

Воздухообрабатывающие агрегаты  
**Systemair**  
Надежный выбор



## Danvent DV



# Добро пожаловать в Systemair



## Общая информация

Мы рады представить Вам новую версию нашего каталога высококачественных воздухообрабатывающих агрегатов серии DV.

В модельный ряд были добавлены два больших типоразмера, и теперь диапазон производительности по воздуху серии DV составляет от 1500 до 86 000 м³/ч.

Данная серия агрегатов характеризуется широкими возможностями при подборе и гибкостью при компоновке агрегатов, что позволяет легко реализовать любые требования заказчика.

Для простоты и удобства подбора агрегатов компанией Systemair предлагается инженерно-конструкторская программа подбора SystemairCAD.

г.Москва, Россия  
2007год

## По всему миру



### Группа компаний Systemair

Systemair - это международная группа компаний с головным офисом и основным производством в Швеции и дистрибьюторами по всему миру. Мы предлагаем широкий выбор вентиляционного оборудования, произведенного на наших предприятиях в Дании, Норвегии, Швеции, Германии и Канаде.

### Systemair в Дании

На заводе в Дании мы производим воздухообрабатывающие агрегаты с 1977 г. Продукция нашей компании проходит тестирование в Центре научных исследований и разработок Systemair в Дании. Наша компания специализируется на разработке, производстве, продаже и подборе оборудования.



## Опыт



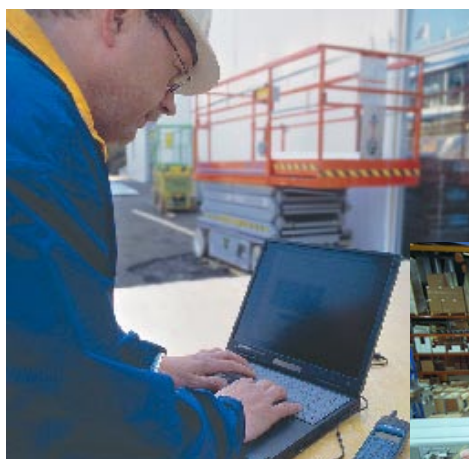
### Все для клиента

Мы учитываем пожелания клиентов, поэтому с нами легко и просто иметь дело.

Вы можете смело довериться нашей компании, придерживающейся демократичных взглядов и являющейся солидным партнером с многолетним опытом работы.

### Позитивный настрой

Сотрудники Systemair нацелены на работу. Наше отношение к качеству выражается в стремлении упростить жизнь клиента. Компания Systemair динамична и всегда готова помочь добрым советом и делом, что является еще одним плюсом нашей компании и ценится нашими клиентами.



## Качество



Качество оборудования компании Systemair подтверждено следующими сертификатами: качества ISO 9001, экологический ISO 14001, сертификат подтверждающий соответствие технических характеристик декларируемых производителем EUROVENT, сертификат соответствия ГОСТАНДАРТ России, а также имеет Санитарно-Эпидемиологическое Заключение.





## Продукция

### Воздухообрабатывающие агрегаты DV

Выпускается широкий спектр воздухообрабатывающих агрегатов серии DV. Агрегаты можно легко комбинировать с разнообразным оборудованием Systemair и решать любые задачи вентиляции.

### TIME

Воздухообрабатывающие агрегаты с рекуперацией тепла. Поставляются с роторным либо пластинчатым теплообменником, имеют встроенную систему автоматики и готовы к эксплуатации. Имеют кратчайшие сроки поставки.

### Rotovex

Rotovex- серия вентиляционных агрегатов с рекуперацией тепла. Агрегаты поставляются с системой автоматики, полностью готовыми для эксплуатации. Они компактны, потребляют мало электроэнергии и оснащены высокоэффективным роторным теплообменником.

### Topvex

Topvex – серия воздухообрабатывающих агрегатов с рекуперацией тепла, специально предназначенных для установки в офисах, магазинах, медицинских центрах и аналогичных помещениях. Агрегаты также подходят для зональной вентиляции в более крупных зданиях. Агрегаты Topvex укомплектованы системой автоматики и готовы к эксплуатации после подсоединения воздуховодов и электропитания. Все модели данной серии имеют верхнее подсоединение воздуховодов, что значительно облегчает их монтаж в уже существующих помещениях.

### TA

Серия приточных агрегатов, предназначенных для установки в общественных, административных, торговых и учебных помещениях. Агрегаты укомплектованы системой автоматики и готовы к эксплуатации. Все типоразмеры данной серии отличаются компактностью.

### Maxi

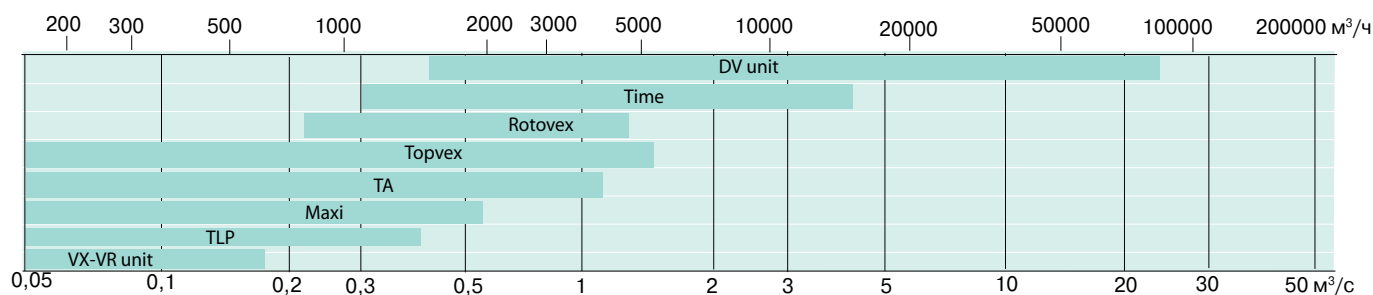
Maxi – серия воздухообрабатывающих агрегатов с рекуперацией тепла, предназначенных для установки в административных, торговых и учебных помещениях. Агрегаты укомплектованы системой автоматики и готовы к эксплуатации. Все модели данной серии отличаются малой высотой корпуса.

### TLP

Приточные агрегаты для системы вентиляции небольших офисов и др. помещений, с высокими требованиями к уровню шума, когда пространство для монтажа ограничено и требуются компактные и малошумные приточные агрегаты.

### VX-VR

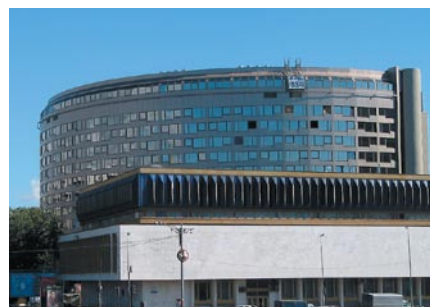
Агрегаты предназначены для вентиляции жилых помещений, небольших офисов и зданий. Они снабжены пластинчатым или роторным теплообменником соответственно. Имеют встроенную автоматику.



# Объекты



Москва	<p>Торговый центр «Гранд»  Ауди центр ЮГ  ТРЦ «Шереметьевское подворье»  Торгово-офисный центр на Большой Ордынке  Комплекс городских станций МТС  ТРЦ Европейский  АТЦ Москва  CIA International Ltd.  Административное здание на ул. С. Орджоникидзе</p>
Санкт-Петербург	<p>Бизнес Центр Петровский Форт  Государственный Академический театр оперы и балета им. М.П. Мусоргского  General Motors  Гостиница «Прибалтийская», реконструкция здания  Торговый центр «Сенная площадь»  Торговый центр «Нарва»  Автобусный завод Scania  ОКЕЙ</p>
Екатеринбург	<p>Административное здание Уралсвязьинформ  Wold Trade Centre  ТЦ Купец</p>
Калининград	<p>Деловой центр Бетон  Храм Христа Спасителя  МЕГАЦентр (МЕГА Мебель)  Балтийский Бизнес Центр</p>
Сочи	ЦВС им. Ворошилова
Челябинск	<p>ТЦ «Молния»  Центральный дом быта  АК Метран</p>
Курск	Фармстандартлекарства
Краснокамск	КБФГ Гознак
Вологда	<p>ТЦ Мира 80  ТЦ Орбита  ТЦ Простор  ТРЦ Ключ</p>
Череповец	<p>Сеть супермаркетов МАКСИ  ТЦ Сатурн  ТЦ Ультра</p>
Владивосток	Административное здание таможенного комитета РФ
Мурманск	ООО «Мурманские рыбопродукты»
Ярославль	<p>ТРК Магнит  Спортивный комплекс  ЗАО «Балканская Звезда»</p>
Минск	ООО «Метадос»
Лянтор, Сургутский район	<p>Областная клиническая хирургическая больница в Баравлянах  Дворец культуры (аквапарк, концертный зал, спортивный клуб)</p>



## Содержание

Введение	.....	3	-	7
Общие сведения об агрегатах серии DV	.....	10	-	11
Примеры компоновки	.....	12	-	13
Описание	.....			14
Компоненты	.....	15	-	19
Воздушный клапан	DVA .....	20	-	21
Воздушный клапан	DVB .....	22	-	23
Смесительный воздушный клапан	DVM .....	24	-	25
Смесительный воздушный клапан	DVP .....	26	-	27
Компактный фильтр	DVG .....	28	-	29
Карманный фильтр	DVF .....	30	-	31
Роторный теплообменник	DVC .....	32	-	35
Пластинчатый теплообменник	DVQ .....	36	-	39
Теплообменник				
с промежуточным теплоносителем	DVR .....	40	-	41
Воздухонагреватель	DVH .....	42	-	43
Воздухоохладитель	DVK .....	44	-	45
Вентилятор	DW .....	46	-	48
Вентилятор	DVE .....	49	-	51
Диаграммы вентиляторов	DW и DVE .....	52	-	63
Шумоглушитель	DVD .....	64	-	65
Инспекционная секция	DVI .....			66
Пустая секция	DVO .....			67
Распределитель воздуха	DVL .....			68
Опорная рама	DVZ .....			69
Присоединительные размеры для воздуховодов	.....			70
Присоединительные фланцы	DVT .....			71
Важные отличия	.....			72
Холодильный агрегат	DVU .....			73
Бланк подбора вентиляционного агрегата	.....			74





### Типоразмеры

Воздухообрабатывающие агрегаты DV представлены 14 типоразмерами с расходом воздуха от 1500 до 86000 м<sup>3</sup>/ч. Агрегаты DV свободно комбинируются из 25 различных секций, что позволяет легко подобрать агрегат, соответствующий конкретным техническим требованиям. Опционально агрегаты могут быть крышного исполнения.

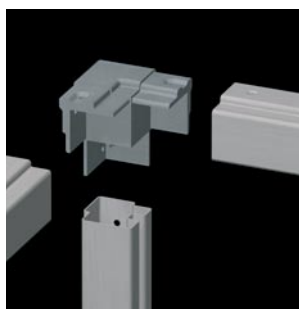
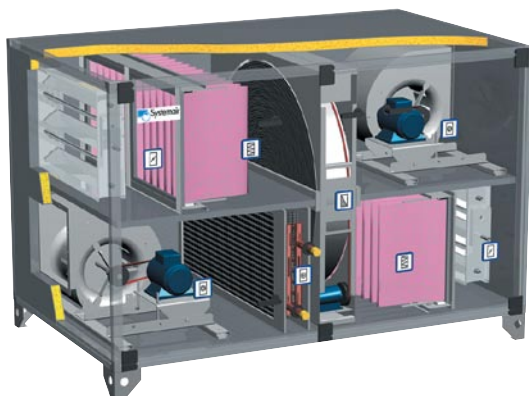
### Назначение

Модельный ряд воздухообрабатывающих агрегатов DV тщательно просчитан, что способствует простому подбору комплектующих теплообменников, вентиляторов, фильтров, воздухоохладителей, воздухонагревателей и др. оборудования. Агрегаты DV можно укомплектовать различным компонентами и получить, таким образом, любые агрегаты: от простых вентиляционных агрегатов до сложных центральных кондиционеров.

### SystemairCAD

Для проектирования агрегатов создана интеллектуальная компьютерная программа SystemairCAD, обеспечивающая точное соответствие параметров агрегата требованиям конкретного задания. Программа с дружелюбным интерфейсом позволяет легко и быстро находить оптимальную конфигурацию и параметры компонентов воздухообрабатывающего агрегата, выполнять расчеты и экспортировать чертежи полученного агрегата в среду AutoCAD.

Для удобства программа поставляется с готовыми стандартными компоновочными решениями, которые можно легко и быстро изменять путем добавления или удаления компонентов и таким образом выбирать модель с требуемыми техническими характеристиками. Наглядные чертежи, логика проектирования и расчетные технические характеристики дают ясное представление о наиболее важных параметрах агрегата.



### Корпус агрегатов

Панели и рама корпуса агрегатов DV защищены от коррозии высококачественным алуцинковым покрытием AZ185, что обеспечивает длительный срок службы воздухообрабатывающих агрегатов.

Листовая сталь, защищенная от коррозии алуцинковым покрытием AZ185, имеет класс коррозионной защиты C4 по стандарту EN 12944-2.

### Профили и уголки

Рама корпуса воздухообрабатывающих агрегатов Danvent изготовлена из полых замкнутых профилей и литых алюминиевых уголков. Профили изготовлены из стали с коррозионно-стойким алуцинковым покрытием. Рама является прочной и устойчивой к скручиванию и боковым смещениям.

### Панели

В воздухообрабатывающих агрегатах серии DV используются панели с двойными стенками, между которыми находится звуко- и теплоизоляция в виде слоя минеральной ваты толщиной 50 мм. Таким образом, минеральная вата полностью закрыта стальными листами.

Стальные панели с коррозионно-стойким алуцинковым покрытием сохраняют привлекательный вид на протяжении многих лет.

### Дисковый замок (Disc-Lock)

Отдельные секции агрегатов легко соединяются при помощи уникальной сборочно-монтажной системы Disc-Lock. Эти секции можно закреплять как с внешней, так и с внутренней стороны.

### Инспекционные двери

В корпусе воздухообрабатывающих агрегатов Danvent предусмотрены большие инспекционные двери, делающие техническое обслуживание простым и удобным.

Двери имеют съемные петли со штифтом из нержавеющей стали, что позволяет легко снять дверь при невозможности полного ее открытия.

Двери имеют резиновые уплотнения и прочные ручки. В соответствии с требованиями Директивы Совета Европы двери запираются на ключ.

### Крышное исполнение

По отдельному заказу воздухообрабатывающие агрегаты серии DV поставляются в крышном исполнении.

Крышное исполнение предусматривает специальное покрытие для защиты от атмосферных воздействий и козырьки для защиты заборного и выпускного отверстий от дождя и снега.

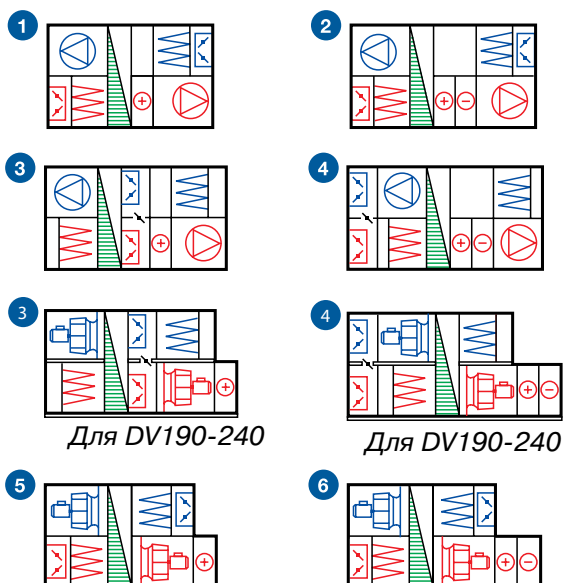
### Секция увлажнения

По отдельному запросу агрегаты DV можно укомплектовать секцией увлажнения поверхностного типа.

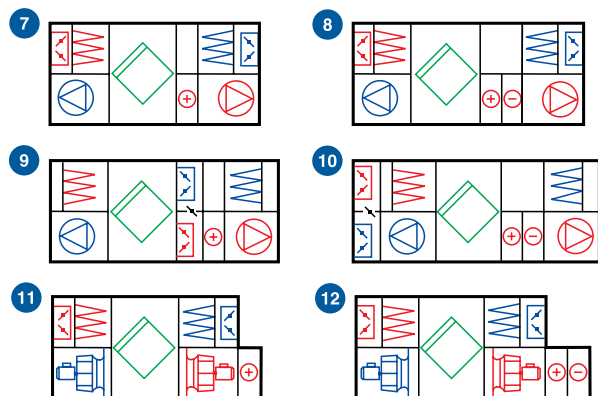
Благодаря своей гибкости воздухообрабатывающие агрегаты серии DV могут быть сердцем любой системы вентиляции. Гибкость достигнута путем использования стандартных компонентов, комбинируя которые можно создать тысячи различных вариантов.

Для упрощения выбора компоновки агрегата, ниже на рисунках приведены часто встречающиеся комбинации. Данные варианты можно использовать в качестве основы и затем добавить необходимые секции или удалить секции, которые не требуются.

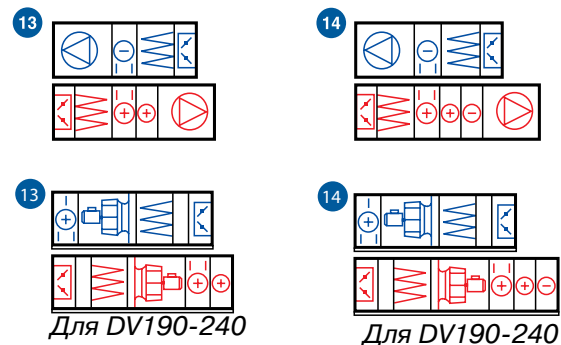
### Роторный рекуператор



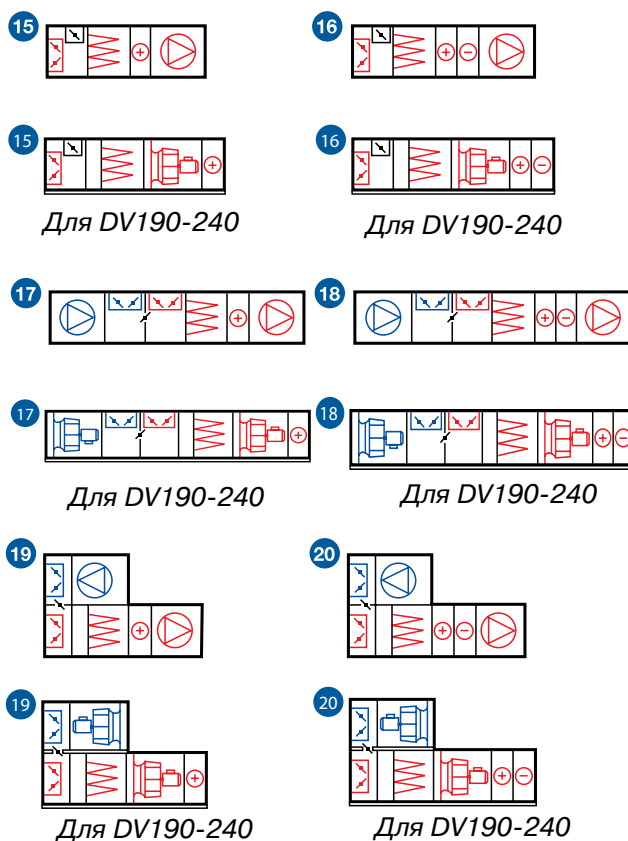
### Пластинчатый рекуператор



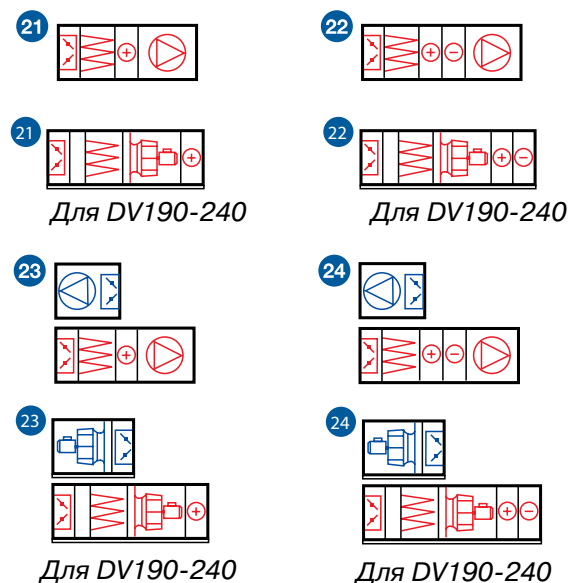
### Теплообменник с промежуточным теплоносителем



