и другими компонентами	При направлении воздушного потока вверх максимально - 2,0 м/с При направлении воздушного потока вниз максимально - 1,5 м/с	V3	Для надежной работы каплеотделителя, расположенного ниже воздухоохладителя, требуется как можно более низкая скорость воздуха.
		V1	
Оптимальный вариант для всех типов установок	1,5 - 2,0 м/с	V1 - V3	В большинстве случаев, соблюдение рекомендуемой скорости воздуха позволяет добиться минимальных эксплуатационных расходов.
Минимальный вариант для всех типов установок	до типоразмера 10Q минимально - 0,7 м/с от типоразмера 13R и более минимально 1,0 м/с	V1	При минимальной скорости воздуха может возникать явление температурного градиента по сечению установки, что ухудшает регулирование температуры приточного воздуха.

Airbox A20

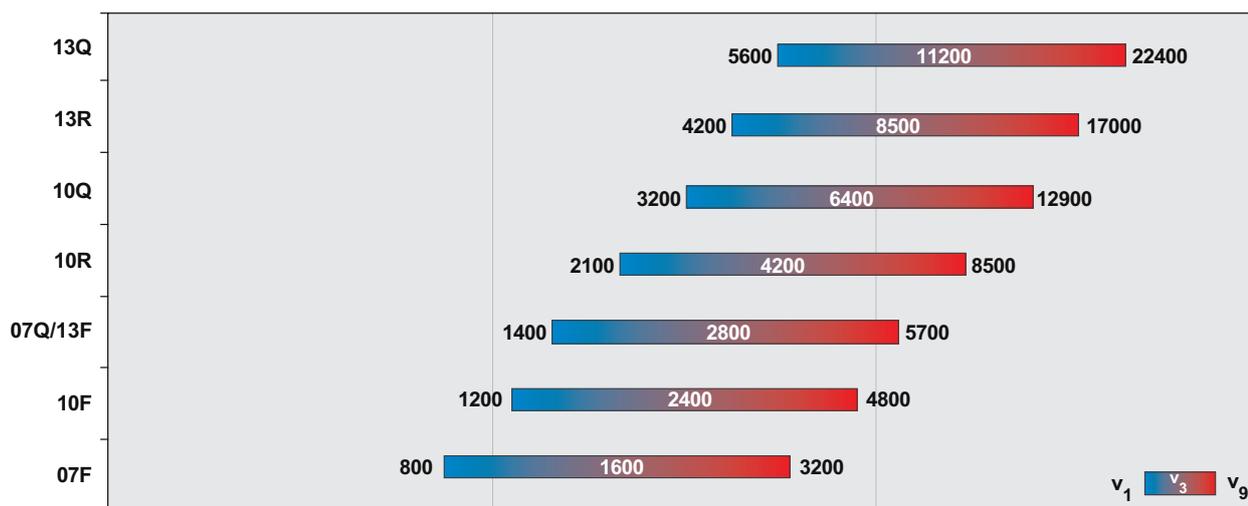


Производительность (м³/ч)

Класс скорости воздуха: минимальный (V1) - 1м/с; оптимальный (V3) - 2,0м/с; максимальный (V9) - 4,0м/с.

Внешние размеры	Плоские установки			Установки квадратного и прямоугольного сечения							
	Типоразмеры	07F	08F	10F	05Q	07Q	08Q	10R	10Q	13R	13Q
Ширина (мм)		670	800	1020	500	670	800	1020	1020	1270	1270
Высота (мм)		358	358	358	500	670	800	670	1020	1020	1270

Airbox F40

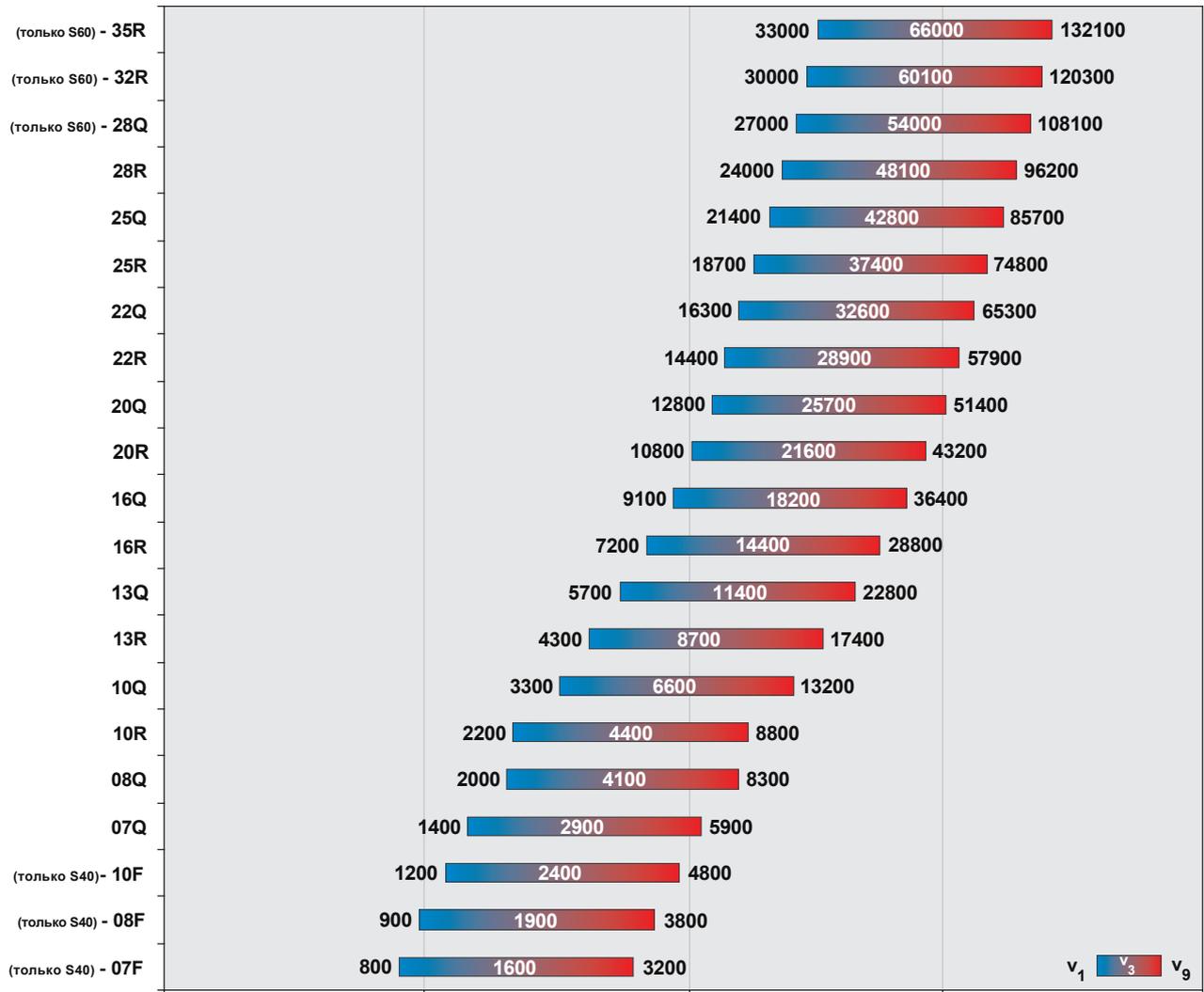


Производительность (м³/ч)

Класс скорости воздуха: минимальный (V1) - 1м/с; оптимальный (V3) - 2,0м/с; максимальный (V9) - 4,0м/с.

Внешние размеры	Плоские установки			Установки квадратного и прямоугольного сечения					
	Типоразмеры	07F	10F	13F	07Q	10R	10Q	13R	13Q
Ширина (мм)		720	1040	1340	720	1040	1040	1340	1340
Высота (мм)		450	450	450	720	720	1040	1040	1340

Airbox S40 / S60 / I60



Производительность (м³/ч)

Класс скорости воздуха: минимальный (V1) - 1м/с; оптимальный (V3) - 2,0м/с; максимальный (V9) - 4,0м/с.

Внешние размеры	Плоские установки			Установки квадратного и прямоугольного сечения							
	S40-07F	S40-08F	S40-10F	S40-07Q	S40-08Q	S40-10R	S40-10Q	S40-13R	S40-13Q	S40-16R	S40-16Q
Типоразмеры	730	850	1050	730	850	1050	1050	1350	1350	1680	1680
Ширина (мм)	730	850	1050	730	850	1050	1050	1350	1350	1680	1680
Высота (мм)	440	440	440	730	850	730	1050	1050	1350	1350	1680

Внешние размеры	Установки квадратного и прямоугольного сечения						
	S40-20R	S40-20Q	S40-22R	S40-22Q	S40-25R	S40-25Q	S40-28R
Типоразмеры	1980	1980	2220	2220	2530	2530	2830
Ширина (мм)	1980	1980	2220	2220	2530	2530	2830
Высота (мм)	1680	1980	1980	2220	2220	2530	2530

Внешние размеры	Установки квадратного и прямоугольного сечения							
	S/I60-07Q	S/I60-08Q	S/I60-10R	S/I60-10Q	S/I60-13R	S/I60-13Q	S/I60-16R	S/I60-16Q
Типоразмеры	770	890	1090	1090	1390	1390	1720	1720
Ширина (мм)	770	890	1090	1090	1390	1390	1720	1720
Высота (мм)	770	890	770	1090	1090	1390	1390	1720

Внешние размеры	Установки квадратного и прямоугольного сечения									
	S/I60-20R	S/I60-20Q	S/I60-22R	S/I60-22Q	S/I60-25R	S/I60-25Q	S/I60-28R	S60-28Q	S60-32R	S60-35R
Типоразмеры	2020	2020	2260	2260	2570	2570	2870	2870	3180	3480
Ширина (мм)	2020	2020	2260	2260	2570	2570	2870	2870	3180	3480
Высота (мм)	1720	2020	2020	2260	2260	2570	2570	2870	2870	2870

Классы энергетической эффективности климатических установок

Энергетическая эффективность климатической установки в соответствии с нормами DIN EN 13053, разработанными RTL (Немецкой ассоциацией производителей вентиляционного оборудования), обозначается метками «А+», «А», «В» и определяется по трем основным параметрам: классу скорости воздуха в поперечном сечении установки, классу энергопотребления вентилятора и классу эффективности теплоутилизатора.

Согласно вышеуказанному стандарту, скорость воздуха в поперечном сечении климатических установок подразделяется на 9-ть классов (V1-V9).

Класс энергопотребления вентилятора климатической установки определяется согласно DIN EN 13053 в зависимости от количества потребляемой электроэнергии и вы-

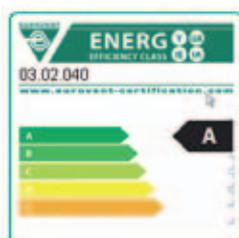
Классы энергоэффективности в соответствии с RTL 01 (EN 13053)			
Критерии	A+	A	B
Класс скорости воздуха в свободном сечении: - без термодинамической обработки воздуха - с нагревом и/или теплоутилизацией - с прочими функциями	V5	V6	V7
	V4	V5	V6
	V2	V3	V5
Класс энергопотребления вентилятора	P2	P3	P4
Класс энергоэффективности теплоутилизатора (4000-6000 нормочасов/год)	H1	H2	H3

Классы скоростей воздуха в соответствии с EN 13053 A1 (2011)	
Класс	Скорость (м/с)
V1	не более 1,6
V2	> 1,6 - 1,8
V3	> 1,8 - 2,0
V4	> 2,0 - 2,2
V5	> 2,2 - 2,5
V6	> 2,5 - 2,8
V7	> 2,8 - 3,2
V8	> 3,2 - 3,6
V9	> 3,6

Значок энергоэффективности Eurovent для установок Airbox серии S40 и F40

При расчете установок серии S40 и F40 наша программа подбора выдает информацию о классе энергоэффективности по стандарту Eurovent. Соответствующий знак энергоэффективности наклеивается на установку при ее выпуске из производства.

Ассоциация Eurovent (Европейская ассоциация производителей



даваемым при этом производительности по воздуху и напоре. Стандарт содержит формулу для расчета значения характеристики и таблицу для определения класса энергопотребления привода (вентилятора) от P1 до P7.

Для установок с теплоутилизатором стандарт дает рекомендации по определению класса энергоэффективности процесса утилизации от H1 до H6. В расчет принимается коэффициент утилизации тепла для сухого воздуха и аэродинамическое сопротивление теплоутилизатора.

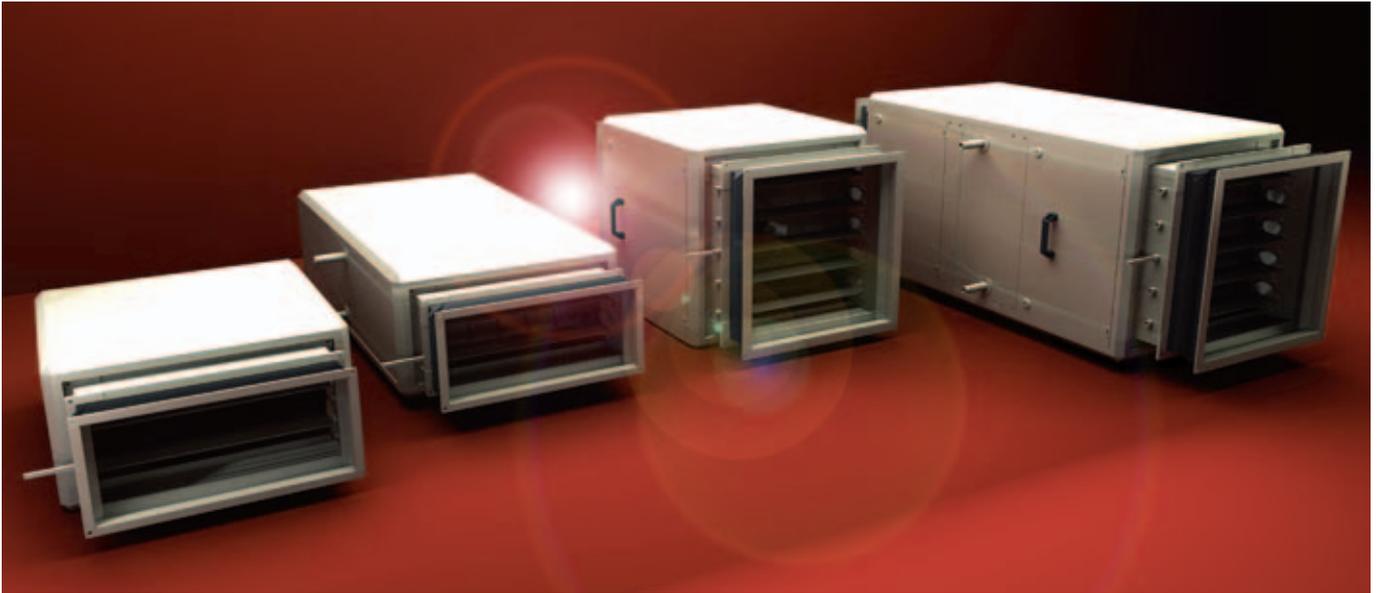
Также при разработке климатических установок мы определяем класс энергоэффективности вентилятора, так называемый SFP (Specific Fan Power) в соответствии со стандартом DIN EN 13779.

Все расчеты и определение классов энергоэффективности реализованы в нашей программе по подбору климатических установок. Вместе с основными техническими характеристиками подобранной установки заказчик получает достоверную информацию о том, к какому классу энергоэффективности она относится. Корректность расчетов, выдаваемых программой подбора, регулярно контролируется организацией TÜV SÜD.

Более подробную информацию о метках RTL и упомянутых выше стандартах можно найти в свободном доступе на сайте этой организации: www.rlt-geraete.de.



вентиляционного и холодильного оборудования) проводит сертификацию продукции членов ассоциации и дает им право маркировать энергоэффективность выпускаемого оборудования в соответствии с разработанной шкалой, где А – самый высокий класс энергоэффективности, а Е – самый низкий. При определении класса эффективности принимается во внимание скорость воздуха, внешняя потеря давления, температура наружного воздуха, потеря давления теплоутилизатора, КПД теплоутилизатора и электрическая мощность вентилятора. Более подробную информацию можно найти на официальном сайте ассоциации: www.eurovent-certification.com.



Расшифровка артикула установок Airbox

AHU F - 40 16Q W Z

AHU Air Handling Unit (климатическая установка)

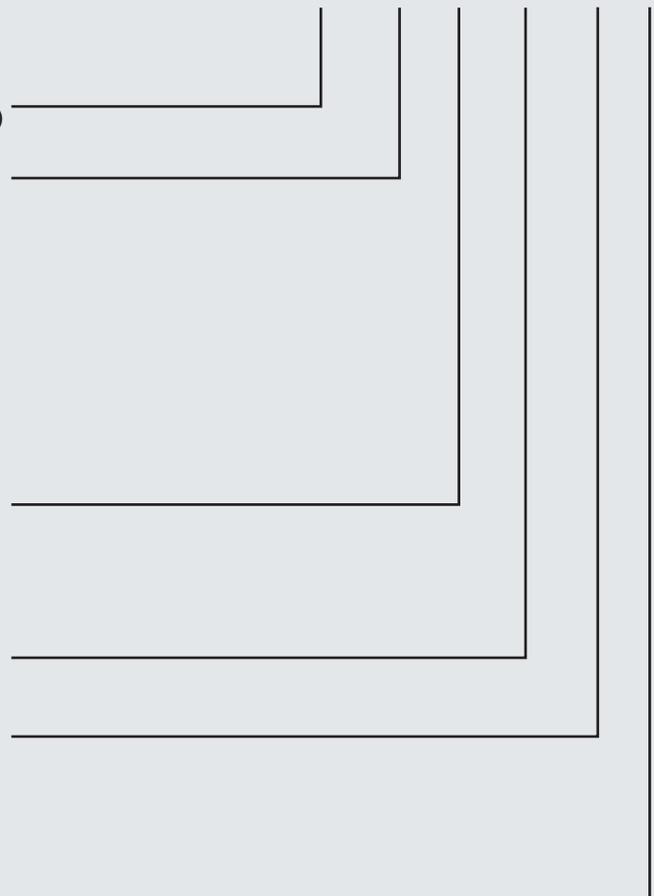
F Тип корпуса:
 F= бескаркасный
 A= каркасный из алюминиевого профиля
 S= каркасный из стального профиля
 E= профиль из нержавеющей стали
 I = каркасный из стального термически разъединенного профиля
 K= компактная установка

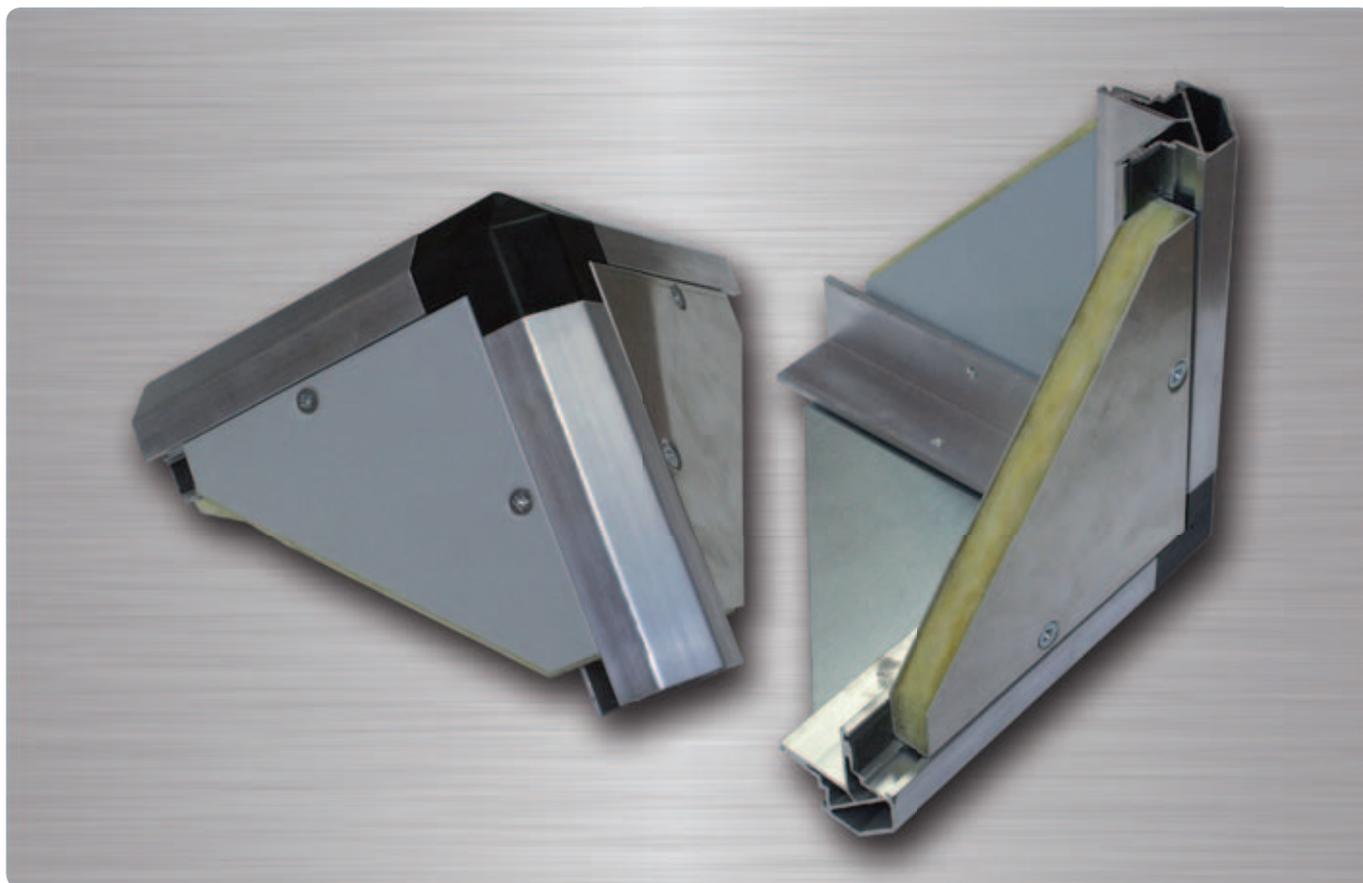
40 Толщина панелей корпуса:
 20 = 20мм
 40 = 40мм
 60 = 60мм

16Q Типоразмер корпуса (07F-35R)

W Исполнение установки:
 I = стандартное
 H = гигиеническое
 W = наружное

Z Тип установки:
 Z = приточная
 A = вытяжная
 K = комбинированная приточно-вытяжная
 W =с теплоутилизатором
 S = специальная
 X = взрывозащищенная





Конструкция корпуса

Корпус климатической установки серии Airbox A20 представляет собой каркас из алюминиевого профиля и соединительных уголков (алюминиевых или из армированной стекловолокном пластмассы) с закрепленными на нем панелями толщиной 20 мм. Панели корпуса изготовлены трехслойными по типу сэндвич-панель: два листа оцинкованной стали и слой теплоизоляции между ними. Для всех типоразмеров, до 08Q включительно, внутренняя стенка панелей корпуса изготавливается из оцинкованной листовой стали толщиной 0,75 мм, а внешняя стенка – 1 мм.

Для типоразмеров от 10Q внутренняя стенка корпуса изготавливается из оцинкованной листовой стали толщи-

ной 1 мм, а внешняя стенка – толщиной 1,25 мм. По желанию заказчика панели могут быть изготовлены из нержавеющей стали (1.4301), алюминия (AlMg3) или же покрыты порошковой эмалью стандартного цвета RAL 7035 либо любого цвета, выбранного заказчиком. В качестве теплоизоляции используется стекловата. Она является отличным звуко- и теплоизолятором и при этом не горюча. Благодаря двухкамерной конструкции профиля каркаса и трехслойным панелям, образование конденсата на внешней стороне работающей установки практически исключено. По заказу установки комплектуются опорными рамами высотой 100 мм (стандартно) из оцинкованной стали, возможен заказ рамы другой высоты.

Механические и термические свойства корпуса

Коэффициент теплопроводности (Вт/м²*К)	Фактор температурного моста	Класс утечки воздуха в обход фильтра	Класс утечки воздуха через корпус	
			при -400 Па	при +700 Па
1,75 (T4)	0,39 (TB4)	F7 (1,6 %)	> L3 (3,0 л/с*м²)	> L3 (4,8 л/с*м²)

Толщина листовой стали внутренней/внешней стенки панели (мм)	Тип / Плотность изоляционного материала (кг/м³)	Класс прочности корпуса	Удельный вес панелей корпуса (кг/м²)	Класс огнестойкости изоляции (-)
0,75/1,0 или 1,0/1,25	Стекловата / 27	D2 (6,2мм/м)	15 (до 08Q) и 18 (от 10Q)	A2

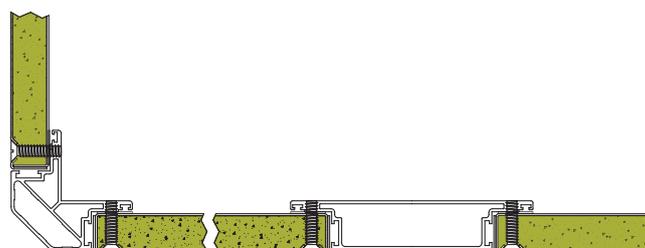
Характеристика корпуса по звукопоглощению

Октавная полоса частот [Гц]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Степень звукопоглощения [дБ]	12	18	25	25	27	30	32

Типоразмер	Площадь свободного поперечного сечения (м ²)	Производительность (м ³ /ч) при соответствующей скорости воздуха			Внешние размеры		Внутренние размеры	
		1,0 м/с	2,0 м/с	4,0 м/с	Ширина [мм]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]
A20-07F	0,191	600	1300	2700	670	358	620	308
A20-08F	0,231	800	1600	3300	800	358	750	308
A20-10F	0,299	1000	2100	4300	1020	358	970	308
A20-05Q	0,203	700	1400	2900	500	500	450	450
A20-07Q	0,384	1300	2700	5500	670	670	620	620
A20-08Q	0,563	2000	4000	8100	800	800	750	750
A20-10R	0,601	2100	4300	8600	1020	670	970	620
A20-10Q	0,941	3300	6700	13500	1020	1020	970	970
A20-13R	1,183	4200	8500	17000	1270	1020	1220	970
A20-13Q	1,488	5300	10700	21400	1270	1270	1220	1220

Особенности крепления панелей

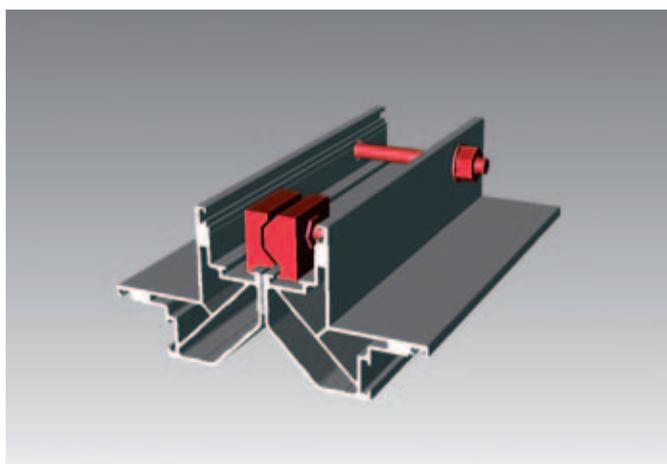
Панели установок серии Airbox A20 крепятся к каркасу из алюминиевого профиля винтами (M6) с потайными головками. Благодаря такому креплению панели надежно фиксируются на корпусе, но при этом могут быть легко демонтированы для ремонта или обслуживания установки. Между панелями и профилем каркаса прокладывается уплотнитель для обеспечения герметичности корпуса и предотвращения утечек воздуха через неплотности конструкции. На наружной поверхности панелей при штамповке формируются углубления под потайные головки винтов, таким образом, обеспечивается гладкая, без выступающих крепежных элементов, внешняя поверхность установки.



Особенности соединения модулей установки

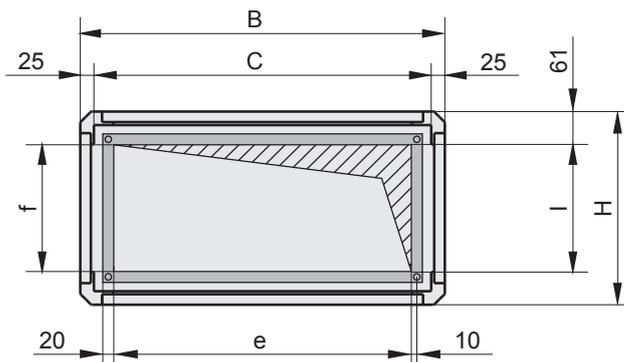
Для соединения модулей между собой используются специальные соединительные элементы из пластмассы. Количество таких соединительных элементов зависит от типоразмера установки (приведено в таблице). При соединении модулей, между ними должна быть проложена изоляция для герметизации места стыка. Благодаря мо-

дульной конструкции существенно облегчается процесс транспортировки и монтажа установки, и как следствие сокращаются затраты на осуществление этих работ. Максимальная длина модуля установки в зависимости от ее типоразмера может достигать от 1770мм (для 07F) до 2340мм (для 13Q).



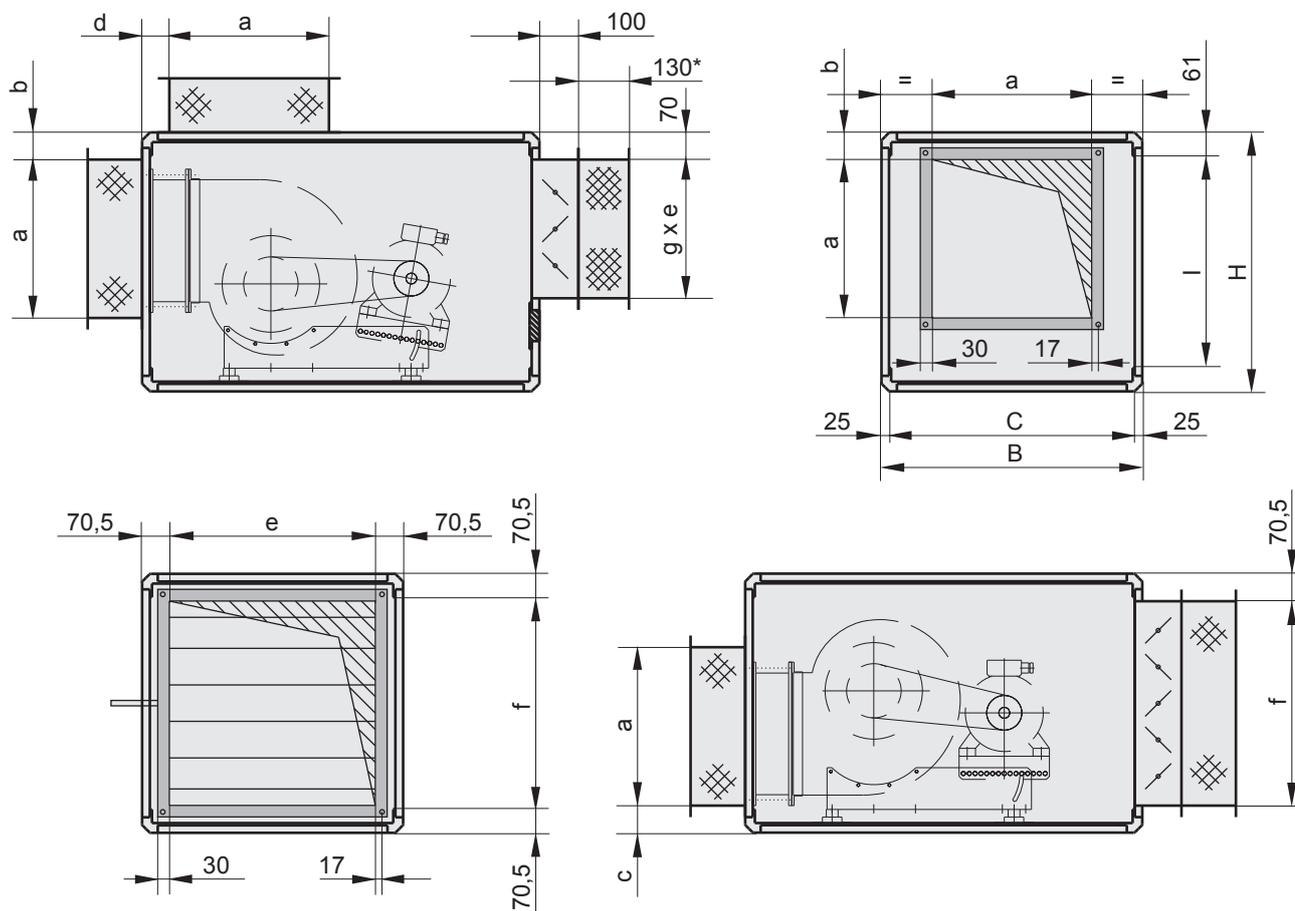
Типоразмер	Количество соединительных элементов (вертикальных)	Количество соединительных элементов (горизонтальных)
07F - 08F	-	4 шт.
10F	-	6 шт.
05Q - 07Q	2 шт.	2 шт.
08Q - 10R	4 шт.	2 шт.
10Q ; 13R	4 шт.	2 шт.
13Q	6 шт.	4 шт.