### Рециркуляционный воздух



### Приточный воздух



## Примеры компоновки

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	190	240
<b>Ширина</b>	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890	3190	3490
<b>Ширина, роторный теплообменник</b>									2320	2520	2890	3040	3720	4020
<b>Высота 1</b>	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720	2170	2470
<b>Высота 2</b>	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440	4340	4940
<b>1 Длина</b>	2020	2020	2020	2320	2320	2620	3140	3210	3510	4330	4560	4860		
<b>Масса, кг</b>	430	530	610	740	880	1080	1630	1810	2150	2790	3470	3840		
<b>2 Длина</b>	2470	2470	2470	2840	2840	3140	3590	3660	3910	4560	5230	5380		
<b>Масса, кг</b>	510	550	700	880	1030	1250	1900	2010	2390	3030	3970	4200		
<b>3 Длина</b>	2610	2610	2760	3060	3060	3510	3960	4030	4480	5300	5680	5980	6580	7030
<b>Масса, кг</b>	510	590	710	820	1080	1330	1920	2110	2340	3060	3870	4290	5300	6240
<b>4 Длина</b>	2990	2990	3140	3510	3510	3960	4410	4480	4780	5680	6350	6650	7250	7700
<b>Масса, кг</b>	570	670	780	930	1210	1470	2140	2280	2580	3470	4330	4690	5850	6940
<b>5 Длина</b>	2090	2090	2090	2390	2390	2690	3210	3280	3580	4180	4630	4930	5160	5460
<b>Масса, кг</b>	400	470	560	700	860	990	1500	1690	2070	2570	3290	3670	4870	5655
<b>6 Длина</b>	2540	2540	2540	2840	2840	3140	3660	3730	4030	5000	5230	5530	5830	6130
<b>Масса, кг</b>	460	540	630	880	980	1120	1680	1890	2320	3510	3540	3870	5420	6355
<b>7 Длина</b>	2840	2990	2990	3590	3590	4110	4410	4710	5230	5910	6660	7410		
<b>Масса, кг</b>	560	680	760	970	1090	1440	2030	2260	2560	3140	4030	4770		
<b>8 Длина</b>	3290	3440	3440	4040	4040	4560	4860	5160	5460	6360	7330	8080		
<b>Масса, кг</b>	630	760	850	1080	1240	1600	2210	2440	2900	3410	4510	5170		
<b>9 Длина</b>	3360	3510	3660	4260	4260	4930	5230	5530	5830	7030	7780	8530		
<b>Масса, кг</b>	610	730	840	1020	1230	1610	2300	2590	2800	3640	4370	5170		
<b>10 Длина</b>	3810	3960	4110	4710	4710	5380	5680	5980	6280	7480	8450	9200		
<b>Масса, кг</b>	670	810	930	1140	1390	1790	2510	2750	3110	3980	5060	5780		
<b>11 Длина</b>	2910	3060	3060	3660	3660	4330	4480	4780	5080	5980	6730	7480		
<b>Масса, кг</b>	520	630	730	920	1090	1360	1930	2150	2550	3110	4550	4770		
<b>12 Длина</b>	3360	3510	3510	4110	4260	4780	4930	5230	5530	6430	7330	8080		
<b>Масса, кг</b>	570	690	800	1000	1220	1490	2070	2310	2820	3430	4420	5090		
<b>13 Длина</b>	2240	2240	2240	2320	2320	2470	2690	2690	2990	3290	3570	3740	4410	4560
<b>Масса, кг</b>	540	630	800	1010	1110	1410	1920	2050	2510	2950	3600	4040	2250	2600
<b>14 Длина</b>	2690	2690	2690	2840	2840	2840	3140	3140	3440	3740	4190	4340	5080	5230
<b>Масса, кг</b>	650	720	810	1100	1140	1310	2050	2250	2760	3270	4010	4350	2800	3300
<b>15 Длина</b>	2090	2090	2090	2240	2240	2540	2690	2690	2840	3660	3810	3960	4260	4860
<b>Масса, кг</b>	270	300	310	400	430	530	800	870	1010	1290	1580	1820	1630	2080
<b>16 Длина</b>	2540	2540	2690	2840	2690	2990	3140	3140	3360	4110	4410	4560	4930	5530
<b>Масса, кг</b>	310	370	410	490	560	690	970	1040	1220	1550	2000	2160	2180	2780
<b>17 Длина</b>	3430	3430	3430	3730	3730	4480	4780	4780	5080	6280	7100	7470	7400	8600
<b>Масса, кг</b>	450	510	580	700	760	990	1440	1480	1700	2170	2430	2670	2560	3520
<b>18 Длина</b>	3880	4030	4160	4330	4330	4930	5230	5230	5530	6730	7770	8140	8070	9270
<b>Масса, кг</b>	490	570	680	780	910	1140	1560	1650	1960	2100	2800	3570	3110	4220
<b>19 Длина</b>	2310	2310	2460	2760	2760	3210	3510	3510	3660	3810	3960	4110	4560	4860
<b>Масса, кг</b>	390	460	530	610	740	920	1280	1370	1710	2210	2660	2950	3070	3715
<b>20 Длина</b>	2760	2760	2910	3210	3210	3660	3960	3960	4260	4410	4560	4710	5230	5530
<b>Масса, кг</b>	450	520	620	710	870	1040	1450	1570	1920	2350	3100	3290	3620	4415
<b>21 Длина</b>	1720	1720	1720	1870	1870	1870	2170	2170	2470	2690	3140	3290	3890	4040
<b>Масса, кг</b>	220	260	300	360	390	470	710	770	860	1030	1410	1590	1630	2075
<b>22 Длина</b>	2170	2170	2170	2320	2320	2470	2690	2690	2840	3140	3740	3890	4560	4710
<b>Масса, кг</b>	270	330	370	440	500	610	900	970	1110	1340	1890	1970	2180	2775
<b>23 Длина</b>	1720	1720	1720	1870	1870	2020	2170	2170	2320	2690	3140	3290	3890	4040
<b>Масса, кг</b>	350	420	480	590	620	800	1170	1270	1480	1850	2440	2710	2730	3320
<b>24 Длина</b>	2170	2170	2170	2320	2320	2470	2690	2690	2840	3140	3740	3890	4560	4710
<b>Масса, кг</b>	390	480	540	680	750	930	1360	1470	1760	2120	2920	3080	3280	4020

Высота агрегатов указана без опорной рамы DVZ. Высота 1 – высота одноярусного агрегата. Высота 2 – высота двухъярусного агрегата. Обратите внимание, что высота агрегатов 190 и 240 указана с учетом опорной рамы. Это также применяется в двухъярусных агрегатах. Значение длины и высоты могут незначительно отличаться от указанных в таблице.

### Корпус воздухообрабатывающего агрегата

Корпус агрегата изготовлен из звуко- и теплоизолирующих панелей.

### Материалы

#### Рамы

Рама корпуса изготовлена из замкнутого стального профиля толщиной от 1,3 до 1,5 мм с коррозионностойким алуцинковым покрытием AZ 185.

#### Уголки

Углы корпуса заглушены литыми алюминиевыми уголками.

#### Панели

Панели с двойными стальными стенками, толщиной 0,8 мм, между которыми находится изоляция. Стальные листы покрыты коррозионностойким алуцинковым покрытием AZ185.

#### Коррозионностойкое покрытие

Листовая сталь, защищенная от коррозии алуцинковым покрытием AZ185, имеет класс коррозионной защиты C4 по стандарту EN 12944-2.

#### Изоляция

Звуко- и теплоизоляция в виде слоя минеральной ваты плотностью 60 кг/м<sup>3</sup> и толщиной 50 мм полностью закрыта стальными листами.

#### Рабочая температура

От минус 40 до плюс 60 °C.

### Соответствие требованиям нормативных документов

Герметичность корпуса и внутренних элементов (фильтров) соответствует требованиям стандарта EN 1886.

#### Механическая прочность

Класс 1A

#### Герметичность корпуса

При разряжении минус 400 Па: класс A

При избыточном давлении плюс 700 Па: класс A

#### Герметичность фильтра в установочной раме

При разряжении минус 400 Па: класс F9

При избыточном давлении плюс 400 Па: класс F9

#### Теплопередача

Класс T2

#### Тепловые мостики

Класс TB4

### Стандарты

Воздухообрабатывающие агрегаты серии DV соответствуют требованиям следующих директив ЕЭС:

#### EN 292

Безопасность машин и механизмов.

#### EN 308

Теплообменники. Порядок проведения испытаний.

#### EN 779

Воздушные фильтры для вентиляционных систем общего назначения.

#### EN 1751

Воздушные клапаны. Аэродинамические испытания.

#### EN 1886

Воздухообрабатывающие агрегаты. Рабочие характеристики.

#### EN 13053

Номинальные характеристики воздухообрабатывающих агрегатов и их компонентов.

#### EN 60204.1

Электрооборудование машин и механизмов.

#### EN ISO 3741

Методы определения шумовых характеристик в реверберационных камерах.

#### EN ISO 5136

Методы определения шумовых характеристик в воздуховоде, присоединенном к вентилятору.

#### EN ISO 12944.2

Защита от коррозии.

### Машины и механизмы.

#### Директива по безопасности.

Воздухообрабатывающие агрегаты серии DV соответствуют требованиям Директивы по безопасности Евросоюза, что подтверждено сертификатом соответствия и маркировкой CE.



### Воздушные клапаны

Воздухонепроницаемость воздушных клапанов воздухообрабатывающих агрегатов серии DV соответствует классу 3 по EN 1751.

Клапаны состоят из вращающихся в противоположные стороны алюминиевых створок с хорошими аэродинамическими характеристиками.

Между створками и корпусом клапана предусмотрено резиновое уплотнение, предотвращающее подсос воздуха. Для эксплуатации при низких температурах возможно утепление створок.

Воздушные клапаны агрегатов DV надежны и долговечны. Прочные, квадратного сечения оси створок закреплены в необслуживаемых пластмассовых втулках с большой опорной поверхностью. Стальной рычажный механизм вращения створок с необслуживаемыми латунными втулками находится вне корпуса клапана.

Цельнометаллическая конструкция рычажного механизма вращения створок позволяет эксплуатировать клапаны при низкой температуре. Воздушные клапаны снабжены индикатором положения.



### Клапан DVA

Запорный приточно-вытяжной клапан DVA устанавливается снаружи или внутри корпуса верхней или нижней части двухъярусного воздухообрабатывающего агрегата.

### Клапан DVB

Запорный воздушный клапан DVB устанавливается в верхней части воздухообрабатывающего агрегата в случае вертикального подсоединения воздуховода.

В сочетании со смесительным клапаном DVM, клапан DVB работает как идеальная смесительная система при рециркуляции воздуха.

### Смесительный клапан DVM

Смесительный клапан DVM состоит из двух встроенных клапанов. DVM можно использовать в качестве запорного или рециркуляционного клапана.

В сочетании с клапаном DVB, клапан DVM работает как идеальная смесительная система при рециркуляции воздуха.

### Смесительный клапан DVP

Смесительный клапан DVP состоит из трех встроенных клапанов, которые также можно использовать в качестве запорных и рециркуляционных клапанов.

Смесительный клапан DVP используется в агрегатах, где приточный и удаляемый воздух смешивается с горизонтальными потоками воздуха на двух уровнях.

Клапан DVP идеален в условиях экономичного режима рециркуляции. Установив клапан DVP в соответствии со схемами компоновки

3 и 9, можно добиться 100%-ой рециркуляции, идеальной для ночного режима работы, например, в складских помещениях, где не требуется подавать наружный воздух.

### Компактный фильтр DVG

DVG - это компактный фильтр класса G4 по EN 779.

Данный фильтр характеризуется малой глубиной встраивания, что позволяет рационально использовать внутреннее пространство агрегата. Складчатая конструкция обеспечивает относительно большую площадь фильтрующей поверхности. Фильтр имеет малое аэродинамическое сопротивление и длительный срок службы.

DVG является идеальным фильтром грубой очистки, позволяющим увеличить срок эксплуатации основного фильтра.

Допускающий утилизацию корпус фильтра DVG вставляется в установочную раму специальной конструкции. Применяемая система обеспечивает надежную герметизацию фильтра в установочной раме.

### Карманный фильтр DVF

Специальная форма фильтра DVF, сшитого в виде карманов, обеспечивает чрезвычайно большую площадь фильтрации и исключительно высокую пылеемкость. Фильтр характеризуется длительным сроком службы и, следовательно, экономичностью эксплуатации. Фильтр DVF состоит из нескольких фильтрующих ячеек класса от G3 до F9 по EN 779.

Фильтры крепятся с помощью замковых реек с большими ручками, благодаря чему замена фильтрующих элементов производится легко и быстро. В агрегатах типоразмеров 190 и 240 фильтры крепятся на отдельных рамах с пружинами.

Герметизация фильтра в установочной раме воздухообрабатывающего агрегата соответствует стандарту EN 1886. Все уплотнительные элементы жестко закреплены в корпусе, что упрощает замену фильтрующих элементов.

В фильтре DVF можно использовать фильтрующие ячейки всех основных производителей.

### Роторный теплообменник DVC

Роторный теплообменник DVC обладает высокой производительностью и может утилизировать из теплого и влажного удаляемого воздуха не только тепло, но и влагу.

Теплообменники данного типа являются самыми эффективными и компактными, по сравнению с теплообменниками других конструкций, благодаря большой глубине. В стандартном исполнении эффективность теплообменников DVC достигает 80%, а в высокоэффективном исполнении – 90%, и зависит от рабочего режима.



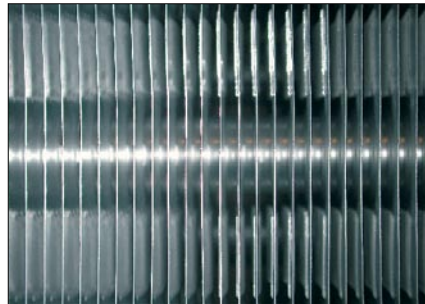
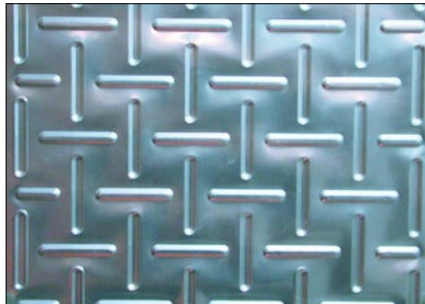
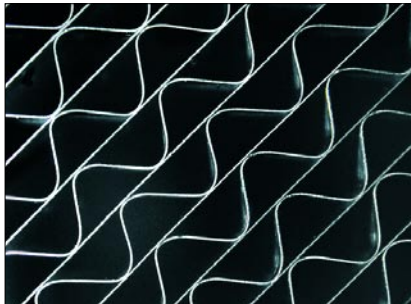
Теплообменники DVC обоих исполнений выпускаются как в энтальпийном, так и температурном исполнении.

Энтальпийный теплообменник передает приточному воздуху теплоту и влагу удаляемого воздуха, оптимизируя характеристики теплообменника.

Температурный теплообменник передает приточному воздуху теплоту, а при низкой температуре наружного воздуха и влагу, конденсирующуюся из удаляемого воздуха.

Ротор теплообменника DVC изготовлен из гофрированного алюминия и установлен в корпусе с большой инспекционной дверью. В теплообменниках до типоразмера 40 ротор смонтирован на выдвижных салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания.

Для минимизации утечки воздуха теплообменник DVC оснащен эффективным щеточным уплотнением вокруг ротора. Утечку воздуха можно предотвратить за счет регулировки перепада давлений приточного и удаляемого воздуха.



Теплообменник поставляется с приводом двух типов: с фиксированной и с регулируемой скоростью.

В последнем регулирование скорости производится встроенным электронным регулятором VARIMATIC, позволяющим плавно изменять скорость и, таким образом, поддерживать оптимальный температурный режим.

### Пластинчатый теплообменник DVQ

Высокоэффективный пластинчатый теплообменник DVQ поставляется в двух исполнениях.

В стандартном исполнении производительность теплообменника достигает 65 %, в исполнении с высоким КПД – 70 % в зависимости от режима работы.

Рекуперативный теплообменник DVQ состоит из алюминиевых пластин с оребрением. Уплотнение обеспечивает надежное разделение воздушных потоков.

Таким образом, теплообменник DVQ идеально подходит для случаев, когда во избежание попадания неприятных запахов в приточный воздух необходимо исключить смешивание потоков воздуха.

Пластинчатый теплообменник DVQ применяется также в случаях, когда необходимо полностью исключить передачу влаги из удаляемого воздуха, например, при вентиляции воздуха плавательных бассейнов.

В зависимости от назначения выпускаются два типа пластинчатых теплообменников:

- Алюминиевые теплообменники для систем с неагрессивной воздушной средой, например, в школах, детских садах, офисах,

аэропортах, отелях и т.п..

- Коррозионностойкие теплообменники со специальным покрытием алюминиевых пластин для систем с агрессивной воздушной средой, таких как вентиляционные системы производственных помещений или плавательных бассейнов.

Теплообменник имеет встроенный байпасный клапан для регулирования теплопередачи. Под рекуператором установлен поддон для сбора конденсата удаляемого из вытяжного воздуха. В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

В агрегатах типоразмеров 190 и 240 нет возможности комплектации агрегата пластинчатым теплообменником.

### Теплообменник DVR с промежуточным теплоносителем

Теплообменник с промежуточным теплоносителем DVR представляет собой замкнутый контур, по которому циркулирует водный раствор гликоля. Он состоит из воздухонагревателя, установленного в потоке приточного воздуха, и воздухоохладителя, установленного в потоке удаляемого воздуха.

Перенос тепла происходит через трубы водяного контура, которые подсоединяют после монтажа воздухообрабатывающего агрегата.

Производительность теплообменника DVR достигает 55 %.

Эффективность системы зависит от ее конструкции, объема циркулирующей жидкости и концентрации гликоля.

Теплообменники с промежуточным теплоносителем используются в тех случаях, когда воздушные потоки должны быть надежно разделены либо, когда они находятся на расстоянии друг от друга, например в зональных системах вентиляции многоэтажных зданий.

Оба теплообменника установлены на выдвижных салазках, и для осмотра их можно выдвинуть из агрегата со стороны обслуживания.

Под воздухоохладителем установлен поддон для сбора конденсата.

В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

В теплообменник DVR можно встроить каплеотделитель, предотвращающий унос капельной жидкости воздушным потоком.

Теплообменник изготовлен из медных труб с алюминиевым оребрением. Для эксплуатации в слабо агрессивной воздушной среде алюминиевое оребрение может быть покрыто специальным коррозионностойким слоем.

Для эксплуатации в морском климате применяются теплообменники с оребрением из сплава алюминия и магния.

Производительность теплообменника регулируется с помощью моторизованного вентиля или циркуляционного насоса.

### Воздухонагреватель DVH

В воздухонагревателе DVH приточный воздух нагревается при помощи горячей воды, конденсата хладагента, пара либо электричества. Типоразмер воздухонагревателя DVH подбирается с помощью программы SystemairCAD, что позволяет создать систему, точно соответствующую конкретным требованиям.

Воздухонагреватели DVH изготавливаются из различных материалов, в зависимости от теплоносителя и условий работы агрегата.

Теплообменники из медных трубок с алюминиевым оребрением применяются для горячей воды и конденсата хладагента.

Диаметр труб варьируется от 10 до 15 мм и зависит от требуемой производительности.

Нержавеющие стальные трубы с алюминиевым оребрением используются в паровых воздухонагревателях.

Электрические воздухонагреватели состоят из нагревательных элементов в корпусе из нержавеющей стали.

Для эксплуатации в слабо агрессивной воздушной среде алюминиевое оребрение покрывается специальным коррозионностойким слоем.



Для эксплуатации в морском климате выпускаются теплообменники с оребрением из сплава алюминия с магнием.

Водяной воздухонагреватель может быть оснащен штуцерами для датчиков температуры воды, что позволяет оборудовать агрегат автоматической защитой от замораживания.

DVH можно использовать в качестве дополнительного воздухонагревателя в случае, если в холодный период года теплопроизводительность системы утилизации теплоты оказывается недостаточной для нагрева приточного воздуха до заданной температуры.

Кроме стандартного исполнения, выпускается воздухонагреватель исполнения MAX, в котором встроенный теплообменник шире стандартного. Теплообменник данного исполнения имеет большую площадь живого сечения, что позволяет снизить скорость воздуха.

### Воздухоохладитель DVK

Воздухоохладитель DVK представляет собой теплообменник водяного или непосредственного охлаждения приточного воздуха.

Типоразмер теплообменника подбирается с помощью программы SystemairCAD, что позволяет создать систему, точно соответствующую конкретным требованиям.

Воздухоохладители DVK состоят из медных трубок с алюминиевым оребрением.

Для агрегатов типоразмеров 190 и 240 возможна комплектация только теплообменником водяного охлаждения приточного воздуха.

Диаметр труб варьируется от 10 до 15 мм и зависит от требуемой производительности.

Для эксплуатации в слабо агрессивной воздушной среде алюминиевое оребрение покрывается специальным коррозионностойким слоем.

Для эксплуатации в морском климате выпускаются теплообменники с оребрением из сплава алюминия с магнием.

Теплообменники непосредственного охлаждения имеют встроенный распределитель жидкости, при этом терморегулирующий вентиль может располагаться снаружи, на присоединенной трубе.

Под теплообменником установлен поддон для сбора конденсата.

В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора. В теплообменник можно встроить каплеотделитель, предотвращающий унос капельной жидкости воздушным потоком.

Кроме стандартного исполнения, выпускается воздухоохладитель исполнения MAX, в котором встроенный теплообменник шире стандартного. Теплообменник данного исполнения имеет большую пло-

щадь живого сечения, что позволяет снизить скорость воздуха.

### Вентилятор DVV

DVV - это высокоэффективный радиальный вентилятор двухстороннего всасывания в звукоизолированном корпусе с ременным приводом.

Поставляются два типа вентиляторов DVV: с лопатками, загнутыми назад (BK), и с лопатками, загнутыми вперед (FK).

Вентиляторы BK характеризуются высоким КПД (до 84%, что делает их очень экономичными), и стабильным давлением, что позволяет использовать данные вентиляторы в системах, требующих поддержания постоянного расхода воздуха, независимо от степени загрязнения воздушных фильтров (в CAV-системах).

Для систем с переменным расходом воздуха (VAV) применяются вентиляторы BK с регулируемой скоростью.

КПД вентиляторов FK (с загнутыми вперед лопатками) достигает 73 %. Большое количество лопаток рабочего колеса обеспечивает малый шум. Такие вентиляторы лучше всего использовать в воздухообрабатывающих агрегатах малой производительности, в которых они могут работать при сравнительно низкой скорости. В вентиляторах серии DVV применяются односкоростные или двухскоростные электродвигатели, а также электродвигатели в специальном исполнении: взрывозащищенные или морские.

Для плавного регулирования скорости, а, следовательно, и расхода воздуха, применяются односкоростные электродвигатели и преоб-

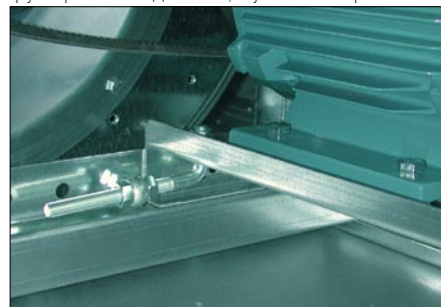
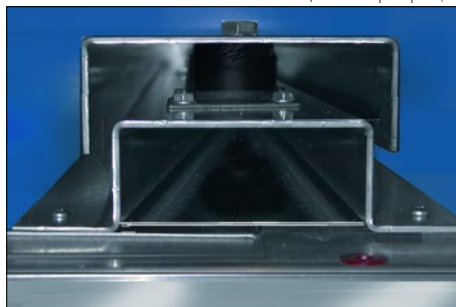
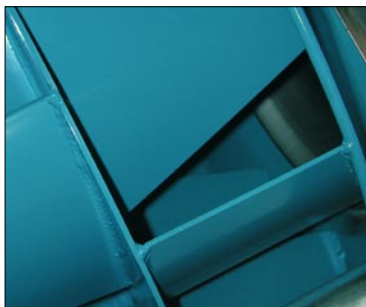
разователи частоты. Для ступенчатого регулирования используются двухскоростные двигатели.

Отрегулировать скорость вентилятора для получения требуемого расхода воздуха можно также путем замены шкива клиноременной передачи.

В ременных приводах вентиляторов DVW используются высококачественные ремни RE-X V с максимальным КПД до 98% и высокой износоустойчивостью. Применение конусного зажима позволяет легко заменять шкивы.

Для осмотра и обслуживания в корпусе вентилятора имеется большая инспекционная дверца на шарнирах, которую в условиях ограниченного пространства можно снять. Для этого достаточно вынуть два штыря из нержавеющей стали.

Вентилятор в агрегатах типоразмеров 10-30 установлен на салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания из агрегата без использования инструмента.



Рабочее колесо вентилятора статически и динамически сбалансировано. Вал закреплен в шарикоподшипниках, что гарантирует надежную работу. В маленьких агрегатах используются герметичные необслуживаемые шарикоподшипники с вибропоглощающими резиновыми втулками.

В больших вентиляторных агрегатах подшипники снабжены смазочным ниппелем для смазки по мере необходимости в соответствии с условиями эксплуатации.

Вентиляторный агрегат смонтирован на прочной раме, установленной на виброизоляторах, которые подбираются индивидуально в соответствии с требованиями минимальной передачи вибрации на корпус воздухообрабатывающего агрегата. Корпус вентилятора соединен с корпусом агрегата через гибкую вставку, что исключает передачу вибраций корпусу агрегата.

Для агрегатов типоразмеров 190 и 240 данный тип вентилятора не используется

### Вентилятор DVE

DVE- это радиальный бескорпусной вентилятор с непосредственным приводом, размещенный в звукоизолированном корпусе воздухообрабатывающего агрегата.

Для агрегатов типоразмеров 190 и 240 стандартной конфигурацией вентиляторов является оптимальная конструкция с двумя отдельными вентиляторами непосредственного привода для приточного воздуха и двумя отдельными вентиляторами непосредственного привода для вытяжного воздуха. Вентиляторы управляются частотными преобразователями (дополнительная принадлежность).

Бескорпусной вентилятор представляет собой вентилятор односкоростного всасывания с открытым нагнетательным отверстием. Вентилятор имеет КПД до 75 % и чрезвычайно низкий уровень шума на низких частотах.

Конструкция бескорпусного вентилятора обеспечивает низкую и равномерно распределенную скорость воздушного потока в нагнетательном отверстии.

Вентилятор DVE идеально подходит для воздухообрабатывающих агрегатов, в которых требуется установка других секций после вентилятора.

Вентилятор DVE поставляется с односкоростным электродвигателем (преобразователь частоты для плавного регулирования скорости и расхода воздуха – дополнительная опция).

Вентилятор идеально подходит для систем с переменным расходом воздуха (VAV), в которых необходимо регулировать расход воздуха в широком диапазоне.

Для осмотра и обслуживания имеется большая инспекционная дверца на шарнирах, которую при необходимости, в условиях ограничен-

ного пространства, можно снять. Для этого достаточно вынуть два штыря из нержавеющей стали.

Вентилятор в агрегатах типоразмеров 10-30 установлен на салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания без использования инструмента.

Вентиляторы DVE требуют минимального обслуживания, поскольку

используется непосредственный привод (отсутствует клиноременная передача).

Рабочее колесо вентилятора статически и динамически сбалансировано. Вал закреплен в шарикоподшипниках.

Вентилятор смонтирован на прочной раме, установленной на резиновых виброизоляторах, которые подбираются индивидуально в соответствии с требованиями минимальной передачи вибрации корпусу воздухообрабатывающего агрегата. Выходной патрубок вентилятора соединен с корпусом агрегата через гибкую вставку, что исключает передачу вибраций.

### Шумоглушитель DVD

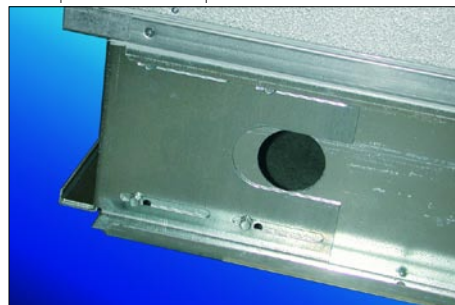
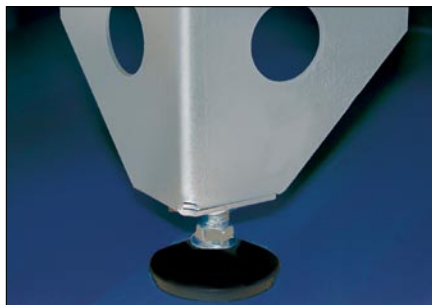
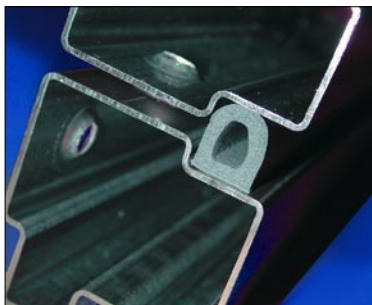
Пластина шумоглушитель DVD применяется для поглощения шума, излучаемого воздухообрабатывающим агрегатом и дополнительным оборудованием.

Шумоглушитель также устанавливается в воздуховодах между воздухообрабатывающим агрегатом и воздухозаборным/воздуховыпускным отверстием.

Шумопоглощающие пластины имеют специальное покрытие для защиты шумопоглощающего материала:

1. Стандартное покрытие применяется для вентиляционных систем общего назначения.
2. Износостойкое покрытие применяется в тех случаях, когда требуется сухая чистка шумопоглощающих пластин с помощью щетки или пылесоса.
3. Синтетическое покрытие применяется в тех случаях, когда требуется влажная чистка шумопоглощающих пластин. Каждая шумопоглощающая пластина установлена в каркас из нержавеющей стали и применяется там, где по гигиеническим нормам необходима непосредственная обработка шумоглушителей водой.

Для осмотра и обслуживания в корпусе шумоглушителей с пластинами типа 2 и 3 имеется большая инспекционная дверца на шарнирах, через которую можно извлечь шумопоглощающие пластины для обработки.



После обработки пластины легко устанавливаются на место. Специальные выравниватели четко ориентируют пластины в требуемом положении.

## Инспекционная секция DVI

Инспекционная секция DVI представляет собой корпус с инспекционной дверью. Такая секция устанавливается между компонентами, требующими осмотра и обслуживания. Данная секция также используется в случаях, когда в каком-либо компоненте воздухообрабатывающего агрегата необходимо проводить

регулярные измерения.

Секция может быть оснащена инспекционным окном и внутренним освещением, что делает осмотр более простым.

## Пустая секция DVO

DVO - это пустая секция воздухообрабатывающего агрегата, в которой боковая панель закреплена винтами.

Данная секция помещается между секциями воздухообрабатывающего агрегата и используется для размещения датчиков, например, температуры, и для установки в дальнейшем вместо нее другой секции воздухообрабатывающего агрегата.

## Распределитель воздуха DVL

Распределитель воздуха DVL используется в случаях, когда требуется равномерное распределение воздушного потока непосредственно после вентилятора по всей площади поперечного сечения воздухообрабатывающего агрегата.

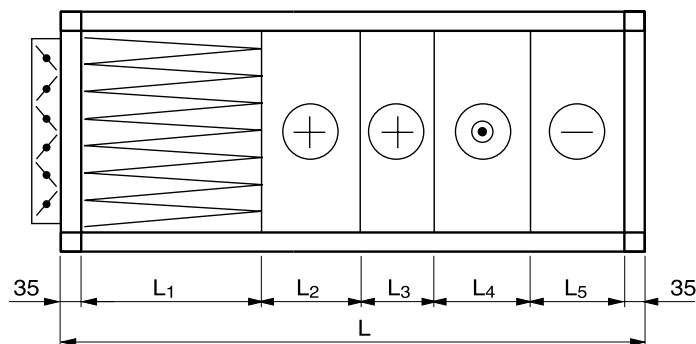
Распределитель воздуха следует устанавливать перед шумоглушителем, если тот находится в непосредственной близости от нагнетательного отверстия вентилятора.

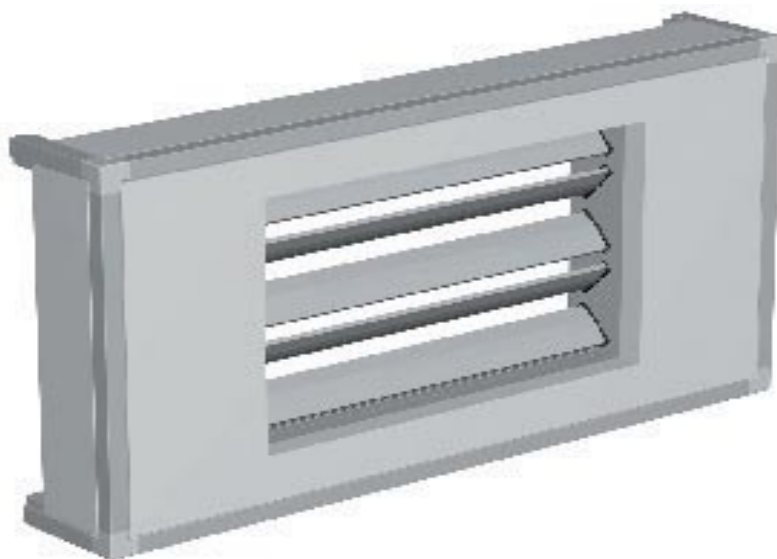
Распределитель воздуха DVL состоит из корпуса и собственно распределителя, соединенного непосредственно с выпускным отверстием вентилятора.

## Длина корпуса воздухообрабатывающего агрегата DV

Существует множество вариантов компоновки компонентов воздухообрабатывающего агрегата DV в общем корпусе стандартных размеров.

Если комбинация компонентов начинается или завершается компонентом, для которого в каталоге не показана наружная рама, то к общей длине следует добавить 35 мм.





### Назначение:

Приточный или вытяжной клапан.

### Воздухонепроницаемость:

Класс 3 по EN 1751.

### Подсоединение воздуховода, наружного клапана:

- EP/LSM профиль 30 мм с присоединительными отверстиями;
- Г-образный профиль 20 мм для соединения с С-образной рейкой.

### Створки клапана:

Изготовлены из алюминиевого профиля, имеют хорошие аэродинамические характеристики. Могут поставляться с утеплением.

### Подшипники:

Пластмассовые с большой опорной поверхностью.

### Уплотнение:

Резиновое уплотнение между створками.

Специальное уплотнение между створками и корпусом.

### Ось клапана:

15 x 15 мм.

### Рычажный механизм вращения створок:

Из стальных стержней с необслуживаемыми латунными втулками.

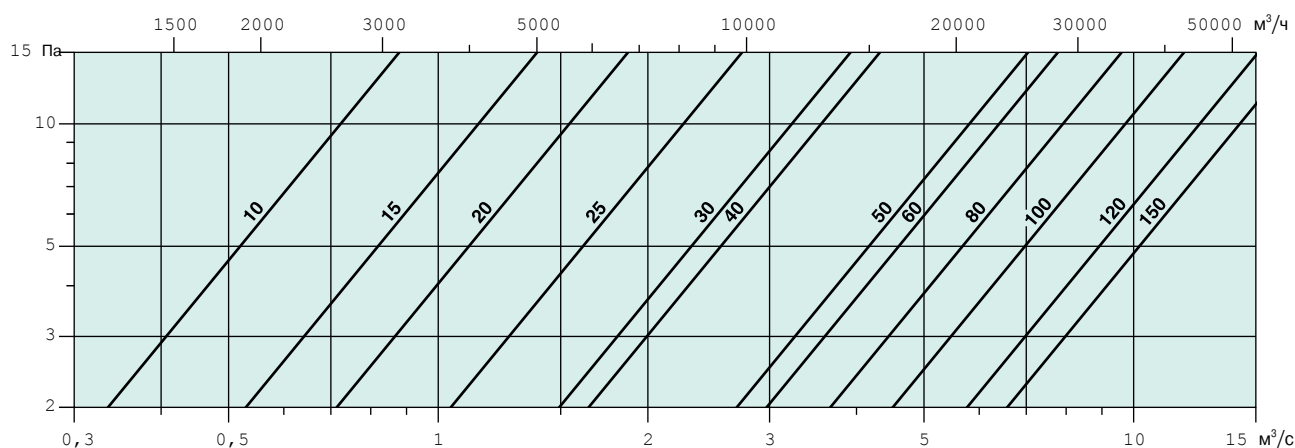
### Индикатор положения створок:

Положение створок клапана отображается стрелкой.

### Кронштейн для крепления двигателя:

Клапан имеет кронштейн для крепления двигателя.

## Аэродинамическое сопротивление клапана



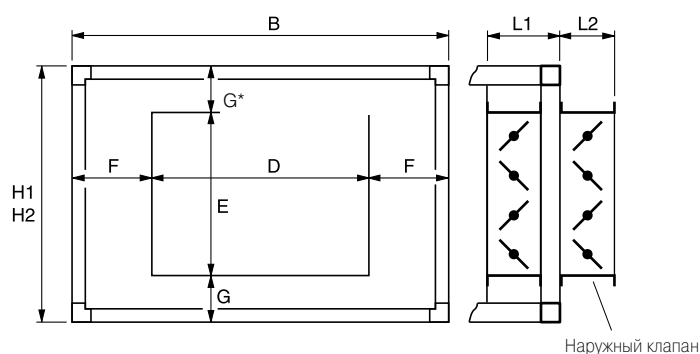




Клапан, устанавливаемый в нижней части двухъярусного воздухообрабатывающего агрегата



Клапан, устанавливаемый в верхней части двухъярусного воздухообрабатывающего агрегата



Клапан, устанавливаемый в одноярусном агрегате

H1- Высота клапана для одноярусного агрегата

H2- Высота клапана для двухъярусного агрегата

G\*- Размер для клапана, устанавливаемого в верхней части двухъярусного агрегата

## Размеры

Типоразмер DV	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L1	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	335	335
L2	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	200	200
D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
E	300	400	400	500	600	600	800	800	900	1100	1300	1300
F	235	260	235	260	235	260	260	285	235	285	295	295
G	90	80	135	120	90	150	120	160	185	160	135	210

## Крутящий момент (Нм)

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
0 Па	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	17	18
500 Па	7	8	10	11	13	14	16	17	19	21	23	24
1000 Па	9	11	13	15	17	19	20	22	24	26	28	29

Требуемый крутящий момент электропривода клапана в зависимости от аэродинамического сопротивления.





### Назначение:

Вытяжной клапан.

### Воздухонепроницаемость:

Класс 3 по EN 1751.

### Створки клапана:

Изготовлены из алюминиевого профиля, имеют хорошие аэродинамические характеристики. Могут поставляться с утеплением.

### Подшипники:

Пластмассовые с большой опорной поверхностью.

### Ось клапана

15 x 15 мм.

### Уплотнение:

Резиновое уплотнение между створками.

Специальное уплотнение между створками и корпусом.

### Рычажный механизм вращения створок:

Из стальных стержней с необслуживаемыми латунными втулками.

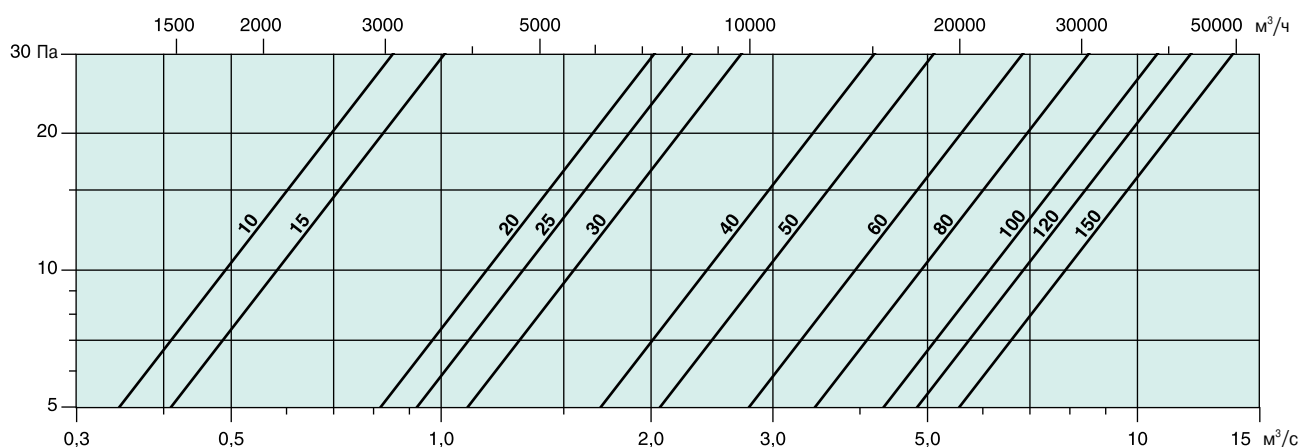
### Индикатор положения створок:

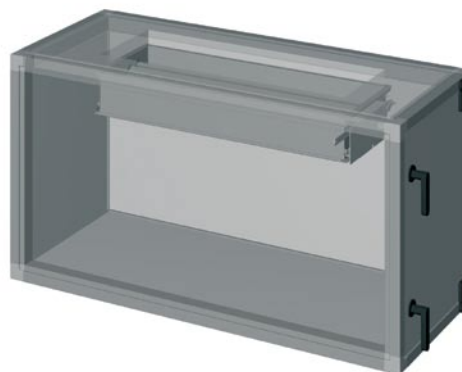
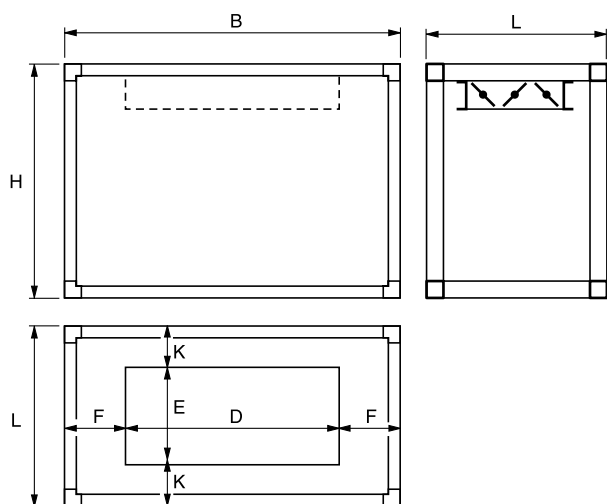
Положение створок клапана отображается стрелкой.

### Кронштейн для крепления двигателя:

Клапан имеет кронштейн для крепления двигателя.

## Аэродинамическое сопротивление клапана





### Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
L	520	520	520	520	520	670	670	670	820	970	970	970
D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
E	200	200	300	300	300	400	400	500	600	700	700	700
F	235	260	235	260	235	260	260	285	235	285	295	295
K	160	160	110	110	110	135	135	85	110	135	135	135

### Крутящий момент (Нм)

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
0 Па	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14
500 Па	5	6	7	8	10	11	13	14	15	16	18	19
1000 Па	7	8	9	11	13	15	17	19	20	20	23	24

Требуемый крутящий момент электропривода клапана в зависимости от аэродинамического сопротивления.

## Смесительный воздушный клапан DVM

**Назначение:**

Приточный и/или смесительный клапан.

**Воздухонепроницаемость:**

Класс 3 по EN 1751.

**Створки клапана:**

Изготовлены из алюминиевого профиля, имеют хорошие аэродинамические характеристики. Могут поставляться с утеплением.

**Подшипники:**

Пластмассовые с большой опорной поверхностью.

**Ось клапана:**

15 x 15 мм.

**Уплотнение:**

Резиновое уплотнение между створками.

Специальное уплотнение между створками и корпусом.

**Рычажный механизм вращения створок:**

Из стальных стержней с необслуживаемыми латунными втулками.

**Индикатор положения створок:**

Положение створок клапана отображается стрелкой.

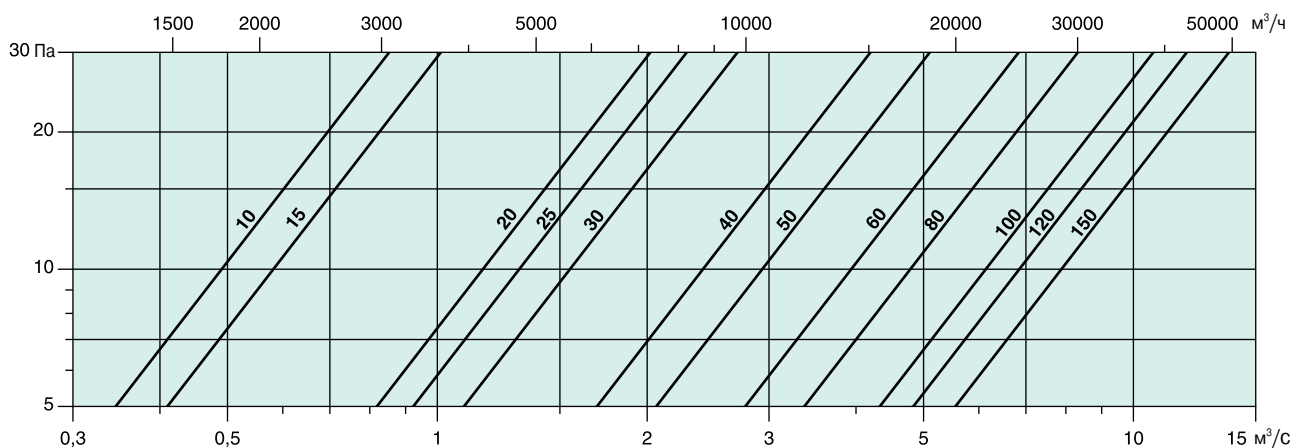
**Привод:**

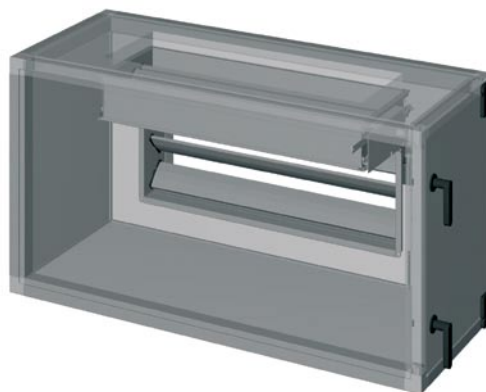
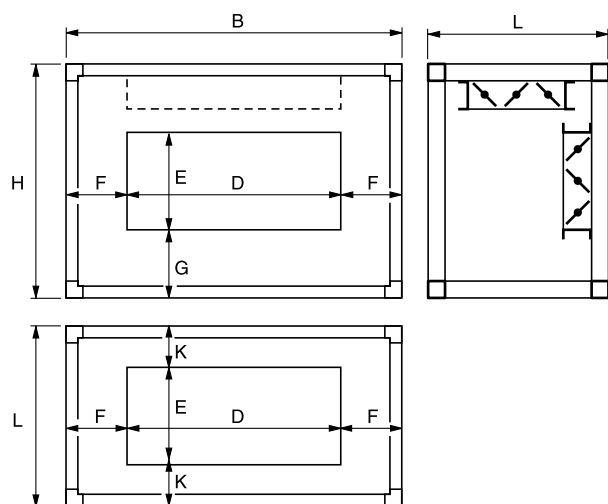
Каждый воздушный клапан приводится в действие своим собственным электроприводом.