Габаритные и присоединительные размеры плоской установки



Типоразмеры	B	C	H	l	e	f
A20-07F	670	620	358	236	547	235
A20-08F	800	750	358	236	677	235
A20-10F	1020	970	358	236	897	235

Габаритные и присоединительные размеры установок квадратного и прямоугольного сечения



*монтажная (встроенная) длина 130мм, растянутая длина 140мм /
все размеры приведены в мм

Типоразмеры	B	C	H	l	a	b	c	e	f	g
A20-05Q	500	450	500	378	359	70	70	359	359	-
A20-07Q	670	620	670	548	410	70	70	529	529	359
A20-08Q	800	750	800	678	500	80	80	659	659	359
A20-10R	1020	970	670	548	500	70	70	879	529	359
A20-10Q	1020	970	1020	898	659	100/90	90	879	879	359
A20-13R	1270	1220	1020	898	659	100	90	1129	879	529
A20-13Q	1270	1220	1270	1148	750	180/90	90	1129	1129	529



Аэропорт, г. Донецк



Государственный Эрмитаж, г. Санкт-Петербург



Пекинский национальный плавательный комплекс, г. Пекин



Гостиничный комплекс «Пушкинский», г. Донецк



ТРЦ «Хан Шатыр», г. Астана



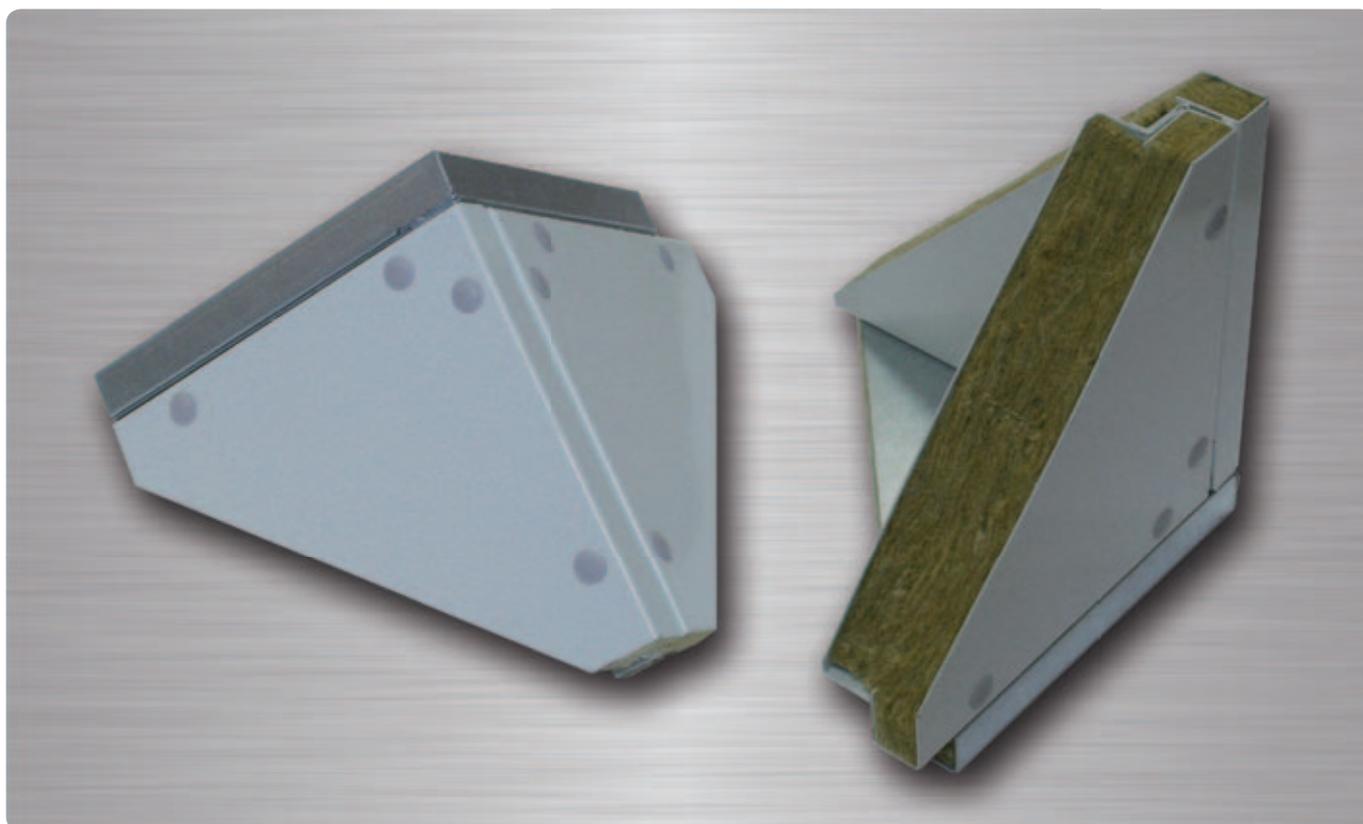
Бизнес центр класса «А» Леонардо, г. Киев



ТРЦ «PortCity», г. Мариуполь



Отель «Bristol», г. Варшава



Конструкция корпуса

Климатические установки серии F40 имеют бескаркасную конструкцию. В связи с данной конструктивной особенностью, установки являются отличной альтернативой серии S40 для расходов меньше 16000 м³/ч (при этом имея лучшие теплоизоляционные свойства). Панели корпуса изготавливаются из оцинкованной листовой стали (внешний и внутренний слой) и теплоизоляции толщиной 40мм. Толщина боковых панелей и крыши для всех типоразмеров серии F40 одинакова и составляет 40мм. Толщина нижней панели (пола) варьируется в зависимости от типоразмера и способа обслуживания. Так для плоской установки с обслуживанием снизу толщина панели пола составляет 40мм, для всех других типоразмеров - 60мм. Внутренние стенки корпуса установки гладкие, т.е. не имеют выступающих элементов крепежа или иных конструктивных элементов. В стандартном варианте для изготовления внутренних и внешних стенок

используется неокрашенная оцинкованная листовая сталь толщиной 1мм. По запросу, панели могут быть изготовлены с лакокрасочным покрытием (стандартно светло-серый RAL7035, но возможны и другие цвета), из нержавеющей стали V2A (1.4031), или из алюминия (AlMg3). Из указанных материалов могут быть изготовлены как внутренние, так и внешние стенки панелей независимо друг от друга.

В соответствии с DIN 4102 в качестве тепло- и звукоизоляции используется минеральная вата. Она надежно приклеивается к обеим стенкам панели.

Для климатических установок серии F40 предлагаются также опорные рамы различной высоты (от 100 до 500 мм), изготовленные из стали толщиной 3мм.

Климатические установки серии F40 могут выпускаться в гигиеническом исполнении в соответствии со стандартом VDI 6022.

Механические и термические свойства корпуса

Коэффициент теплопроводности (Вт/м ² *К)	Фактор температурного моста	Класс утечки воздуха в обход фильтра	Класс утечки воздуха через корпус	
			при -400 Па	при +700 Па
1,02 (Т3)	0,58 (ТВ3)	F9 (0,32 %)	L2 (0,375 л/с*м ²)	L2 (0,512 л/с*м ²)

Толщина листовой стали внутренней/внешней стенки панели (мм)	Тип / Плотность изоляционного материала (кг/м ³)	Класс прочности корпуса	Удельный вес панелей корпуса (кг/м ²)	Класс огнестойкости изоляционного материала
1,0 / 1,0	Минеральная вата / 33	D1 (3,8мм/м)	20	A1

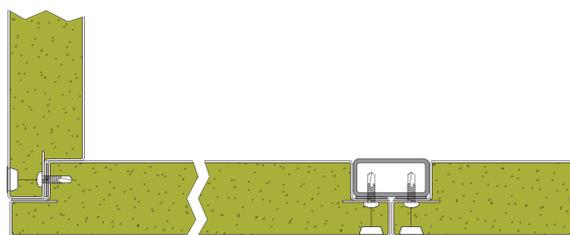
Характеристика корпуса по звукопоглощению

Октавная полоса частот [Гц]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Степень звукопоглощения [дБ]	20	36	35	36	40	40	35

Airbox - F40								
Типоразмер	Площадь свободного поперечного сечения (м ²)	Производительность (м ³ /ч) при соответствующей скорости воздуха			Внешние размеры		Внутренние размеры	
		1,0 м/с	2,0 м/с	4,0 м/с	Ширина [мм]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]
F40-07F	0,224	800	1600	3200	720	450	640	350
F40-10F	0,336	1200	2400	4800	1040	450	960	350
F40-13F	0,441	1600	3200	6400	1340	450	1260	350
F40-07Q	0,397	1400	2800	5700	720	720	640	620
F40-10R	0,595	2100	4200	8500	1040	720	960	620
F40-10Q	0,902	3200	6400	12900	1040	1040	960	940
F40-13R	1,184	4200	8500	17000	1340	1040	1260	940
F40-13Q	1,562	5600	11200	22400	1340	1340	1260	1240

Особенности крепления панелей

Панели корпуса установок серии F40 сконструированы таким образом, что в месте соединения они состыковываются друг с другом, как показано на рисунке (справа). Панели крепятся друг к другу саморезами в нескольких местах по длине стыка, что обеспечивает надежность конструкции. Для достижения оптимального теплоизоляционного эффекта, и исходя из эстетических соображений, саморезы полностью утоплены внутрь панели, а отверстия закрыты пластиковыми колпачками, устойчивыми к ультрафиолетовому излучению.

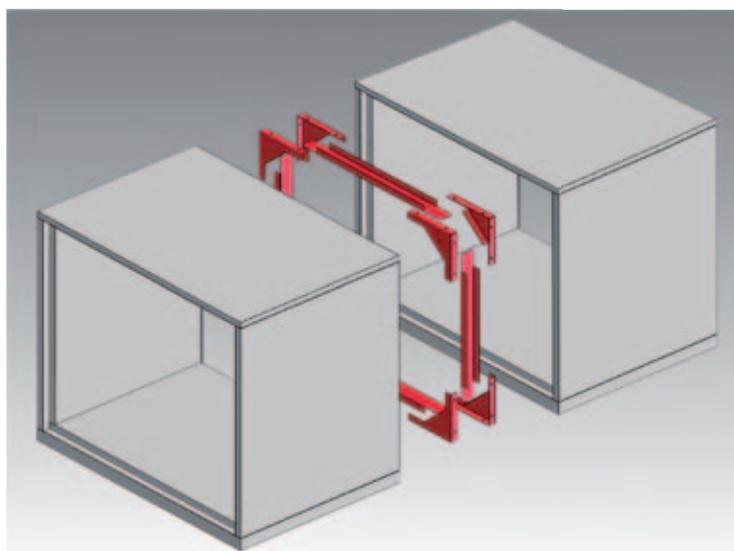


Особенности соединения модулей

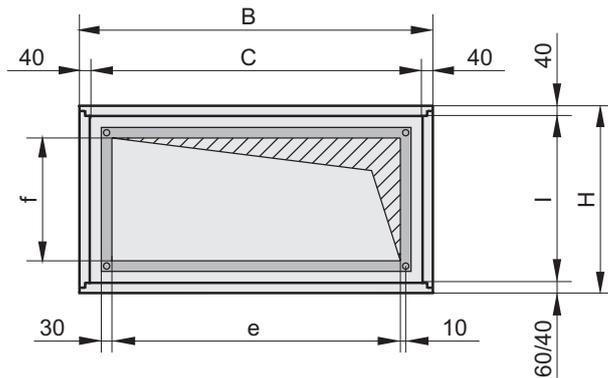
Для соединения модулей разработаны специальные крепежные элементы, устанавливаемые внутри корпуса (показаны на рисунке). Модули установки скрепляются друг с другом посредством данных элементов и болтов с метри-

ческой резьбой. Для герметизации места стыка используется U-образный профиль.

Для соответствия гигиеническим стандартам, соединительные болты закрываются пластиковыми колпачками.

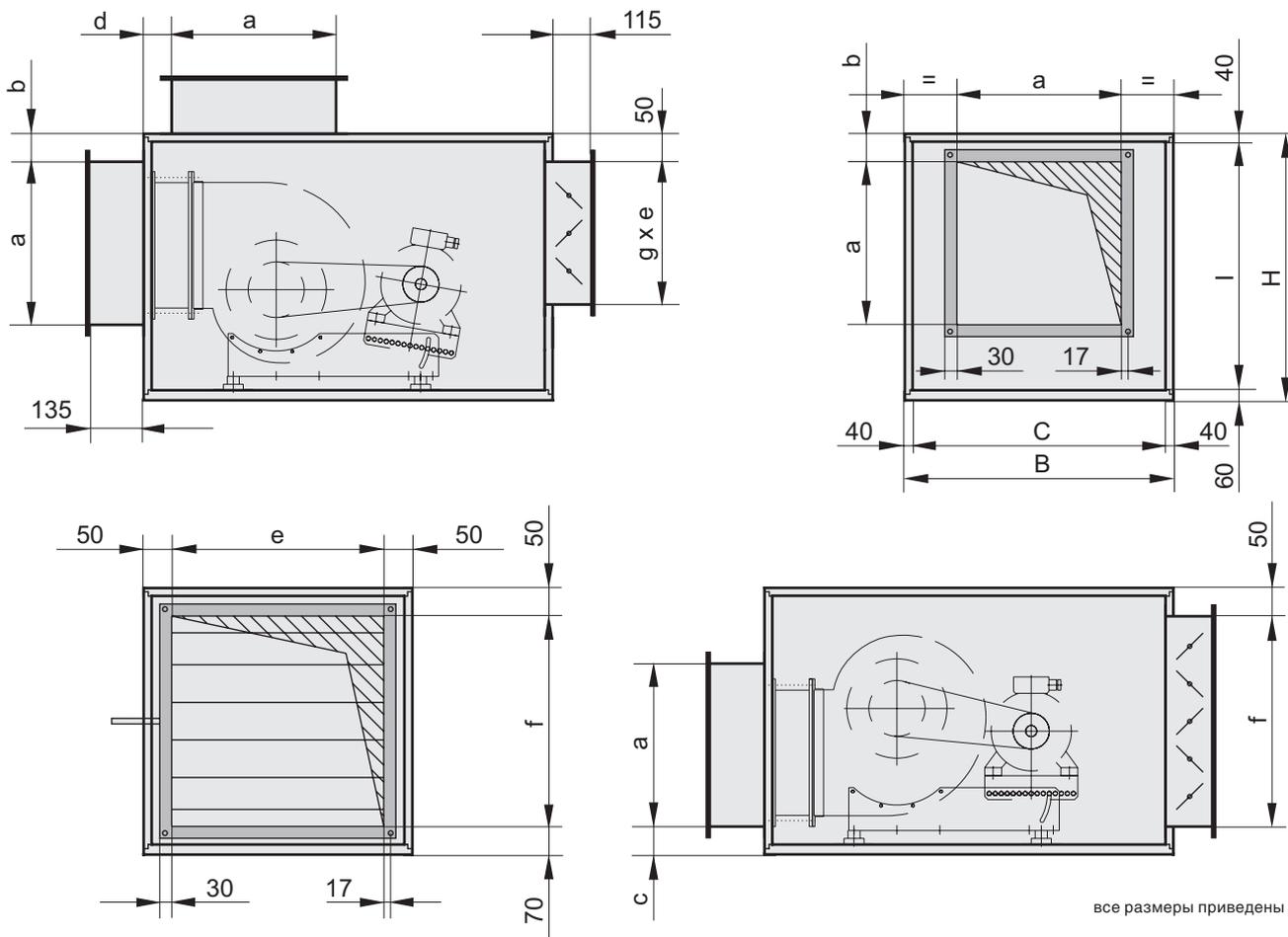


Габаритные и присоединительные размеры плоской установки



Типоразмеры	B	C	H	l	e	f
F40-07F	720	640	430/450	350	620	330
F40-10F	1040	960	430/450	350	940	330
F40-13F	1340	1260	430/450	350	1240	330

Габаритные и присоединительные размеры установок квадратного и прямоугольного сечения

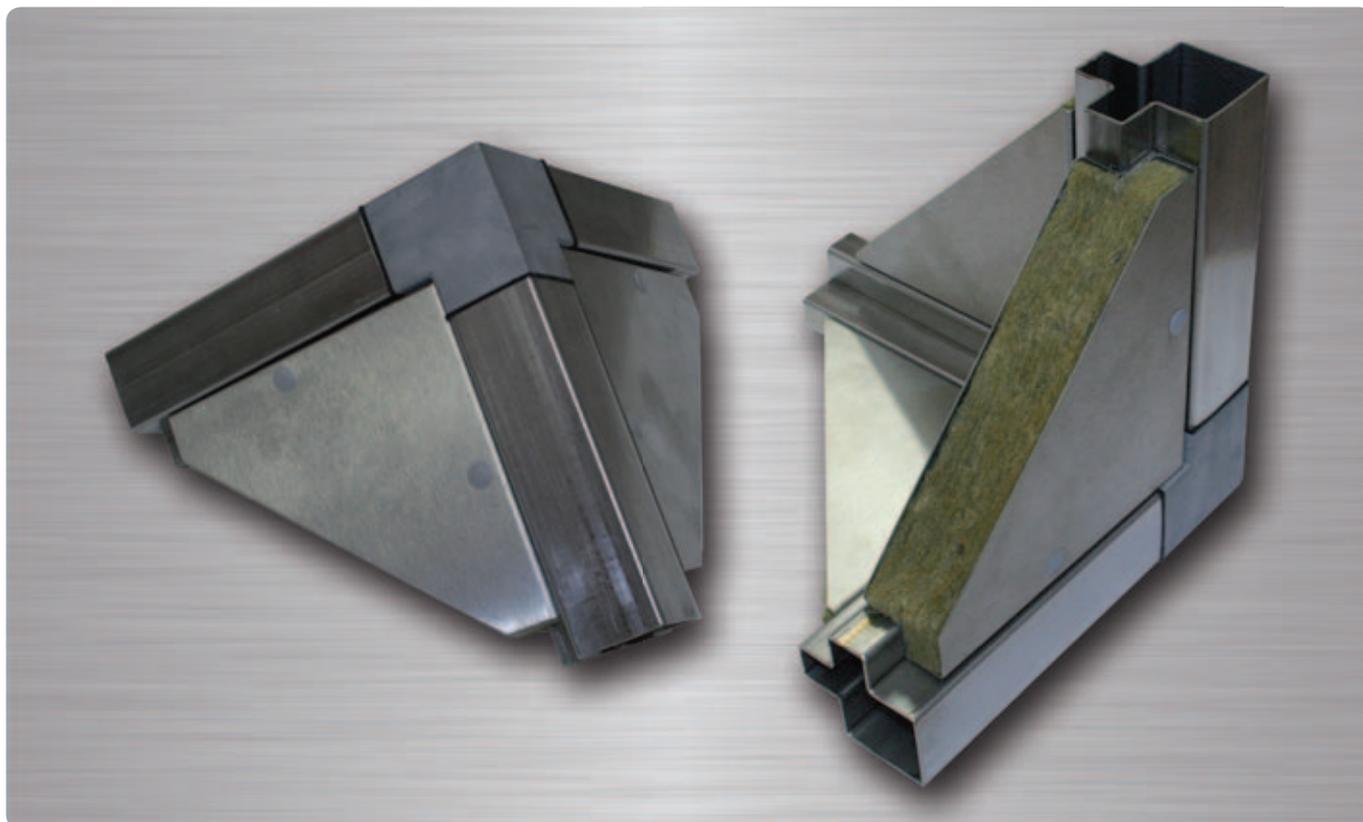


все размеры приведены в мм

Типоразмеры	B	C	H	l	a	b	c	d	e	f	g
F40-07Q	720	640	720	620	410	70	90	70	620	600	340
F40-10R	1040	960	720	620	500	70	90	70	940	600	340
F40-10Q	1040	960	1040	940	580	200/100	100/170	70	940	920	560
F40-13R	1340	1260	1040	940	700	100	100	100	1240	920	560
F40-13Q	1340	1260	1340	1240	700	215/270	170	100	1240	1220	660



Наши объекты: Deutsche Gelatine, Хайльбронн (Германия)
7 установок мощностью от 20.000 до 50.000 м³/ч



Конструкция корпуса

Для изготовления каркаса климатических установок серии S40 используется оцинкованный стальной профиль и соединительные уголки из алюминиевого литья или армированной стекловолокном пластмассы. Алюминиевые соединительные уголки могут иметь отверстия с резьбой M20 для крепления такелажных петель. Места стыков профиля каркаса и алюминиевых уголков проложены уплотнителем из этиленпропиленового каучука (EPDM). Панели корпуса трехслойные: наружный и внутренний слои из оцинкованной листовой стали, средний - теплоизоляция толщиной 40мм. В стандартной установке для изготовления внутренних и внешних стенок панелей используется листовая оцинкованная сталь толщиной 1мм. По запросу, панели могут быть изготовлены с лакокрасочным покрытием (стандартно светло-серый RAL7035, но возможны и другие цвета), из нержавеющей стали V2A (1.4031), или из алюминия (AlMg3). В качестве тепло- и зву-

коизоляции используется минеральная вата – негорючий материал, отлично подходит для этих целей. Минеральная вата надежно приклеивается к обеим стенкам панели.

Панели крепятся к профилю каркаса саморезами. Снаружи отверстие под саморез закрывается пластиковой заглушкой устойчивой к ультрафиолетовому излучению. Продуманная конструкция корпуса обеспечивает точную стыковку его элементов друг с другом и отсутствие выступающих частей как внутри, так и снаружи корпуса. Для установок серии S40 предлагаются опорные рамы, выполненные из листовой стали толщиной 3мм (для типоразмеров до 13Q), или сваренные из стального оцинкованного проката (для больших типоразмеров).

Серия установок S40 сертифицирована по стандартам Европейской ассоциации производителей вентиляционного и климатического оборудования (EUROVENT), а также соответствует санитарно-гигиеническим нормам, предписанным VDI 6022, DIN 1946 T4 и Институтом гигиены воздуха ILH Berlin.

Механические и термические свойства корпуса

Коэффициент теплопроводности (Вт/м²*К)	Фактор температурного моста	Класс утечки воздуха в обход фильтра	Класс утечки воздуха через корпус	
			при -400 Па	при +700 Па
1,2 (Т3)	0,54 (ТВ3)	F9 (0,09 %)	L1 (0,150 л/с*м²)	L1 (0,170 л/с*м²)

Толщина листовой стали внутренней/внешней стенки панели (мм)	Тип / Плотность изоляционного материала (кг/м³)	Класс прочности корпуса	Удельный вес панелей корпуса (кг/м²)	Класс огнестойкости изоляционного материала
1,0/1,0 (усиленные 1,25/1,25)	Минеральная вата / 40-90	D1 (2,2мм/м)	20	A1

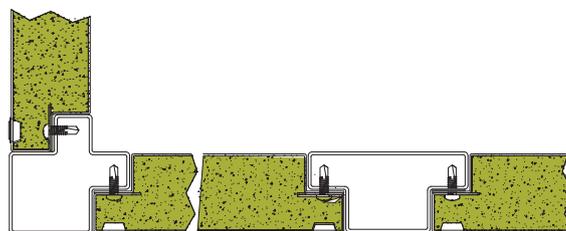
Характеристика корпуса по звукопоглощению

Октавная полоса частот (Гц)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Степень звукопоглощения (Дб)	18	23	32	33	34	35	34

Airbox - S40								
Типоразмер	Площадь свободного поперечного сечения (м ²)	Производительность (м ³ /ч) при соответствующей скорости воздуха			Внешние размеры		Внутренние размеры	
		1,0 м/с	2,0 м/с	4,0 м/с	Ширина [мм]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]
S40-07F	0,224	800	1600	3200	730	440	640	350
S40-08F	0,266	900	1900	3800	850	440	760	350
S40-10F	0,336	1200	2400	4800	1050	440	960	350
S40-07Q	0,410	1400	2900	5900	730	730	640	640
S40-08Q	0,578	2000	4100	8300	850	850	760	760
S40-10R	0,614	2200	4400	8800	1050	730	960	640
S40-10Q	0,922	3300	6600	13200	1050	1050	960	960
S40-13R	1,210	4300	8700	17400	1350	1050	1260	960
S40-13Q	1,588	5700	11400	22800	1350	1350	1260	1260
S40-16R	2,003	7200	14400	28800	1680	1350	1590	1260
S40-16Q	2,528	9100	18200	36400	1680	1680	1590	1590
S40-20R	3,005	10800	21600	43200	1980	1680	1890	1590
S40-20Q	3,572	12800	25700	51400	1980	1980	1890	1890
S40-22R	4,026	14400	28900	57900	2220	1980	2130	1890
S40-22Q	4,537	16300	32600	65300	2220	2220	2130	2130
S40-25R	5,197	18700	37400	74800	2530	2220	2440	2130
S40-25Q	5,954	21400	42800	85700	2530	2530	2440	2440
S40-28R	6,686	24000	48100	96200	2830	2530	2740	2440

Особенности крепления панелей

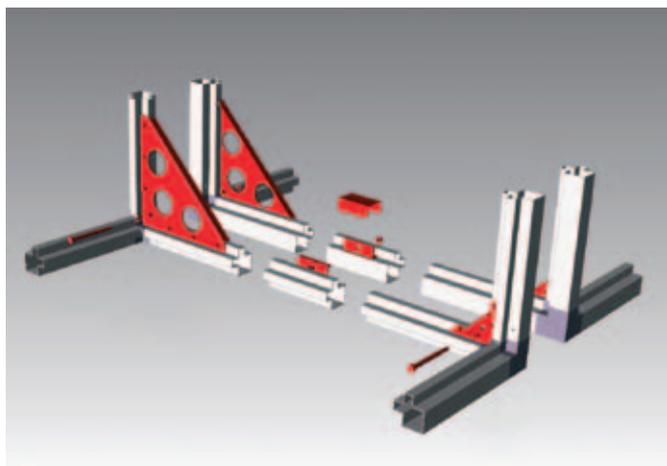
Панели корпуса крепятся к каркасу саморезами. В местах соединения панелей и профиля каркаса прокладывается уплотнительная лента.



Особенности соединения модулей

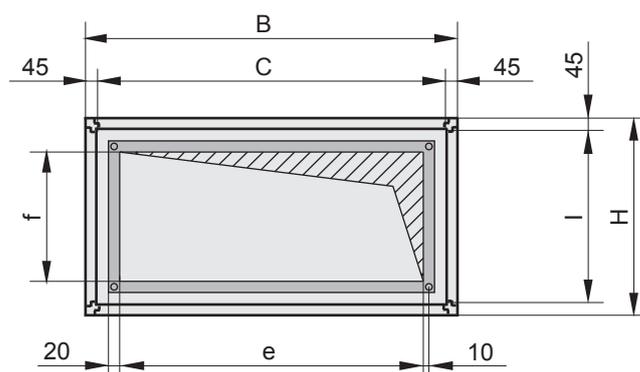
Для соединения модулей установок серии Airbox S40 на один из двух монтируемых модулей клеится самоклеющаяся уплотнительная лента (40x3 мм), а в углы устанавливаются соединительные уголки, в которые в

свою очередь вставляются крепежные болты (M8x110мм). Таким образом, модули надежно соединяются друг с другом. Для установок типоразмеров от 13R и больше требуются дополнительные соединительные элементы.



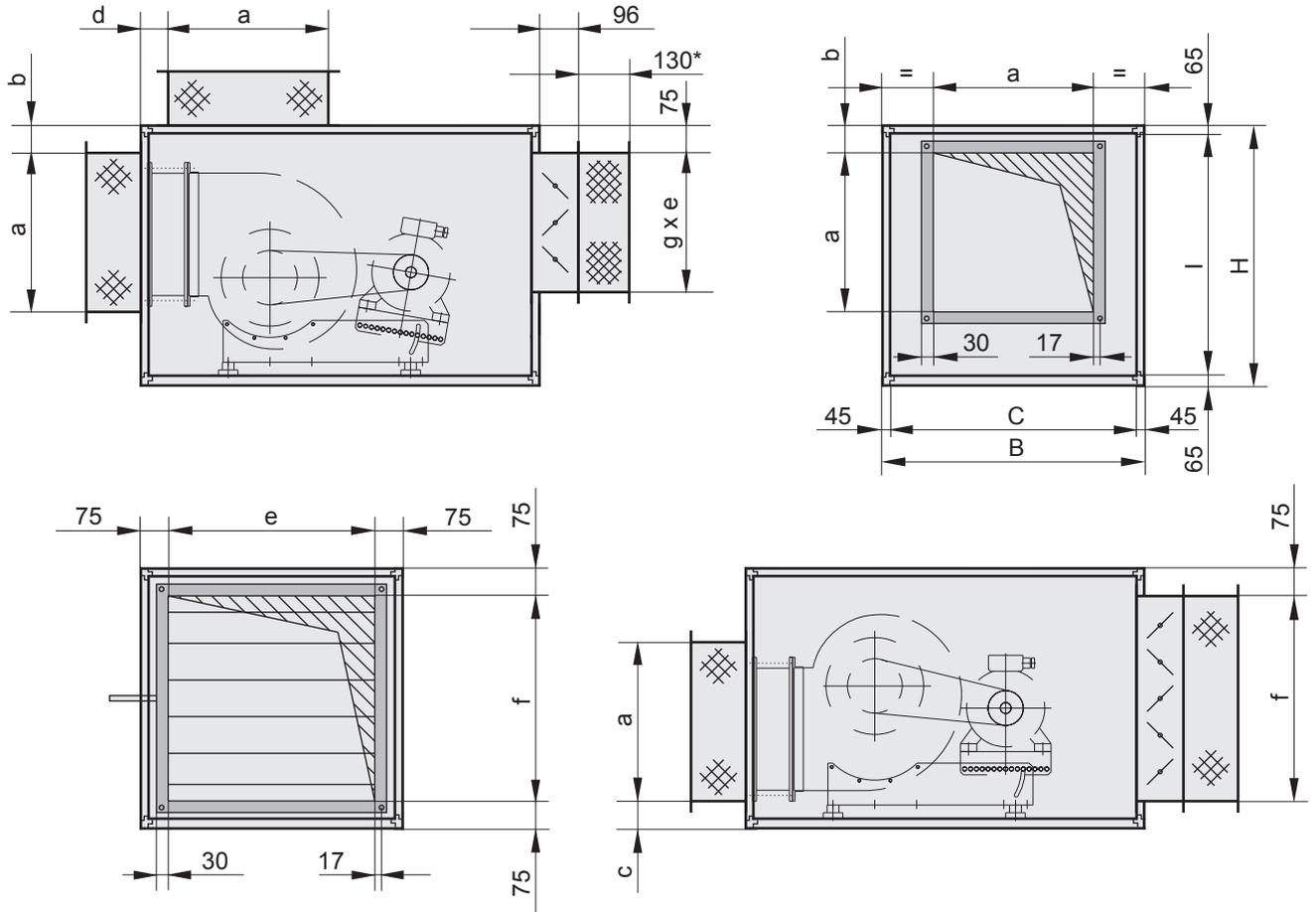
Типоразмер	Количество соединительных элементов (угловых)	Количество соединительных элементов (вертикальных)	Количество соединительных элементов (горизонтальных)
07Q - 10Q	4 шт. (маленькие)	-	-
13R	4 шт. (маленькие)	-	1 шт
13Q - 16Q	4 шт. (маленькие)	1 шт.	1 шт
20R	4 шт. (большие)	1 шт	2 шт
20Q - 28R	4 шт. (большие)	2 шт	2 шт

Габаритные и присоединительные размеры плоской установки



все размеры приведены в мм

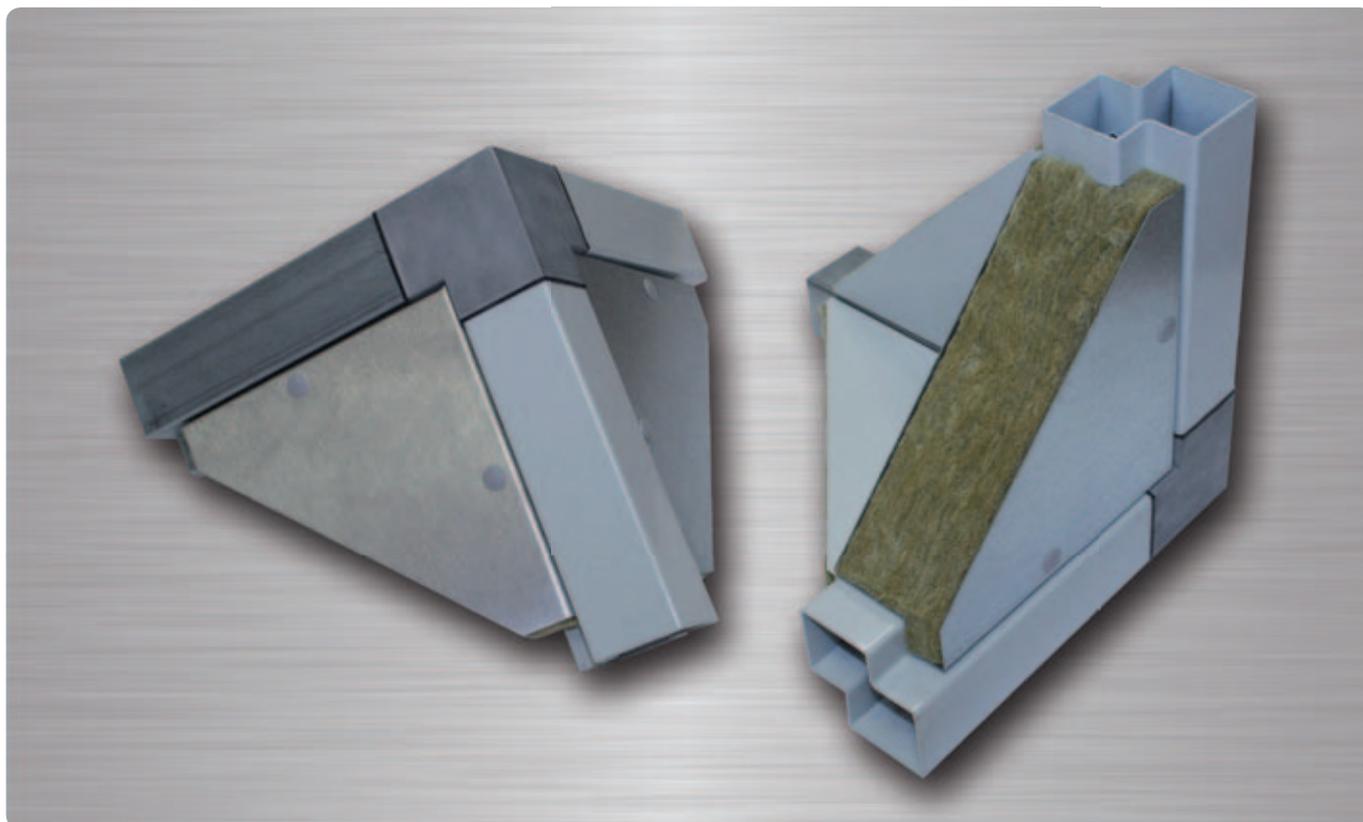
Типоразмеры	B	C	H	I	e	f
S40-07F	730	640	440	310	600	310
S40-08F	850	760	440	310	720	310
S40-10F	1050	960	440	310	920	310

Габаритные и присоединительные размеры установок квадратного и прямоугольного сечения


* монтажная длина 130мм, длина в растянутом состоянии 140мм /
все размеры приведены в мм

Типоразмеры	B	C	H	I	a	b	c	d	e	f	g
S40-07Q	730	640	730	600	410	100	100	100	580	580	375
S40-08Q	850	760	850	720	500	100	100	100	700	700	375
S40-10R	1050	960	730	600	500	100	100	100	900	580	375
S40-10Q	1050	960	1050	920	580	100/200	200/100	100	900	900	375
S40-13R	1350	1260	1050	920	700	100	100	100	1200	900	615
S40-13Q	1350	1260	1350	1240	700	150/100 ¹⁾	250	100	1200	1200	615
S40-16R	1680	1590	1350	1240	900	100	100	100	1530	1200	615
S40-16Q	1680	1590	1680	1550	900	250	250	120	1530	1530	615
S40-20R	1980	1890	1680	1550	1000	250/120 ¹⁾	250	120	1830	1530	855
S40-20Q	1980	1890	1980	1850	1000	400/260 ¹⁾	270/315 ¹⁾	120	1830	1830	855
S40-22R	2220	2130	1980	1850	1000	¹⁾	¹⁾	120	2070	1830	855
S40-22Q	2220	2130	2220	2090	¹⁾	¹⁾	¹⁾	120	2070	2070	855
S40-25R	2530	2440	2220	2090	¹⁾	¹⁾	¹⁾	120	2380	2070	1095
S40-25Q	2530	2440	2530	2400	¹⁾	¹⁾	¹⁾	120	2380	2380	1095
S40-28R	2830	2740	2530	2400	¹⁾	¹⁾	¹⁾	120	2680	2380	1095

1) размер зависит от типа вентилятора



Конструкция корпуса

Для изготовления каркаса климатических установок серии S60 используется оцинкованный стальной профиль. Соединительные элементы каркаса (уголки) изготовлены из алюминиевого сплава или армированной стекловолокном пластмассы. Алюминиевые соединительные уголки могут поставляться с резьбовым отверстием M20 для крепления такелажной петли, либо без него. Места стыков профиля каркаса и алюминиевых уголков проложены уплотнителем из этиленпропиленового каучука (EPDM). Панели корпуса трехслойные: наружный и внутренний слой из оцинкованной листовой стали, средний - теплоизоляция толщиной 60мм. В стандартной установке для изготовления внутренних и внешних стенок панелей используется листовая оцинкованная сталь толщиной 1мм. По запросу, панели могут быть изготовлены с лакокрасочным покрытием (стандартно светло-серый

RAL7035, но возможны и другие цвета), из нержавеющей стали V2A (1.4031), или из алюминия (AlMg3). В качестве тепло- и звукоизоляции используется минеральная вата – негорючий материал, отлично подходит для этих целей. Минеральная вата надежно приклеивается к обеим стенкам панели.

Панели крепятся к профилю каркаса саморезами. Снаружи отверстие под саморез закрывается пластиковой заглушкой устойчивой к ультрафиолетовому излучению. Продуманная конструкция корпуса обеспечивает точную стыковку его элементов друг с другом и отсутствие выступающих частей как внутри, так и снаружи корпуса. Для установок серии S60 предлагаются опорные рамы, выполненные из листовой стали толщиной 3мм (для типоразмеров до 13Q), или сваренные из стального оцинкованного проката (для больших типоразмеров).

Серия S60 соответствует санитарно-гигиеническим стандартам VDI 6022, DIN 1946 T4 и ILH Berlin.

Механические и термические свойства корпуса:

Коэффициент теплопроводности (Вт/м ² *К)	Фактор температурного моста	Класс утечки воздуха в обход фильтра	Класс утечки воздуха через корпус	
			при -400 Па	при +700 Па
0,91 (T2)	0,55 (TB3)	F9 (0,36 %)	L2 (0,287 л/с*м ²)	L2 (0,389 л/с*м ²)
Толщина листовой стали внутренней/внешней стенки панели (мм)	Тип / Плотность изоляционного материала (кг/м ³)	Класс прочности корпуса	Удельный вес панелей корпуса (кг/м ²)	Класс огнестойкости изоляционного материала
1,0 / 1,0 (усиленный 1,25 / 1,25)	Минеральная вата / 40-90	D1 (3,5мм/м)	22	A1

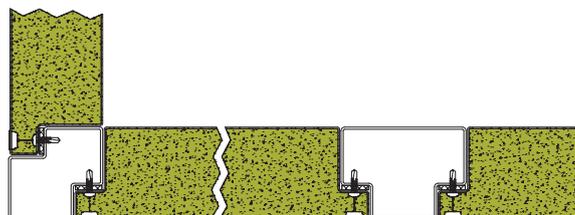
Характеристика корпуса по звукопоглощению

Октавная полоса частот (Гц)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Степень звукопоглощения (дБ)	20	36	37	37	42	42	36

Airbox - S60								
Типоразмер	Площадь свободного поперечного сечения (м ²)	Производительность (м ³ /ч) при соответствующей скорости воздуха			Внешние размеры		Внутренние размеры	
		1,0 м/с	2,0 м/с	4,0 м/с	Ширина [мм]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]
S60-07Q	0,410	1400	2900	5900	770	770	640	640
S60-08Q	0,578	2000	4100	8300	890	890	760	760
S60-10R	0,614	2200	4400	8800	1090	770	960	640
S60-10Q	0,922	3300	6600	13200	1090	1090	960	960
S60-13R	1,210	4300	8700	17400	1390	1090	1260	960
S60-13Q	1,588	5700	11400	22800	1390	1390	1260	1260
S60-16R	2,003	7200	14400	28800	1720	1390	1590	1260
S60-16Q	2,528	9100	18200	36400	1720	1720	1590	1590
S60-20R	3,005	10800	21600	43200	2020	1720	1890	1590
S60-20Q	3,572	12800	25700	51400	2020	2020	1890	1890
S60-22R	4,026	14400	28900	57900	2260	2020	2130	1890
S60-22Q	4,537	16300	32600	65300	2260	2260	2130	2130
S60-25R	5,197	18700	37400	74800	2570	2260	2440	2130
S60-25Q	5,954	21400	42800	85700	2570	2570	2440	2440
S60-28R	6,686	24000	48100	96200	2870	2570	2740	2440
S60-28Q	7,508	27000	54000	108100	2870	2870	2740	2740
S60-32R	8,357	30000	60100	120300	3180	2870	3050	2740
S60-35R	9,179	33000	66000	132100	3480	2870	3350	2740

Особенности крепления панелей

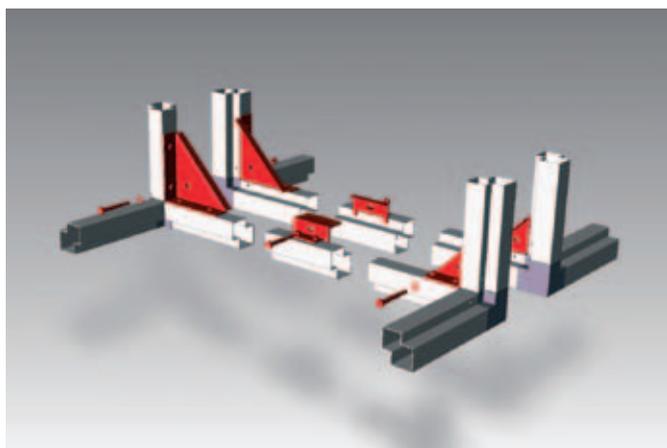
Панели корпуса крепятся к каркасу саморезами. В местах соединения панелей и профиля каркаса прокладывается уплотнительная лента.



Особенности соединения модулей

Для соединения модулей установок серии Airbox S60 на один из двух соединяемых модулей клеится самоклеющаяся уплотнительная лента (40x3мм), а в углы устанавливаются соединительные уголки, в которые в свою очередь

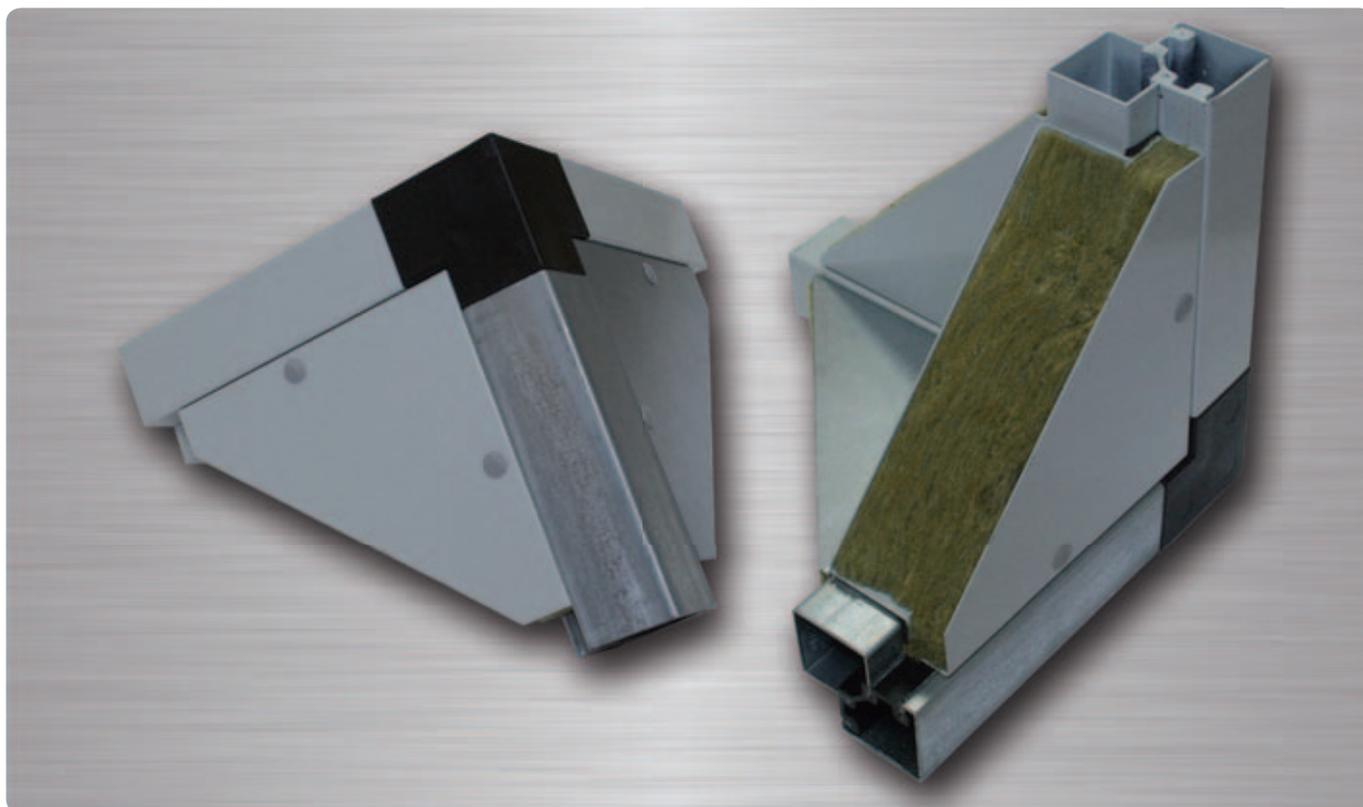
вставляются крепежные болты (M8x110мм). Таким образом, модули надежно соединяются друг с другом. Для установок типоразмеров от 13R и больше требуются дополнительные соединительные элементы.



Типоразмер	Количество соединительных элементов (угловых)	Количество соединительных элементов (вертикальных)	Количество соединительных элементов (горизонтальных)
07Q - 10Q	4 шт. (маленькие)	-	-
13R	4 шт. (маленькие)	-	1 шт.
13Q - 16Q	4 шт. (маленькие)	1 шт.	1 шт.
20R	4 шт. (маленькие)	1 шт.	2 шт.
20Q - 28R	4 шт. (большие)	2 шт.	2 шт.
28Q	4 шт. (большие)	2 шт.	2 шт.
32R - 35R	4 шт. (большие)	3 шт.	2 шт.



Наши объекты: Würth Elektronik, Нидернхалль (Германия)
6 установок мощностью от 5.500 до 44.000 м³/ч



Конструкция корпуса

Климатические установки серии I60 являются разновидностью установок серии S60. Для изготовления каркаса используется стальной профиль специальной конструкции, обеспечивающей отсутствие мостов холода, а соединительные элементы (уголки) изготавливаются только из армированной стекловолокном пластмассы. Места стыков профиля каркаса и алюминиевых соединительных элементов проложены уплотнителем из этиленпропиленового каучука (EPDM). Панели корпуса трехслойные: наружный и внутренний слои из оцинкованной листовой стали, средний - теплоизоляция толщиной 60мм. В стандартной установке для изготовления внутренних и внешних стенок панелей используется листовая оцинкованная сталь толщиной 1 мм. По запросу, панели могут быть изготовлены с лакокрасочным покрытием (стандартно светло-серый RAL7035, но возможны и другие цвета), из нержавеющей стали V2A (1.4031), или из алюминия (AlMg3). В качестве тепло- и зву-

коизоляции используется минеральная вата – негорючий материал, отлично подходит для этих целей. Минеральная вата надежно приклеивается к обеим стенкам панели.

Панели крепятся к профилю каркаса саморезами. Снаружи отверстие под саморез закрывается пластиковой заглушкой устойчивой к ультрафиолетовому излучению. Продуманная конструкция корпуса обеспечивает точную стыковку его элементов друг с другом и отсутствие выступающих частей как внутри, так и снаружи корпуса.

Из-за особой конструкции каркаса, такелажные петли для стропления модулей установки могут быть расположены только на опорной раме под корпусом.

Для установок серии I60 предлагаются опорные рамы, выполненные из оцинкованной листовой стали толщиной 3мм (для типоразмеров до13Q), или сваренные из стального оцинкованного проката (для больших типоразмеров).

Серия I60 соответствует санитарно-гигиеническим стандартам VDI 6022, DIN 1946 T4 и ILH Berlin.

Механические и термические свойства корпуса:

Коэффициент теплопроводности (Вт/м²*К)	Фактор температурного моста	Класс утечки воздуха в обход фильтра	Класс утечки воздуха через корпус	
			при -400 Па	при +700 Па
0,91 (T2)	(TB3)	F9 (0,36 %)	L2 (0,287 л/с*м²)	L2 (0,389 л/с*м²)

Толщина листовой стали внутренней/внешней стенки панели (мм)	Тип / Плотность изоляционного материала (кг/м³)	Класс прочности корпуса	Удельный вес панелей корпуса (кг/м²)	Класс огнестойкости изоляционного материала
1,0 / 1,0 (усиленный 1,25 / 1,25)	Минеральная вата / 40-90	D1 (3,5мм/м)	22	A1

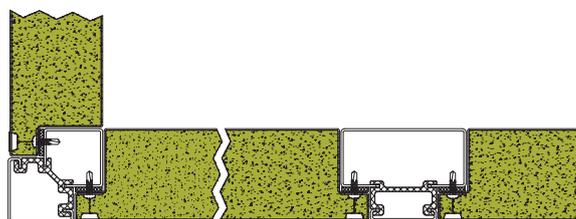
Характеристика корпуса по звукопоглощению

Октавная полоса частот [Гц]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Степень звукопоглощения [дБ]	20	36	37	37	42	42	36

Airbox - I60								
Типоразмер	Площадь свободного поперечного сечения (м ²)	Производительность (м ³ /ч) при соответствующей скорости воздуха			Внешние размеры		Внутренние размеры	
		1,0 м/с	2,0 м/с	4,0 м/с	Ширина [мм]	Высота [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]
I60-07Q	0,410	1400	2900	5900	770	770	640	640
I60-08Q	0,578	2000	4100	8300	890	890	760	760
I60-10R	0,614	2200	4400	8800	1090	770	960	640
I60-10Q	0,922	3300	6600	13200	1090	1090	960	960
I60-13R	1,210	4300	8700	17400	1390	1090	1260	960
I60-13Q	1,588	5700	11400	22800	1390	1390	1260	1260
I60-16R	2,003	7200	14400	28800	1720	1390	1590	1260
I60-16Q	2,528	9100	18200	36400	1720	1720	1590	1590
I60-20R	3,005	10800	21600	43200	2020	1720	1890	1590
I60-20Q	3,572	12800	25700	51400	2020	2020	1890	1890
I60-22R	4,026	14400	28900	57900	2260	2020	2130	1890
I60-22Q	4,537	16300	32600	65300	2260	2260	2130	2130
I60-25R	5,197	18700	37400	74800	2570	2260	2440	2130
I60-25Q	5,954	21400	42800	85700	2570	2570	2440	2440
I60-28R	6,686	24000	48100	96200	2870	2570	2740	2440

Соединение панелей:

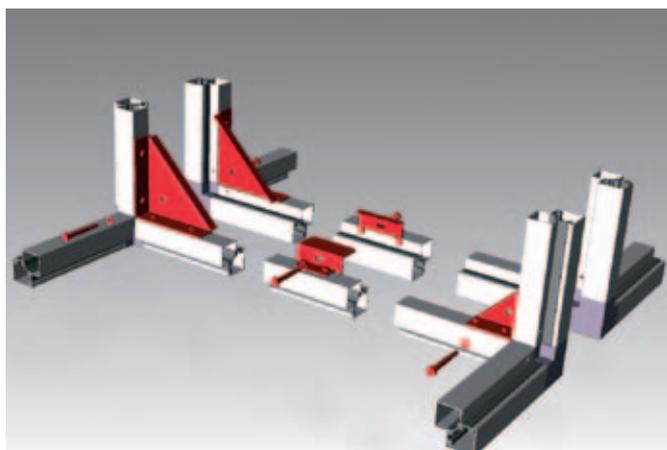
Панели корпуса крепятся к каркасу саморезами таким образом, что саморезы оказываются внутри панели, а отверстия закрываются заглушками из устойчивой к ультрафиолету пластмассы. Соединительные стыки проложены слоем уплотнителя.



Соединение модулей:

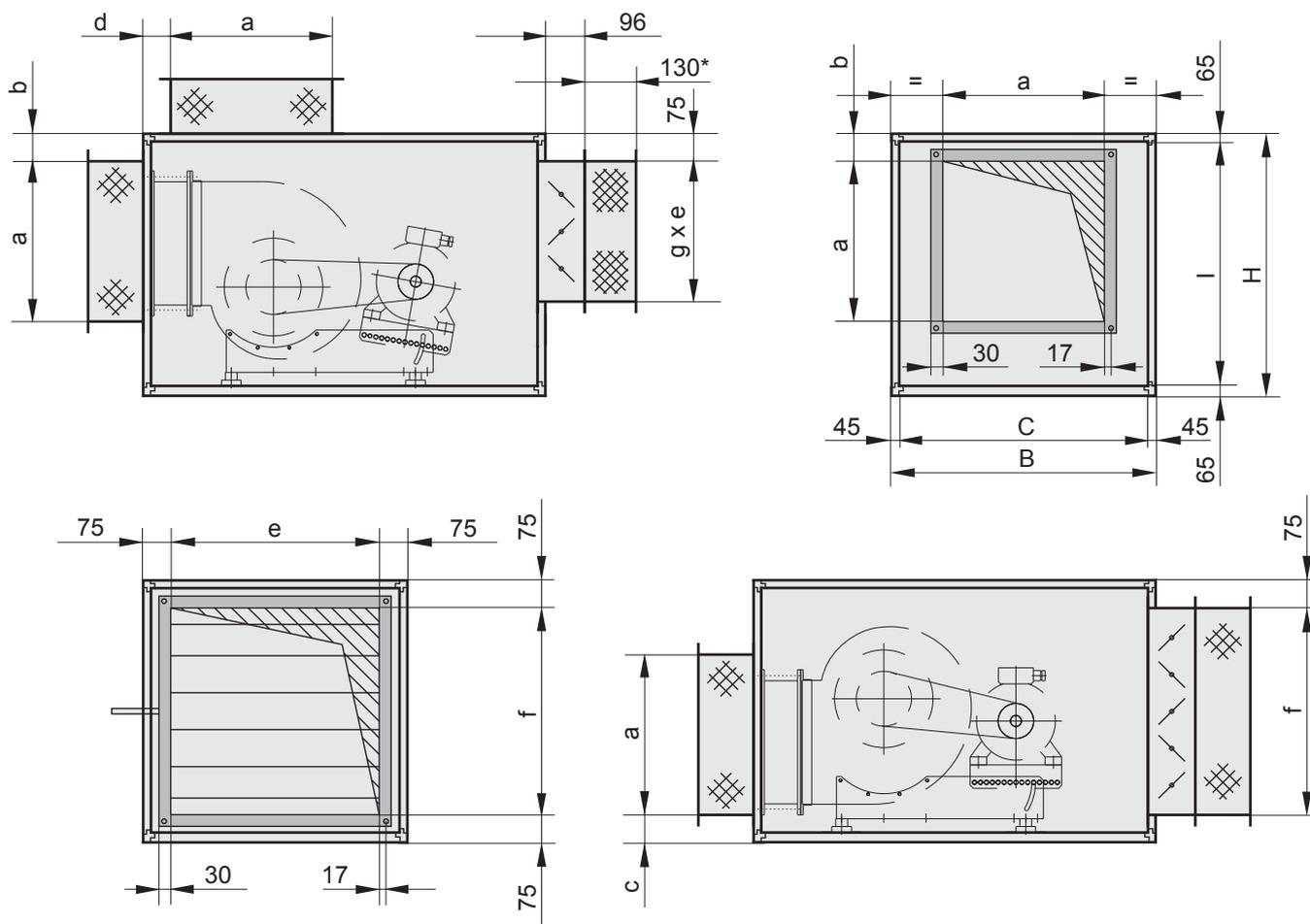
Для соединения модулей установок серии Airbox I60 на один из двух монтируемых модулей клеится самоклеющаяся уплотнительная лента (40x3мм), а в углы

устанавливаются соединительные уголки, в которые в свою очередь вставляются крепежные болты (M8x110мм). Таким образом, модули надежно соединяются друг с другом. Для установок больших размеров (от 13 R) требуются дополнительные соединительные элементы.



Типоразмер	Количество соединительных элементов (угловых)	Количество соединительных элементов (вертикальных)	Количество соединительных элементов (горизонтальных)
07Q - 10Q	4 шт. (маленькие)	-	-
13R	4 шт. (маленькие)	-	1 шт.
13Q - 16Q	4 шт. (маленькие)	1 шт.	1 шт.
20R	4 шт. (маленькие)	1 шт.	2 шт.
20Q - 28R	4 шт. (большие)	2 шт.	2 шт.
28Q	4 шт. (большие)	2 шт.	2 шт.
32R - 35R	4 шт. (большие)	3 шт.	2 шт.

Габаритные и присоединительные размеры установок квадратного и прямоугольного сечения



* монтажная длина 130мм, длина в растянутом состоянии 140мм /
все размеры приведены в мм

Типоразмеры	B	C	H	I	a	b	c	d	e	f	g
I60-07Q	770	640	770	640	410	120	120	120	620	620	375
I60-08Q	890	760	890	760	500	120	120	120	740	740	375
I60-10R	1090	960	770	640	500	120	120	120	940	620	375
I60-10Q	1090	960	1090	960	580	120/220	220/120	120	940	940	375
I60-13R	1390	1260	1090	960	700	120	120	120	1240	940	615
I60-13Q	1390	1260	1390	1260	700	170/270	270	120	1240	1240	615
I60-16R	1720	1590	1390	1260	900	120	120	120	1570	1240	615
I60-16Q	1720	1590	1720	1590	900	270	270	140	1570	1570	615
I60-20R	2020	1890	1720	1590	1000	270	270	140	1870	1570	855
I60-20Q	2020	1890	2020	1890	1000	420/270	290/305	140	1870	1870	855
I60-22R	2260	2130	2020	1890	1000	1)	1)	140	2110	1870	855
I60-22Q	2260	2130	2260	2130	1)	1)	1)	140	2110	2110	855
I60-25R	2570	2440	2260	2130	1)	1)	1)	140	2420	2110	1095
I60-25Q	2570	2440	2570	2440	1)	1)	1)	140	2420	2420	1095
I60-28R	2870	2740	2570	2440	1)	1)	1)	140	2720	2420	1095

1) размер зависит от типа вентилятора



Наши объекты: Bechert, Siemens, Штуттгарт (Германия)
4 установки мощностью от 4.500 до 17.000 м³/ч

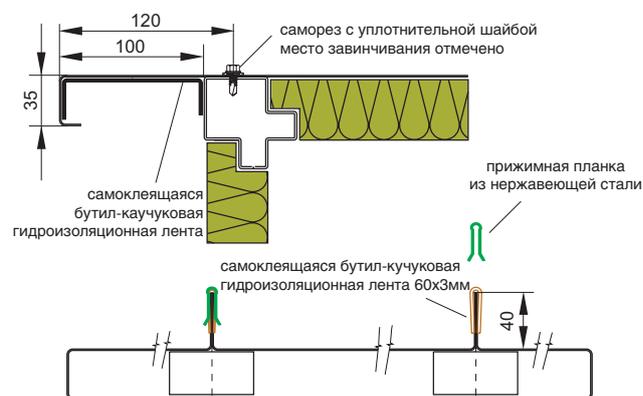


Климатические установки в наружном исполнении

Любой собственник здания старается максимально эффективно использовать каждый квадратный сантиметр внутреннего пространства для извлечения максимальной пользы или прибыли, поэтому довольно часто климатическое оборудование располагают на кровле здания. Оно может быть установлено в специально сооруженной на кровле венткамере или смонтировано, непосредственно, под открытым небом. В последнем случае климатическое оборудование должно быть изготовлено из материалов, устойчивых к различным погодным условиям. Настоящий раздел посвящен описанию климатических установок Rosenberg наружного (уличного) исполнения.