**Кронштейн для крепления двигателя:**

Клапан имеет кронштейн для крепления двигателя.

### Аэродинамическое сопротивление клапана





## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
L	520	520	520	520	520	670	670	670	820	970	970	970
D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
E	200	200	300	300	300	400	400	500	600	700	700	700
F	235	260	235	260	235	260	260	285	235	285	295	295
G	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
K	160	160	110	110	110	135	135	85	110	135	135	135

## Крутящий момент для каждого клапана (Нм)

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
0 Па	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14
500 Па	5	6	7	8	10	11	13	14	15	16	18	19
1000 Па	7	8	9	11	13	15	17	19	20	20	23	24

Требуемый крутящий момент электропривода клапана в зависимости от аэродинамического сопротивления.

## Смесительный воздушный клапан DVP



### Назначение:

Приточный, вытяжной и/или смесительный клапан.

### Воздухонепроницаемость:

Класс 3 по EN 1751.

### Створки клапана:

Изготовлены из алюминиевого профиля, имеют хорошие аэродинамические характеристики. Могут поставляться с утеплением.

### Подшипники:

Пластмассовые с большой опорной поверхностью.

### Ось клапана:

15 x 15 мм.

### Уплотнение:

Резиновое уплотнение между створками.

Специальное уплотнение между створками и корпусом.

### Рычажный механизм вращения створок:

Из стальных стержней с необслуживаемыми латунными втулками.

### Индикатор положения створок:

Положение створок клапана отображается стрелкой.

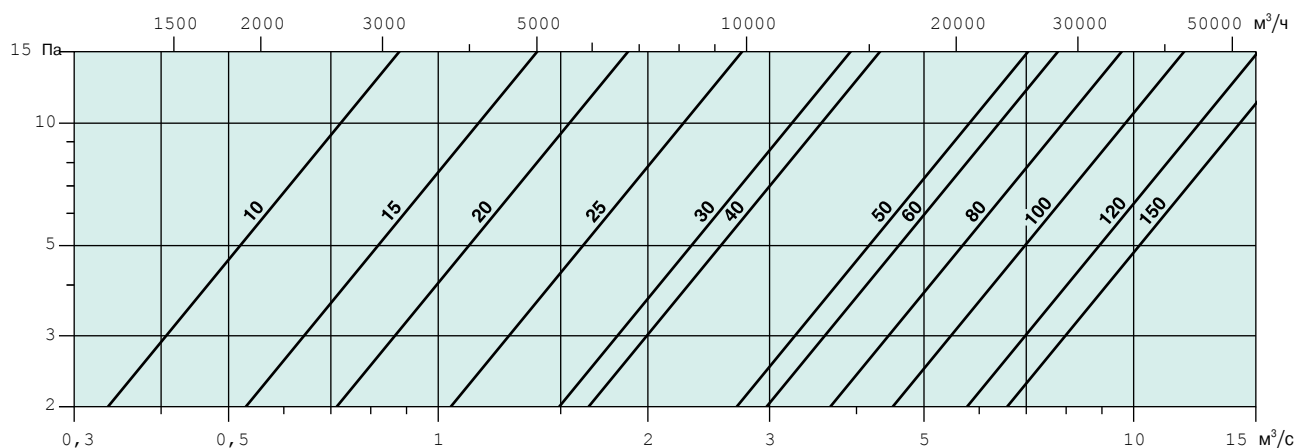
### Привод:

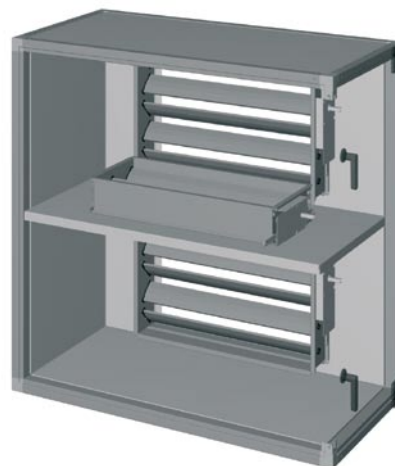
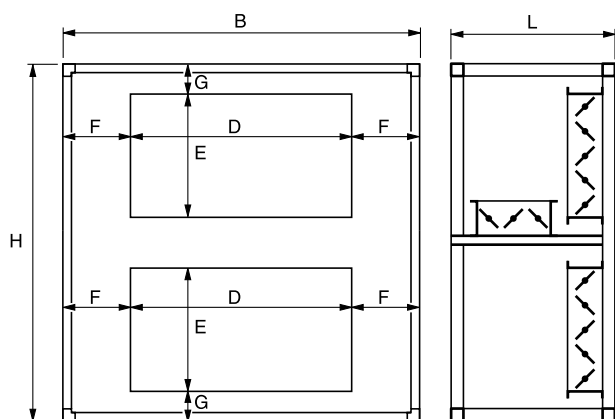
Каждый воздушный клапан приводится в действие своим собственным электроприводом.

### Кронштейн для крепления двигателя:

Клапан имеет кронштейн для крепления двигателя.

## Аэродинамическое сопротивление клапана





## Размеры

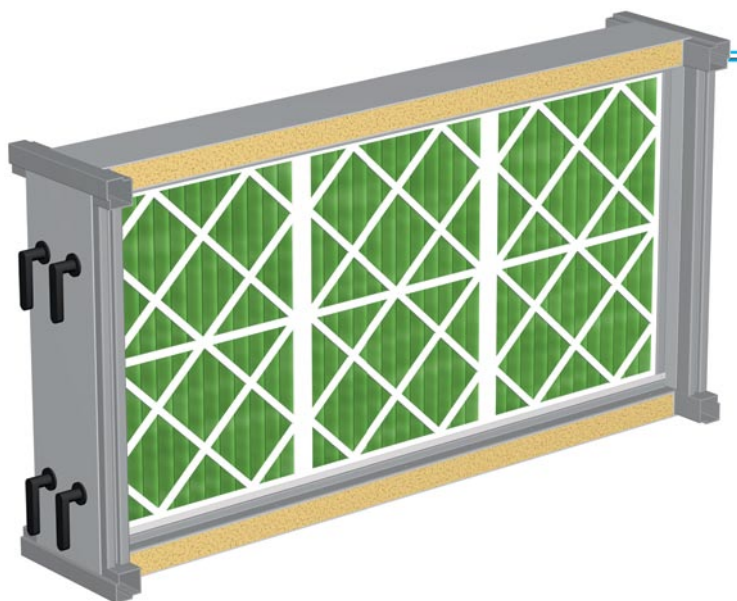
Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440
L	520	520	670	670	670	820	820	820	820	1120	1120	1120
D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
E	300	400	400	500	600	600	800	800	900	1100	1300	1300
F	235	260	235	260	235	260	260	285	235	285	295	295
G	90	80	135	120	90	150	120	160	185	160	135	210

## Крутящий момент для каждого клапана (Нм)

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
0 Па	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	17	18
500 Па	7	8	10	11	13	14	16	17	19	21	23	24
1000 Па	9	11	13	15	17	19	20	22	24	26	28	29

Требуемый крутящий момент электропривода клапана в зависимости от аэродинамического сопротивления.





### Назначение:

Фильтр грубой очистки или основной фильтр.

### Класс:

Класс G4 по EN 779.

### Фильтрующий материал:

Из синтетического волокна.

### Фильтрующая поверхность:

Конструкция складчатого фильтра обеспечивает максимальную поверхность фильтрующего материала.

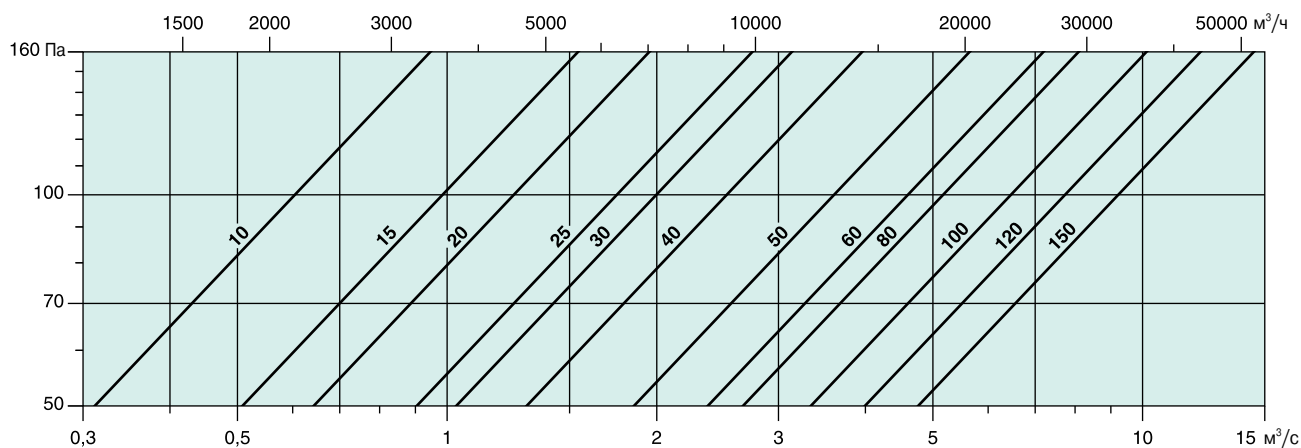
### Установочная рама:

Из U-образных профилей.

### Дополнительные принадлежности:

U-образный и наклонный манометры.

## Среднее аэродинамическое сопротивление фильтра

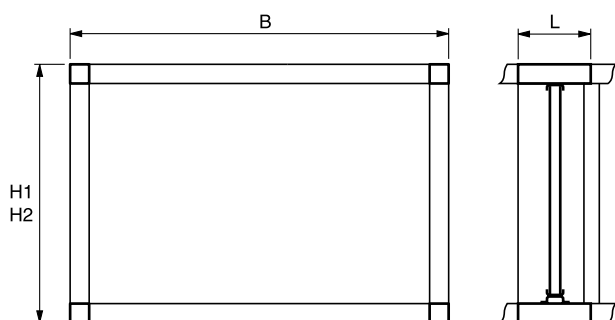




Фильтр, устанавливаемый в верхней части двухъярусного агрегата

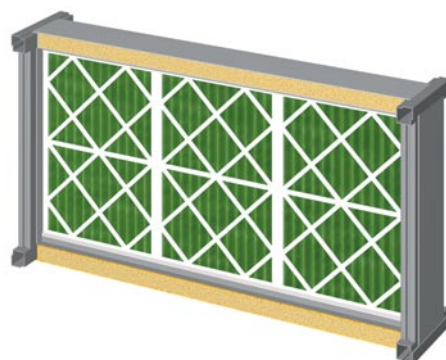


Фильтр, устанавливаемый в нижней части двухъярусного агрегата



H1-Высота фильтра для одноярусного агрегата

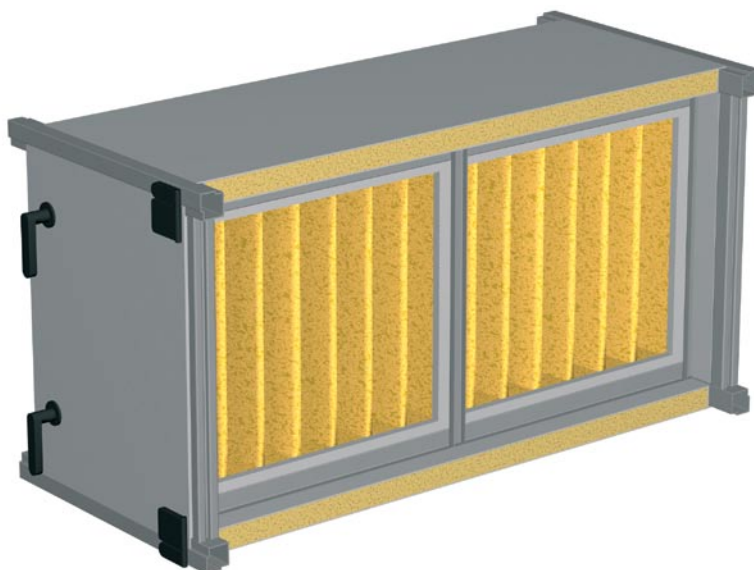
H2-Высота фильтра для двухъярусного агрегата



Фильтр, устанавливаемый в одноярусном агрегате

## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150



### Назначение:

Основной фильтр.

### Класс:

Классы G3, F5, F6, F7, F9 по EN 779.

### Фильтрующий материал:

G3 - синтетическое волокно,  
F5, F6, F7, F9 - стекловолокно.

### Фильтрующая поверхность:

Конструкция карманного фильтра обеспечивает максимальную поверхность фильтрующего материала.

### Длина карманов:

G3 - 360 мм,  
F5, F6, F7, F9 - 535 мм,  
F7L - 635 мм.

### Стандартная рама:

25 мм для установки фильтрующих ячеек.

### Уплотнение:

Резиновые уплотнители между фильтром и установочной рамой.

Герметизация соответствует стандарту EN 1886.

### Крепление фильтрующих ячеек:

Фильтрующие ячейки прижаты к резиновой уплотнительной ленте рамы и зафиксированы с помощью замковых реек с большими ручками, благодаря чему замена фильтрующих элементов производится легко и быстро.

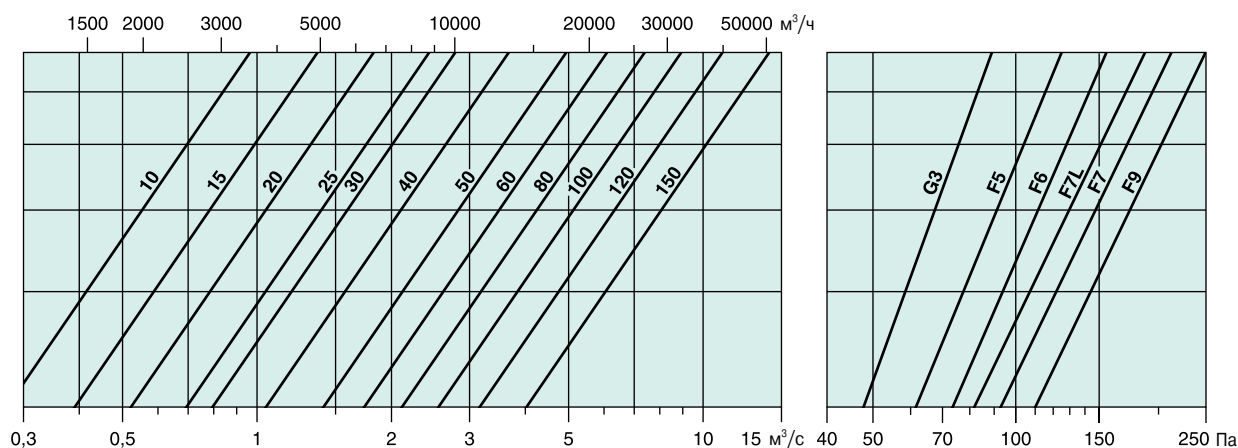
### Местоположение:

Согласно стандарту EN 1886 фильтр класса F9 устанавливается только на притоке в секции избыточного давления.

### Дополнительные принадлежности:

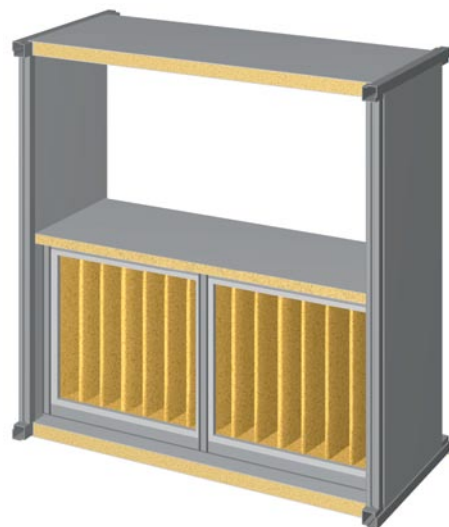
U-образный и наклонный манометры.

Среднее аэродинамическое сопротивление

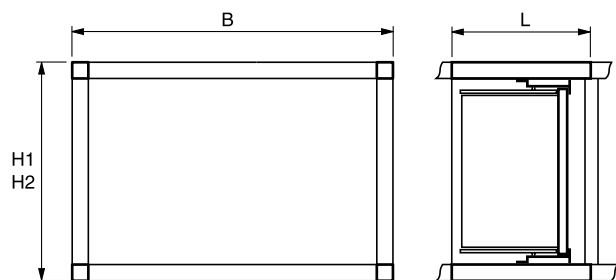




Фильтр, устанавливаемый в верхней части двухъярусного агрегата

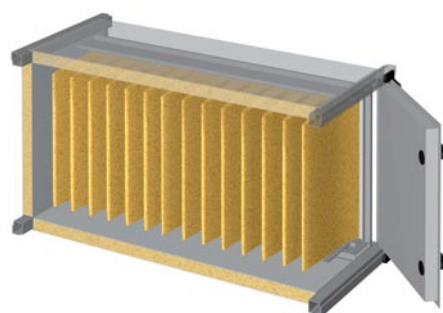


Фильтр, устанавливаемый в нижней части двухъярусного агрегата



H1-Высота фильтра для одноярусного агрегата

H2-Высота фильтра для двухъярусного агрегата



Фильтр, устанавливаемый в одноярусном агрегате

## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
L - F7L	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750

**Назначение:**

Регенеративный теплообменник с высокой производительностью.

**Типы:**

- S- Стандартный теплообменник с производительностью до 80%.
- H- Высокоэффективный теплообменник с производительностью до 90%.

**Варианты:**

- T- Температурный теплообменник передает приточному воздуху теплоту, а при низкой температуре наружного воздуха и влагу, конденсирующуюся из удаляемого воздуха;
- E- Энтальпийный теплообменник передает приточному воздуху теплоту и влагу удаляемого воздуха, повышая производительность теплообменника.

**Ротор:**

Изготовлен из гофрированного алюминия – очень жесткая конструкция.

**Уплотнение:**

Для минимизации утечек воздуха рекуператор DVC оснащен эффективным уплотнением вокруг ротора.

**Техническое обслуживание:**

Теплообменник снабжен большой инспекционной дверью. Теплообменники типоразмеров 10-40 имеют ротор, смонтированный на выдвижных салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания.

**Сектор очистки:**

Теплообменник имеет сектор очистки, который минимизирует переток вытяжного воздуха в приточный. Функция реализуется при более высоком давлении на стороне притока по сравнению со стороной вытяжки до и после теплообменника.

**Привод :**

Теплообменник поставляется с двумя типами приводов:

- A - С нерегулируемой скоростью, когда применяется привод от 3-х фазного редукторного электродвигателя и теплообменник работает всегда с максимальной утилизацией теплоты.
- B - С регулируемой скоростью, когда регулирование скорости производится встроенным в агрегат электронным регулятором VARIMATIC, позволяющим плавно изменять скорость.

### Роторный теплообменник DVC с нерегулируемой скоростью

#### Назначение:

В теплообменнике с нерегулируемой скоростью применяется 3-фазный редукторный электродвигатель. Такой теплообменник работает всегда с максимальной утилизацией теплоты. При подключении электродвигателя следует применять защиту от сверхтоков.

#### Дополнительные принадлежности:

Аварийный выключатель ротора.

### Технические данные двигателя постоянной скорости

Типоразм. DVC	Мощ. электро-двигателя, Вт	Напряжение питания, В	Ток А
10-20	90	3 x 230 3 x 400	0,7 0,4
25-100	180	3 x 230 3 x 400	1,2 0,7
120-150	550	3 x 230 3 x 400	2,8 1,6

### Роторный теплообменник DVC с регулируемой скоростью

#### Назначение:

В данном теплообменнике плавное регулирование скорости производится электронным регулятором VARIMATIC, подключение которого не требует дополнительных принадлежностей.

#### Подключение к сети:

1x220-240 В, 50-60 Гц.

#### Индикатор работы:

Электронный регулятор VARIMATIC имеет 2 светодиодных дисплея, отображающих работу ротора.

#### Управляющий сигнал:

На вход регулятора скорости можно подавать следующие сигналы постоянного тока: 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА.

#### Аварийная сигнализация:

Система реализуется при помощи встроенного реле, которое может быть подключено к внешней аварийной сигнализации.

#### Система защиты:

Встроенная система защиты от перепада напряжения и сверхтоков предупреждает перегрузку двигателя.

#### Аварийный выключатель ротора:

Встроенная система для отображения работы ротора. В случае непреднамеренной остановки включает аварийную сигнализацию.

#### Очистка:

Когда не происходит утилизации теплоты, ротор поворачивается на 30° через каждые 10 минут. Это необходимо для очистки поверхности ротора.

#### Охлаждение:

Применение дифференциального термостата позволяет использовать ротор для утилизации холода.

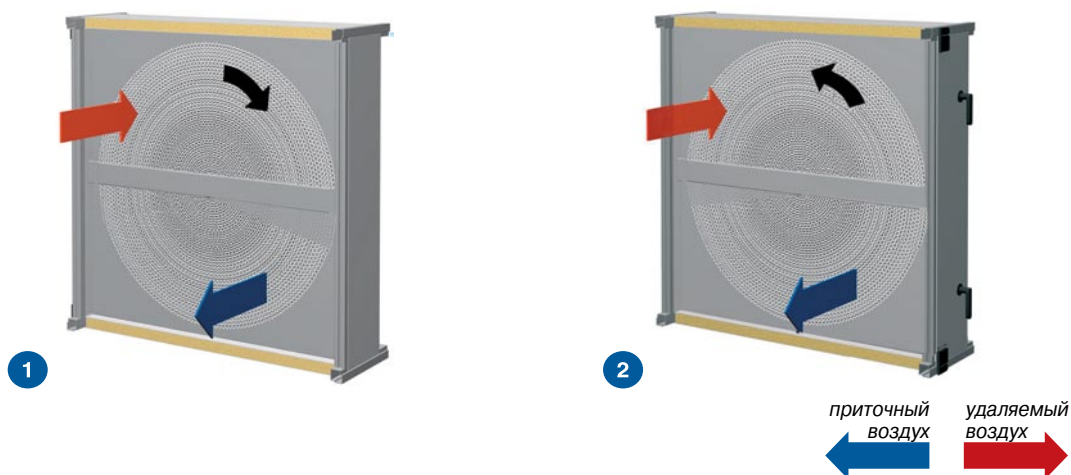
### Технические данные двигателя переменной скорости

Типораз. DVC	Электродвигатель		Устройство управления			
	Тип	Мощность, Вт	Тип	Напряжение, В	Ток, А	Предохранитель
10-30	M-115 / VVX-15	40	E-115 / VVX-15	1 x 230	0,7	10 А
40-100	M-125 / VVX-25	100	E-125 / VVX-25	1 x 230	1,3	10 А
120-150	M-135 / VVX-35	160	E-135 / VVX-35	1 x 230	1,7	10 А

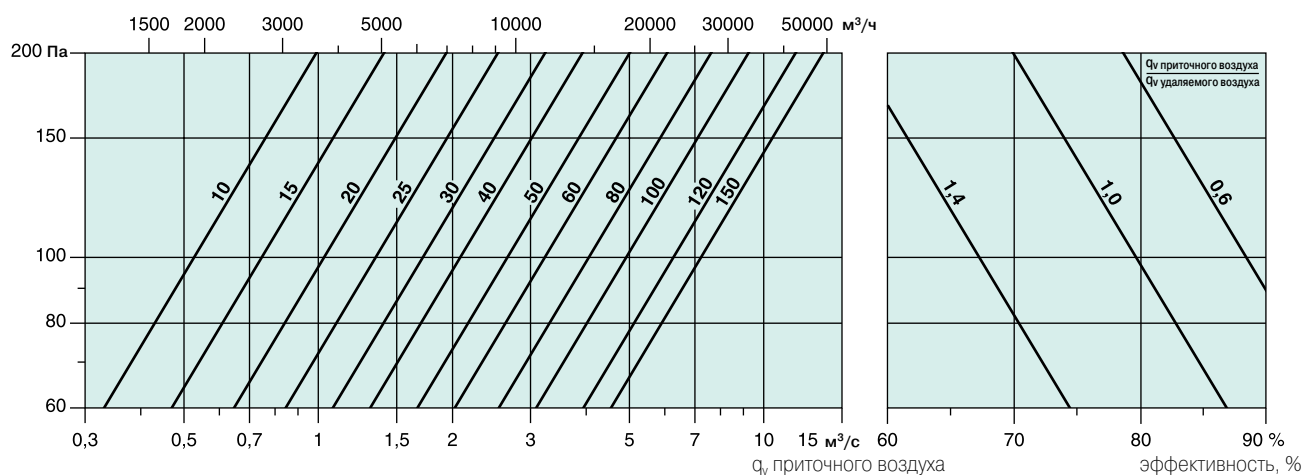
Питание VARIMATIC не должно отключаться внешним выключателем во время работы, в противном случае произойдет сброс функций очистки.



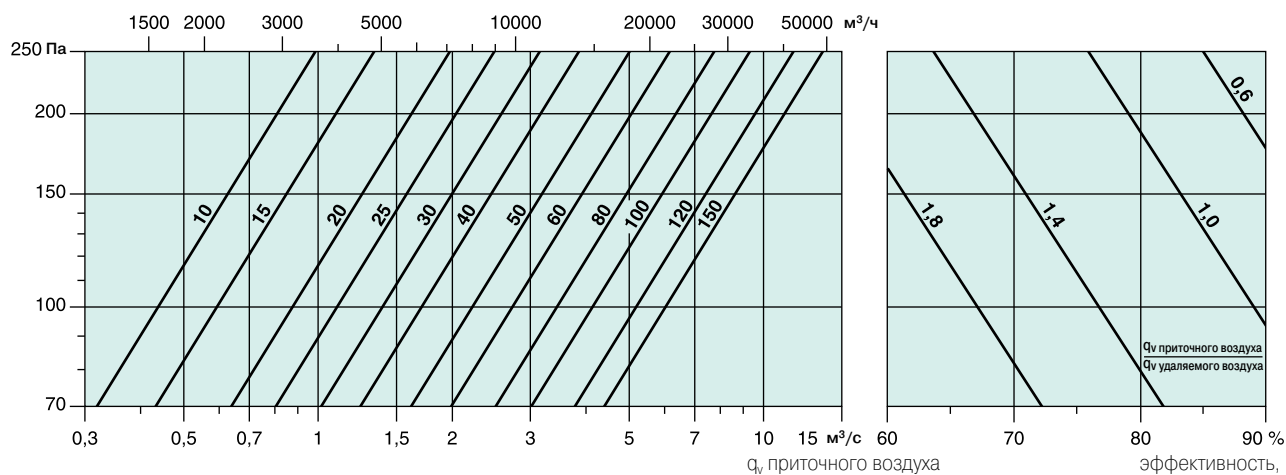
Движение воздушных потоков



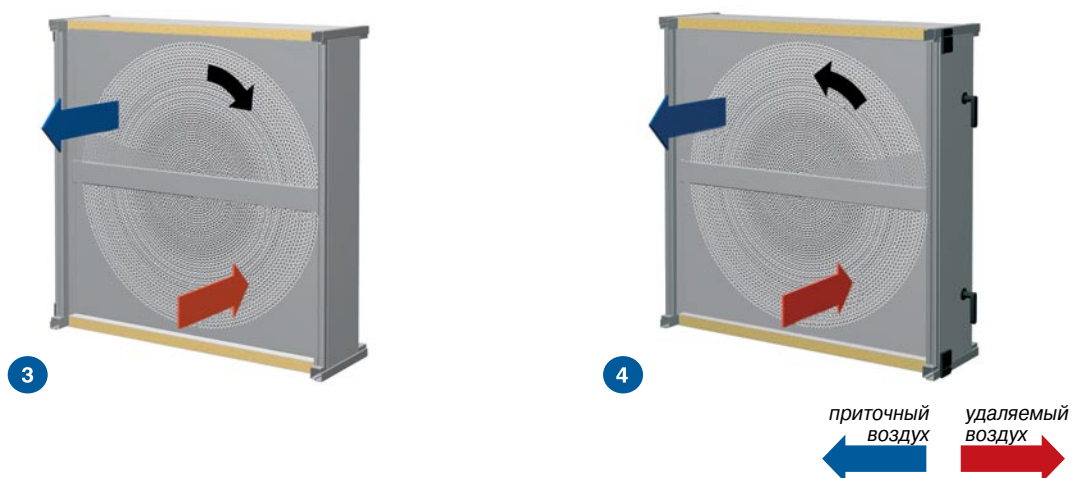
Аэродинамическое сопротивление и эффективность теплообменника S-типа



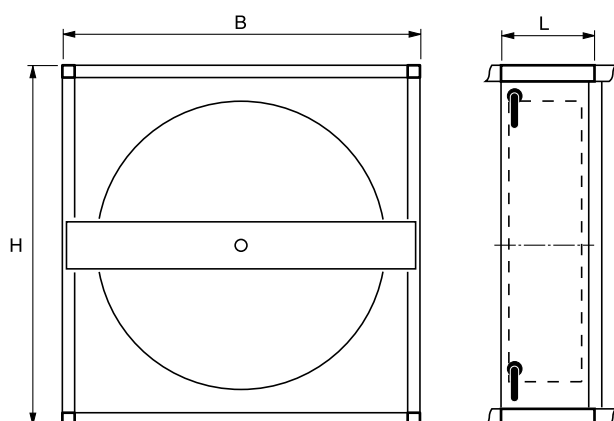
Аэродинамическое сопротивление и эффективность теплообменника H-типа



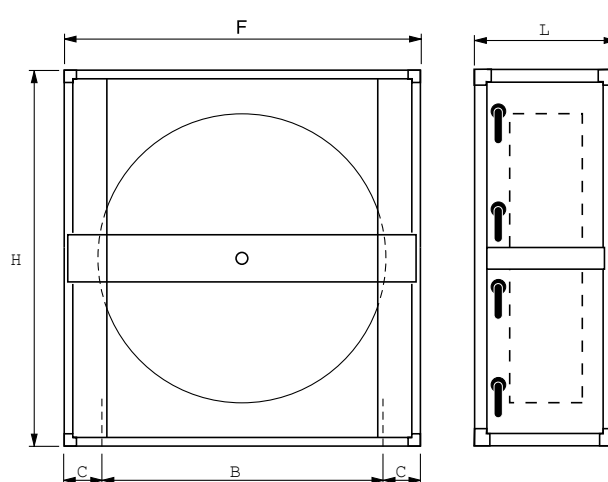
## Движение воздушных потоков



## Теплообменники DVC типоразмерами 10-50

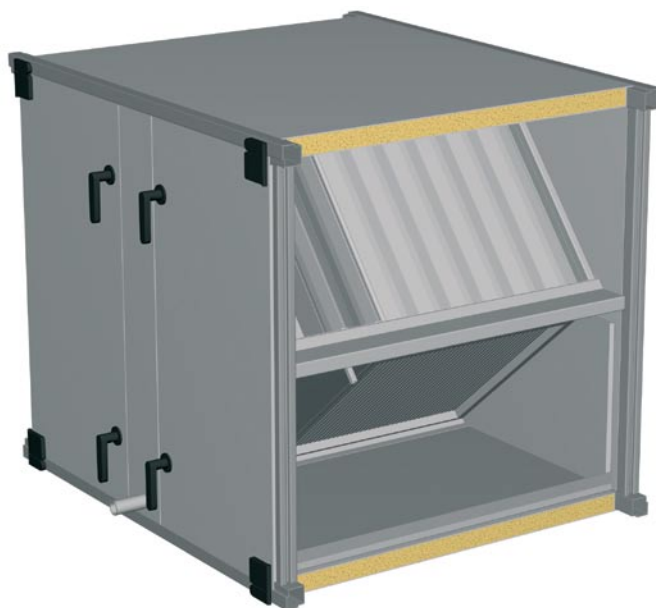


## Теплообменники DVC типоразмерами 60-150



## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440
L	300	300	300	300	300	300	450	520	520	520	520	520
F	-	-	-	-	-	-	-	2170	2320	2520	2890	3040
C	-	-	-	-	-	-	-	0	75	75	150	75

**Назначение:**

Рекуперативный теплообменник с высокой производительностью.

**Применение:**

Пластинчатый теплообменник серии DVQ используется в тех случаях, когда потоки воздуха должны оставаться разделенными, например, для предотвращения попадания неприятных запахов в подаваемый воздух.

**Типы:**

S - Стандартный теплообменник с производительностью до 65%.  
H - Высокоэффективный теплообменник с производительностью до 70%.

**Варианты:**

- A - Алюминиевые рекуператоры устанавливают в помещениях с неагрессивной воздушной средой, т.е. используются в вентиляционных системах общего назначения. Однако, алюминий устойчив к воздействию многих химических элементов, что дает возможность устанавливать алюминиевые рекуператоры в помещениях, где воздух содержит эти элементы.
- K - Коррозионностойкие теплообменники со специальным покрытием алюминиевых пластин устанавливают в помещениях с агрессивной воздушной средой, таких как производственные помещения, бассейны и т.д.

**Байпас:**

Теплообменник имеет встроенный байпас для регулирования рекуперации тепла от 0 до 100%. Такая система содержит один клапан в пластинчатом рекуператоре и один клапан во встроенном байпасе. В моделях типоразмеров 100-150 байпас находится в средней части теплообменника, таким образом, рекуператор разделен на две части.

**Техническое обслуживание:**

Теплообменник снабжен большой инспекционной дверью для осмотра и обслуживания. Большим преимуществом данного рекуператора является отсутствие вращающихся деталей.

**Размораживание:**

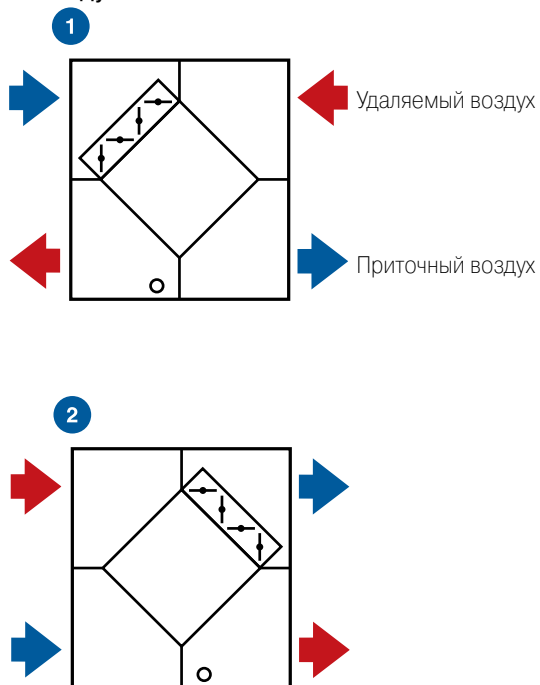
В условиях низких температур существует риск замораживания теплообменника. Размораживание осуществляется с помощью регулирования клапана байпаса или уменьшения объема приточного воздуха.

**Поддон для сбора конденсата:**

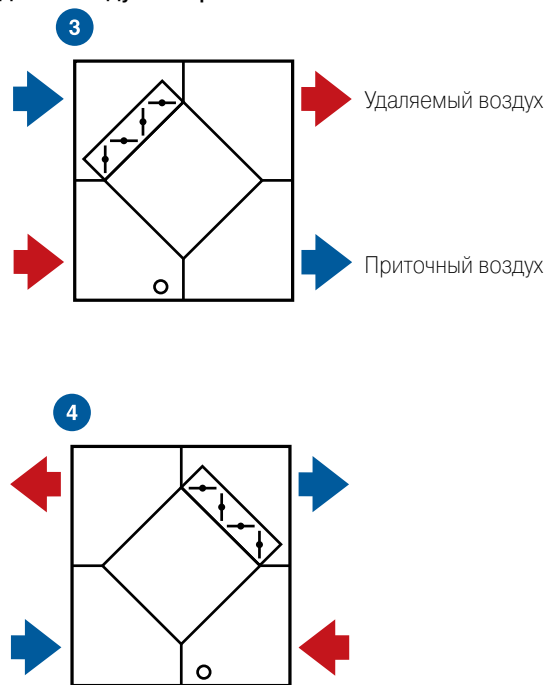
Под рекуператором установлен поддон для сбора конденсата удаляемого воздуха. В линии отвода конденсата должен быть организован водяной сифон с достаточной высотой затвора. Следуйте прилагаемой инструкции.

## Движение воздушных потоков

Диагональная компоновка  
с подачей воздуха вниз



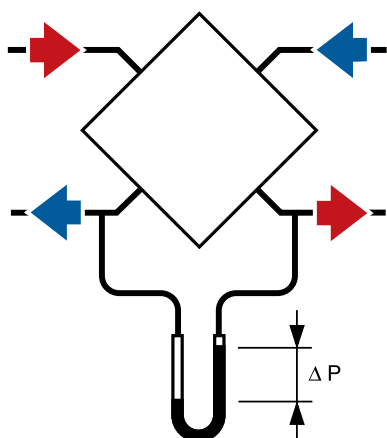
Диагональная компоновка  
с подачей воздуха вверх\*



\*Диагональная компоновка с подачей воздуха вверх (3 и 4) применяется только в тех случаях, когда содержание влаги в удаляемом воздухе перед теплообменником меньше следующих показателей:

Температура приточного воздуха перед DVQ	0° C	-10° C	-20° C	-30° C
Макс. содержание влаги в удал. возд., г воды/кг воздуха	10	8	6	4

Допустимая разность давлений на теплообменнике



Макс.  $\Delta P = 1500$  Па

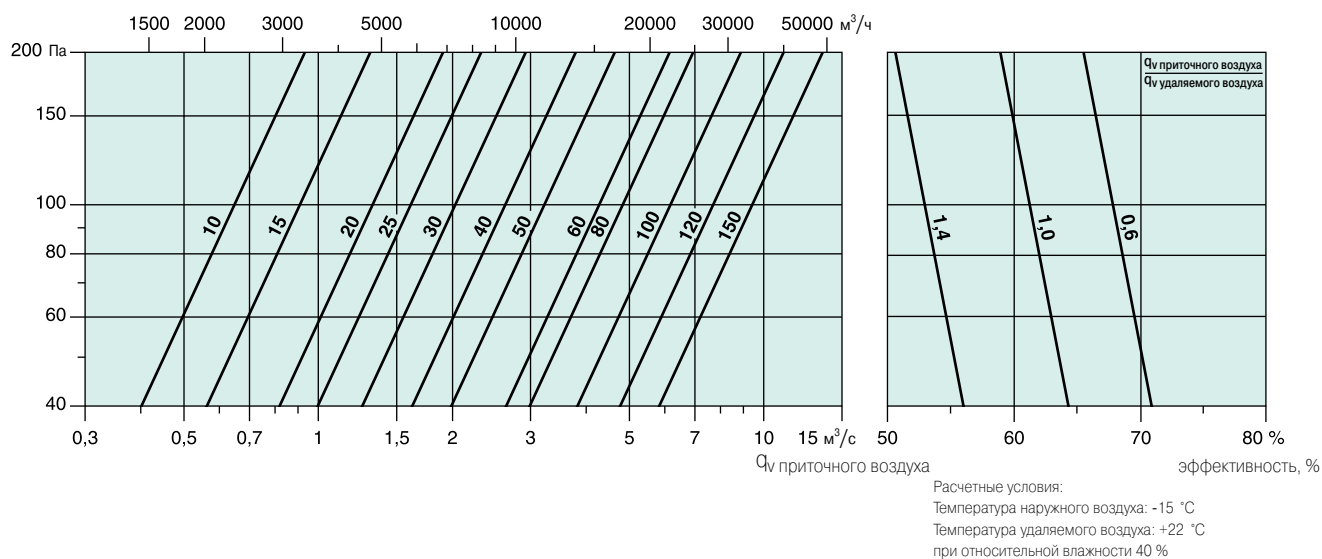
## Пластинчатый теплообменник DVQ

### Теплообменник и байпас

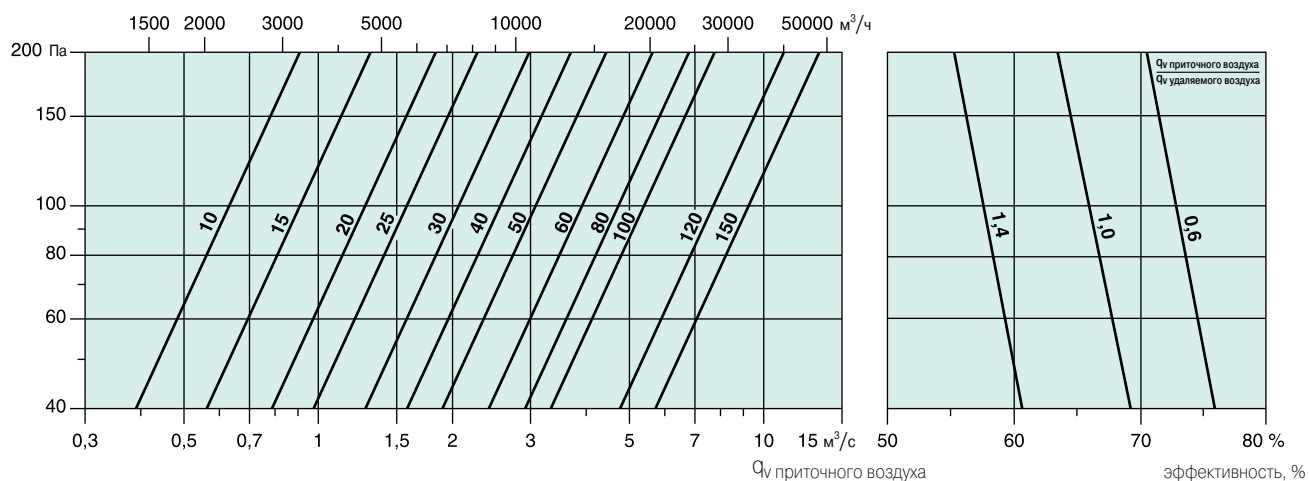
1. Клапан байпаса
2. Клапан теплообменника
3. Вал двигателя клапана
4. Пластинчатый теплообменник
5. Линия отвода конденсата
6. Поддон для конденсата

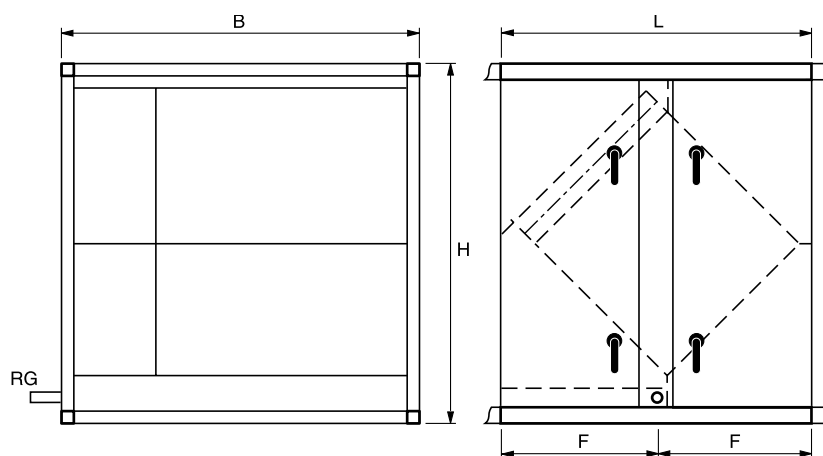
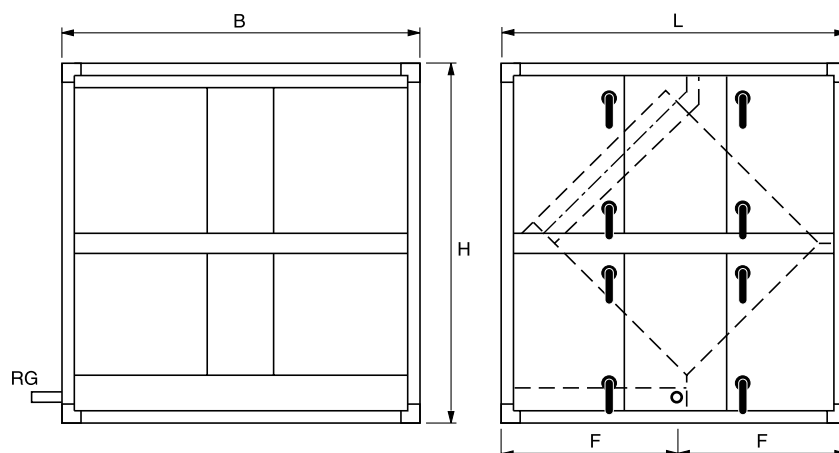


### Аэродинамическое сопротивление и эффективность пластинчатого теплообменника исполнения S



### Аэродинамическое сопротивление и эффективность пластинчатого теплообменника исполнения Н



**Пластинчатый теплообменник DVQ типоразмеров 10-50**

**Пластинчатый теплообменник DVQ типоразмеров 60-150**

**Размеры**

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440
L, S - тип	1050	1200	1200	1500	1500	1650	1650	2020	2020	2320	2620	3070
L, H - тип	1050	1200	1200	1500	1650	1650	1650	2020	2320	2320	3070	3070
RG	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"

**Крутящий момент (Нм) для каждого клапана**

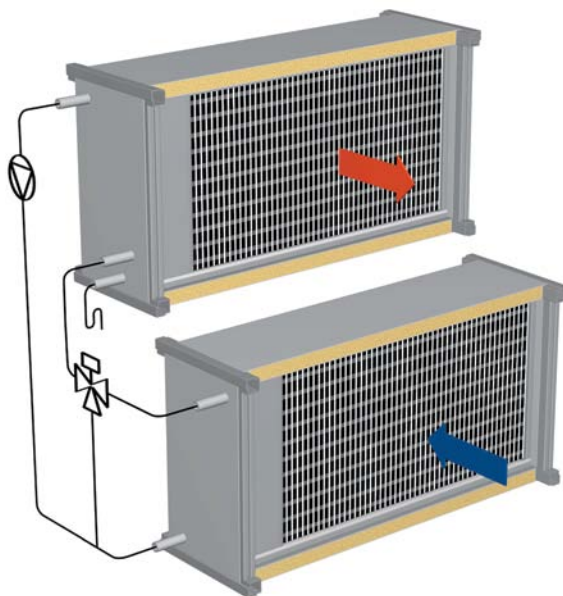
Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
Количество	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Крут. момент, Нм	8	10	12	14	16	18	20	22	24	20	20	20

Требуемый крутящий момент для каждого клапана.