Чтобы защитить установку от атмосферных осадков мы оснащаем ее специальной крышей. Стандартно крыша плоская, изготовлена из оцинкованной окрашенной стали и выступает за установкой на 100 мм с каждой стороны. Для исключения возможных повреждений во время перевозки, крыша поставляется отдельно со всеми монтажными материалами так, чтобы ее можно было установить на месте. Уже на объекте крыша закрепляется на установке саморезами, как показано на рисунке. Для установок больших типоразмеров крыша изготавливается составная из нескольких частей. Соединение частей крыши выполняется таким образом (показано на рисунке), чтобы обеспечить герметичность стыков. Для надежной гидроизоляции, места стыков проклеены бутил-каучуковой гидроизоляционной лентой и накрыты планками из нержавеющей стали. Крыша может быть изготовлена без покрытия (оцинкованная сталь) или

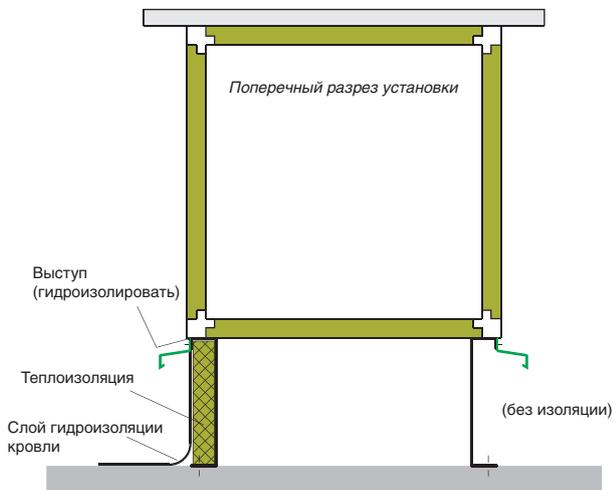
с покрытием стандартного цвета RAL7035 (возможны и другие цвета за дополнительную плату). Начиная с типоразмера 16Q, мы предлагаем также альтернативный вариант крыши от дождя - трапециевидной формы.



Корпус климатической установки в наружном исполнении, также как и корпус любой другой установки, можно изготовить из любых ранее перечисленных материалов. Для предупреждения коррозии мы рекомендуем для установок серий Airbox F40/S40/S60/I60 выбирать, как минимум, порошковое покрытие каркаса и внешних стенок панелей корпуса.

Для внутренней стенки панелей корпуса, как правило, достаточно оцинкованной листовой стали. Однако, для камеры всасывания наружного воздуха мы все же рекомендуем дополнительное покрытие, чтобы как можно лучше защитить камеру от возможной коррозии вследствие проникновения влаги вместе с потоком воздуха.

Основание (фундамент) под установки наружного исполнения изготавливается в различных вариантах. Принципиально, все конструкции оснований под установки можно разделить на два вида: первый, когда основание расположено над гидроизоляционным слоем кровли и не нарушает его; и второе, когда основание закреплено на кровле под гидроизоляционным слоем, а сам гидроизоляционный слой кровли накрывает, в том числе, и основание установки (как показано на рисунке, где в качестве основания принята стандартная рама, которую можно заказать в комплекте с установкой). В последнем случае мы предлагаем закрепить водоотводящие козырьки прямо на опорной раме, а при отсутствии рамы, непосредственно на установку.



Для наружных климатических установок мы изготавливаем специальные принадлежности. Чтобы предотвратить попадание осадков внутрь вентиляционных отверстий на входе и выходе воздуха из установки, мы предлагаем специальные защитные козырьки или решетки. Каплеуловитель, устанавливаемый в секции приема наружного воздуха, дополнительно защищает установку от попадания влаги.

Измерительные и контролирующие приборы, по возможности, закрепляются внутри установки. А для таких устройств как, например, ремонтный выключатель, которые должны располагаться снаружи, предусмотрены специальные козырьки, защищающие от снега, воды и льда и обеспечивающие свободный доступ к устройству. Все располагающиеся снаружи пластмассовые детали устойчивы к ультрафиолетовому излучению.





Санитарно-гигиенические требования к корпусу установки

- поверхности корпуса должны быть гладкими, для исключения скопления пыли и грязи
- используемые материалы должны быть износостойкими и устойчивы к агрессивным дезинфицирующим средствам
- стенки и все компоненты, находящиеся на пути воздушного потока, должны быть оцинкованы горячим оцинкованием и покрыты слоем лакокрасочного материала
- нижняя панель установки (пол), включая направляющие для фильтров теплообменников и т.п., изготавливаются только из нержавеющей стали или алюминия
- используемые уплотнительные материалы должны иметь закрытые поры
- все встроенные компоненты должны иметь свободный доступ для обслуживания
- все компоненты установки должны быть надежно защищены от повреждений и загрязнения во время монтажных работ
- допустимо использование конденсатных ванн только с всесторонним уклоном
- секции фильтра и вентилятора должны быть снабжены смотровыми окошками

Санитарно-гигиенические требования к фильтру

- в зависимости от санитарно-гигиенических требований, для гигиенической установки подбирается двух- или трехступенчатая очистка воздуха
- замену фильтра можно производить только со стороны запыленного воздуха (перед фильтром)
- для фильтров с антимикробным покрытием требуется подтверждение их эффективности и нетоксичности
- не допускается использование жидкости в датчиках давления, контролирующей степень загрязнения фильтра
- разрешается использовать только уплотнительные материалы с закрытыми порами

Санитарно-гигиенические требования к теплообменникам

- Рама воздухонагревателя должна быть изготовлена из оцинкованной стали, а ламели из алюминия, меди или тоже из оцинкованной стали
- Рама воздухоохладителя должна быть изготовлена из нержавеющей стали или алюминия, а ламели могут быть покрыты эпоксидным покрытием, изготовлены из алюминия или меди; коллекторы воздухонагревателя должны быть медными.
- Все зоны установки, где возможно образование и скопление влаги должны быть доступны для чистки и дезинфекции
- Все пути стока конденсата должны располагаться на одной стороне
- Доступ к воздухоохладителю обеспечивается с обеих сторон
- Минимальное расстояние между ламелями охладителя – 2,5мм

Санитарно-гигиенические требования к теплоутилизатору

- Требование к поверхностям роторного или пластинчатого теплоутилизатора: рамы должны быть оцинкованы и покрыты лакокрасочным покрытием, ламели должны быть покрыты эпоксидной смолой или выполнены из алюминия
- Ванны со стороны приточного и вытяжного воздуха должны быть изготовлены из нержавеющей стали
- Со стороны приточного воздуха теплоутилизаторы должны быть расположены после первой ступени очистки
- В тех помещениях, где проветривание запрещено, к эксплуатации допускаются только такие системы теплоутилизации, которые полностью исключают перенос пыли и загрязняющих веществ из потока вытяжного воздуха в поток приточного

Климатические установки в гигиеническом исполнении фирмы «Розенберг», изготавливаются в соответствии с DIN 1946/4, и удовлетворяют этим требованиям в полном объеме!

Повітряні завіси для всіх застосувань

Воздушные завесы для всех применений

Нове покоління повітряних завіс Rosenberg являють собою ідеальне рішення для підтримання комфортного внутрішнього клімату у комерційних торговельних центрах та громадських будівлях, що вимушені тримати двері відчиненими. Вони створюють повітряний потік над входом і служать своєрідним невидимим бар'єром, котрий ефективно відділяє внутрішній простір від зовнішнього. Таким чином вони суттєво зменшують витрати на обігрів та охолодження.

Новое поколение воздушных завес Rosenberg является идеальным решением для поддержания комфортного внутреннего климата в коммерческих торговых центрах и общественных зданиях, которые вынуждены держать двери открытыми. Они создают воздушный поток над входом, и служат своеобразным невидимым барьером, который эффективно отделяет внутреннее пространство от наружного. Таким образом они существенно уменьшают затраты на обогрев и охлаждение.



Запитуйте окремий каталог продукції у Вашого дилера
Запрашивайте отдельный каталог продукции у Вашего дилера



Области применения взрывозащищенных установок

Климатические установки серий S40 и S60 могут изготавливаться также и во взрывозащищенном исполнении в соответствии со стандартами ATEX 100.

В зависимости от области применения, взрывозащищенное оборудование делят на две группы: группа I – шахтное оборудование для применения в подземных или наземных частях шахтных сооружений, где высока вероятность скопления метана или угольной пыли; и группа II – оборудование для прочих взрывоопасных производств.

По желанию заказчика могут быть изготовлены климатические установки для среды, содержащей как взрывоопасные газы, пары или аэрозоли, так и взрывоопасную пыль.

Для производства климатической установки, соответствующей стандартам ATEX, нам необходимо получить от заказчика данные о взрывоопасности среды, в которой будет находиться установка, а также данные о классе взрывоопасности приточного и вытяжного воздушных потоков. Эти данные должны содержать информацию о:

- периодичности возникновения взрывоопасных концентраций веществ;
- максимально допустимой температуре поверхностей;
- группе взрывоопасности газов.

Климатические установки Airbox относятся к устройствам группы II по ATEX 100 (Директива 94/9/CE).

Оборудование данной группы подразделяется на три категории.

К категории 1 относятся устройства, применение которых разрешено в Зонах 0 и 20.

К категории 2 относятся устройства, применение которых разрешено в Зонах 1 и 21.

К категории 3 относятся устройства, применяемые в Зонах 2 и 22.

Дополнительно с номером категории указывается тип взрывоопасного вещества:

- G – взрывоопасный газ, пары, аэрозоль;
- D – взрывоопасная пыль.

Зонами называют опасные участки, где возможно возникновение взрывоопасных условий. В зависимости от предсказанной вероятности возникновения взрывоопасных условий, а также в зависимости от типа взрывоопасного вещества (газ или пыль), различают три вида зон:

Зона 0 (Зона 20)

Нулевая зона характеризуется постоянным или же очень частым наличием взрывоопасной атмосферы, содержащей смесь воздуха и воспламеняющихся газов, паров или аэрозолей. В случае если взрывоопасным веществом является пыль, такая зона называется Зона 20. Безопасность устройств, работающих в этой зоне, должна быть гарантирована даже в случае поломки (очень высокая степень надежности). В зоне 0 допустимо применение климатических установок категории 1G (или 1D, если взрывоопасным веществом является пыль).

Зона 1 (Зона 21)

Первая зона характеризуется такими условиями, при которых во время стандартных производственных процессов случайно может возникнуть взрывоопасная среда, содержащая смесь воздуха и воспламеняющихся газов, паров или аэрозолей. В случае если взрывоопасным веществом является пыль, такая зона называется Зона 21. Безопасность устройств, работающих в этой зоне, должна быть гарантирована даже в случае поломки (высокая степень надежности). В Зоне 1 допустимо применение климатических установок категории 2G или выше (в случае взрывоопасной пыли – 2D или выше).

Зона 2 (Зона 22)

Вторая зона характеризуется такими условиями, при которых во время стандартных производственных процессов возможность возникновения взрывоопасной среды, содержащей смесь воздуха и воспламеняющихся газов, паров или аэрозолей, незначительна (Зона 22 – для взрывоопасной пыли). Безопасность устройств должна быть гарантирована при их нормальном режиме работы (нормальная степень надежности). В зоне 2 допустимо применение климатических установок категории 3G или выше (в случае взрывоопасной пыли – 3D или выше).

Взрывозащищенные климатические установки Airbox соответствуют нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

В приведенной ниже таблице представлены данные о температурных классах взрывоопасных веществ и группах взрывоопасности, к которым они относятся.

Группа взрывоопасности	Температурный класс для газов (максимально допустимая температура поверхности оборудования)					
	T1 (450°C)	T2 (300°C)	T3 (200°C)	T4 (135°C)	T5 (100°C)	T6 (85°C)
IIA	ацетилен, аммиак, бензол, уксусная кислота, этан, этилацетат, этилхлорид, угарный газ, метан, метанол, метилхлорид, нафталин, фенол, пропан, толуол	циклогексанон, уксусный ангидрид, n-бутан, n-бутанол	бензин, дизельное топливо, авиационное топливо, нефтяное топливо, n-гексан	ацетальдегид		
IIB	городской газ	этанол, этилен	сероводород, этиленгликоль	диэтиловый эфир		
IIC	водород	ацетилен				сероуглерод

- оборудование для работы с данными газами имеется в наличии
- оборудование может быть изготовлено по запросу
- применение климатических установок в принципе невозможно

Более полную информацию о технических особенностях и условиях применения климатических установок во взрывозащищенном исполнении можно получить, ознакомившись со стандартами RLT 02 ассоциации производителей вентиляционной техники на веб-сайте www.rtl-geraete.de.

Рекомендации по применению теплоутилизаторов во взрывозащищенных установках

Среда, приточный воздух	Среда, вытяжной воздух	Внешняя среда	Рекомендуемый тип теплоутилизатора	Рекомендации по конфигурации установки
Установка для монтажа вне помещения (уличное исполнение)				
Не взрывоопасная	Зона 2	Не взрывоопасная	Пластинчатый, гликолевый контур, тепловые трубы	комбинированная
Установка для монтажа внутри помещения (стандартное исполнение)				
Не взрывоопасная	Зона 2	Зона 2	Пластинчатый, гликолевый контур, тепловые трубы	комбинированная
Зона 2	Зона 1	Зона 2	Пластинчатый, гликолевый контур, тепловые трубы	комбинированная
Зона 2	Зона 2	Зона 1	Пластинчатый, роторный, гликолевый контур, тепловые трубы	комбинированная
Зона 1	Зона 1	Зона 2	Пластинчатый, роторный, гликолевый контур, тепловые трубы	комбинированная
Разделенная установка				
Не взрывоопасная	Зона 1	Приток: Зона 2 Вытяжка: Зона 1 или 2	Гликолевый контур	Внутренняя установка в отдельные помещения. Допускается только раздельная конфигурация
Не взрывоопасная	Зона 1	Приток: не взрывоопасная Вытяжка: Зона 1 или 2	Гликолевый контур	Установки стандартного или уличного исполнения раздельные. Допускается только раздельная конфигурация

(Примечание: не все возможные ситуации учтены)

Специальные конструктивные решения

Для соответствия установок стандартам АТЕХ используются специальные конструктивные решения. Ниже при-



Пример 1:
Для исключения вероятности возникновения искры при соприкосновении рабочего колеса вентилятора с дюзой, используется сочетание материалов: сталь (рабочее колесо) и медь (дюза).

ведены два примера сочетания материалов и устройства заземления:



Пример 2:
Для того, чтобы избежать накопления статического электричества, такие части, как например, дверь (справа) или электромотор (слева) надежно заземляются.



Утилизация теплоты

Бережное отношение к энергии вынуждает потребителей все чаще обращаться к системам утилизации теплоты. Согласно требованиям немецкого «Постановление об экономии энергии», все вентиляционные устройства с расходом приточного воздуха более 4000 м³/ч должны быть оборудованы теплоутилизатором.

В зависимости от конкретных условий, установка со встроенным теплоутилизатором позволяет сэкономить до 90% годовой потребности в энергии по сравнению с установкой без него. Благодаря применению утилизатора теплоты, мощности воздухонагревателя и охладителя могут быть существенно уменьшены, что в свою очередь ведет к сокращению капитальных затрат на эти компоненты. Хотя, в большинстве случаев климатическая установка с теплоутилизатором требует больших первоначальных инвестиций. Однако, вместе с этим, расходы на эксплуатацию существенно снижаются, а значит, улучшается общая экономическая эффективность.

Благодаря теплоутилизатору, тепло, забираемое из удаляемого воздуха, передается приточному воздуху. При этом конструкция теплоутилизатора определяет условия его применения, эффективность и качество приточного воздуха на выходе из устройства.

В соответствии со стандартами VDI 2071, утилизаторы теплоты делятся на 4 категории: рекуперативные, регенеративные с вращающимся или неподвижным аккумулятором теплоты, регенеративные с промежуточным теплоносителем, тепловые насосы.

В рекуперативных теплоутилизаторах теплообмен между двумя воздушными потоками с различными температурами происходит через разделяющую перегородку. При этом оба воздушных потока проходят через один и тот же корпус, не смешиваясь друг с другом (пример: пластинчатый рекуператор).

В регенеративных теплоутилизаторах тепло от вытяжного воздуха передается промежуточному аккумулятору теплоты или теплоносителю, а затем этот накопитель отдает тепло приточному воздуху.

К регенеративным системам утилизации с аккумулятором теплоты относятся роторные теплоутилизаторы. В таких системах накопитель теплоты – ротор, вращаясь, контактирует с приточным и вытяжным воздухом, и может передавать не только тепло, но и влагу.

В регенеративных системах с промежуточным теплоносителем контакт теплоносителя с воздухом исключен разделяющей поверхностью, а перенос теплоты осуществляется газообразным или жидкостным теплоносителем. К таким системам относятся тепловые трубки и гликолевый рециркуляционный теплоутилизатор.

Высокая экономичность
благодаря снижению расходов на эксплуатацию

Уменьшение нагрузки на окружающую среду благодаря снижению энергопотребления

Снижение расходов предприятия за счет уменьшения расходов на отопление и охлаждение



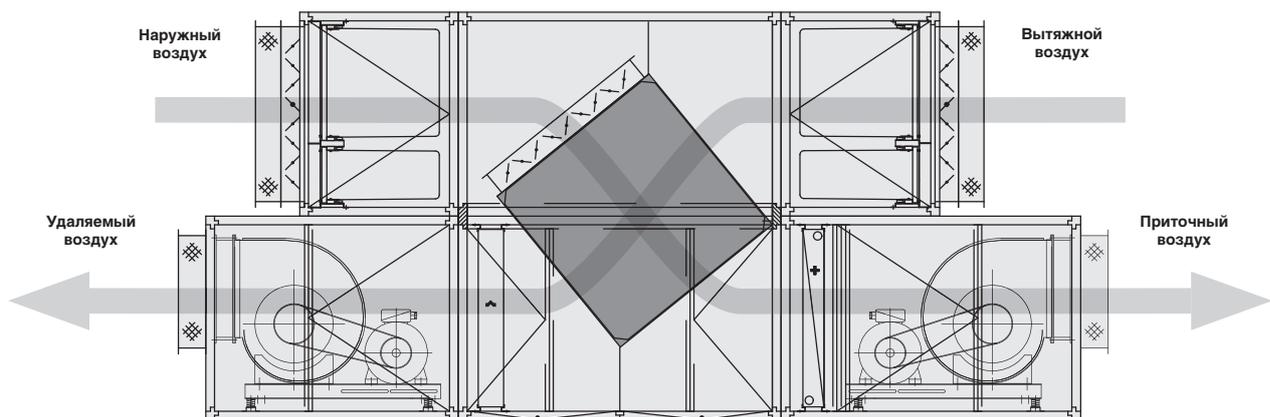
Пластинчатый рекуперативный теплоутилизатор

Пластинчатый рекуператор (PWT) изготавливается в двух конструктивных решениях: перекрестный и противоточный. Наиболее популярный и доступный вариант – это перекрестный пластинчатый рекуператор. В зависимости от размера, КПД такого теплообменника для сухого воздуха может достигать 65%. При повышении влажности вытяжного воздуха и понижении температуры приточного, усиливается процесс образования конденсата со стороны вытяжки, что приводит к увеличению КПД рекуператора до 70% и более.

Для достижения хорошей теплопроводимости перекрестный рекуператор изготавливается из пластин листового алюминия, устойчивого к морской воде. Пластины крепятся к раме из оцинкованной стали, имеющей форму параллелепипеда. Торцы пластин рекуператора скреплены между собой таким образом, что образуются узкие прямоугольные каналы для потоков приточного и вытяжного воздуха. Учитывая, что максимальный коэффициент перетока воздуха через неплотности конструкции рекуператора составляет 0,1%, данное устройство можно считать практически герметичным и пригодным к применению в случаях, когда смешение приточного и вытяжного воздуха не допускается.

Для применения в областях с высокими санитарно-гигиеническими требованиями, или же когда необходима дополнительная защита от коррозии, пластины рекуператора покрываются слоем эпоксидной смолы, а рамы – специальным порошковым покрытием. По запросу могут быть изготовлены пластинчатые рекуператоры, в которых обеспечена 100% герметичность от смешения потоков приточного и вытяжного воздуха. Герметичность можно проверить,

заказав соответствующие тесты для проверки и контроля герметизации. Максимальная температура перемещаемой среды для пластинчатых рекуператоров, не содержащих силиконовое уплотнение, не более 90°C. Для рекуператоров с силиконовым уплотнителем максимальная температура перемещаемой среды не должна превышать 200°C. КПД пластинчатого рекуператора можно увеличить до 80% (для сухого воздуха) путем установки последовательно двух перекрестных рекуператоров, а при увеличении влажности вытяжного воздуха до образования конденсата в рекуператоре, КПД может быть повышен до 90% и более. Но надо отметить, что такое конструктивное решение связано с существенным увеличением длины климатической установки. Для небольших расходов воздуха (до 3000м³/ч) подходит модификация перекрестного пластинчатого рекуператора – перекрестно-противоточный рекуператор. КПД такого устройства находится в тех же пределах, что и КПД двух установленных последовательно перекрестных рекуператоров, т.е. около 80% для сухого воздуха и более 90% для влажного. Высокий КПД и низкое аэродинамическое сопротивление перекрестно-противоточного рекуператора негативно отразились на прочности его конструкции, и по этой причине область применения такого типа рекуператоров ограничена системами с небольшим перепадом давления. Управление мощностью пластинчатого рекуператора возможно посредством встроенного байпасного клапана. Для сбора и отвода конденсата устанавливаются конденсатные ванны. При очень низких температурах наружного воздуха возможно обмерзание рекуператора (замерзание конденсата, образующего в охлажденном вытяжном воздухе). Существуют различные способы борьбы с обмерзанием, например: изменение соотношения приточного и вытяжного воздуха, байпасирование, предподогрев.



Роторный регенеративный теплоутилизатор

Роторный теплорекуператор (RWT) принадлежит к группе регенеративных теплоутилизаторов и представляет собой медленно вращающийся ротор-теплонакопитель, который установлен перпендикулярно потокам приточного и вытяжного воздуха.

Когда установка работает на обогрев (например, зимой), то вытяжной воздух отдает теплоту тому сектору ротора,

через который проходит. Вращаясь, этот нагретый сектор ротора попадает в поток холодного наружного воздуха, которому отдает тепло, и охлаждается. При правильном подборе типоразмера, КПД теплоутилизации для сухого воздуха составляет более 80%, это сочетается с невысоким аэродинамическим сопротивлением и небольшой длиной самого устройства. Роторный теплоутилизатор может выполнять дополнительную функцию: помимо переноса тепла, роторный теплоутилизатор может передавать и вла-

гу из потока вытяжного воздуха в приточный. RWT классического «конденсационного» типа изготавливается из алюминия и предназначен для утилизации явной теплоты. Передача влаги таким ротором происходит только в зимний период, в режиме, когда вытяжной воздух охлаждается ниже температуры точки росы.

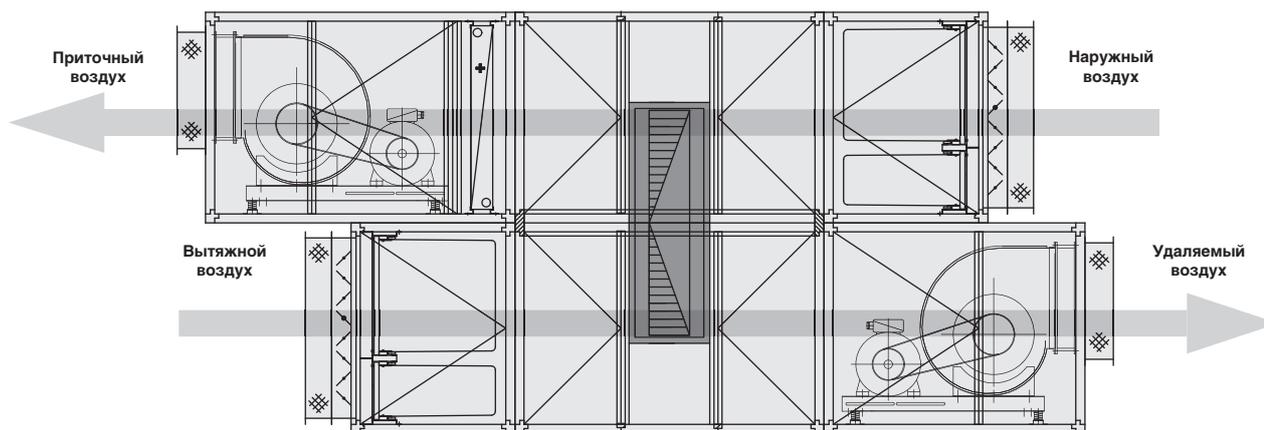
Такое решение идеально подходит, например, для офисных помещений, так как предохраняет воздух от чрезмерной сухости в зимний период.

RWT «энтальпийного» типа имеют гигроскопичную поверхность и предназначены для утилизации полной теплоты (явной плюс скрытой теплоты). Такие теплоутилизаторы, в отличие от классических RWT могут передавать влагу вне зависимости от времени года. Таким образом, в зимнее время подобные устройства позволяют увлажнять приточный воздух без использования увлажнителей, а в летнее время, благодаря способности осушать приточный воздух, энтальпийные роторные утилизаторы позволяют расходовать меньше холода при последующем охлаждении приточного воздуха.

Еще большей способностью переносить влагу обладают так называемые «сорбционные» роторные теплоутилизаторы. Они используются в первую очередь для осушения воздуха в системах кондиционирования.

Эффективность процесса теплообмена регулируется изменением скорости вращения ротора с помощью частотного преобразователя. Оснащать устройство дополнительной защитой от обледенения в Центральной Европе не требуется.

Для уменьшения перетока воздуха в качестве уплотнителя между рамой и ротором используется пластмасса или войлок. Достижение полной герметичности невозможно, по этой причине роторный теплоутилизатор используется в системах вентиляции, где допустим переток воздуха между вытяжным и приточным воздушными потоками. При условии правильного расположения вентиляторов в установке и при обеспечении достаточного перепада давления, переток воздуха можно полностью перенаправить из потока приточного воздуха в поток вытяжного воздуха. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Благодаря тщательному проектированию, точному изготовлению и при правильной эксплуатации, роторный регенеративный теплообменник с гигроскопичным покрытием отвечает требованиям DIN 1945-T4 и пригоден к применению в области здравоохранения. Начиная с диаметра 2,6 м, ротор делится на сегменты и доставляется на место монтажа в разобранном виде.



Гликолевый рециркуляционный теплоутилизатор

Гликолевый рециркуляционный теплоутилизатор принадлежит к классу регенеративных систем с промежуточным теплоносителем. В качестве промежуточного теплоносителя используется раствор этиленгликоля.

Гликолевый рециркуляционный теплоутилизатор (KVS) состоит из двух теплообменников, соединенных между собой в замкнутый контур, в котором циркулирует теплоноситель.

Один теплообменник находится в канале приточного воздуха, а второй в канале удаляемого воздуха.

В холодный период года теплообменник, расположенный в потоке вытяжного воздуха, представляет собой воздухоохладитель, а теплообменник, расположенный в потоке приточного воздуха – воздухонагреватель. В теплый период года функции теплообменников меняются на противоположные. В зимний период, когда температу-

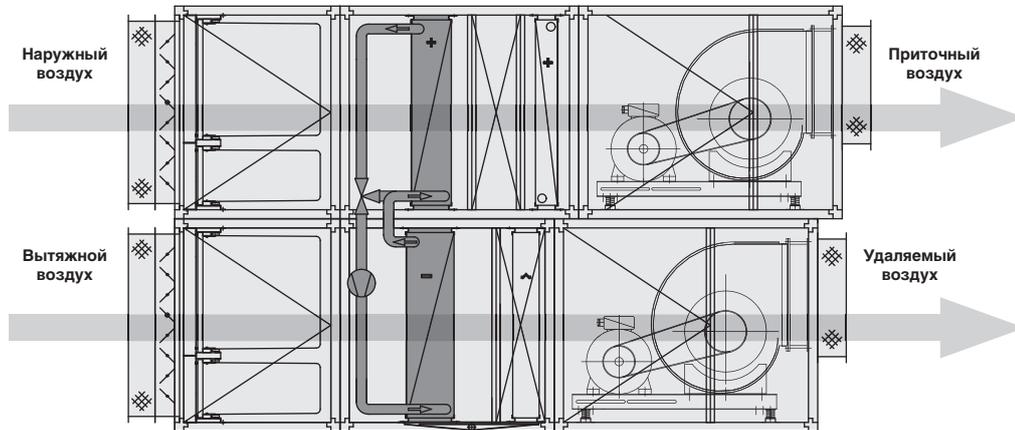
ра наружного образования конденсата на теплообменнике, расположенном в потоке вытяжного воздуха. Для сбора и отвода конденсата устанавливается конденсатная ванна с сифоном (гидравлическим затвором). За теплообменником, расположенном в потоке вытяжного воздуха, при высокой скорости воздуха устанавливается каплеуловитель. Это устройство необходимо для того, чтобы препятствовать попаданию капель конденсата в поток воздуха. При благоприятных условиях, и применении специальных конструкций теплообменников КПД гликолевого рециркуляционного теплоутилизатора может достигать 80%. Управление мощностью теплоутилизатора осуществляется трехходовым регулировочным вентилем.

Теплоутилизатор данного типа незаменим во взрывоопасных средах и во всех случаях, когда потоки приточного и вытяжного воздуха не должны пересекаться. Удаленность в пространстве теплообменников гликолевого теплоути-

лизатора является неоспоримым преимуществом во время модернизирования и реконструкции существующей вентиляции.

Функции гликолевого рециркуляционного теплоутилизатора могут быть при необходимости расширены за счет подключения устройств для дополнительного нагрева или охлаждения теплоносителя. Однако это, как правило,

ведет к снижению эффективности системы. Добавление новых элементов должно быть синхронизировано с работой системы в целом. Такие сложные системы производятся только на заказ. Преимуществом теплоутилизаторов с дополнительными функциями является отсутствие необходимости последующего подогрева или охлаждения воздуха.



Тепловая труба

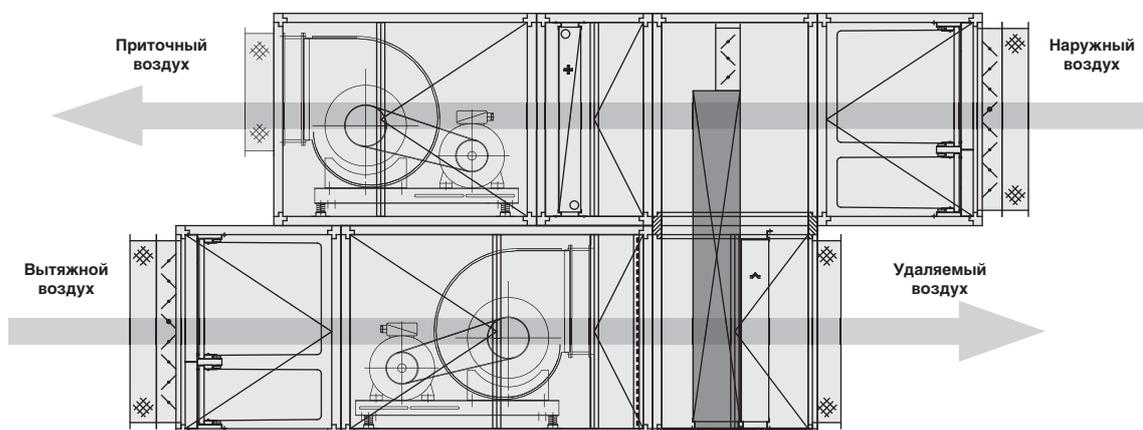
Следующим представителем регенеративных систем с промежуточным теплоносителем является тепловая труба. Когда речь идет о тепловой трубе, имеется в виду секция с большим количеством отдельных трубок, заполненных внутри жидкостью с температурой кипения, близкой к 0° С. Перенос тепла происходит за счёт того, что жидкость испаряется в нагретом конце трубки, поглощая теплоту, и конденсируется на холодном конце трубки, отдавая теплоту, а конденсат снова перетекает в нагретый конец тепловой трубки, после чего цикл испарение-конденсация повторяется. Эффективность утилизации тепла у таких систем, как правило, значительно ниже, чем у приведенных выше теплоутилизаторов.

Для тепловой трубки существует четко определенный порядок встраивания в климатическую установку:

- при расположении приточного и вытяжного потоков воздуха друг над другом тепловые трубки располагаются вертикально; секция приточного воздуха должна находиться сверху.
- при расположении приточного и вытяжного потоков воздуха друг возле друга, тепловые трубки встраиваются с наклоном в сторону вытяжного воздуха.

В обоих перечисленных случаях передача тепла при помощи тепловой трубки возможна только в одну сторону, поэтому применение секции тепловой трубки возможно только для отопления. Управление мощностью тепловой трубки реализуется посредством байпасного клапана.

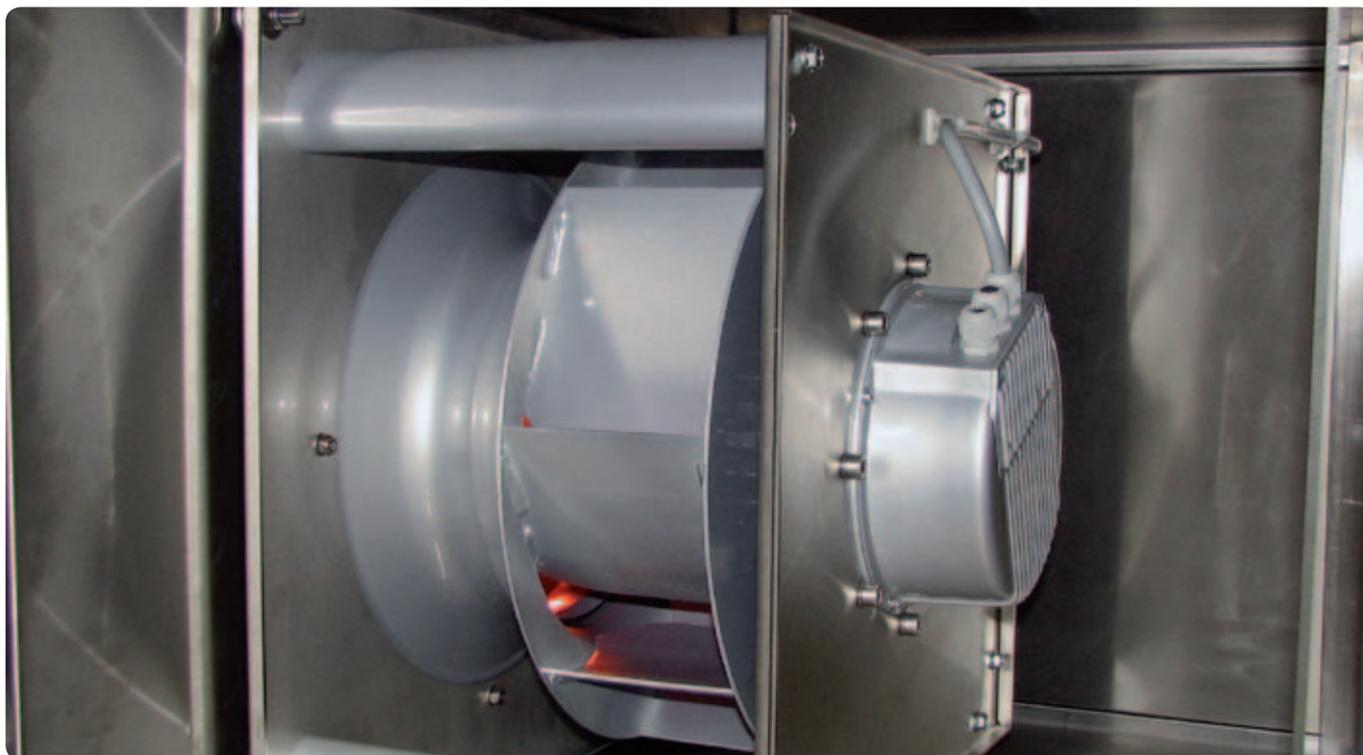
По вышеперечисленным причинам тепловая труба, в отличие от других теплоутилизаторов, имеет довольно узкую область применения. Перед установкой тепловой трубки необходимо убедиться в целесообразности применения теплоутилизатора именно этого типа.



Сравнительная таблица теплоутилизаторов

	Пластинчатый (PWT)	Роторный (RWT)	Гликолевый контур (KVS)	Тепловые трубы
Максимальная эффективность при благоприятных условиях	<65% при перекрестном рекуператоре >80% для двух последовательных перекрестных или для перекрестно-противоточного рекуператора	> 80%	< 80%	< 65%
Влагопередача	Нет	Незначительна при стандартном роторе (благодаря конденсации) Значительна при "энтальпийном" роторе Максимальна при "сорбционном" роторе	Нет	Нет
Обязательное комбинированное исполнение притока и вытяжки	Да	Да	Нет	Да
Конструктивная длина	От средней до значительной	Незначительная	Незначительная	Незначительная
Переток воздуха через неплотности конструкции	незначительный либо отсутствует	Направление и количество зависит от расположения вентиляторов	Отсутствует	Отсутствует
Необходимость в защите от обмерзания	Да	Практически нет	Да	Да
Необходимость в отводе конденсата	Да	Нет	Да	Да
Гигиеническое исполнение (соответствие DIN 1946 T4)	Возможно	Возможно только для стандартного ротора при условии перетока приточного воздуха в вытяжной.	Возможно	Возможно
Использование при наличии в вытяжном воздухе летучих сильно пахнущих веществ	Да	Нет	Да	Да
Использование в кухонных вытяжках	Да	Нет	Да	Да
Взрывозащищенное исполнение	Да	Нет	Да	Да
Наличие подвижных частей, требующих технического обслуживания	Нет	Да	Да	Нет
Примерная стоимость, в пересчете евро на 1м³/ч	до 0,65	до 0,90	до 1,40	до 1,20
Примечание	-	Обладают свойством самоочистки	-	-





Вентиляторы для климатических установок

В этом разделе речь пойдет о вентиляторах, используемых в климатических установках, и их особенностях. При изготовлении климатических установок, для обеспечения высокой энергетической эффективности и снижения эксплуатационных расходов, предпочтение отдается вентиляторам с загнутыми назад лопатками рабочего колеса.

Центробежные вентиляторы, оснащенные ЕС или АС электродвигателем с внешним ротором, в конструктивном исполнении «свободно вращающееся колесо» (бескорпусные вентиляторы), идеально подходят для климатических установок благодаря компактным размерам. Прямой привод таких вентиляторов существенно расширяет спектр их применения. В частности, вентиляторы этого типа отвечают санитарно-гигиеническим нормам DIN 1946, VDI 6022. А появление инновационной технологии, применяемой при производстве ЕС-моторов, установило новые стандарты в управляемости и энергоэффективности вентиляторов.

Введение стандарта IEC для трехфазных асинхронных электродвигателей, широко используемых для прямого привода вентиляторов типа «свободно вращающееся колесо» средней и большой производительности, позволило получить массу преимуществ. Стандартизированные IEC двигатели, а значит обладающие схожими техническими характеристиками вне зависимости от изготовителя, позволили производителям вентиляторов оптимизировать конструкции рабочих колес под типоразмеры двигателей для получения высокого КПД.

Клиноременный или плоскоременный привод уже давно считается классическим типом привода для вентилятора.

Вентилятор размещается на несущей раме, имеющей подвижные салазки, на которых закреплен электродвига-

тель, и посредством перемещения которых регулируется натяжение клиноременной передачи. Благодаря правильному подбору диаметров шкивов клиноременной передачи, обеспечивается требуемый режим работы вентилятора в заданной рабочей точке.

При изготовлении вентиляторов со стандартными IEC двигателями, наша компания, как правило, использует электродвигатели проверенных производителей. Все электродвигатели оснащены системой защиты от перегрузки в виде термочувствительного элемента - позистора, встроенного в обмотку двигателя.

ЕС-моторы и электродвигатели с внешним ротором изготавливаются нашей компанией самостоятельно. Благодаря тому, что электродвигатель с внешним ротором и ЕС-мотор размещается внутри рабочего колеса вентилятора, габаритные размеры вентилятора существенно сокращаются.



Примечание: В сравнении с обычными вентиляторами, ЕС-вентиляторы требуют больших первоначальных инвестиций, однако они очень быстро окупаются благодаря существенному снижению потребления электроэнергии и благодаря тому, что расходы на монтаж таких вентиляторов ниже, поскольку не требуется установка трансформаторных или частотных регуляторов скорости.



**Вентилятор типа «свободновращающееся колесо»
оснащенный ЕС-двигателем с внешним ротором**



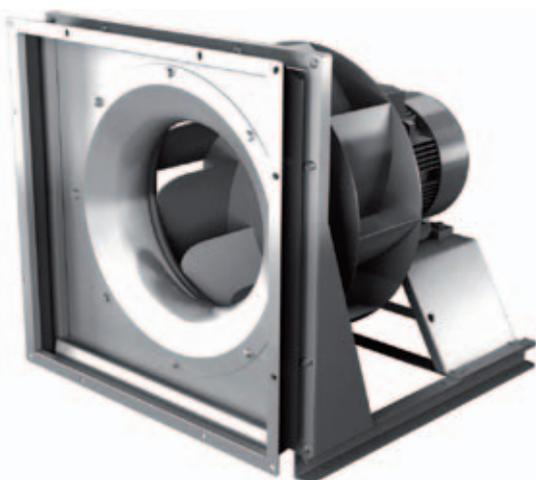
Основные характеристики:

- макс. статическое давление – 1200 Па
- макс. производительность по воздуху – 23000м³/ч
- при большом количестве параллельно установленных вентиляторов можно получить пропорционально большую производительность

Преимущества:

- высокоэффективный ЕС-электродвигатель с интегрированной аппаратурой управления и регулирования;
- очень компактные размеры;
- возможность параллельно комбинировать большое количество вентиляторов, образующих так называемую «вентиляторную стену», т.е. можно существенно увеличить производительность по воздуху при относительно небольшой длине вентиляторного модуля;
- очень низкий уровень шума;
- благодаря прямому приводу, отсутствуют потери мощности, возникающие в клиноременной передаче;
- легко интегрировать систему поддержания постоянного расхода при помощи датчика расхода и измерительной линии, калиброванной на заводе
- проста в наладке и обслуживании.

**Свободновращающееся рабочее колесо
со стандартным IEC-электродвигателем (IE2)**



Основные характеристики:

- макс. статическое давление – 1500 Па
- макс. производительность по воздуху – 75000м³/ч

Преимущества:

- возможность плавного регулирования производительности при помощи частотного преобразователя;
- благодаря прямому приводу, отсутствуют потери мощности, возникающие в клиноременной передаче;
- легко интегрировать систему поддержания постоянного расхода при помощи датчика расхода и измерительной линии, калиброванной на заводе;
- проста в наладке и обслуживании;
- легко чистится, поэтому особенно хорошо подходит для установок в гигиеническом исполнении;
- в сочетании с определенными техническими решениями (вынесенный из потока воздуха двигатель и дополнительное охлаждение двигателя) подходит также и для кухонных вытяжек;
- будучи помещенным в корпус, данный вентилятор образует самостоятельное приточное или вытяжное устройство пригодное к применению.

**Вентилятор с клиноременной передачей
и стандартным IEC-электродвигателем (IE2)**



Основные характеристики:

- статическое давление более 1500 Па
- высокая производительность по воздуху

Преимущества:

- простой и недорогой способ получения требуемых характеристик (за счет подбора диаметров шкивов);
- простой ремонт и замена двигателя;
- простое и дешевое резервирование двигателей;
- применимы при большом сопротивлении внешней сети за счет использования двухполюсных электродвигателей и повышающего передаточного отношения клиноременного привода;
- возможность плавного регулирования производительности при помощи частотного преобразователя;
- благодаря применению плоских ремней минимизируется потери мощности и обеспечивается более чистый воздух на выходе из вентиляторной секции.



Теплообменники

При создании комфортного климата температура воздуха играет основную роль. Для придания воздуху требуемой температуры в климатических установках используются теплообменники. Наибольшее распространение при создании климатических установок получили ребристо-трубные теплообменники. Они представляют собой аппараты, теплообменная поверхность которых образована пучком труб, оребренных пластинами-ламелями, увеличивающими поверхность его контакта с воздухом.

Ребристо-трубный теплообменник

Ребристо-трубные теплообменники служат для нагрева или охлаждения воздуха и могут быть изготовлены из различных материалов:

- медные трубы с алюминиевыми ламелями (стандарт);
- медные трубы с алюминиевым ламелями и эпоксидным покрытием;
- медные трубы с медными ламелями;
- трубы из нержавеющей стали 1.4301 с алюминиевыми ламелями;
- трубы из нержавеющей стали 1.4301 с алюминиевыми ламелями и эпоксидным покрытием;
- трубы и ламели из оцинкованной стали;
- гладкая медная труба.

Рабочее давление: 26 бар (максимальное: 30 бар)

Максимальная температура теплоносителя: 100°C для стандартного и 160°C для теплообменника из толстостенной медной трубы.

Рамы теплообменников, сборные коллекторы и присоединительные патрубки также могут быть изготовлены из



различных материалов: медь, оцинкованная сталь, сталь с лакокрасочным покрытием или нержавеющая сталь 1.4301.

Примечание: При использовании артезианской воды, нельзя применять теплообменники из медных или алюминиевых труб! В этом случае для производства теплообменника используется только нержавеющая сталь.

Ванны для сбора и отвода конденсата изготавливаются из алюминиевого сплава (AlMg3) или нержавеющей стали 1.4301 в двух вариантах:

- ванна, расположенная над нижней панелью (полом), с диаметром отводящего патрубка 40мм.
- ванна, встроенная в нижнюю панель (пол), с диаметром отводящего патрубка 32мм;

Каплеуловительная кассета состоит из армированного тальком полипропиленового профиля PPTV (с максимальной рабочей температурой 100°C) в алюминиевой раме. Каплеуловительная кассета выдвигается на направляющих планках, сделанных из нержавеющей стали (1.4301). Пластины каплеуловителя могут быть демонтированы для очистки или замены.

Охладитель:

- сборный коллектор для стандартного охладителя (четырёхрядного и более) изготавливается из меди
- минимальное расстояние между ламелями водяного охладителя или непосредственного испарителя - 2,5мм
- увеличенная длина корпуса климатической установки обеспечивает удобство доступа к испарителю и каплеотделителю

Нагреватель:

- сборный коллектор для стандартного нагревателя (трехрядного и более) изготавливается из стали, стали с лакокрасочным покрытием или же из меди
- расстояние между пластинами оребрения - 2,1мм
- защита от размораживания достигается благодаря установке термостата в специальную раму за нагревателем, а также с помощью датчика обратной воды

Примечание: Выбирая охладитель или нагреватель (кроме гликолевого теплоутилизатора), придерживайтесь рекомендованных значений гидравлического сопротивления:

Δр для нагревателя: 1,5 - 20 кПа;

Δр для охладителя: 1,5 - 50 кПа.

Электрический воздухонагреватель

Стандартный электрический нагреватель применяется исключительно для нагрева воздуха, не содержащего частиц пыли. Такой нагреватель не может использоваться в агрессивных средах, в частности в средах, содержащих горючие газы. Нагревательные элементы выполнены из коррозионностойкой нагревательной спирали, закрепленной на керамических изоляторах, не содержащих асбест (согласно DIN 40685). Изоляторы установлены на алюминиевой раме. Максимальная температура поверхности нагревательной спирали 385°C. Для защиты от перегрева используется биметаллическое реле температуры. При достижении температуры 75°C на поверхности корпуса реле отключает питание. Коммутационная способность реле – 230В/10А. Подключение питания про-

Газовый воздухонагреватель

Для нагрева воздуха в климатических установках могут быть применены газовые воздухонагреватели. Они состоят из цилиндрической камеры сгорания с инверсионным потоком дымовых газов, которая изготавливается из огнеупорной нержавеющей стали, и теплообменника в виде пучка труб из нержавеющей стали, оборудованного штуцерами для отвода конденсата. Газовая либо мазутная горелка устанавливается в специально предусмотренное отверстие камеры сгорания, имеющее крепежный фланец. Камера сгорания и теплообменник соединены друг с другом посредством фланцевого соединения, благодаря которому, нагреватель можно разделить на две функциональные части. Чистка камеры сгорания и

Для установок наружного исполнения:

- нагревательный модуль удлинен для размещения подводящих трубопроводов внутри корпуса
- теплообменник изготавливаются с угловым подключением для размещения подводящих трубопроводов внутри корпуса установки

Для установок в гигиеническом исполнении:

- коллектор нагревателя изготавливается из меди
- рамы охладителя из алюминия или нержавеющей стали 1.4301

Для установок в вертикальном исполнении:

- минимальное расстояние между ламелями охладителя - 3мм
- каплеуловитель под охладителем устанавливается с наклоном
- максимальная скорость воздуха ограничивается 2,5м/с
- обязательно устанавливается конденсатная ванна

изводится на клеммной коробке, расположенной снаружи на корпусе нагревательного модуля. Дальнейший монтаж электрической схемы должен производиться в соответствии со стандартом VDE 0100.

Электронное реле потока или механическое флюгер-реле контроля потока воздуха, включенное в схему безопасности, обеспечивает работу электронагревателя только при наличии потока воздуха. Для того чтобы наиболее полно обезопасить электронагреватель, дополнительно устанавливается ограничитель температуры с ручным перезапуском.



теплообменника осуществляются через технологические лючки. Дымовой газ отводится из нагревателя через патрубок, расположенный со стороны, противоположной горелке. Для управления производительностью нагревателя можно установить байпасный клапан. По запросу доступен комплект уплотнительных и теплоизоляционных прокладок (толщиной до 50мм), а также отверстия во фланце для горелки по требуемым размерам. Нагреватели комплектуются устройствами защиты, отвечающими требованиям стандартов DIN 3440 и 4794.





Общая информация

Требования законодательства таковы, что воздух в помещениях, проходящий предварительную обработку при помощи различных устройств и механизмов должен быть лучшего качества, чем наружный воздух. Для того чтобы соответствовать этим требованиям, наши установки оснащаются различными фильтрами. Наряду с широко

известными карманными фильтрами, мы используем также панельные, компактные, металлотканевые, угольные фильтры и фильтры тонкой очистки HEPA. Фильтры играют большую роль в поддержании чистоты воздуха, но при неправильной эксплуатации и несоблюдении профилактических мероприятий, они могут принести массу проблем. Именно поэтому часто применяются фильтры с антибактериальной пропиткой (биостатические фильтры).

Классификация фильтров

Основные характеристики				Фильтр воздушный
Улавливающая способность	КПД	EN 779	DIN 24185	Рекомендации по применению
99,8 %	> 95 %	F9	EU9	Больницы, Производственные помещения: для фармацевтической оптической и электронной промышленности
99,5 %	95 %	F8	EU8	
99,3 %	90 %	F7	EU7	Центры обработки данных, больничные палаты, радиоаппаратные и телестудии, лаборатории
98 %	80 %	F6	EU6	Школы, торговые центры, помещения точной механики или как фильтры предварительной очистки
95 %	40 %	F5	EU5	Производственные помещения или для защиты оборудования в приточных установках
92 %	35 %	G4	EU4	При отсутствии особых требований к качеству приточного воздуха
80 %	20 %	G3	EU3	
65 %	10 %	G2	EU2	
65 %	10 %	G1	EU1	

Размеры фильтров для различных типоразмеров установок

Типоразмер установки	Компоновочная схема фильтров	Размер сечения установки, м	Количество и размер ячеек, мм	Производительность по воздуху при скорости 2,5 м/с
07Q		0,7 x 0,7	1шт 592x592	4000 м3/ч
08Q		0,85 x 0,85	1шт 756x678	5600 м3/ч
10R		1,0 x 0,7	1шт 592x592 1шт 287x592	6000 м3/ч
10Q		1,0 x 1,0	1шт 592x592 1шт 592x287 1шт 287x592 1шт 287x287	9000 м3/ч
13R		1,3 x 1,0	2шт 592x592 2шт 592x287	12000 м3/ч
13Q		1,3 x 1,3	4шт 592x592	16000 м3/ч
16R		1,6 x 1,3	4шт 592x592 2шт 287x592	20000 м3/ч
16Q		1,6 x 1,6	4шт 592x592 2шт 592x287 2шт 287x592 1шт 287x287	25000 м3/ч
20R		2,0 x 1,6	6шт 592x592 6шт 592x287	30000 м3/ч
20Q		2,0 x 2,0	9шт 592x592	36000 м3/ч
22R		2,2 x 2,0	9шт 592x592 3шт 287x592	42000 м3/ч
22Q		2,2 x 2,2	9шт 592x592 3шт 592x287 3шт 287x592 1шт 287x287	49000 м3/ч
25R		2,5 x 2,2	12шт 592x592 4шт 592x287	56000м3/ч
25Q		2,5 x 2,5	16шт 592x592	64000м3/ч
28R		2,8 x 2,5	16шт 592x592 4шт 287x592	72000м3/ч

Карманный фильтр

Фильтрующий материал изготовлен из прочного полиэфирного волокна, рамка - из оцинкованной стали. Стандартный размер рамки фильтра 592x592мм, глубина карманов 360мм или 600мм. Начиная с типоразмера 10R и более, в фильтровальной секции климатических установок монтируются несколько карманных фильтров стандартного и нестандартного размера, которые крепятся на специальной раме из металлического оцинкованного профиля, образуя единую «стену из фильтров». Рама с фильтрами может быть выдвижной (до типоразмера 20Q) и извлекаться из установки по направляющим профилям, или неподвижной. В последнем случае фильтры извлекаются по одному после ослабления фиксаторов.

Класс фильтра: G4; монтажная длина: 360мм

Класс фильтра: F5-F9; монтажная длина: 600мм или 360мм

Максимальная температура: 80°C

Максимально допустимая влажность: 100%

Фильтры отличаются высокой пылеемкостью. По запросу поставляются полностью утилизируемые фильтры, а также биостатические фильтры.

Примечание: возможно использование во всех установках серии Airbox.

Максимально допустимое аэродинамическое сопротивление фильтра, в соответствии со Стандартами RLT 01:

- для класса G4: 150Па;

- для класса F5-F7: 200Па;

- для класса F8 и F9: 300Па.

Расчетное сопротивление: (Начальное сопротивление + конечное сопротивление)/2.

В климатических установках до типоразмера 20Q фильтры могут быть закреплены на раме с помощью специального крепёжного механизма - прижимной планки, которая позволяет легко демонтировать фильтры в ограниченном пространстве фильтровальной сек-

ции и не требуют наличия дополнительного пустого модуля перед «стеной из фильтров» обслуживания фильтров с пыльной стороны. При установке фильтров карманы фильтров расправляются и фиксируются на одинаковом расстоянии друг от друга с помощью специальной ленты. Это обеспечивает низкое аэродинамическое сопротивление и длительный срок службы карманных фильтров.



Фильтры для установок в гигиеническом исполнении:

- рамы фильтров выполняются из нержавеющей стали
- секция оснащается смотровым окном и освещением
- замена фильтра допускается только с пыльной стороны, альтернативой является специальное исполнение крепежных элементов, позволяющее выдвигать фильтр вбок по направляющим
- последнюю ступень фильтрации располагают после вентилятора.

Фильтры для установок во взрывозащищенном исполнении:

- материал фильтра и элементы крепления обеспечивают хорошую электропроводимость для снятия возможного электростатического заряда на фильтре
- отвечают требованиям немецкого стандарта DIN EN 1127-1 и допускаются к применению в установках с характеристикой взрывозащищённости Ex II 2 G по ATEX.

Таблица основных характеристик карманных фильтров

Класс фильтра	Эффективность при улавливании частиц размером 0,4 мкм	Пылеемкость, г (для фильтра размером 592x592мм)	Длина карманов
G4	-	760	360 мм
F5	54 %	550	600 мм
F6	77 %	495	600 мм
F7	87 %	400	600 мм
F8	93 %	324	600 мм
F9	97 %	110	600 мм

Компактные фильтры

Фильтрующий материал изготавливается из прочного полиэстерового волокна.

Класс фильтра: F5-F9.

Рамы фильтра изготавливаются из пластмассы, полностью утилизируются.

Примечание: возможно использование во всех установках Airbox.

Максимальное сопротивление фильтра, а также особенности фильтров для установок в наружном и гигиеническом исполнении, аналогичны карманным фильтрам.

Угольные фильтры

Угольные фильтры типа A2600 состоят из цилиндрических патронов с активированным углем, смонтированных на опорной пластине, закрепленной поперек потока воздуха внутри установки. Патрон представляет собой два пластмассовых воздухопроницаемых цилиндра разного диаметра, закрепленных на едином основании один внутри другого. Пространство между внутренним и наружным цилиндром (26мм) заполнено активированным углем, уплотненным на вибростоле.

Угольные патроны крепятся на опорной пластине посредством байонетного разъема. Для каждого патрона предусмотрено уплотнение, обеспечивающее газонепроницаемость между патронами и опорной пластиной.

Применение:

Фильтры этого типа применяются для очистки воздуха загрязненного газообразными вредными веществами и веществами с сильным резким запахом. Использование данного типа фильтров допустимо при температуре не выше 40°C и максимальной влажности 70%. Для очистки воздуха от таких газов как оксидхлорид азота, сероводород, хлороводород, аммиак и его производные (амины), обычный активированный уголь заменяется на уголь, пропитанный специальным составом. Известно, что при очистке влажных газов активированный уголь адсорбирует в большом количестве на своей поверхности молекулы воды, что приводит к резкому снижению его сорбционной способности. Благодаря своим влагоотталкивающим свойствам, фильтры фирмы Розенберг с гидрофобным активированным углем могут успешно использоваться для очистки влажных газов.

Примечание: возможно использование во всех установках Airbox.

Фильтры для установок в гигиеническом исполнении:

- Необходима последующая очистка воздуха фильтром класса не ниже F8
- опорная пластина должны быть из нержавеющей стали 1.4301

Важнейшими показателями, влияющими на эффективность угольного фильтра, являются: скорость воздушного потока, толщина угольного слоя, зернистость угля и длительность контакта со средой. Рекомендуемые значения длительности контакта со средой: 0,1-0,5 с. Рекомендуемая скорость воздуха : 0,05-0,5 м/с. Длительность контакта воздуха и угля определяется как средняя скорость прохождения воздуха сквозь угольный слой. Поглощательная способность угольного фильтра напрямую зависит от качества угля. Используемый в наших фильтрах уголь очень высокого качества, а это значит, что он может задерживать большое количество молекул загрязняющих веществ. Перед угольным фильтром обязательна установка фильтров предварительной очистки класса не менее F7.

- длина стандартного угольного патрона: 450мм
- увеличенная длина - 600мм (используется при сильно загрязненном воздухе).

Рекомендуемая скорость воздуха в установке: 1-2 м/с.

Внимание! Активированный уголь для гигиенического исполнения ни в коем случае не должен быть влажным! Максимально допустимая влажность воздуха, проходящего через фильтр, составляет 70%.



Поглощательная способность угольных фильтров Розенберг типа А 2600 (при средней влажности воздуха 70% и единственном загрязняющем веществе)	
Вещество	Поглощательная способность
Метилмеркаптан (CH ₂ SH ₂)	1,2 кг
Сероводород (H ₂ S)	1,7 кг
Бензол (C ₆ H ₆) или подобные вещества	8,0 кг

Качество адсорбции увеличивается на 10-20% , если нагрузка на фильтр не превышает 50% от расчетных параметров.

Фильтры серии Z-line

Фильтрующим материалом в данных фильтрах является тонкотканное полотно из смеси хлопка и синтетических волокон. Рама изготавливается из высококачественного влагостойкого картона. Внутри рамы укладывается фильтрующий материал в виде гофры, укрепленной со стороны выхода воздуха металлической сеткой. Благодаря гофрированной поверхности достигается сравнительно большая площадь фильтрации при незначительной монтажной длине фильтра, что позволяет добиться высокой степени очистки и пылеемкости при большой производительности по воздуху.

Класс фильтра G4; монтажная длина – 50мм.

Примечание: Используются только для установок серии A20.



Панельные фильтры

Панельные фильтры состоят из рамки, изготавливаемой из полипропилена, и сменной кассеты с фильтрующим материалом. Сменная кассета представляет собой складчатый износостойкий фильтрующий материал, не содержащий стекловолно. Фильтр поглощает масла и жиры, не впитывает влагу, предотвращает отложение и развитие возбудителей болезней (соответствует требованиям DIN EN 846).

Класс фильтра: F5-F9; монтажная длина – 96мм. Сменные кассеты не регенерируются и по истечении срока службы заменяются новыми. Фильтр изготовлен полностью из горючих материалов и может быть утилизирован путем сжигания.

Примечание: возможно использование во всех сериях установок Airbox.



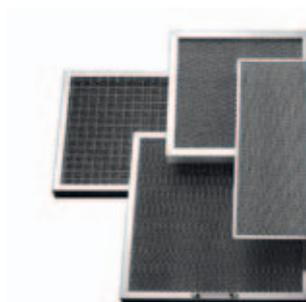
Металлотканевые фильтры

Металлотканевые фильтры состоят из алюминиевой рамки, заполненной многослойной сеткой из алюминиевой проволоки. По запросу фильтр может быть изготовлен из нержавеющей стали 1.4301. Если планируется использовать фильтр для улавливания жира, то необходимо установить поддон. Также по запросу фильтр может делиться на несколько частей в целях удобства очистки (например, такой фильтр можно мыть в посудомоечной машине).

Класс фильтра: аэродинамическое сопротивление фильтра соответствует классу G4; монтажная длина 25/48мм.

Рама фильтра: алюминиевая и пригодная для мойки.

Примечание: возможно использование во всех сериях установок Airbox.



Фильтры тонкой очистки (HEPA)

Фильтровальный материал из водостойкого стекловолнона сложен в форме зигзага (гофры), которая поддерживается фиксаторами-разделителями из алюминия. Рама фильтра изготовлена из двенадцатислойной фанеры. В качестве уплотнителя используется вспененный полиуретан. Фильтры протестированы в соответствии с EN 1822.

Фильтры такого типа применяются, как правило, после фильтров предварительной очистки классов F5-F9.

Класс фильтра: H10-H14 (в соответствии с Eurovent DIN EN 779);

Эффективность: 99,99% (H13)

Рамы фильтра могут быть также изготовлены из алюминиевого профиля или оцинкованной стали (с лакокрасочным покрытием или без).

Примечание: возможно использование во всех сериях установок Airbox.