Вал двигателя квадратного сечения 15 мм.



## Теплообменники DVR с промежуточным теплоносителем



### Принцип действия:

Система DVR состоит из нагревающего теплообменника, размещаемого в потоке приточного воздуха, и охлаждающего теплообменника, размещаемого в потоке удаляемого воздуха. С помощью труб теплообменники объединены в контур, в котором циркулирует водный раствор гликоля.

### Область применения:

Данная система с промежуточным теплоносителем используется в случаях, когда воздушные потоки должны быть абсолютно надежно разделены либо, когда они находятся на расстоянии друг от друга, например на разных этажах здания.

### Исполнения:

Standart - стандартное исполнение, в котором ширина рекуператора соответствует ширине агрегата.

MAX - исполнение, в котором теплообменники шире агрегата.

### Конструкция:

Теплообменники изготовлены из медных труб с алюминиевым оребрением.

### Медные трубы:

Z - трубы диаметром 10 мм используются для маломощных теплообменников.

Y - трубы диаметром 15 мм используются для теплообменников большой мощности.

### Оребрение:

Al - алюминиевое оребрение.

Alup - алюминиевое оребрение с коррозионностойким синтетическим покрытием для эксплуатации в слабо агрессивной воздушной среде.

AlMg<sub>3</sub> - оребрение из сплава алюминия и магния для эксплуатации в морском климате.

### Поддон для сбора конденсата:

Под теплообменником, размещенном в потоке удаляемого воздуха, установлен поддон для сбора конденсата. В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

### Каплеотделитель:

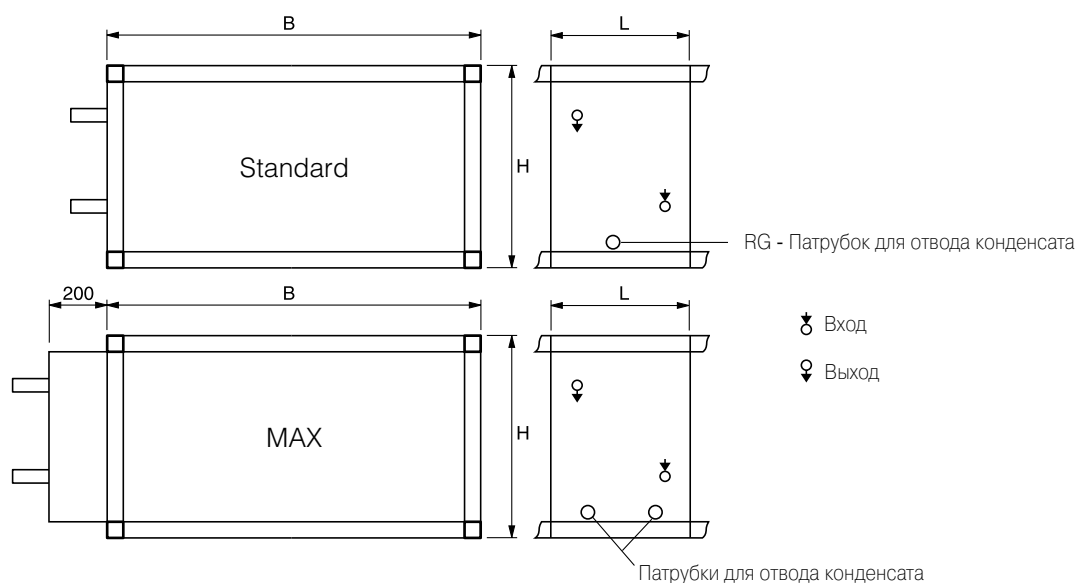
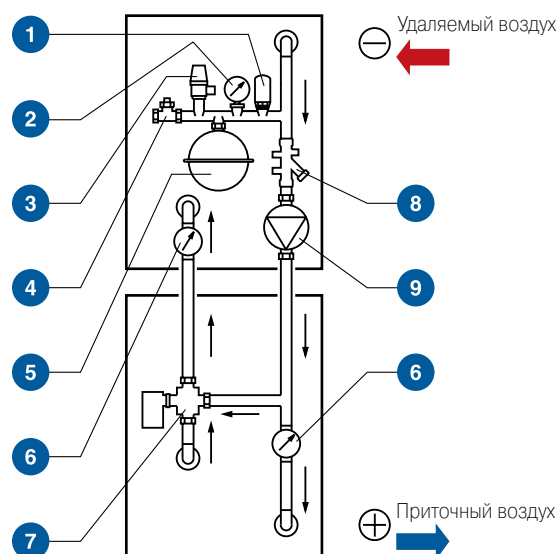
Система DVR может быть укомплектована каплеотделителем, размещаемым в потоке удаляемого воздуха.

### Регулирование:

Теплообмен регулируется приводным вентилем, установленным в водяном контуре.

Типовая схема водяного контура:

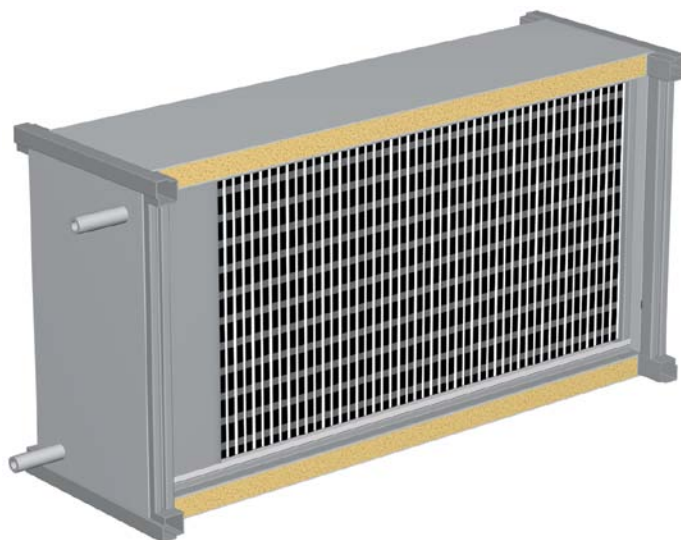
1. Воздуховыпускной клапан
2. Манометр
3. Предохранительный клапан
4. Заправочный клапан
5. Мембранный расширительный бак
6. Термометр
7. Приводной клапан
8. Клапан для измерения расхода
9. Насос



Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
<b>В</b>	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
<b>Н</b>	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
<b>L*, Приток</b>	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>L*, Вытяжка</b>	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
<b>RG</b>	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"

L\* зависит от мощности.

**Назначение:**

Нагрев воздуха.

**Теплоносители:**

W - горячая вода.

Максимальная температура: 100 °C.

Максимальное рабочее давление: 10 бар.

Возможно использование при температуре воды до 130 °C.

C - конденсат фреона.

Максимальное рабочее давление: 25 бар.

S - пар.

Максимальная температура: 170 °C.

Максимальное рабочее давление: 7 бар.

E - электронагреватель.

**Исполнения:**

Standart - стандартное исполнение, в котором ширина воздухонагревателя соответствует ширине агрегата;

MAX - исполнение, в котором воздухонагреватель шире агрегата (только для водяных и фреоновых теплообменников).

**Конструкция:**

Теплообменники из медных труб с алюминиевым оребрением используются в качестве водяных и фреоновых воздухонагревателей, а из стальных нержавеющих труб с алюминиевым оребрением – в качестве паровых воздухонагревателей.

Электрический воздухонагреватель выполнен в виде нагревательных элементов, размещенных в трубах из нержавеющей стали.

**Медные трубы:**

Z - Трубы диаметром 10 мм используются для маломощных теплообменников.

Y - Трубы диаметром 15 мм используются для теплообменников высокой мощности.

**Оребрение:**

Al - алюминиевое оребрение;

Alup - алюминиевое оребрение с коррозионностойким синтетическим покрытием для эксплуатации в слабо-агрессивной воздушной среде;

AlMg<sub>3</sub> - оребрение из сплава алюминия и магния для эксплуатации в морском климате.

**Крепление:**

Воздухонагреватель установлен на выдвижных салазках. Для осмотра и обслуживания его можно выдвинуть из агрегата.

**Защита от замораживания:**

Водяной воздухонагреватель может поставляться со штуцером для датчика температуры воды.

**Электрический воздухонагреватель:**

Инспекционная дверца, открываемая специальным ключом, предоставляет доступ к клеммной коробке.

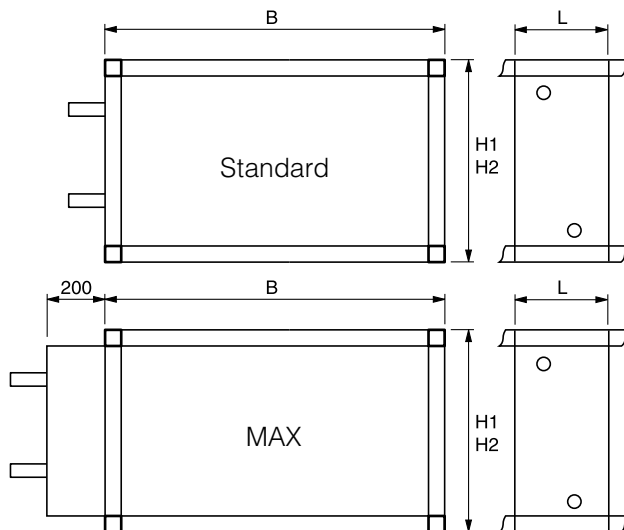
Электрический воздухонагреватель оснащен встроенным реле температуры с автоматическим возвратом в рабочее состояние и реле защиты от перегрева с ручным возвратом в рабочее состояние.



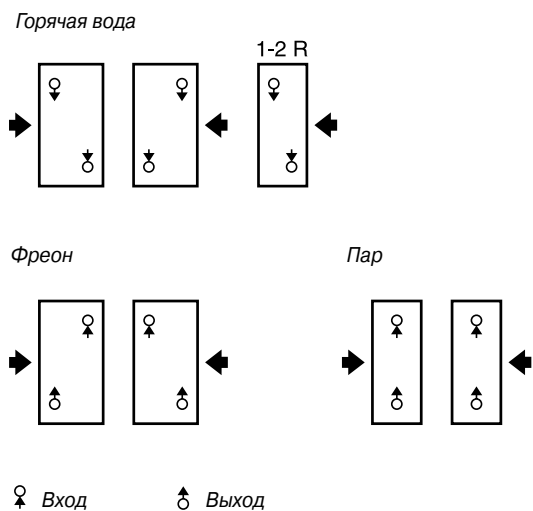
Электрический воздухонагреватель  
для одноярусного агрегата



Электрический воздухонагреватель  
для двухъярусного агрегата



### Подсоединение труб



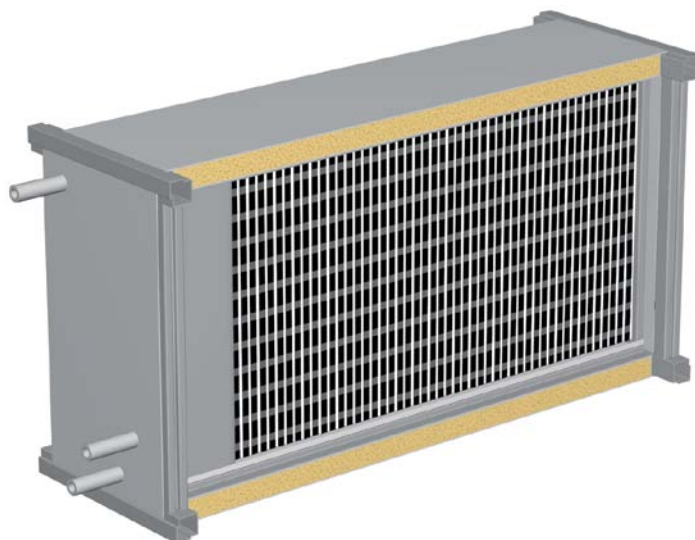
### Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L*	150	150	150	150	150	150	150	150	150	-	-	-
	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
L**	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

H1 - высота для одноярусного агрегата. H2 - высота для двухъярусного агрегата.

\* Для водяных (W) или фреоновых (C) воздухонагревателей. L зависит от мощности.

\*\* Для паровых (S) или электрических (E) воздухонагревателей.

**Назначение:**

Охлаждение воздуха.

**Хладагенты:**

W - холодная вода.

Максимальное рабочее давление: 10 бар.

D - Фреон.

Максимальное рабочее давление: 25 бар.

**Исполнения:**

Standart - стандартное исполнение, в котором ширина теплообменника соответствует ширине агрегата;

MAX - исполнение, при котором теплообменник шире агрегата.

**Медные трубы:**

Z - Трубы диаметром 10 мм используются для маломощных теплообменников.

Y - Трубы диаметром 15 мм используются для теплообменников высокой мощности.

**Оребрение:**

Al - алюминиевое оребрение;

Alup - алюминиевое оребрение с коррозионностойким синтетическим покрытием для эксплуатации в слабоагрессивной воздушной среде;

AlMg<sub>3</sub> - оребрение из сплава алюминия и магния для эксплуатации в морском климате.

**Подсоединение труб:**

Подсоединение труб к воздухоохладителю выполняется снаружи воздухообрабатывающего агрегата.

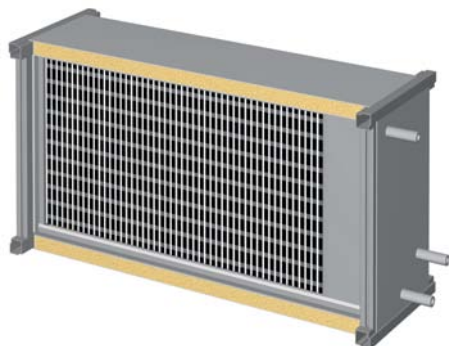
Распределитель жидкости для фреоновых воздухоохладителей размещается внутри воздухообрабатывающего агрегата. Терморегулирующий вентиль можно расположить на присоединяемой трубе снаружи воздухообрабатывающего агрегата.

**Поддон для сбора конденсата:**

Под воздухоохладителем установлен поддон для сбора конденсата. В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

**Каплеотделитель:**

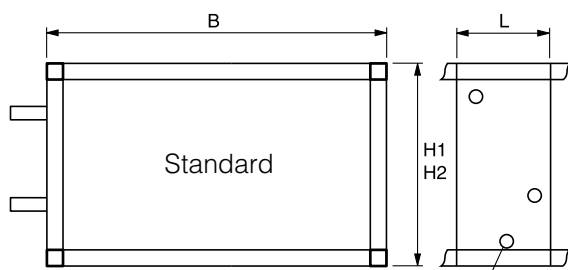
Теплообменники DVK можно оснастить каплеотделителем, предотвращающим унос капельной жидкости воздушным потоком.



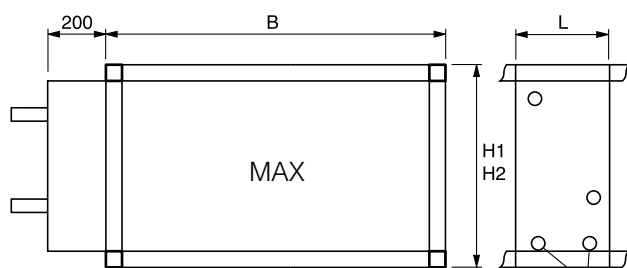
Воздухоохладитель для одноярусного агрегата



Воздухоохладитель для двухъярусного агрегата



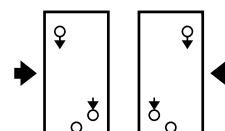
RG - Патрубок для отвода конденсата



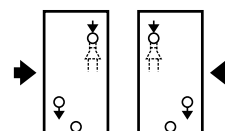
Патрубки для отвода конденсата

### Подсоединение труб

Холодная вода



Фреон



♀ Вход

♂ Выход

### Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L*	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
RG	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"

H1 - Высота для одноярусного агрегата. H2 - Высота для двухъярусного агрегата.

\*L зависит от мощности.



**Тип:**

Радиальный вентилятор, встроенный в звукоизолированный корпус.

**Конструкция:**

Вентилятор двухстороннего всасывания с ременным приводом, смонтированный на виброизолированной раме.

ВК - С лопатками, загнутыми назад.

КПД вентилятора достигает 84 %, что делает его очень экономичным. Вентиляторы данного типа обеспечивают высокое давление и подходят для воздухообрабатывающих агрегатов, работающих с переменной по давлению нагрузкой.

ФК - С лопатками, загнутыми вперед.

Вентиляторы данного типа работают на низкой скорости и потому являются малошумными. КПД достигает 73 %.

**Ременный привод:**

В ременных приводах вентиляторов DWV используются высококачественные ремни RE-X V, характеризующиеся высокой износоустойчивостью. Применение конусного зажима позволяет легко заменять шкивы.

**Двигатель:**

Вентиляторы DWV поставляются с односкоростным или двухскоростным электродвигателем.

**Регулирование расхода воздуха:**

В вентиляторах с односкоростным двигателем и преобразователем частоты можно плавно регулировать скорость вентилятора и, следовательно, расход воздуха. В вентиляторах с двухскоростным электродвигателем расход воздуха регулируется только ступенчато. При работе вентилятора на низкой скорости потребляемая мощность существенно уменьшается.

**Рабочая температура:**

Диапазон рабочих температур: от минус 30 до плюс 60 °С.

**Техническое обслуживание:**

Для свободного осмотра и обслуживания, в корпусе вентилятора имеется большая инспекционная дверца. Вентиляторный агрегат типоразмеров 10-30 установлен на салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания.

**Подшипники:**

В вентиляторах малой мощности используются герметичные необслуживаемые шарикоподшипники с вибропоглощающими резиновыми втулками. Подшипники, установленные в вентиляторах большой мощности, снабжены ниппелем для смазки по мере необходимости в соответствии с условиями эксплуатации.

**Балансировка:**

Рабочее колесо вентилятора статически и динамически сбалансировано.

**Виброизоляторы:**

Вентиляторный агрегат смонтирован на прочной раме, изолированной от корпуса с помощью эффективных резиновых виброизоляторов.

**Гибкая вставка:**

Корпус вентилятора соединен с корпусом агрегата через гибкую вставку.

**Шумовые характеристики:**

С помощью программы SystemairCAD можно рассчитать уровень звуковой мощности вентилятора  $L_w$  (Приложение 1). Расчет основан на измерениях, выполненных в соответствии со стандартами:

- EN ISO 5136 - Определение уровня звуковой мощности в воздуховоде вентилятора;
- EN ISO 3741 - Определение уровня звуковой мощности в реверберационных камерах.

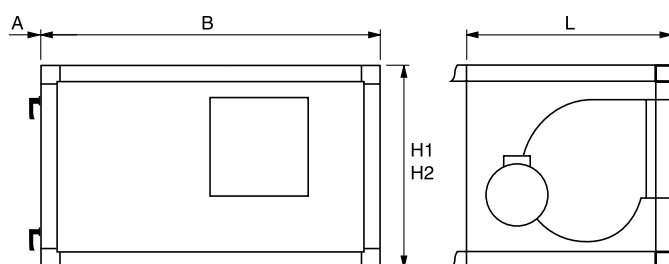
С помощью программы SystemairCAD можно также рассчитать уровень звуковой мощности во всех воздуховодах, присоединенных к воздухообрабатывающему агрегату.