Карманный фильтр, закрепленный при помощи прижимной планки



Фильтр тонкой очистки (HEPA)



Панельный фильтр (чистая сторона)



Панельный фильтр (пыльная сторона)



Стандартная рама для крепления компактных фильтров



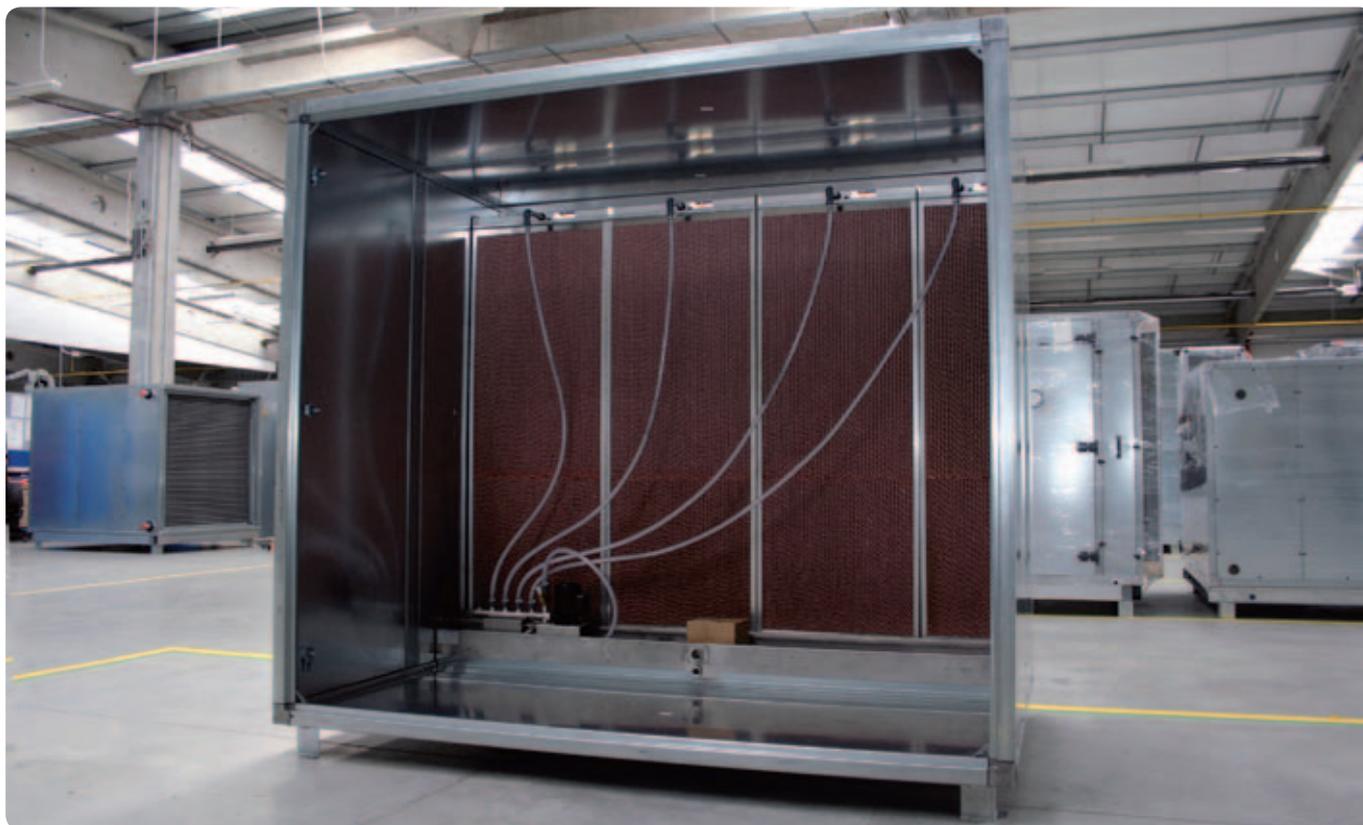
Стандартная рама для крепления панельных фильтров



Панельный фильтр, закрепленный при помощи прижимной планки



Жироулавливающий фильтр

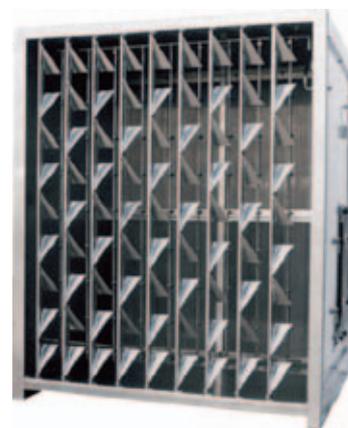


Увлажнители

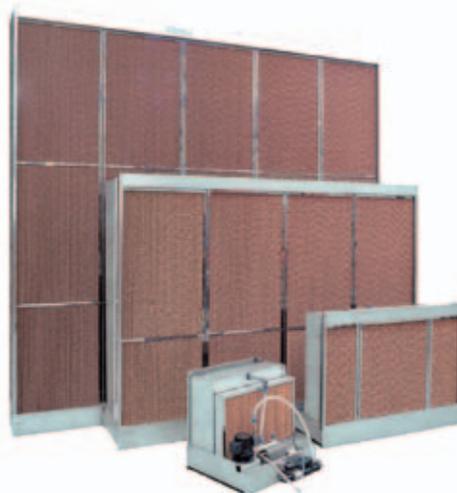
Помимо температуры большую роль в создании благоприятного климата в помещении играет влажность воздуха. Климатические установки фирмы Розенберг укомплектовываются различными типами увлажнителей: камерами орошения, поверхностными (сотовыми) увлажнителями, паровыми увлажнителями.

Камеры орошения представляют собой теплообменное устройство, в котором воздух контактирует с водой, распыляемой форсунками. Неиспарившиеся капли воды собираются в специальном поддоне, откуда вода по трубопроводам с помощью насоса снова подается к форсункам и распыляется навстречу потоку воздуха. Процесс обработки воздуха в камере орошения называют адиабатическим. Воздух не только увлажняется, но и охлаждается. Применение камеры орошения позволяет также очистить воздух от вредных веществ и удалить неприятные запахи. Камеры орошения с форсунками высокого давления являются разновидностью стандартных камер орошения. В них вода подается в форсунку под очень высоким давлением и благодаря этому распыляется особенно мелко. Поверхностные (сотовые) увлажнители имеют орошаемую водой насадку, например, в виде сотовой структуры из гигроскопичного материала, на которую через водораспределитель подается вода. Проходя сквозь пропитанную водой насадку, воздух испаряет воду и, как следствие, увлажняется и охлаждается (адиабатический процесс). Неиспарившаяся вода стекает в поддон, откуда насосом снова равномерно подается сверху на насадку. Уровень воды в поддоне поддерживается постоянным с помощью системы подпитки, компенсирующей испарение

воды. Для обеспечения длительной эксплуатации устройства, следует применять системы водоподготовки, удаляющие соли из подпиточной воды.



Камера орошения



Поверхностный (сотовый) увлажнитель

В пароувлажнителе для увлажнения воздуха используется сухой пар, который подается по парораспределительным трубкам в поток воздуха. При данном виде увлажнения температура воздуха остается неизменной (изотермический процесс). Преимуществом такого типа увлажнения является относительная компактность устройства и отличные гигиенические показатели.



Модель LE для комфортного кондиционирования воздуха

Идеально подходит для применений, требующих поддержания влажности в установленных пределах и допускающих большую инерционность при установке в системе новых значений влажности. Для удовлетворения этих требований предназначена система управления Water Level, представляющая собой интеллектуальную комбинацию систем регулирования подачи питательной воды, управления сливом и управления питанием электродов, что минимизирует затраты электроэнергии и воды. При помощи технологии Water Level осуществляется плавное регулирование паропроизводительности агрегата от 20 до 100%. Пароувлажнители модели LE можно использовать в качестве ведомого в больших системах (при этом пользователь может только включать или отключать агрегат) или как устройство с плавным регулированием паропроизводительности в автономных применениях.

Увлажнители модели LR с электронагревателями

Увлажнители типа LR оснащены высокотехнологичным программным и техническим обеспечением, поэтому его высокая эффективность не зависит от качества используемой воды. Конструкция агрегата дает возможность работать не только с деминерализованной, но также с умягченной или обычной водопроводной водой. Система управления VapaNet регулирует содержание минералов в воде и держит его под строгим контролем в течении всего времени эксплуатации.

Система управления поддерживает точный расход питательной воды, что дает возможность обеспечить заданную электропроводность воды и свести к минимуму

Для производства увлажнителя используются исключительно коррозионностойкие материалы, например, алюминий или нержавеющая сталь. Парораспределительные трубки монтируются в отдельной секции климатической установки, оборудованной поддоном со сливным патрубком для отвода конденсата.

Модель LE (P)

для прецизионного кондиционирования воздуха

Регулирование питания электродов осуществляется полупроводниковыми приборами, поэтому изменение паропроизводительности агрегата происходит очень точно. Уникальная система управления мощностью Pulsed Energy обеспечивает плавное изменение паропроизводительности от 8 до 100% при помощи электронного регулирования питания электродов.

Пароувлажнители модели LE (P) используют в качестве ведущего в режиме «Ведущий/Ведомый», обеспечивающего максимальную производительность системы и гибкость в ее применении. Обычно пароувлажнители модели LE (P) применяются в системах прецизионного поддержания микроклимата, где требуется точное следование динамике и профилю нагрузки системы.



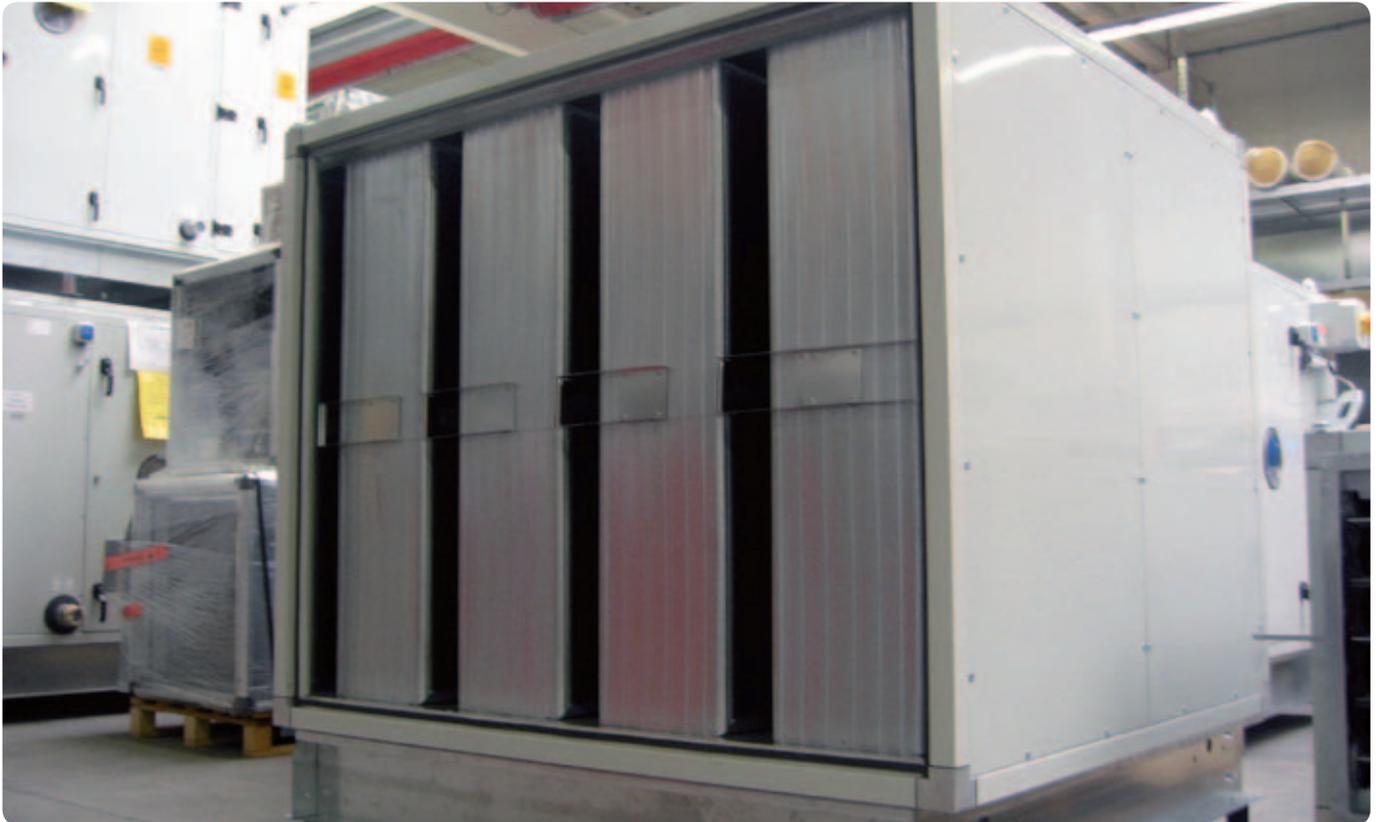
колебания паропроизводительности. Это позволяет поддерживать необходимый темп увлажнения воздуха, что особенно важно для промышленных и лабораторных помещений.

Модель увлажнителя		LE (20-100%)									
		LE05	LE9	LE18	LE30	LE45LV	LE45	LE55	LE60	LE90	LE110
Паропроизводительность мин/макс	кг/ч	1/5	1.8/9	3.6/18	6/30	9/45	9/45	11/55	12/60	18/90	22/110
Количество паровых цилиндров	шт.	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2
Количество подключаемых паропроводов и их диаметр	шт./ Ø, мм	1/35	1/35	1/35	1/54	2/54	1/54	1/54	2/54	2/54	2/54
Напряжение питания	В	200/440/600					480/600	200/440/600		480/600	
Количество фаз		1 фаза+N или 2 фазы			3 фазы						
Максимальная потребляемая мощность	кВт	3,8	6,8	13,5	22,5	33,7	33,9	42	44,8	67,8	84
Рабочий ток при напряжении 200 В/440 В	А	19,5/ 9,5	35,5/ 17	40,5/ 19,5	68/ 32,5	51/ 44	51/ 46	52/ 42	136/ 65	102/ 92	104/ 84
Высота	мм	676	676	676	810	810	810	810	810	810	810
Ширина	мм	430	430	430	520	990	520	990	990	990	990
Длина	мм	326	326	326	421	421	421	421	421	421	421
Масса без воды	кг	34	36	36	40	73	40	40	74	75	75
Масса в рабочем состоянии	кг	48	50	55	67	126	67	67	127	128	128

Модель увлажнителя		LE (P) (8-100%)									
		LE05 (P)	LE9 (P)	LE18 (P)	LE30 (P)	LE45 (P) LV	LE45 (P)	LE55 (P)	LE60 (P)	LE90 (P)	LE110 (P)
Паропроизводительность мин/макс	кг/ч	0,4/5	0,72/9	1,5/18	2,4/30	3,6/45	3,6/45	4,4/55	4,8/60	7,2/90	8,8/110
Количество паровых цилиндров	шт.	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2
Количество подключаемых паропроводов и их диаметр	шт./ Ø, мм	1/35	1/35	1/35	1/54	2/54	1/54	1/54	2/54	2/54	2/54
Напряжение питания	В	200/440/600					480/600	200/440/600		480/600	
Количество фаз		1 фаза+N или 2 фазы			3 фазы						
Максимальная потребляемая мощность	кВт	3,8	6,8	13,6	22,5	34	34	42	45	67,8	84
Рабочий ток при напряжении 200 В/440 В	А	22,5/ 11	40,5/ 19,5	40,5/ 19,5	68/ 32,5	59/ 51	62/ 51	52/ 42	136/ 65	124/ 102	104/ 84
Высота	мм	676	676	676	810	810	810	810	810	810	810
Ширина	мм	430	430	430	520	990	520	990	990	990	990
Длина	мм	326	326	326	421	421	421	421	421	421	421
Масса без воды	кг	34	36	36	40	73	40	40	74	75	75
Масса в рабочем состоянии	кг	48	50	66	67	126	67	67	127	128	128

Модель увлажнителя		LR05	LR10	LR20	LR30	LR40	LR50	LR60	LR90
		LR05 (P)	LR10 (P)	LR20 (P)	LR30 (P)	LR40 (P)	LR50 (P)	LR60 (P)	LR90 (P)
Максимальная паропроизводительность	кг/ч	5	10	20	30	40	50	60	90
Количество паровых цилиндров		1	1	1	1	2	2	2	2
Количество подключаемых паропроводов и их диаметр	шт./ Ø, мм	1/35	1/35	1/54	1/54	2/54	2/54	2/54	2/54
Количество фаз	шт	1 ф.	3 ф.	3 ф.	3 ф.	3 ф.	3 ф.	3 ф.	3 ф.
Напряжение питания	В	200/250	200/440	200/440	200/440	200/440	200/440	200/440	480
Потребляемая мощность	кВт	2,9/ 4,56	5,7/ 9,26	11,48/ 18,52	17,51/ 28,26	22,96/ 18,52	29/ 46,81	35/ 28,26	59
Рабочий ток при напряжении 200 В/440 В	А	14,6/ 10,8	28,7/ 12,2	33,1/ 24,3	50,6/ 37,1	66,2/ 48,6	83,7/ 61,4	101,2/ 74,2	81

Подробные электрические характеристики приведены в Инструкции по монтажу и эксплуатации.

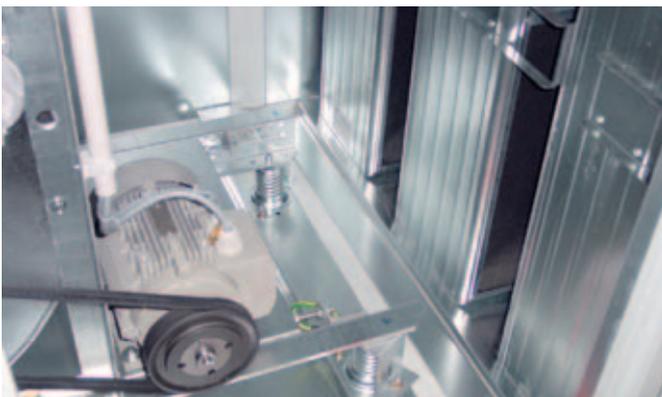


Шумоглушитель

Шумоглушители используются в случае, когда необходимо снизить шумы, создаваемые вентилятором и другими компонентами климатической установки. Шумоглушители могут входить в комплект климатической установки или устанавливаться отдельно в системе воздуховодов. Главным элементом шумоглушителя, поглощающим звук, являются шумопоглощающие пластины, от размеров и количества которых зависит степень снижения шума в устройстве.

Шумоглушители климатических установок Airbox, собираются из шумопоглощающих пластин, устанавливаемых параллельно на некотором расстоянии друг от друга в модуле шумоглушения. Пластины шумоглушителя могут при необходимости быть извлечены, после предварительного демонтажа панелей модуля шумоглушения.

Пластина шумоглушителя состоит из перечисленных ниже элементов.



Рамы из оцинкованной стали

Шумопоглощающей минеральной ваты, обладающей следующими характеристиками:

- негорюча (соответствует классу A II по DIN 4102)
- обладает высокой биоразлагаемостью
- не содержит силикон
- пропитана водоотталкивающим составом
- не подвержена тлению (гниению)
- пригодна для эксплуатации при максимальной температуре до 100°C

Стеклоткани, покрывающей минеральную вату, обладающей следующими свойствами:

- хорошая износостойкость до скорости воздушного потока 25м/с
- хорошо чистится

Для применения во взрывозащищенном исполнении, пластины шумоглушителя дополнительно покрываются перфорированной листовой сталью.



Воздушные клапаны

Для наших установок мы применяем воздушные клапаны только именитых немецких производителей. Клапаны служат в качестве запорных и регулирующих расход воздуха устройств.

Для установок в наружном исполнении все клапаны монтируются внутри корпуса, чтобы как можно более полно защитить механизм от непогоды. Для установок в стандартном исполнении клапаны могут монтироваться как внутри, так и снаружи корпуса. Для установок в гигиеническом исполнении клапан всегда монтируется снаружи, для того чтобы избежать контакта приводного механизма клапана с потоком воздуха и образования зон, труднодоступных для чистки.

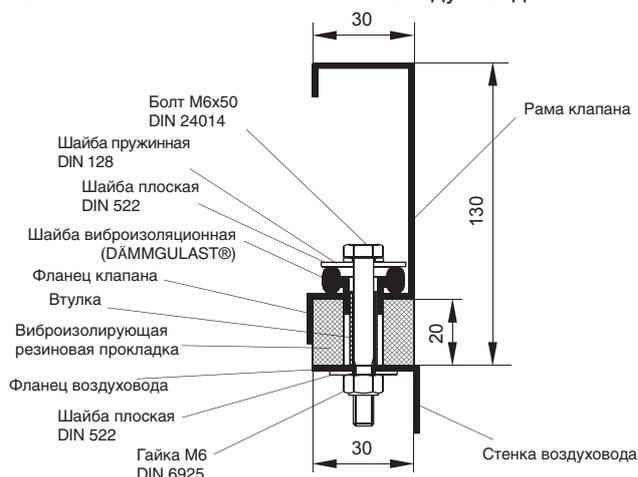
По запросу можно изготовить клапаны в нестандартном исполнении:

- рамы и створки из нержавеющей стали V2A (1.4301);
- рамы и створки из алюминиевого сплава;
- рамы с нанесенным лакокрасочным покрытием RAL, выбранного цвета.

На следующей странице представлена таблица с обзором важнейших свойств воздушных клапанов фирмы Розенберг.



На чертеже показан узел соединения воздушного клапана в гигиеническом исполнении и воздуховода:



Исполнение клапанов	Типоразмер установки	Монтажная длина 120мм	Монтажная длина 180мм	Ламели из оцинкованной стали	Ламели из алюминия	Рама из оцинкованной стали	Рама из алюминия	Шестерни внутри клапана	Шестерни снаружи клапана	Система рычагов из оцинкованной стали	Ширина фланца 20мм	Ширина фланца 30мм	Специальный уплотнитель для присоединения воздуховода
Класс герметичности 2 (EN 1751) для стандартных установок	07F - 10F	X			X	X		X			X		
	≤ 13Q	X			X	X			X			X	
	≥ 16R		X		X	X			X			X	
Класс герметичности 2 (EN1751) для установок уличного исполнения	07F - 10F	X			X	X		X			X		
	≤ 13Q	X			X	X			X			X	
	≥ 16R		X		X	X			X			X	
Класс герметичности 4 (EN 1751)	07F - 10F	X			X	X			X		X		
	≤ 13Q	X			X	X			X			X	
	≥ 16R		X		X	X			X			X	
Класс герметичности 4 (EN 1751), гигиеническое исполнение (DIN 1946 T4)	07F - 10F	130*			X		X		X			X	X
	≤ 13Q	130*			X		X		X			X	X
	≥ 16R		175*		X		X		X			X	X
Класс герметичности 2 (EN 1751) взрывозащищенное исполнение по ATEX (Ex II 2/2 GD IIC TX)	все		X	X		X				X		X	

*общая длина, включая уплотнение

Электроприводы воздушных клапанов

Для обеспечения работы воздушных клапанов мы используем только высококачественные электроприводы фирмы Belimo, а для установок во взрывозащищенном исполнении - электроприводы Schischek. Привод подбирается исходя из площади сечения жалюзийного клапана, его конструкции, а также с учетом требований к самому приводу: способ управления, тип питания и т.п. При подборе привода следует обратить внимание на класс плотности клапана, как правило, клапан более высокого класса плотности требует применение электропривода с большим крутящим моментом.

Соединительные вставки

Предназначены для присоединения воздухопроводов вентиляционной системы к всасывающей и нагнетательной стороне климатической установки.

Гибкая соединительная вставка - наиболее часто применяемый в силу своей простоты и функциональности вариант. Она состоит из двух прямоугольных рамок, изготовленных из оцинкованной стали, и соединяющей эти рамки полосы полиэфирной ткани с неопреновым покрытием.

- Монтажная длина: 130мм (длина в растянутом состоянии - 140мм).
- Ширина фланца рамок: для плоских установок от 07F до 10F: 20мм; для всех других типоразмеров - 30мм.
- Допустимая температура транспортируемой среды: от -30°C до +70°C.

Соединительная вставка гигиенического исполнения в соответствии с DIN 1946 T4 аналогично описанному выше жалюзийному клапану, только без ламелей и шестерен привода. Допустимая температура транспортируемой среды такой вставки: от -20°C до +80°C, и ограничена свойствами применяемого уплотнителя из синтетического каучука.

Возможные исполнения электропривода:

- крутящий момент: от 4 до 40 Нм;
- напряжение: 230В~ или 24В~/-;
- управление: плавная регулировка, двухпозиционное (открыт/закрыт), трехпозиционное (открыт/закрыт/стоп);
- дополнительные функции: возвратная пружина для автоматического закрытия клапана при падении напряжения.



По запросу возможно изготовление вставок в нестандартном исполнении:

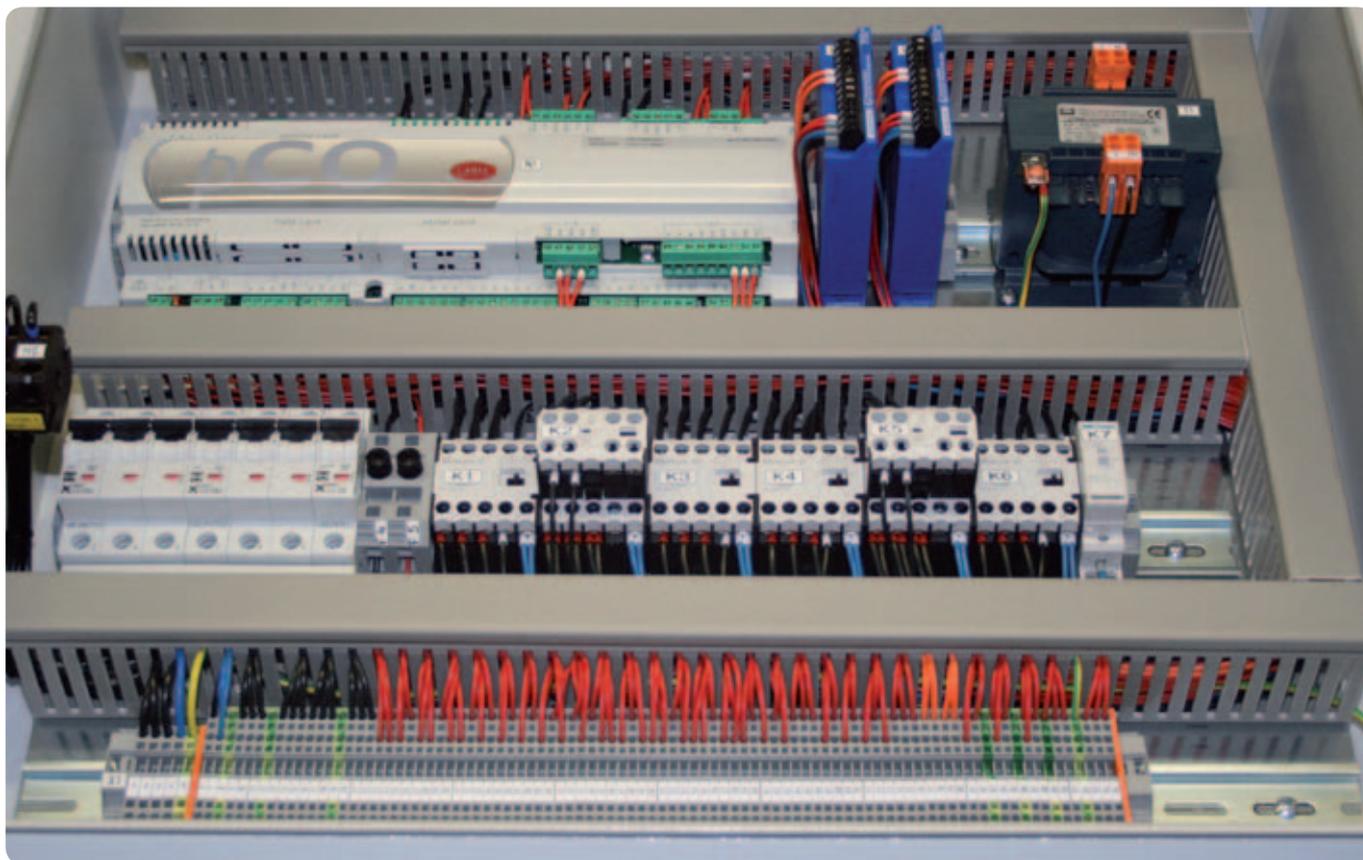
- с рамами из оцинкованной стали с лакокрасочным покрытием, или из нержавеющей стали V2A;
- с нестандартным эластичным материалом (или нестандартной монтажной длины), например: электропроводимым эластичным материалом для взрывозащищенного исполнения, неопреном с допустимой температурой транспортируемой среды от -20°C до +120°C; силиконовым эластичным материалом с допустимой температурой от -36°C до +260°C, стеклотканью с полиуретановым покрытием и температурой от -36°C до +150°C.



Рис.: гибкая вставка



Рис.: вставка в гигиеническом исполнении



Системы управления, регулирования и защиты для установок серии Airbox - идеальное решение для создания необходимых параметров климата при рациональном использовании энергии

Жесткие требования к инженерным системам современных зданий, увеличение цен на энергоносители, высокие стандарты уровня комфорта определили новый уровень систем автоматизации климатического и вентиляционного оборудования.

Установки Airbox, изготавливаемые фирмой Rosenberg, укомплектовываются полностью готовой к установке и использованию системой автоматизации, оптимально подобранной к изготовленному оборудованию. Благодаря этому достигаются максимально комфортное и безопасное сервисное обслуживание оборудования и оптимальное управление расходом тепловой и электроэнергии. Оборудование изготавливается в соответствии с необходимыми предписаниями и стандартами для данного типа оборудования.

Каждая система нами проектируется и изготавливается под конкретную установку и запрограммированные алгоритмы поддержания климата в помещении, учитывая особенности оборудования, проектные решения и требования заказчика.

Благодаря такой концепции индивидуальности:

- снижается до минимума потребление энергии за счет высокоэффективных алгоритмов, раскрывающих на 100% потенциал климатического оборудования

- точность поддержания необходимых параметров климата достигается за счет использования стабильных измерительных датчиков, проверенного временем немецкого производителя, и алгоритмов измеряющих и компенсирующих во время работы климатического оборудования теплоизбытки, влагоизбытки и потери
- использование свободно программируемых контроллеров с широким рабочим температурным диапазоном и высоким уровнем помехозащищенности, позволяют надежно реализовать такие функции как поддержание перепада давления, производительности по воздуху или регулирование качества воздуха содержание CO2 в вытяжном воздухе, временные программы и многие другие.