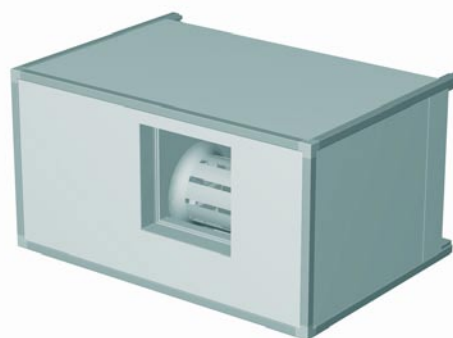
*Вентилятор для установки в верхней части двухъярусного агрегата*



*Вентилятор для установки в нижней части двухъярусного агрегата*



*H1 - Высота для одноярусного агрегата  
H2 - Высота для двухъярусного агрегата*



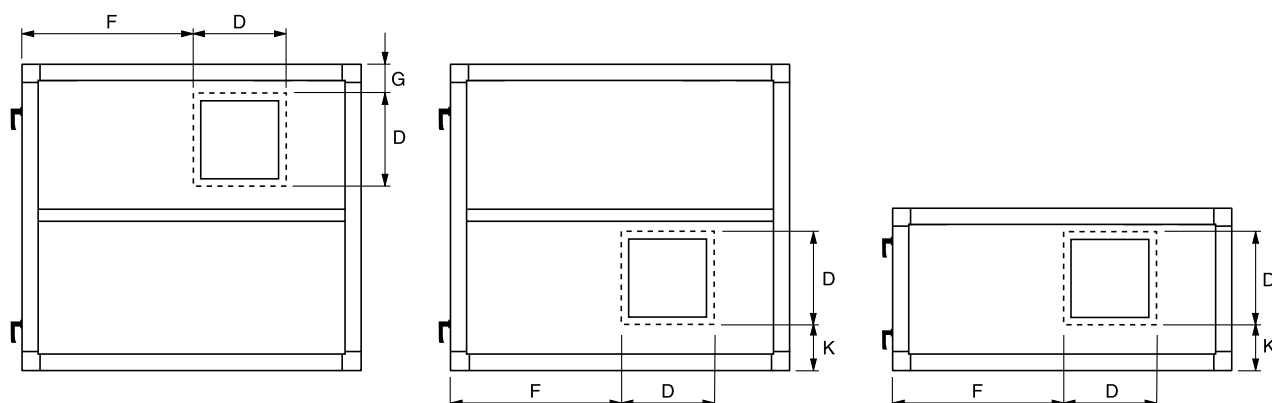
*Вентилятор для установки в одноярусном агрегате*

## Размеры

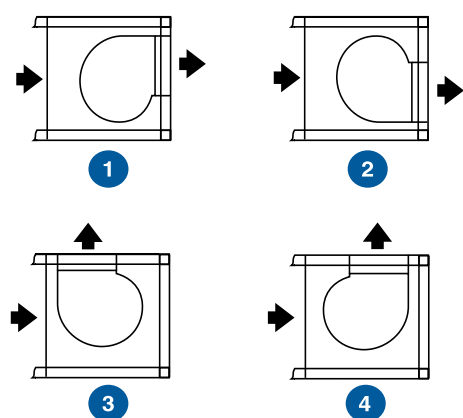
Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	785	785	785	935	935	1085	1235	1235	1385	1685	1835	1985
A*	750	750	750	900	900	900	900	900	1100	1200	1400	1500

A\* - расстояние, необходимое для того, чтобы выдвинуть вентилятор из корпуса агрегата.

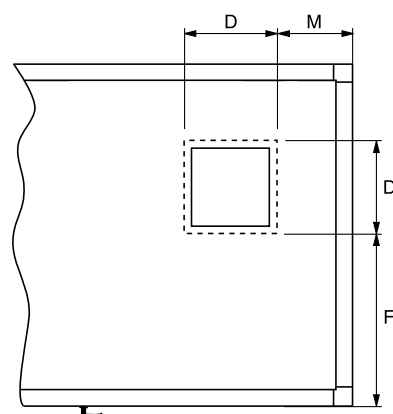
### Присоединение воздуховода



### Варианты присоединения



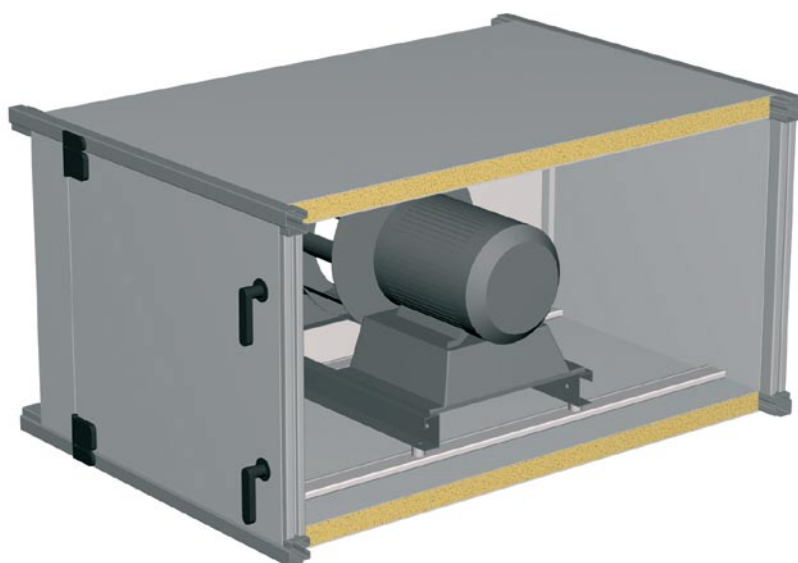
### Верхнее присоединение воздуховода



### Размеры

Размер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
D*	300	350	450	500	600	650	700	800	900	1000	1100	1200
F	530	530	600	600	700	850	900	950	850	950	1000	1050
G 1	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
G 2	145	170	145	170	145	170	270	230	280	330	380	430
K 1	145	170	145	170	145	170	270	245	295	345	395	445
K 3	75	75	75	75	75	75	75	90	90	90	90	90
M 4	145	170	145	170	145	170	270	245	295	315	350	460
M 2	75	75	145	170	145	170	75	90	90	80	80	80

\* Размеры присоединительных фланцев DVT- вариант А, см. стр. 71.

**Тип:**

Бескорпусной вентилятор, встроенный в звукоизолированный корпус воздухообрабатывающего агрегата.

**Конструкция:**

Вентилятор DVE- это бескорпусной вентилятор одностороннего всасывания с открытым нагнетательным отверстием. Рабочее колесо вентилятора закреплено непосредственно на валу двигателя. Вентиляторы характеризуются КПД до 75% и низким уровнем шума на низких частотах. Вентилятор установлен на виброизоляторах.

**Исполнения:**

S - Стандартный  
H - Высокоэффективный.

**Местоположение в воздухообрабатывающем агрегате:**

Конструктивным достоинством бескорпусного вентилятора является то, что он обеспечивает равномерное распределение низкой скорости воздуха по сечению нагнетательного отверстия. Это преимущество вентилятора DVE используется в тех случаях, когда после него, по потоку воздуха, необходимо установить другие компоненты воздухообрабатывающего агрегата.

**Электродвигатель:**

Вентиляторы DVE поставляются с односкоростными электродвигателями. Регулирование скорости осуществляется преобразователем частоты.

**Регулирование расхода воздуха:**

Преобразователь частоты плавно регулирует скорость вентилятора и, следовательно, расход воздуха. При работе на низкой скорости потребляемая мощность уменьшается.

**Рабочая температура:**

Диапазон рабочих температур: от минус 30 до плюс 60 °С.

**Техническое обслуживание:**

Для осмотра и обслуживания в корпусе вентилятора имеется большая инспекционная дверца. Вентилятор типоразмеров 10-30 установлен на салазках, что позволяет выдвинуть его для осмотра и обслуживания.

**Балансировка:**

Рабочее колесо вентилятора статически и динамически сбалансировано.

**Виброизоляторы:**

Вентиляторный агрегат смонтирован на прочной раме, изолированной от корпуса посредством эффективных резиновых виброизоляторов.

**Гибкая вставка:**

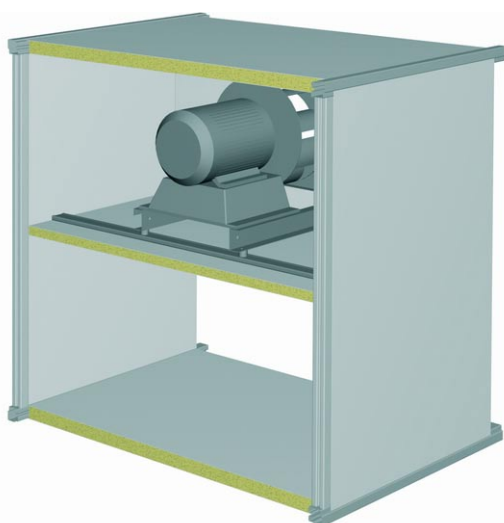
Корпус вентилятора соединен с корпусом агрегата через гибкую вставку, что исключает передачу вибраций корпусу агрегата.

**Шумовые характеристики:**

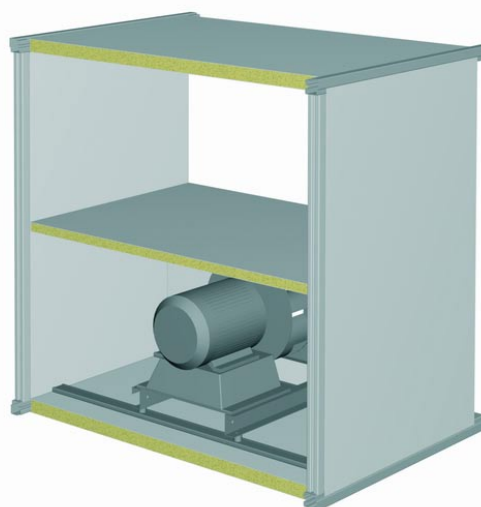
С помощью программы SystemairCAD можно рассчитать уровень звуковой мощности вентилятора  $L_w$  (Приложение 1). Расчет основан на измерениях, выполненных в соответствии со стандартами:

- EN ISO 5136 - Определение уровня звуковой мощности в воздуховоде вентилятора.
- EN ISO 3741 - Определение уровня звуковой мощности в реверберационных камерах.

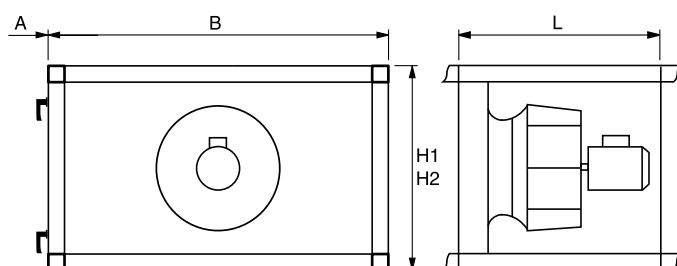
С помощью программы SystemairCAD можно также рассчитать уровень звуковой мощности во всех воздуховодах, присоединенных к воздухообрабатывающему агрегату.



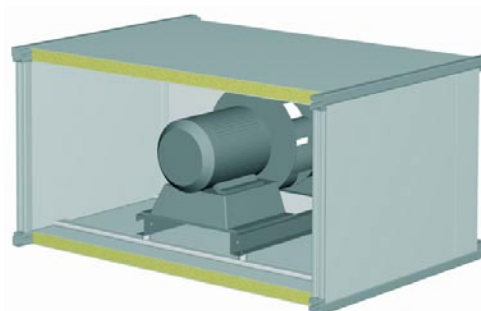
Вентилятор для установки в верхней части двухъярусного агрегата



Вентилятор для установки в нижней части двухъярусного агрегата



H1 - Высота для одноярусного агрегата  
H2 - Высота для двухъярусного агрегата



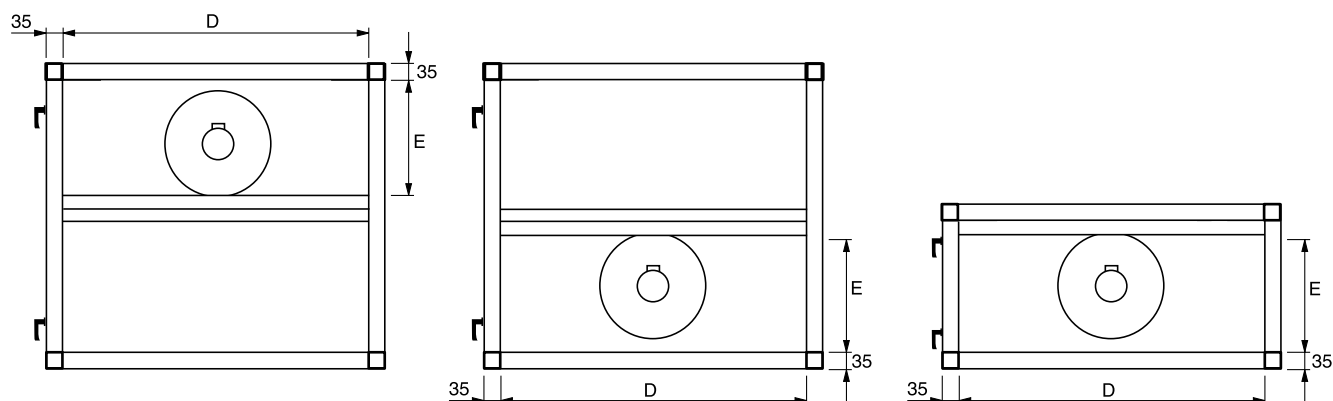
Вентилятор для установки в одноярусном агрегате

### Размеры

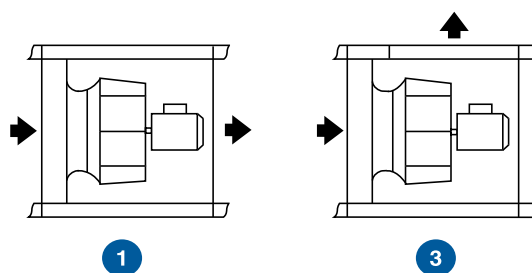
Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	750	750	750	900	900	1050	1200	1200	1350	1650	1800	1950
A*	750	750	750	900	900	900	1000	1000	1100	1200	1300	1400

A\* - расстояние, необходимое для того, чтобы выдвинуть вентилятор из корпуса агрегата.

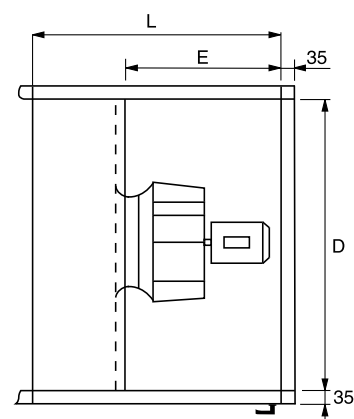
### Присоединение воздуховода



### Варианты присоединения



### Верхнее присоединение воздуховода



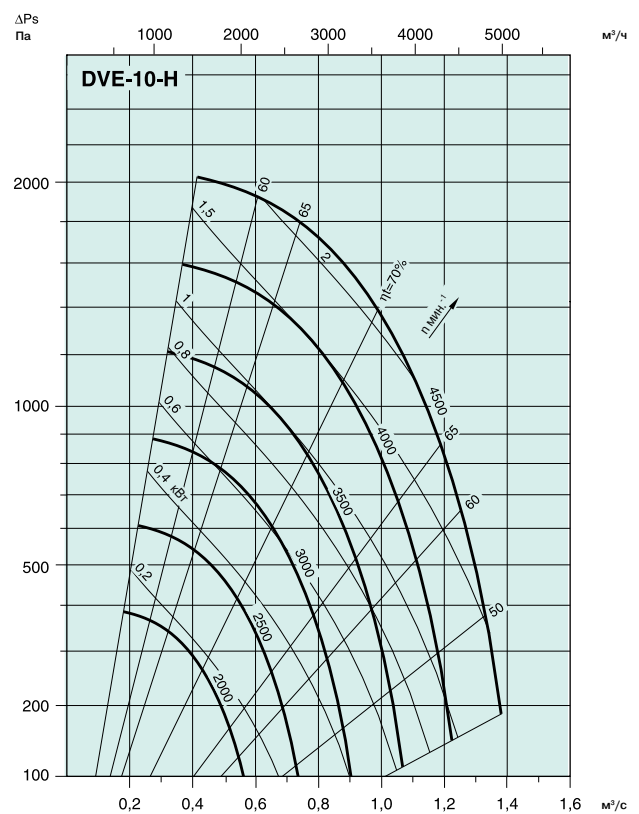
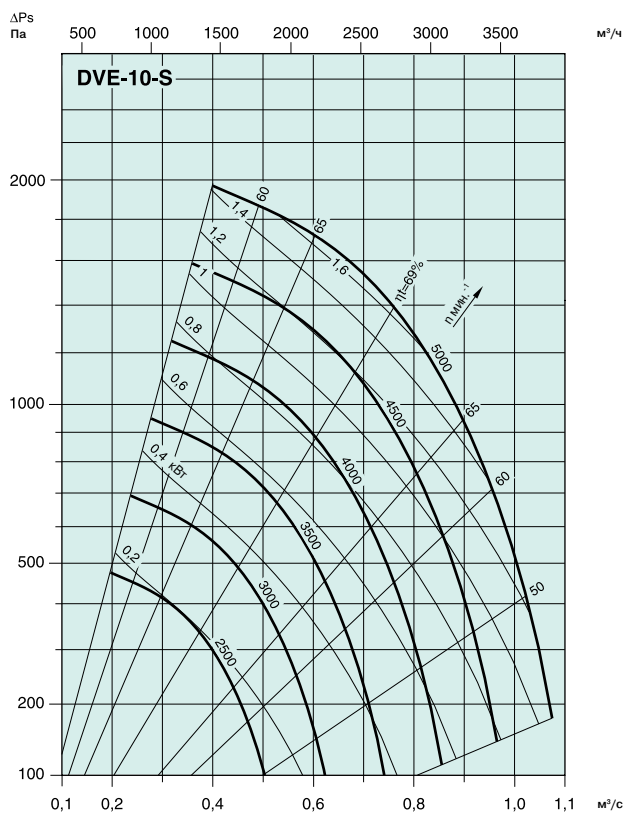
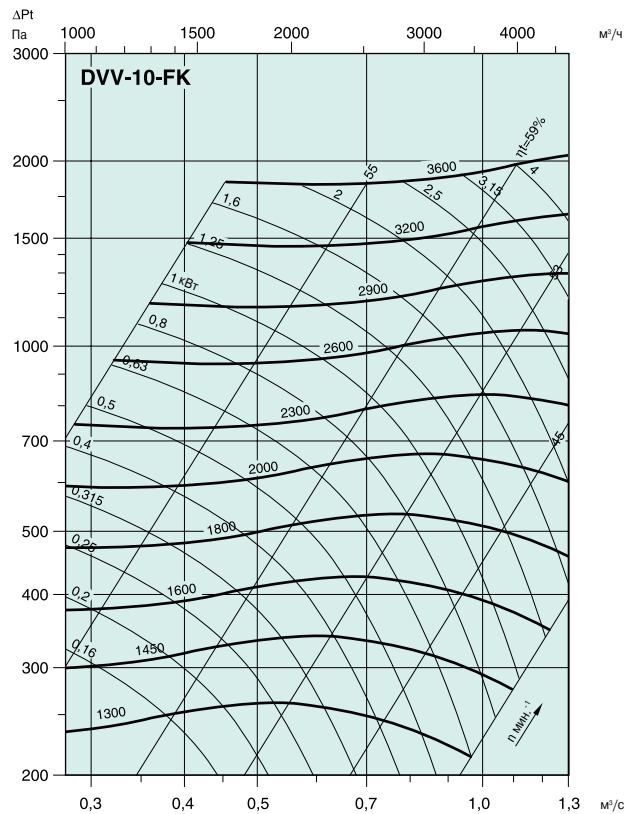
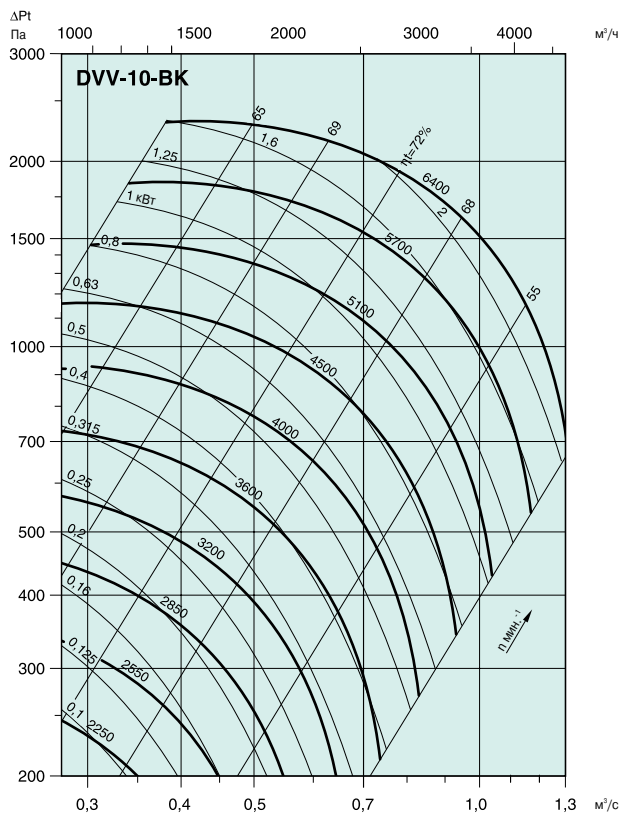
### Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	-30	40	50	60	80	100	120	150
D*	900	1050	1200	1350	1500	1650	1950	2100	2100	2300	2520	2820
E*	350	450	500	600	650	750	900	1000	1150	1300	1450	1600
L	750	750	750	900	900	1050	1200	1200	1350	1650	1800	1950