- полный контроль производительности вентиляторов по воздуху позволяет автоматически управлять и настраивать вентиляционную систему согласно проектным параметрам, при этом поддерживается необходимый уровень комфорта независимо от режима оборудования на всем интервале между техобслуживаниями, экономя при этом расход электроэнергии, тепловой и холодильной мощности
- надежность работы оборудования обеспечивается качественными элементами и комплектующими, произведенными в европейском союзе, имеющими соответствующую маркировку и сертификаты

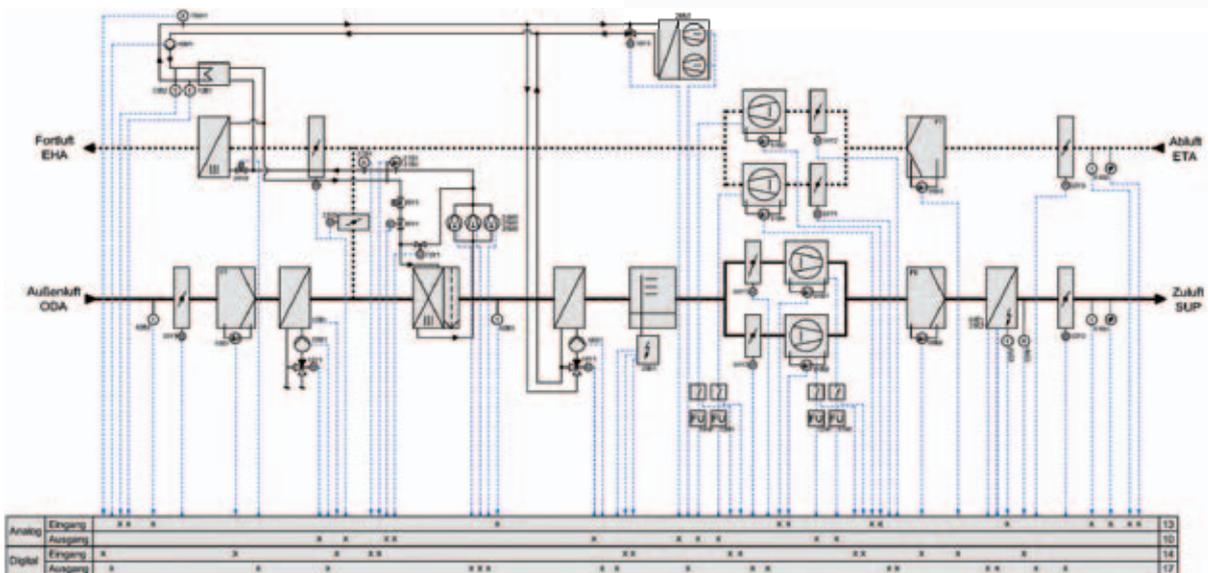
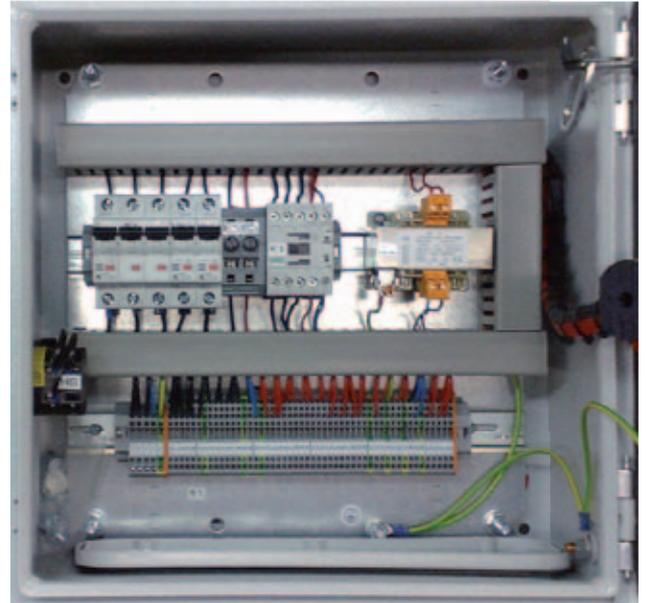
Система автоматики Rosenberg диагностирует все элементы климатической установки и обеспечивает их защиту, сигнализирует о неисправностях и при необходимости контролирует сервисные интервалы

- обеспечивается надежная работа оборудования
- снижаются затраты на эксплуатацию систем, и увеличивается ресурс
- сведена к минимуму зависимость от человеческого фактора

Различные варианты управления и контроля всех параметров климатической установкой

- непосредственно с пульта автоматики, панель управления может быть встроена в дверцу шкафа или размещена удаленно для дистанционного управления; на дисплей выводятся сообщения об ошибках, сведения о состоянии элементов климатической установки, а также контролируемые и заданные параметры
- по многоуровневой временной программе в течении дня, недели, года
- дистанционно при помощи системы диспетчеризации здания или модема, стандартно поддерживаются протоколы LON-Bus, N2Open, MODBus, BACnet или Ethernet

В зависимости от типа установки и Ваших пожеланий система автоматики может быть реализована в виде компактного навесного электрического щита либо же интегрирована в саму климатическую установку.



Характеристики системы вентиляции

Шкаф

- Степень защиты IP 54

Управление вентилятором

- 3-х ступенчатое регулирование вентилятора с внешним ротором
- 2-х ступенчатое регулирование ΔU вентилятора с внешним ротором или запуск стандартного двигателя
- 1-но ступенчатое управление вентилятора с внешним ротором или стандартного двигателя
- Переключение полюсов электродвигателя
- Плавный пуск для стандартного электродвигателя
- Безступенчатое управление вентилятора со стандартным двигателем

Отключение оборудования при пожаре по команде пожарной сигнализации

Контроль и защита

- Загрязненности фильтров
- Обмерзания рекуператора
- Замерзания теплообменников, по температуре воздуха после теплообменника и температуре теплоносителя
- Защита электродвигателя от перегрузки
- Превышения температуры электронагревателей

Память

- Запоминание сообщений об авариях
- Счетчик часов наработки

Управление воздушными клапанами

- Байпасом
- Клапаном на притоке
- Клапаном на вытяжке
- Смесительная камера открыть\закрыть
- Смесительная камера плавное регулирование
- Управление смесительной камерой используя алгоритм охлаждения наружным воздухом Free cooling

Управление воздушонагревателем

- Водяным
- Электронагревателем
- Газовым нагревателем

Управление воздухоохладителем

- Водяным
- Фреоновым

Управление рекуператором

- Пластинчатым
- Роторным
- Гликолевым контуром

Поддержание заданных параметров вентиляции

- Поддержание постоянного расхода вентилятора притока и вытяжки
- Поддержание перепада давления

Регулирование температуры

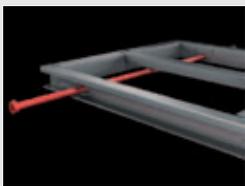
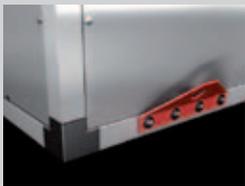
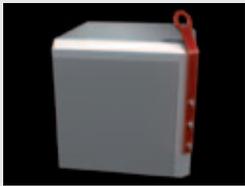
- Притока
- Максимальной и Минимальной температуры притока
- Комнатной
- Вытяжного воздуха
- Вытяжного\приточного – каскадное
- Летняя\зимняя компенсация

Управление увлажнителями

Дополнительные функции управления вентиляцией

Протоколы системы Диспетчеризации

- LON-Bus, N2Open, MODBus, BACnet
- Ethernet
- Иные по запросу

Наименование	Иллюстрация	Серия Airbox	Максимальный вес модуля	Максимальный типоразмер
Такелажная петля на раме		F40 / S40 / S60 / I60	1100 кг	все типоразмеры
Такелажная петля на сварной раме		S40 / S60 / I60	5000 кг	все типоразмеры
Такелажный пруток на раме из листовой стали		A20 / F40 S40 / S60 / I60	1750 кг	все типоразмеры
Такелажная петля на каркасе корпуса		S40 / S60	1600 кг	все типоразмеры
Такелажная петля на каркасе корпуса		A20	1000 кг	все типоразмеры
Такелажная петля на угловом соединительном элементе каркаса		S40 / S60	1100 кг	все типоразмеры
Такелажная петля на угловом соединительном элементе каркаса (усиленная)		S40 / S60	2500 кг	все типоразмеры до 20Q
Петля на угловом элементе каркаса для подвески климатической установки		S40	1000 кг	все типоразмеры плоских установок
Петля на панели корпуса для подвески климатической установки		F40	250 кг	все типоразмеры плоских установок

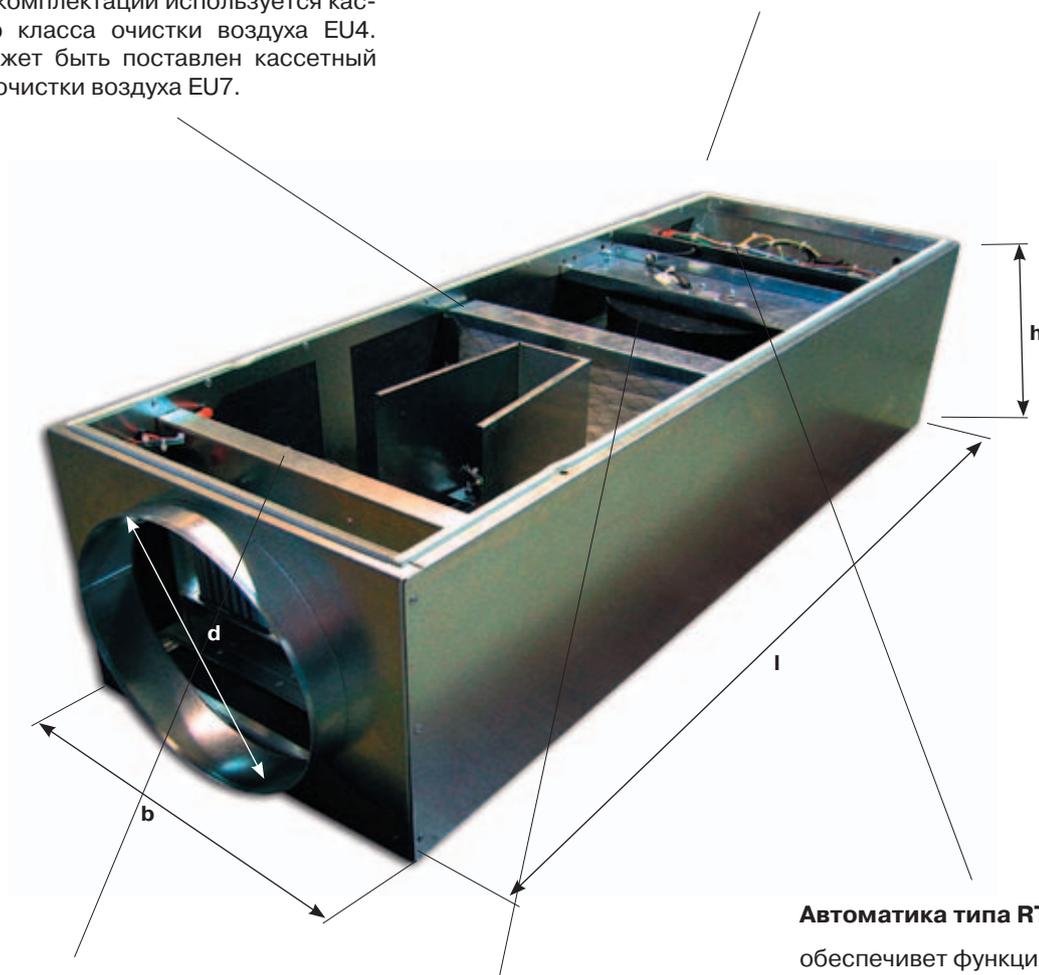
1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Фильтр:

В стандартной комплектации используется кассетный фильтр класса очистки воздуха EU4. По запросу может быть поставлен кассетный фильтр класса очистки воздуха EU7.

Корпус:

Трехслойный корпус, внутренние и наружные панели которого выполнены из оцинкованной листовой стали с 20-мм слоем звукоизоляционного минерального волокна между ними.



Шумопоглотитель:

В качестве шумопоглощающего материала использованы панели из минеральной ваты с устойчивой к истиранию поверхностью.

Вентилятор бескорпусной типа «свободновращающееся колесо»:

- оснащен электродвигателем с внешним ротором;
- рабочее колесо, с оптимизированными по углу наклона лопатками, выполнено из оцинкованной стали (для типоразмеров 200 и 280) или алюминия (для типоразмера 355).

Автоматика типа RTE TR

обеспечивает функции:

- поддержание заданной температуры воздуха внутри помещения;
- управление вытяжным вентилятором;
- управление электроприводом воздушной заслонки.

Размер, мм	l	h	b	d
Типоразмер 200	950	260	350	200
Типоразмер 315	1140	300	400	315
Типоразмер 355	1250	1250	500	355
Типоразмер 356	1250	400	570	355

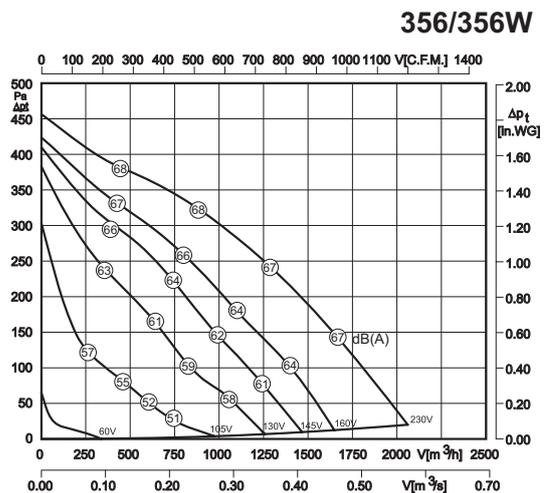
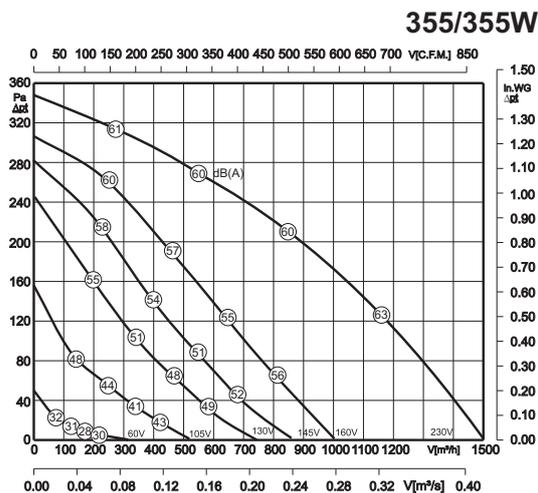
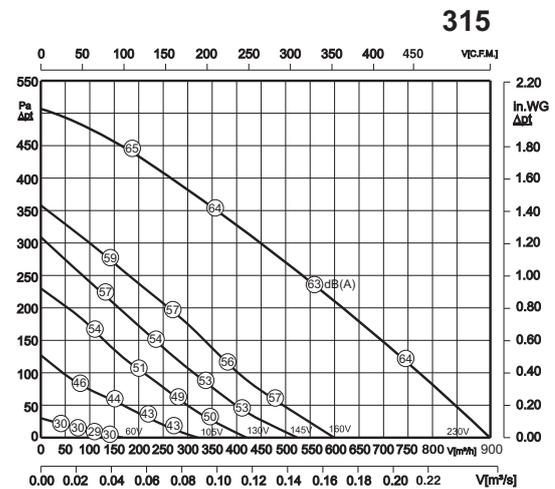
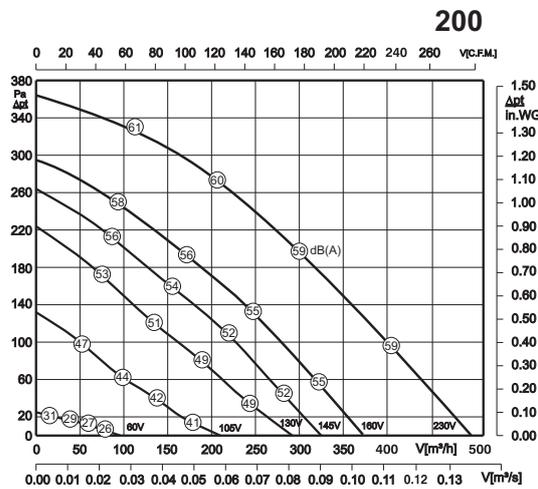
Новый тип оборудования, получивший название CompactAIR, был разработан для решения задач вентиляции в случаях, когда требуются небольшие расходы приточного воздуха при достаточно разветвленной сети воздуховодов. Оборудование типа CompactAIR обладает следующими преимуществами:

- **Многофункциональность** – вентиляция, фильтрация, подогрев воздуха.
- **Компактное исполнение** – легко может быть присоединен к системе воздуховодов.
- **Шумопоглощающая конструкция** – достигаемый за счет трехслойного строения корпуса, включающего звукопоглощающий слой из минеральной ваты толщиной 20 мм.
- **Не требующий обслуживания двигатель** – вентилятор, приводимый в движение электродвигателем с внешним ротором, не требует обслуживания и защищен от перегрузки встроенным термодатчиком.
- **Легкосъемный фильтр**
- **Секция подогрева воздуха** – применены электрокалориферы новой конструкции, кроме того, существует возможность выбора типа калорифера (электрический или водяной) для самой мощной модели CompactAIR 355.
- **Надежная автоматика** – собранная на базе компактного контроллера фирмы Rosenberg и поддерживающая заданную температуру внутри помещения.

Соответствует международным и российским стандартам.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмер	Арт. №	Производительность, м³/ч	Тепловая мощность, кВт	Напряжение, В	Защита от перегрузки, А	Вытяжной вентилятор 230 В	Вес, кг
200 PTC 2,4	PO5-20062	480	2,4	1x230	16	1,5 А	26
200 PTC 4,8	FO5-20063	480	4,8	3x400	16	1,5 А	26
315 PTC 7,2	FO5-28063	900	7,2	3x400	16	3 А	37
355 PTC 9,6	FO5-35563	1 500	9,6	3x400	20	3 А	53
355 WW	FO5-35573	1410	14,4	1x230	10	3 А	52
356 PTC	FO5-40063	2050	12,0	3x400	10	3 А	54
356 WW	FO5-40073	2000	24,5	1x230	10	3 А	80

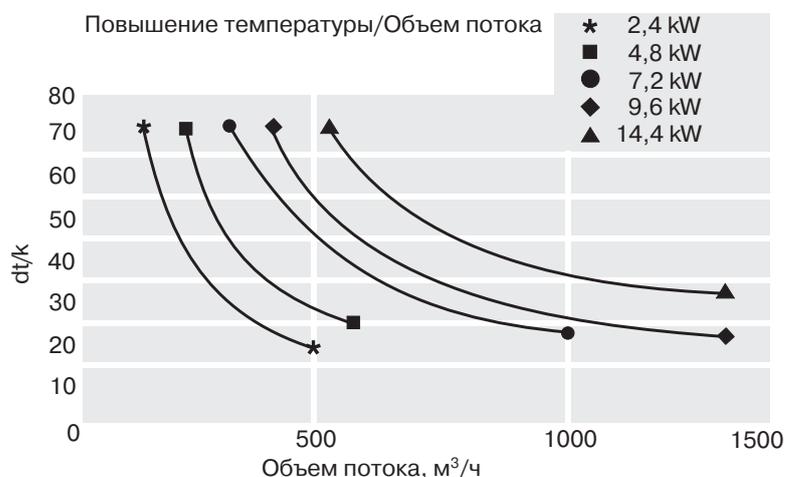


Lw(A)2 – уровень звукового давления, измеренный вблизи стенки установки в зоне вентилятора

Lw(A)5 – уровень звукового давления на входе в установку

Lw(A)6 – уровень звукового давления на выходе из установки

Уровень звукового давления определяется по формуле: $L_p = L_w - 7, \text{ дБ(А)}$



Секция электрического воздушонагревателя

Электронагреватели, используемые в установках CompactAIR, являются новым поколением нагревательных элементов и обладают рядом преимуществ. Нагревательная секция PTC оснащена полупроводниковыми элементами. Благодаря особой характеристике зависимости сопротивления от температуры эти элементы обладают свойствами саморегулирования, вследствие чего предотвращается перегрев и регулируется тепло производительность. Максимальная температура поверхности, составляющая 140 °С, практически не зависит от производительности по воздуху и не превышает даже при отключении вентилятора. При этом нагревательная секция PTC автоматически снижает теплопроизводительность. Защитное реле температуры не требуется.

Секция водяного воздушонагревателя

3. УПРАВЛЕНИЕ

	Автоматика RTE-TR	Арт.№. H55-42008
	Управление установками с эклектическим (PTC) или водяным (WW) воздушонагревателем осуществляется автоматика на базе контроллера Rosenberg. <ul style="list-style-type: none"> • Размеры: 152 x 127 x 38 мм • Контролер снабжен панелью управления/контроля рабочего состояния • 5-ступенчатое регулирование производительности вентилятора установки • Датчик комнатной температуры воздуха в комплекте • Внутренняя шина данных позволяет объединять до 4-х приточных установок под управлением одного контроллера 	
	Трехходовой вентиль VRQ3	Арт.№. H81-24016
	Используется в установках с водяным воздушонагревателем для регулирования подачи теплоносителя. <ul style="list-style-type: none"> • Присоединительный диаметр – 3/4 дюйма. • Рекомендуется схема обвязки воздушонагревателя – «схема впрыскивания» 	
	Электропривод трехходового вентиля ME15	Арт.№. H81-24010
Управляющий сигнал: 0-10 В; питание: 24 В; 50 Гц		
	Датчик температуры приточного воздуха	Арт.№. H42-09901
	Предназначен для измерения температуры приточного воздуха в установках с водяным воздушонагревателем (CompactAIR 355WW).	

Характеристики компактных установок

Тип: SupraBox

Гигиенические требования

Установки SupraBox соответствуют современным нормам VDI 6022 и DIN 1946 часть 6. Установки имеют гладкую поверхность (покрытие RAL 7035 изнутри и снаружи).

Корпус

Установки имеют безрамную конструкцию. Стенки установки выполнены из двух листов оцинкованной стали толщиной 1 мм и заключённой между ними тепловой изоляцией толщиной 60 мм.

Утилизация тепла

Для утилизации тепла используются перекрёстно-противоточные рекуператоры с эффективностью свыше 90%. Данный теплообменник обеспечивает полное разделение приточного и вытяжного воздуха без смешения запахов.

Сторона обслуживания

На установках с горизонтальным расположением воздуховодов можно использовать любую сторону для обслуживания. Дверцы обслуживания обеспечивают легкий доступ к установке для очистки и технического обслуживания.

Фильтр

Очистка приточного воздуха осуществляется фильтрами класса F7. Для вытяжного воздуха используется фильтр класса F5 (по запросу возможно использование фильтра класса F7).

Подсоединение воздуховодов

При номинальных расходах скорость воздуха в патрубках установки составляет от 3м/с до 5м/с. Размеры патрубков соответствуют стандартному типу ряду воздуховодов. Установки с горизонтальным расположением патрубков доступны также в зеркальном исполнении (расположение патрубков приточного и удаляемого воздуха слева или справа от стороны обслуживания).

Условное обозначение:

SB SB = SupraBox

110 Расход воздуха

Пример:

080 = 800 м³/h

110 = 1.100 м³/h

H Подключение

H = горизонтальное

V = вертикальное

G Регенерация тепла

G = Теплообменник с противотоком

L Сторона подключения патрубков

приточного воздуха

L = слева, R = справа

I Место установки

I = внутренняя установка

W = атмосферостойкая*

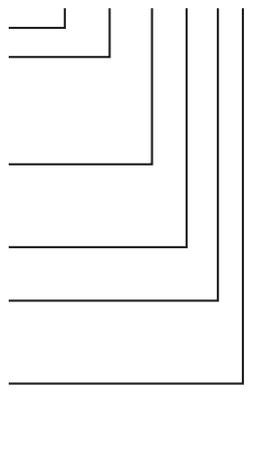
B Обработка поверхности

B = Стандартное покрытие

V = Оцинкованная сталь

S = Особое покрытие

SB 110 H G L I B



ЕС вентиляторы

Прямоточные радиальные вентиляторы с непосредственным приводом, вентиляторы свободного вращения, компактной конструкции с загнутыми назад лопатками и современными ЕС-двигателями обеспечивают малошумную и энергоэффективную работу всей установки.

Нагревательный и охладительный элемент (опционально)

Для поддержания заданной температуры приточного воздуха в установках серии SupraBox применяются водяные воздушонагреватели (калориферы) и воздухоохладители. Для установок типоразмеров SupraBox 800H и SupraBox 1100H возможна дополнительная комплектация электронагревателями и калориферами второго подогрева.

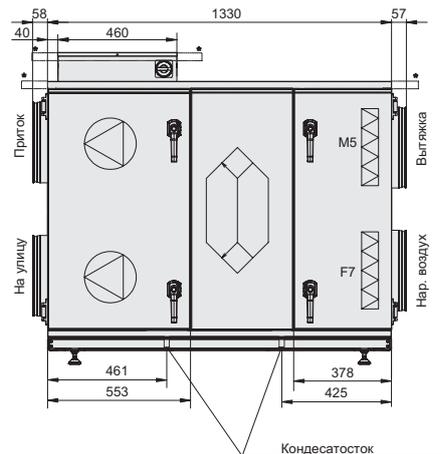
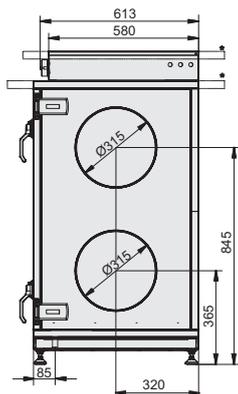
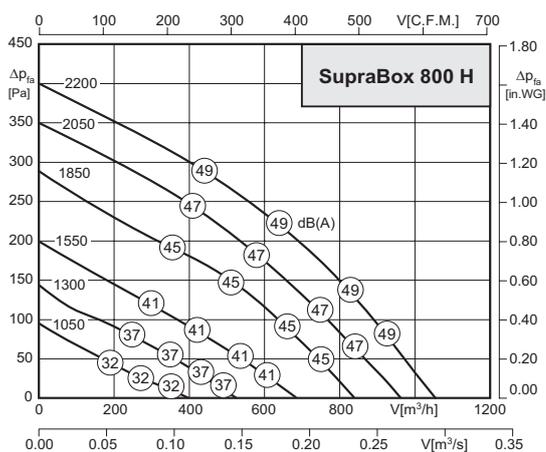
Автоматика

Установки SupraBox имеют встроенную систему автоматки. Все внутренние компоненты установки изначально подключены. Поддержание температуры внутри помещения осуществляется за счет утилизации теплоты и опциональных нагревателей/охладителей. В программное обеспечение интегрировано множество функций регулирования, которые могут быть дополнительно активированы. Для установок данной серии имеется возможность дистанционного управления.

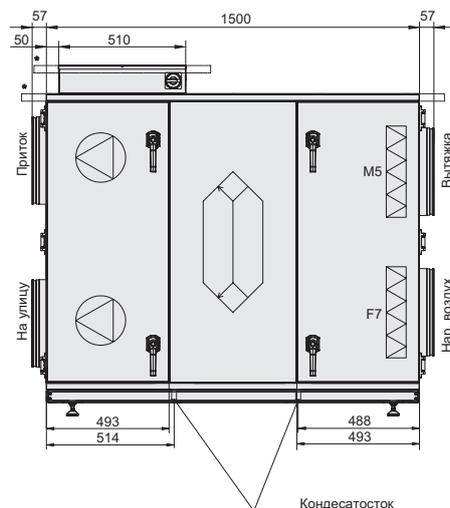
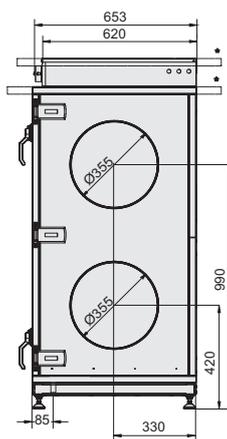
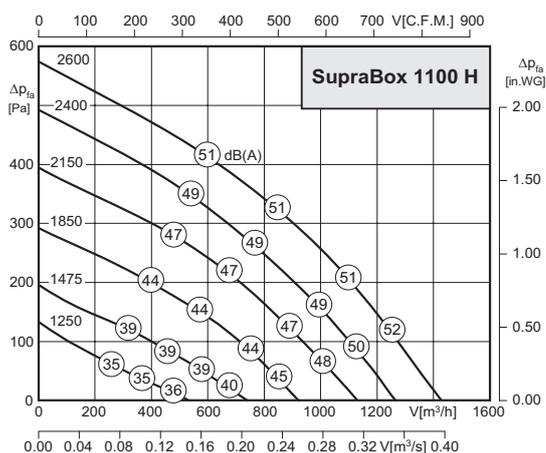


ТИП	SupraBox 800 H	SupraBox 1100 H	SupraBox 1500 H	SupraBox 2000 H
				
Стандартное исполнение	Безрамная конструкция корпуса с двумя дверцами для обслуживания и байпасом на теплоутилизаторе. Панели из двух листов оцинкованной стали с тепло-звуко изоляцией толщиной 60 мм.			
Art.-Nr. Пожалуйста, обращайтесь на сторону обслуживания (справа/слева)	SB080HGLIB00 (СЛЕВА) SB080HGRIB00 (СПРАВА)	SB110HGLIB00 (СЛЕВА) SB110HGRIB00 (СПРАВА)	SB150HGLIB00 (СЛЕВА) SB150HGRIB00 (СПРАВА)	SB200HGLIB00 (СЛЕВА) SB200HGRIB00 (СПРАВА)
Габариты (Д x Ш x В) мм	1330 x 640 x 1220 вкл.регулir. устройство и регулируемые ножки	1500 x 660 x 1420 вкл.регулir. устройство и регулируемые ножки	1670 x 700 x 1520 вкл.регулir. устройство и регулируемые ножки	1800 x 760 x 1660 вкл.регулir. устройство и регулируемые ножки
Номинальный расход пом.	800 м³/h 150 Pa	1.100 м³/h 200 Pa	1.500 м³/h 200 Pa	2.000 м³/h 250 Pa
Потребляемая мощность кВт Класс энергоэффективности (EN 13779)	Прямоточные радиальные вентиляторы с непосредственным приводом (вентиляторы "свободного вращения") компактной конструкции с загнутыми назад лопатками. Привод через высокоэффективные ЕС-двигатели с наружным ротором с интегрированной электроникой			
	2 x 200 W SFP 2	2 x 310 W SFP 2	2 x 470 W SFP 3	2 x 800 W SFP 3
Утилизация тепла КПД [%]	Перекрестно-противоточный теплоутилизатор эффективностью до 92% *, согласно классу WRG H1 * = Максимальное значение при конденсации; КПД зависит от режима работы			
Воздушный фильтр	SFP 2	Приточный воздух F7 / вытяжной воздух F5		
Подсоединение воздуховодов	горизонтальное	горизонтальное	горизонтальное	горизонтальное
Диаметр Номинальная скорость в патрубках	Ø 315 2,9 м/с	Ø 355 3,1 м/с	Ø 400 3,3 м/с	Ø 400 4,4 м/с
Вес	215 кг	240 кг	250 кг	265 кг
Суммарный максимальный потребляемый ток (230V / 50Hz)	3 A	4 A	6 A	9 A
Уровень звуковой мощности	51 dB (A) 49 dB (A) 69 dB (A)	52 dB (A) 51 dB (A) 76 dB (A)	55 dB (A) 52 dB (A) 79 dB (A)	56 dB (A) 54 dB (A) 79 dB (A)
сторона всасывания L _{VIA5} корпус L _{VIA2} сторона нагнетания L _{VIA6}				

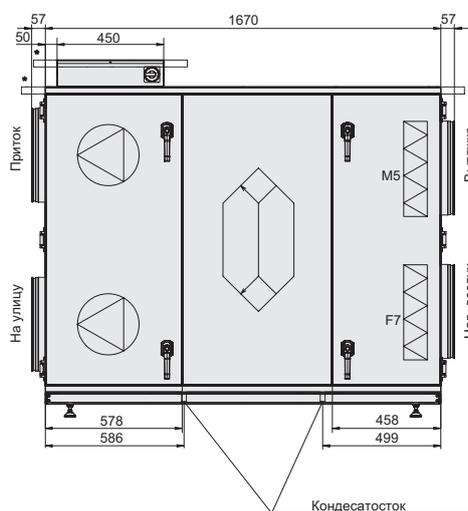
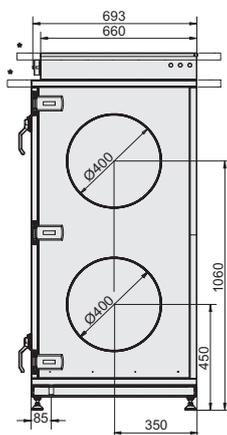
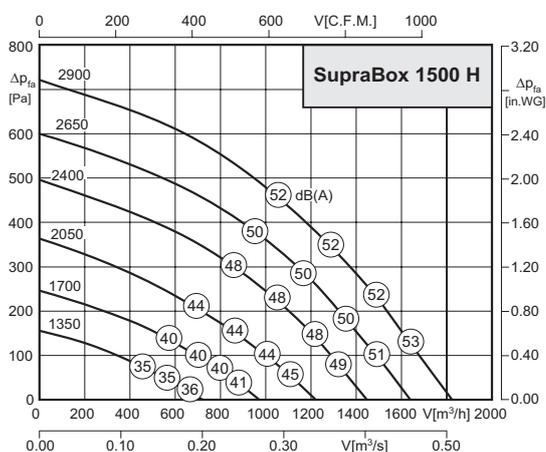
SupraBox 800 H



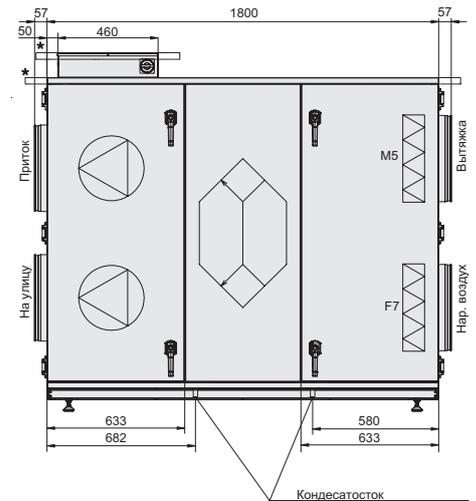
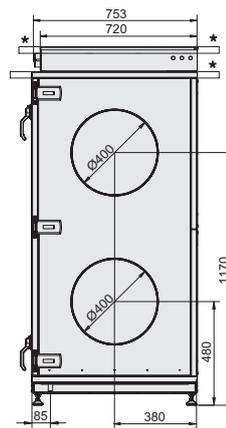
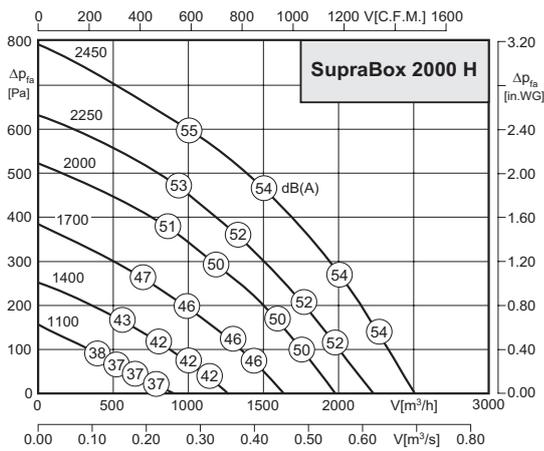
SupraBox 1100 H



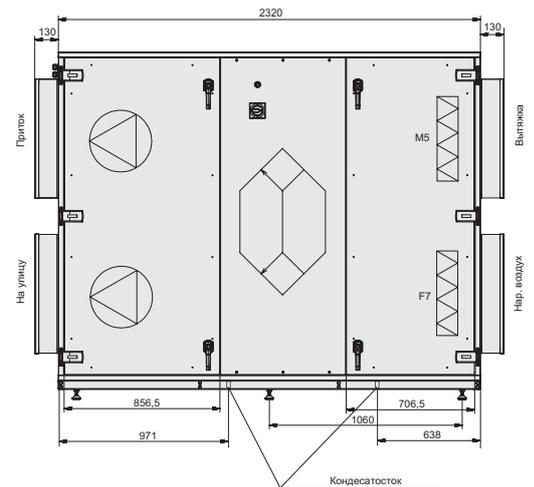
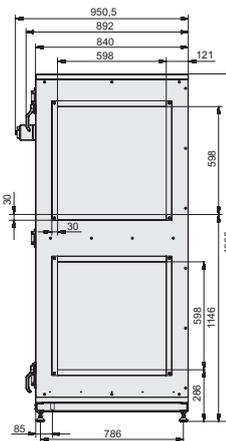
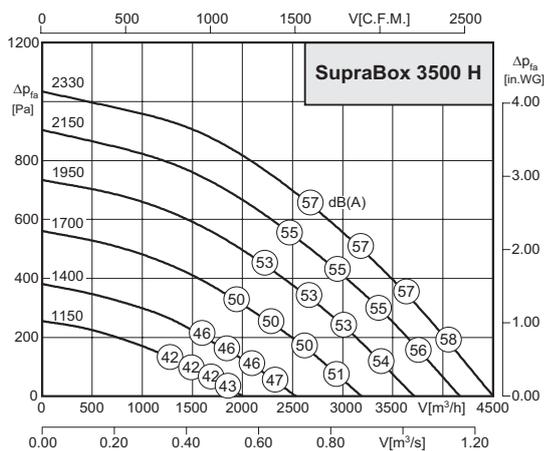
SupraBox 1500 H



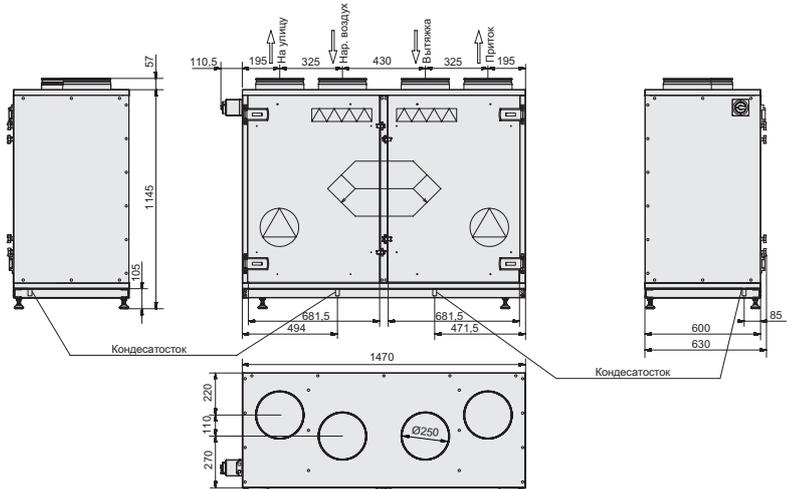
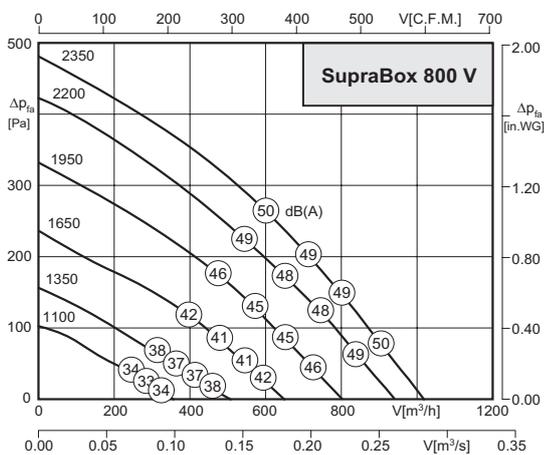
SupraBox 2000 H



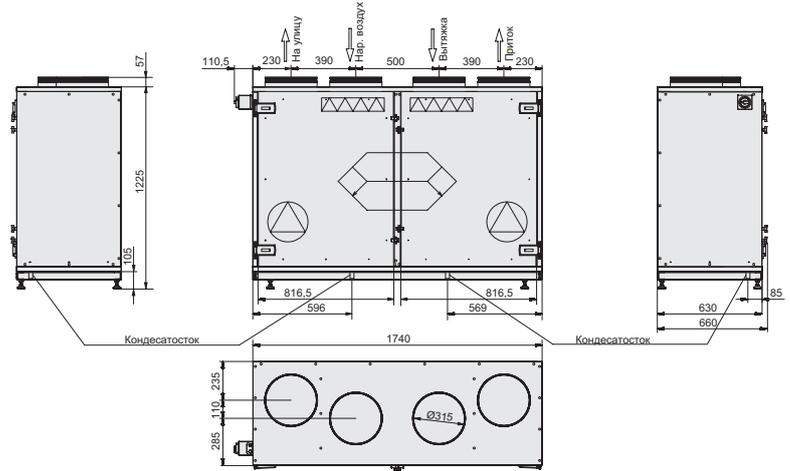
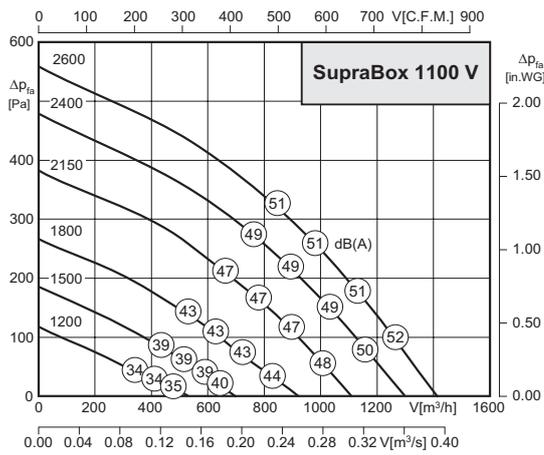
SupraBox 3500 H



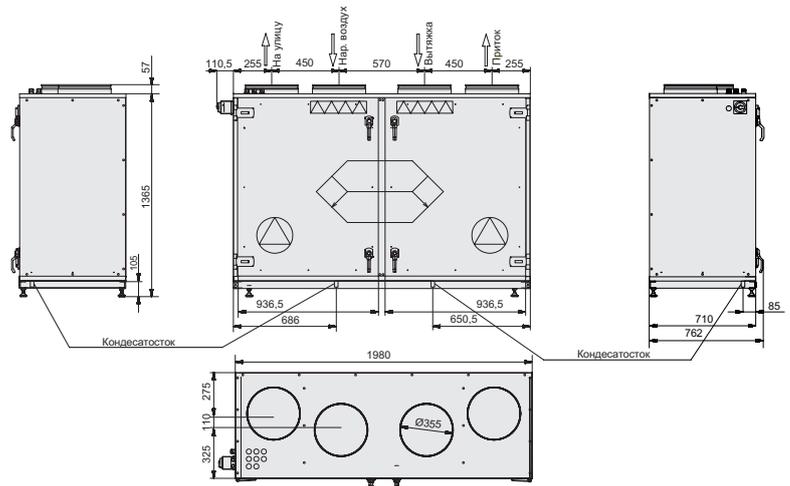
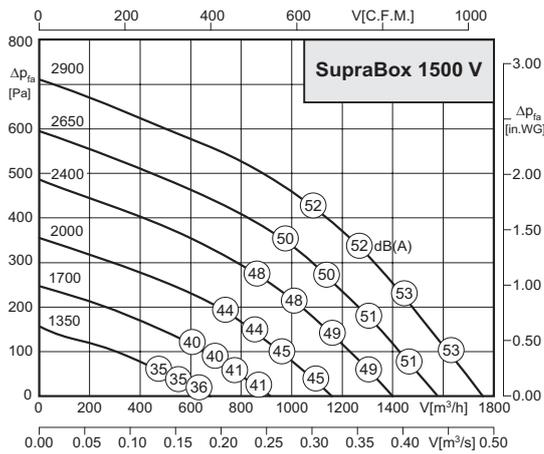
SupraBox 800 V



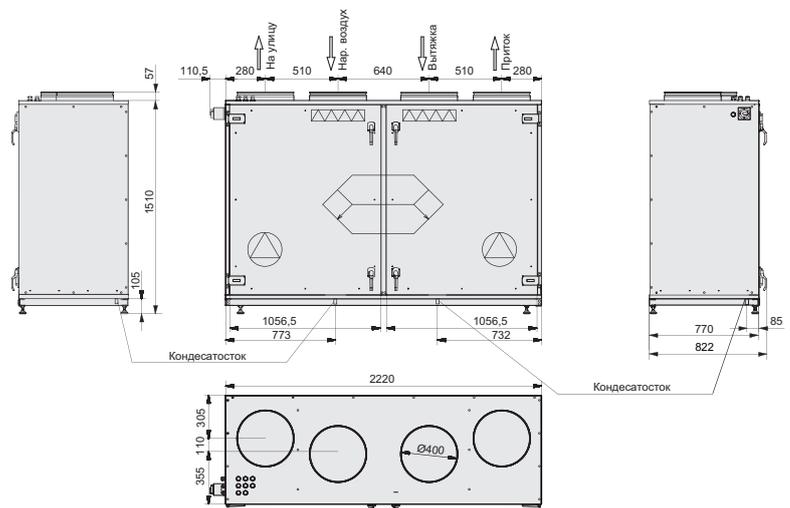
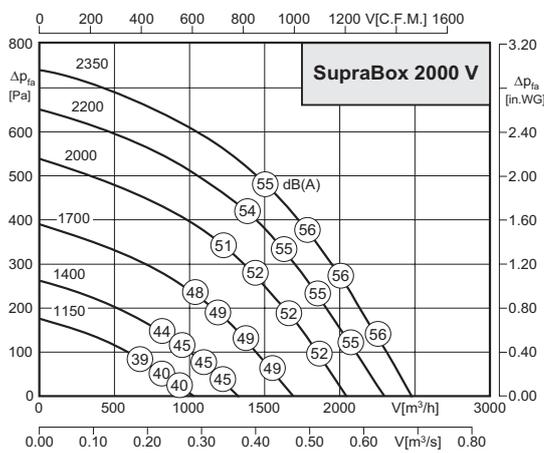
SupraBox 1100 V



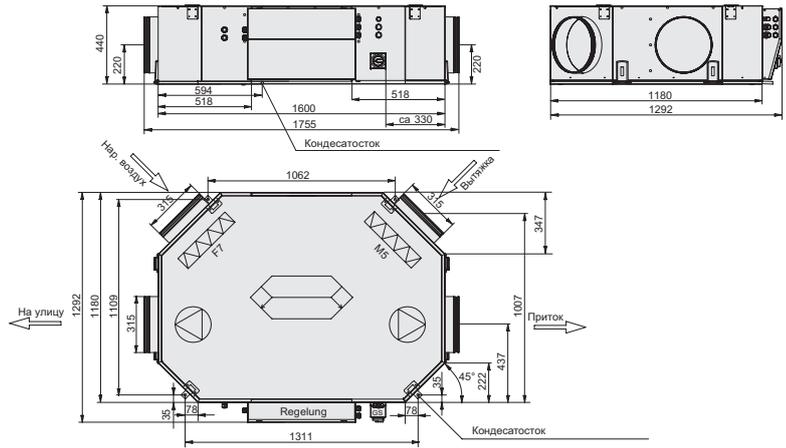
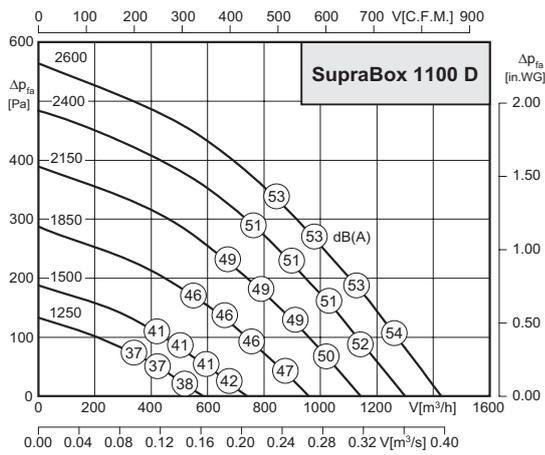
SupraBox 1500 V



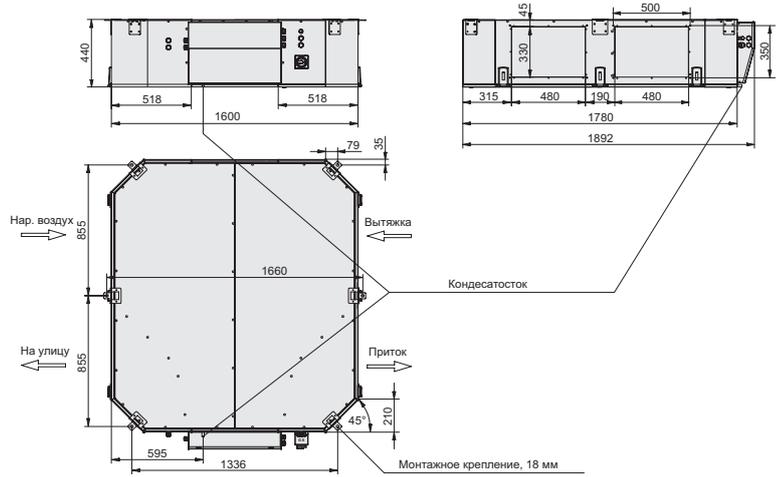
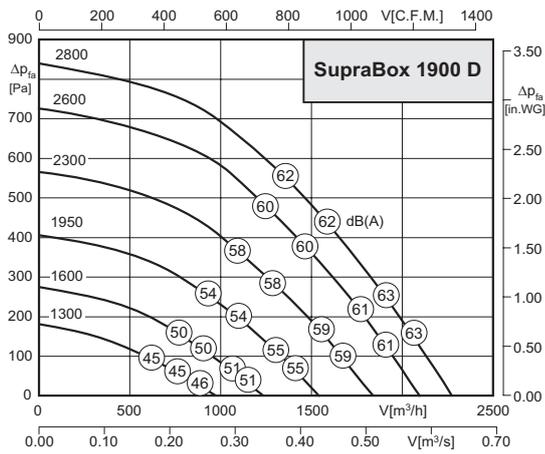
SupraBox 2000 V



SupraBox 1100 D



SupraBox 1900 D



Управление SupraBox

Для управления компактными установками SupraBox были разработаны специальные блоки управления с технологиями DDC (прямого цифрового контроля), которые обеспечивают оптимальный комфорт, безопасность, контроль и обслуживание.

Функции и характеристики

- простая настройка функций
- три уровня доступа к настройкам (пользователь, техник, специалист)
- встроенная система недельного программирования
- возможность активировать дополнительные функции
- возможность управления температурой в помещении, температуры приточного и вытяжного воздуха.

Примечание:

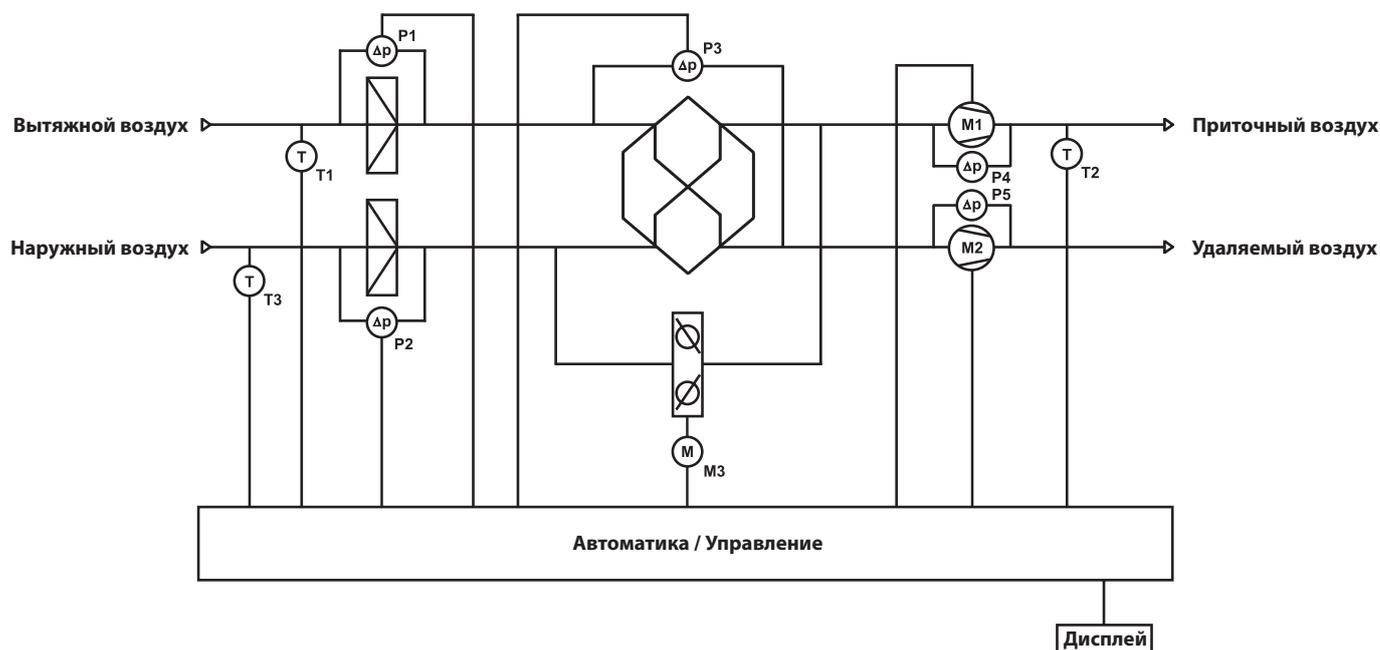
Все настройки можно адаптировать для каждого типа пользователя. Ступени работы вентилятора, заданную температуру, время включения по системе недельного программирования можно изменить без ввода пароля, что упрощает управление.



При использовании оборудования термической обработки воздуха имеется возможность подключения соответствующих датчиков безопасности:

- Датчик потока воздуха, защитный термостат и ограничитель температуры - при использовании электронагревателей.
- Датчик защиты от обмерзания - при использовании водяных нагревателей.

Схема управления SupraBox (Базовая установка)



- T1** Датчик удаляемого воздуха
- T2** Датчик приточного воздуха
- T3** Датчик наружного воздуха

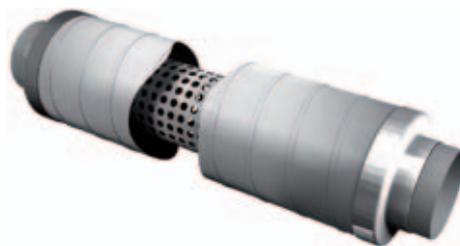
- M1** Приточный вентилятор
- M2** Вытяжной вентилятор
- M3** Байпасный клапан, сервопривод

- P1** Фильтр вытяжной
- P2** Фильтр приточный
- P3** Обмерзание теплоутилизатора (не входит в комплект SupraBox 800H)

- P4** Измерительная линия для приточного вентилятора
- P5** Измерительная линия для вытяжного вентилятора

Трубчатые шумоглушители

Наружная поверхность и перфорированная внутренняя трубка состоят из оцинкованной листовой стали. Звукопоглощающий материал толщиной 50мм. Патрубки с монтажным уплотнением могут подсоединяться напрямую к трубной системе.



Отсечной клапан (с электро или ручным приводом)

ручной привод:

- герметичный, согласно DIN 1946 ч.4, для перекрытия потока воздуха
- рукоятка и фиксирующий элемент для плавной установки угла 0-90°
- затвор из двухслойной стали с промежуточным кольцевым уплотнением из EPDM-каучука

электропривод:

- герметичный, согласно DIN 1946 ч.4, для перекрытия потока воздуха
- исполнение идентичное клапану с ручным приводом + консоль и сервопривод
- функции открытый/закрытый, напряжение 24В, возвратная пружина по запросу



Гибкая вставка

- набор из 4 штук
- оцинкованная сталь и ПВХ-ткань для присоединения установки к системе воздуховодов
- стандартный диаметр для подсоединения к спирально-фальцованным трубам
- T-образное монтажное уплотнение для быстрого и герметичного подсоединения
- по 2 стяжных хомута из оцинкованной стали на каждую вставку



Электронагреватель

Характеристики и исполнение:

- короткое время нагрева и охлаждения
- нагреватель встроен в круглый корпус из оцинкованной стали с резиновым монтажным уплотнением
- электрический нагреватель состоит из нагревательной спирали из нихромовой проволоки, закреплённой на керамических держателях. Электрическое подключение осуществлено термостойкими силиконовыми проводами.
- встроенный термостат двойной защиты от перегрева (настраиваемая максимальная температура приточного воздуха) и защитный ограничитель температуры с ручным возвратом
- реле встроено в распределительную коробку
- настраивание производится через SupraBox
- подключения для питания находится непосредственно на нагревателе (устройства защиты устанавливает заказчик, 16А)
- минимальная скорость потока воздуха (поперечное сечение патрубка) 1,5м/с



Электронагреватель:

Комплект состоит из электронагревателя, электронного датчика потока и канального датчика температуры. Нагревательный элемент: с трехступенчатой градацией мощности на 4/7, 2/7, 1/7, т.е. можно точно настроить мощность нагрева (по семи ступеням) посредством управления SupraBox с помощью различных комбинаций настроек.

Предварительный электронагреватель:

Комплект состоит из электронагревателя и электронного датчика потока. Нагревательный элемент идентичен электроподогревателю, однако управление предварительного нагревателя одноступенчатое. То есть, 3 ступени управляются параллельно с установки SupraBox. Если предварительный нагреватель используется для предотвращения обмерзания пластинчатых теплообменников с противотоком, необходимо настроить предварительный нагреватель так, чтобы зимой наружный воздух перед агрегатом прогревался по меньшей мере до -2°C.

Примечание:

Электронный датчик потока

Электронный датчик потока устанавливается на конце прямого канала (мин. длина 1 м) перед или после нагревательного элемента и настраивается на скорость потока воздуха (мин. 1,5м/с) в зависимости от диаметра подсоединения.

Канальный датчик температуры

Для того, чтобы исключить влияние теплоты излучения от нагревателя на каналный датчик температуры, необходимо установить датчик после него на мин. расстоянии 2-3 м в канал приточного воздуха.

Водяные воздухонагреватели и воздухоохладители



Характеристики и исполнение:

- комплект включает 3-ходовой вентиль, сервопривод и каналный датчик температуры
- медные трубки 3/8" и медный коллектор, алюминиевые пластины толщиной 0,1мм
- класс герметичности – А (согласно DIN EN 12237)
- фланец 30 мм

Переходники (из оцинкованной стали) с круглого сечения на прямоугольное с монтажным уплотнением. Подсоединение переходника к поперечному сечению нагревателя несимметрично относительно центра. Переходники можно демонтировать и подогнать под необходимые в каждом случае условия.

Особенности водяного нагревателя PWW:

- рамы из оцинкованной стали
- расстояние между пластинами 2,0мм (DIN EN 13053)
- в комплект входит термостат против обмерзания

Особенности водяного охладителя PKW:

- рамы из нержавеющей стали V2A
- поддон для конденсата из нержавеющей стали V2A, сток конденсата – 1/2", горизонтально по отношению к охладителю
- расстояние между пластинами 2,5мм (DIN EN 13053)

Краткое описание комплектующих элементов PWW/PKW, имеющие 3-ходовой вентиль:



- трехходовой клапан (тип VRG3) для использования в качестве смесительного устройства.
- корпус клапана, серый чугун EN-GJL-250 с цилиндрической наружной резьбой согласно ISO 228/1
- соответствует директиве на оборудование, работающее под давлением 97/23/ЕС
- золотниковый шток из нержавеющей стали, седло вентилей из латуни, уплотнитель штока – этиленпропиленовый каучук
- предназначен для воды и водно-гликолевой смеси, 2-120°C, рН 7-10, макс. содержание гликоля 50%
- характеристическая кривая вентилей логарифмическая/линейная
- диапазон изменений регулируемой величины мин. 50:1
- внутренняя утечка при закрытом вентиле макс. 0,05% при kvs в пропускном направлении А-АВ и макс. 1% при kvs в пропускном направлении В-АВ.

Сервопривод для трехходового вентилей



- тип АМЕ 435, 24 В АС, макс. 4,5 А, тип защиты IP54
- температура окружающей среды 0-55°C
- плавная регулировка, макс. перестановочное усилие 400Н
- время регулировки 7,5 с/мм
- простое подключение – устанавливается на трёхходовой клапан без использования инструментов

Канальный датчик температуры



- для измерения температуры приточного воздуха после нагревательного элемента
- датчик вставляется в канал через отверстие \varnothing 6мм, двумя саморезами
- размеры пластикового корпуса (ДхШхВ) 64мм x 58мм x 34мм
- тип ЕКFC 10/150, тип защиты IP65
- тип датчика NTC 10К, сопротивление 110к Ω при 25°C
- трубка датчика \varnothing 6мм, V2A (1.4301), установочная длина 165 мм
- температура окружающей среды макс. 70°C
- диапазон измерений -30°C до 150°C

Накладной термостат против обмерзания (только для водяных нагревателей PWW)



- для активации защиты от обмерзания в зависимости от температуры поверхности на обратной линии охлаждающего элемента
- тип ATR 83.001, тип защиты IP20, разность между температурами включения и выключения 4К
- размеры корпуса управления (ДхШхВ): 110мм 52мм 68мм
- диапазон настройки 0-60°C, температура окружающей среды 0-80°C
- 1 микровыключатель в качестве беспотенциального переключающего контакта
- крепеж на обратной трубе элемента осуществляется разъёмным хомутом 450мм 8,9мм (термостойкий до 105°C)

Переходник RS 485



Переходник RS 485 устанавливается непосредственно на плате управления. Используется для подключения и используется для подключения Suprabox в сети Modbus

Датчики CO₂



Датчик CO₂ используется для автоматического управления производительностью вентиляторов Suprabox в зависимости от уровня CO₂ в помещении

Комнатный датчик температуры



Комнатный датчик температуры подходит для настенного монтажа. Использование комнатного датчика температуры является обязательным для поддержания комнатной температуры а так же функции ночной вентиляции.

Schulbox – комфортное решение задачи по вентиляции учебных помещений без сквозняков

Schulbox – комфортное решение задачи по вентиляции учебных помещений без сквозняков

Благодаря продуманной концепции вентиляции для учебных помещений выигрывают как педагоги, так и учащиеся. Rosenberg Schulbox эффективно распределяет воздух по всей площади учебного класса и убедительно демонстрирует свои преимущества в оптимальном токе воздуха через конструкцию установки. Таким образом, каждый учащийся обеспечен свежим воздухом в требуемом объеме.

Компактная вентиляционная установка идеально подходит для простого децентрализованного монтажа в учебных классах. Система автоматики, отслеживающая требуемое содержание CO₂ посредством измерительного датчика, обеспечивает учащимся оптимальный комфорт, высокий уровень восприятия информации и готовность учиться, а также высочайший уровень гигиены воздуха в помещении.

Благодаря высокоэффективным ЕС-вентиляторам, системе рекуперации с высоким КПД и оптимальным массогабаритным характеристикам корпуса вентиляционная установка Schulbox имеет класс энергоэффективности A+ согласно директиве для стран ЕС RLT-Richtlinie 01. Таким образом, сберегается большая часть тепловой энергии и уменьшаются расходы на отопление.



Система автоматического регулирования

Управление осуществляется через внешний обслуживающий модуль. Наряду с кнопками ВКЛ/ВЫКЛ и различными световыми индикаторами имеется возможность выбора между ручной регулировкой и полностью автоматическим режимом.

Автоматический режим

В данном случае датчик CO₂ отслеживает подачу свежего воздуха в зависимости от потребности. Система автоматики управляет вентиляцией так, что концентрация CO₂ выдерживается на уровне менее 1.500 ppm. Если величина CO₂ меньше, то автоматика переключает установку в «ждущий» режим. Таким образом, с одной стороны гарантируется уровень CO₂ не более установленного, с другой стороны установка работает только при эксплуатации помещения.

Ручной режим

В данном случае педагогический состав имеет возможность выбрать между 3-мя ступенями:

- Ступень 1: Перемена
- Ступень 2: Лекция
- Ступень 3: «Пиковая»

Функция защиты рекуператора от обмерзания

Если встроенный датчик давления распознает обмерзание рекуператора, то система автоматики самостоятельно активирует процесс разморозки. Теплый вытяжной воздух прогоняется через интегрированный клапан между вентиляторами прибл. в 2 крата производительности установки, что гарантирует быстрое разморозание.

Технические данные Rosenberg Schulbox

Модель	750 Н	500 V
Макс. производительность	750 м ³ /ч	500 м ³ /ч
Электроподключение	1 ~ 230 В	1 ~ 230 В
Потребляемая мощность	2 x 120 Вт	2 x 120 Вт
Подключение канала	Ø 315 мм	Ø 315 мм
Клапан	герметичность 2 класс	герметичность 2 класс
Длина	1950 мм	997 мм
Высота	2020 мм	2160 мм
Ширина	500 мм	520 мм
КПД рекуператора	до 92%	до 92%
Тип установки	напольный	напольный
Вес	380 кг	170 кг
Изоляция	60 мм	60 мм
Класс фильтрации	F5 / F7	F5 / F7
Уровень звукового давления, 1 м (макс. производительность)	35 dB(A)	35 dB(A)