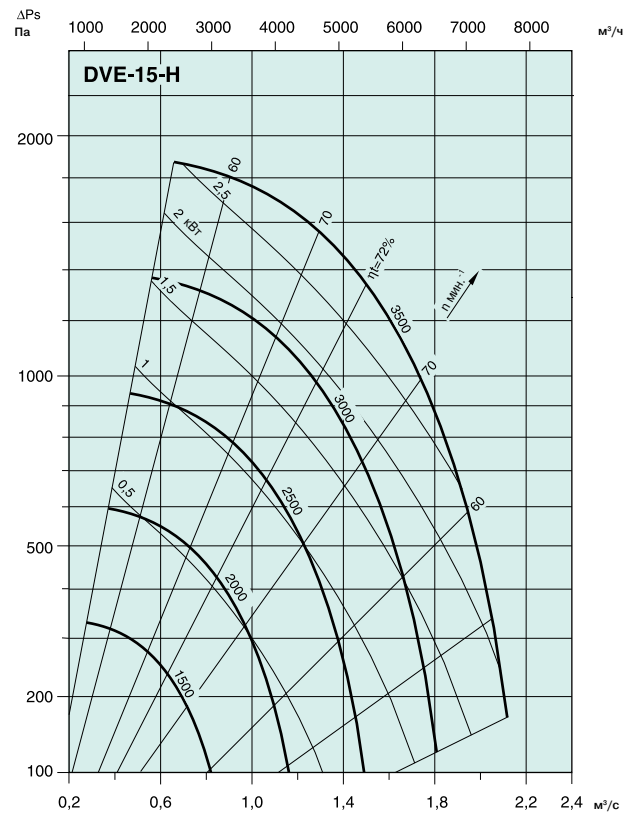
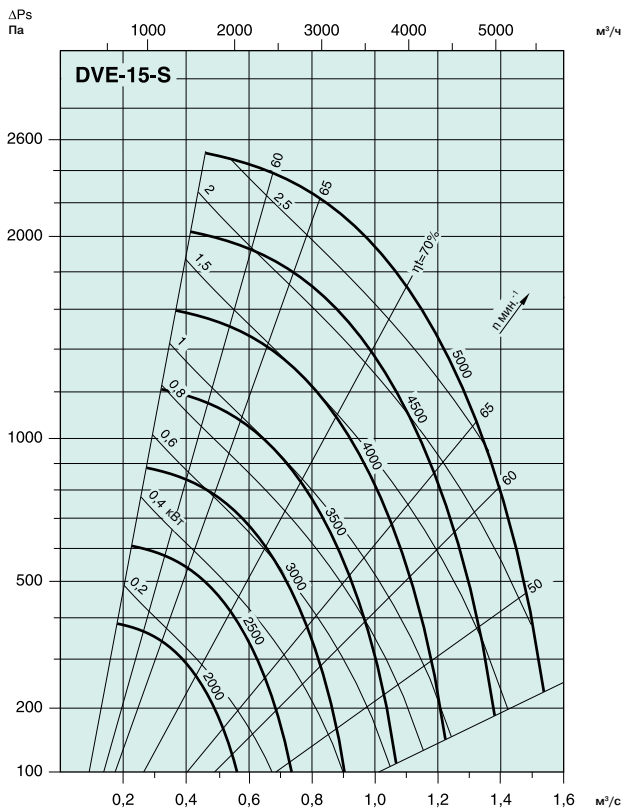
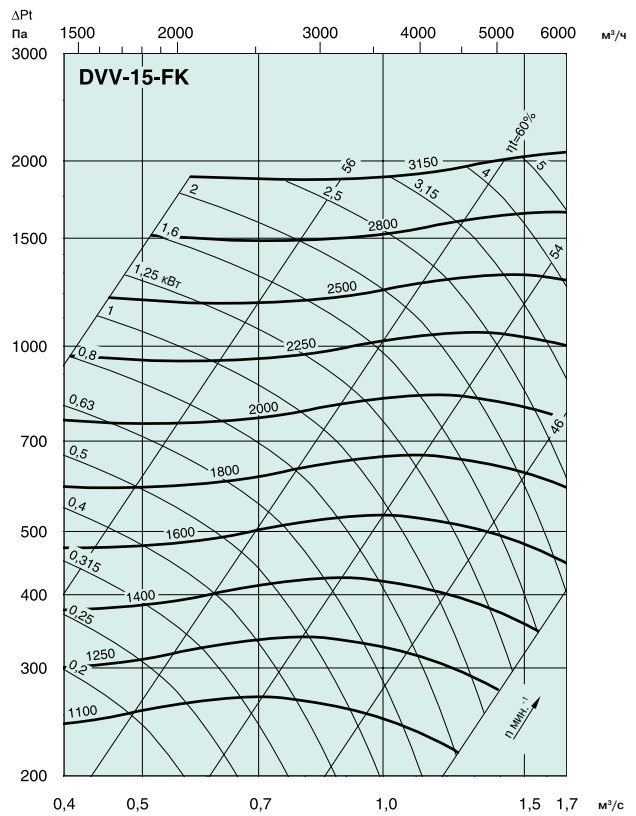
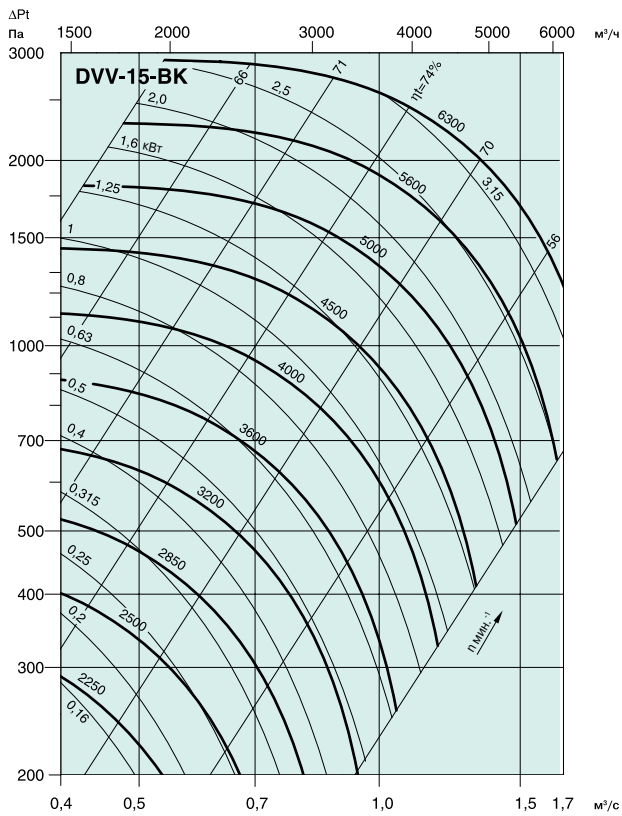
\* размеры присоединительных фланцев DVT - вариант D, см. стр. 71.



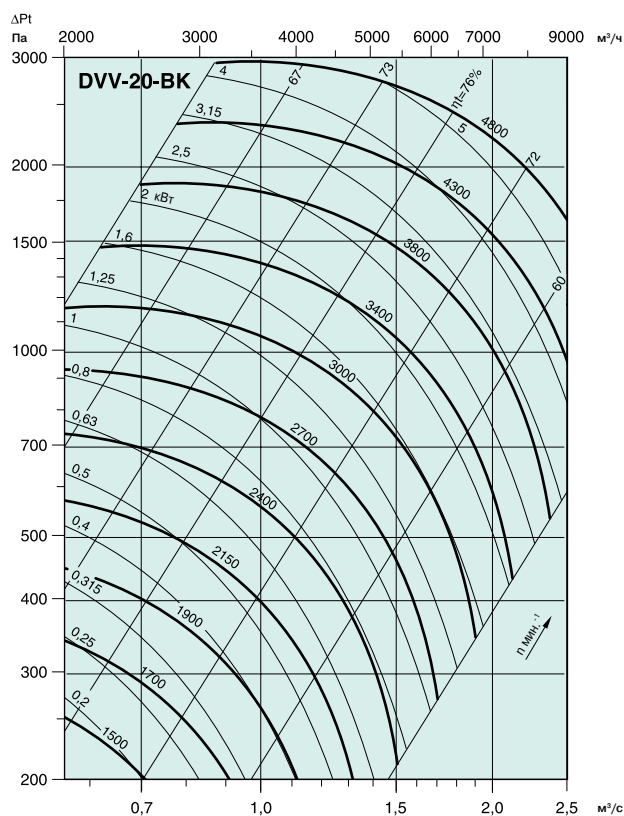
## Диаграммы вентиляторов DVV-10 и DVE-10



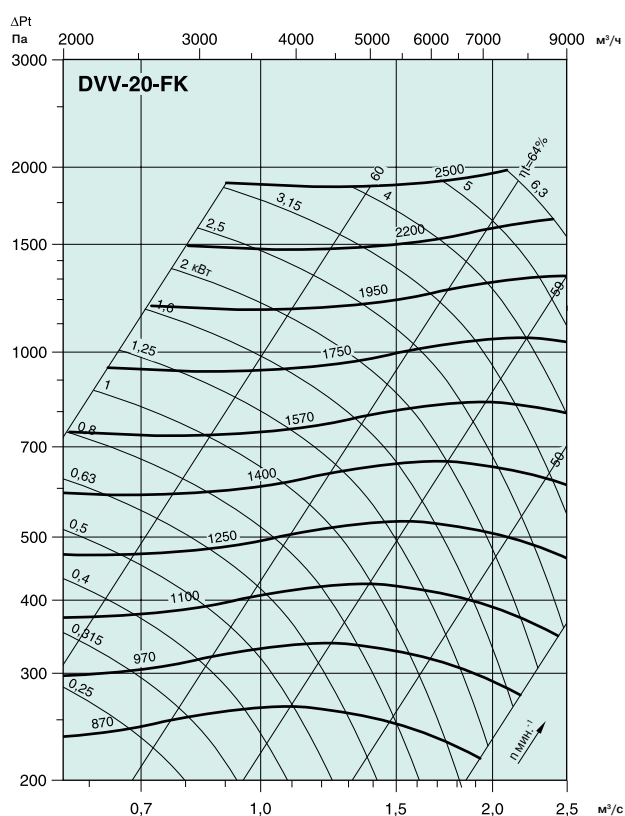
## Диаграммы вентиляторов DVV-15 и DVE-15



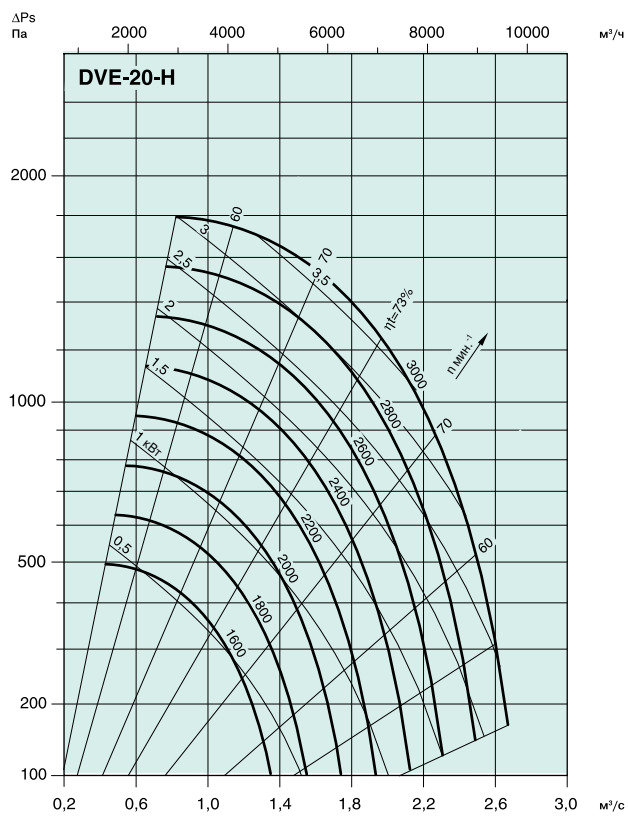
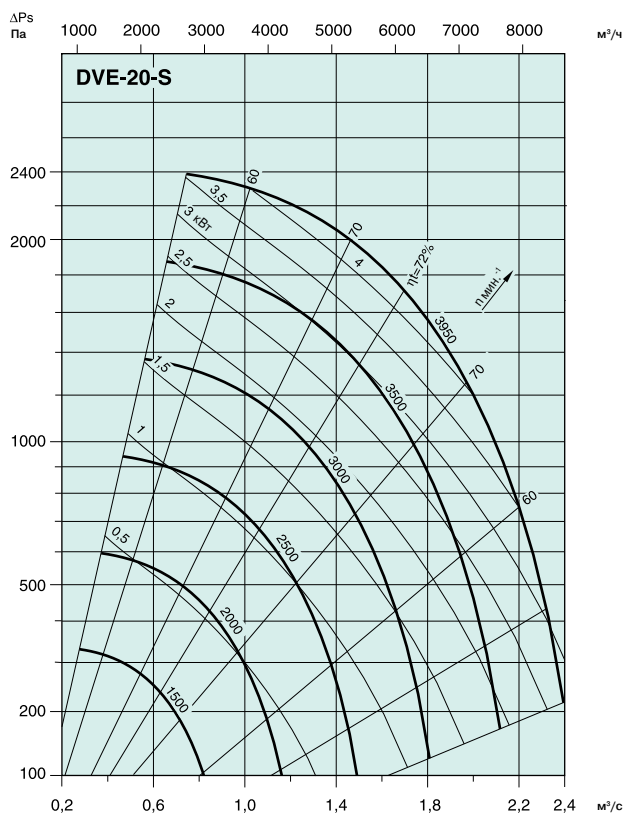
## Диаграммы вентиляторов DVV-20 и DVE-20



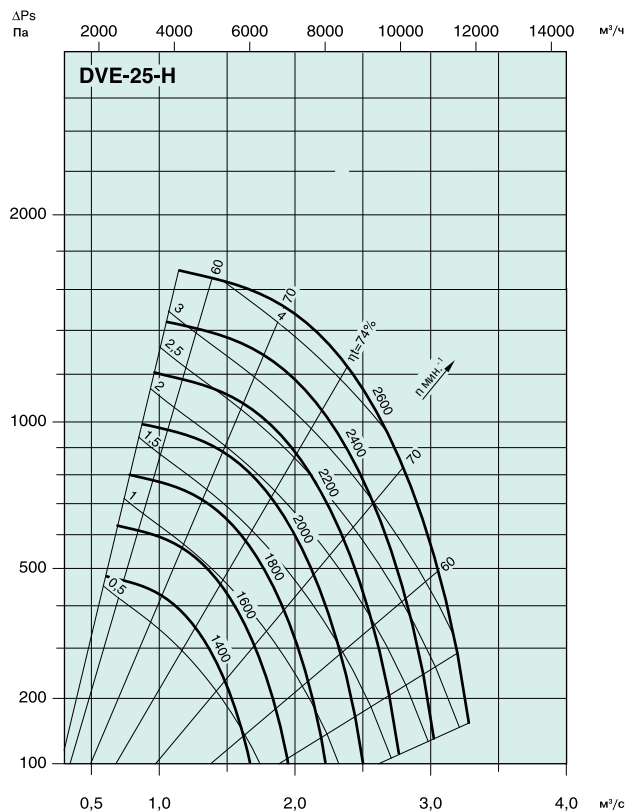
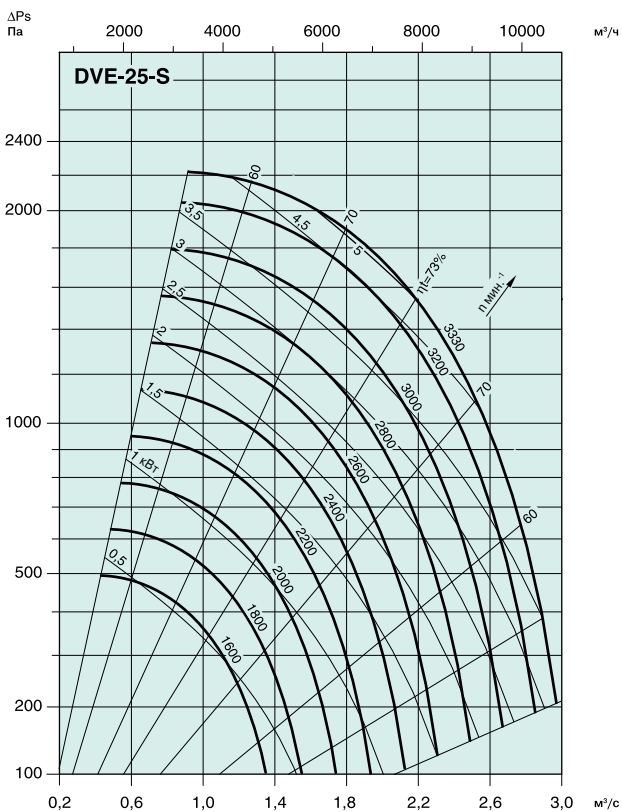
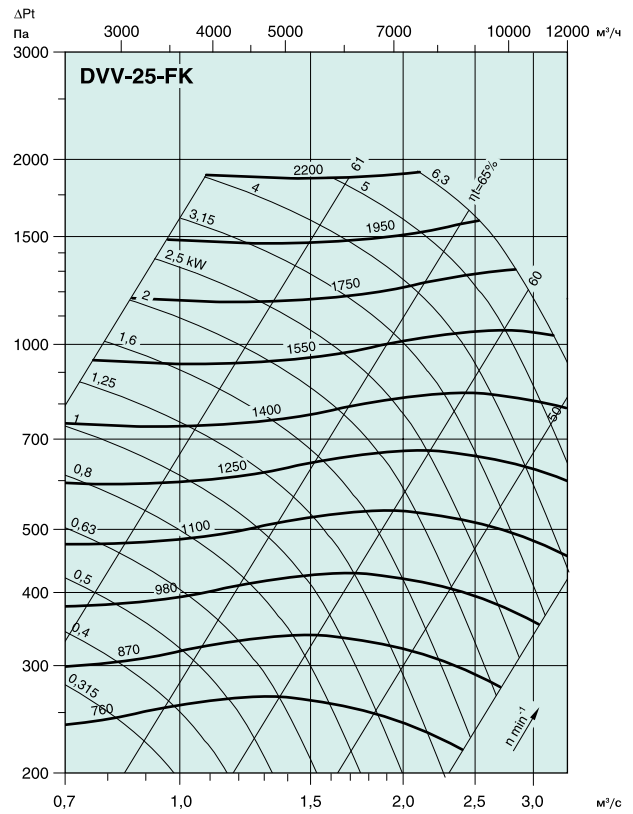
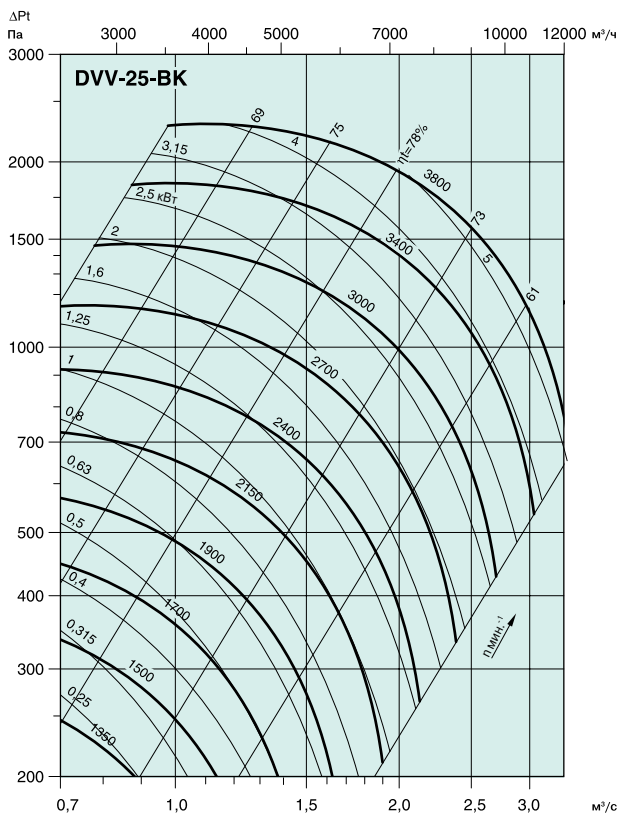
DVV-20-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 132 M, J=0.034 кгм²



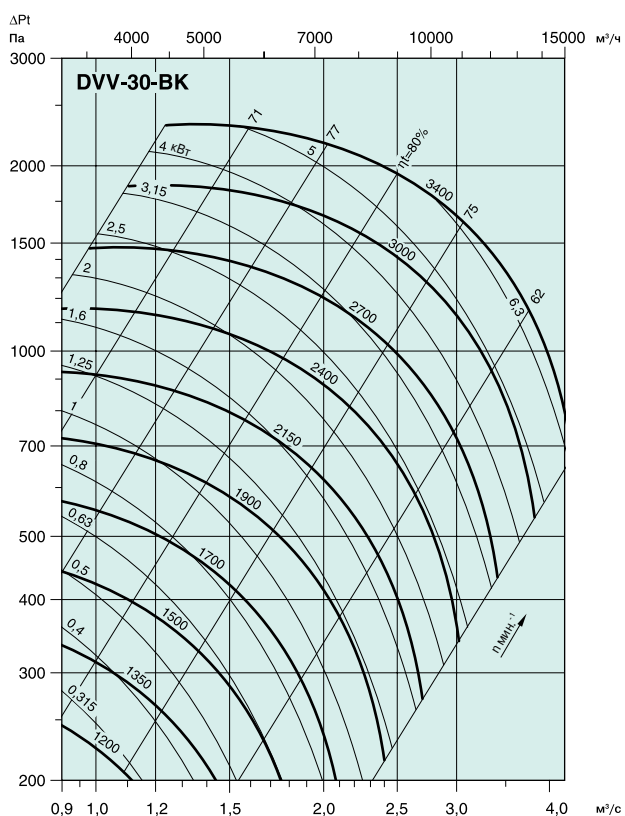
DVV-20-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 132 M, J=0.060 кгм²



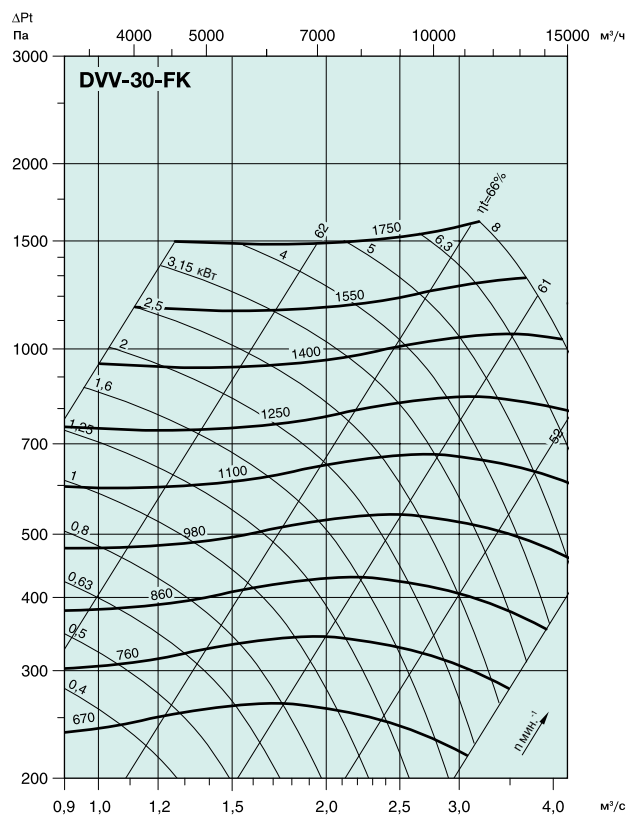
## Диаграммы вентиляторов DVV-25 и DVE-25



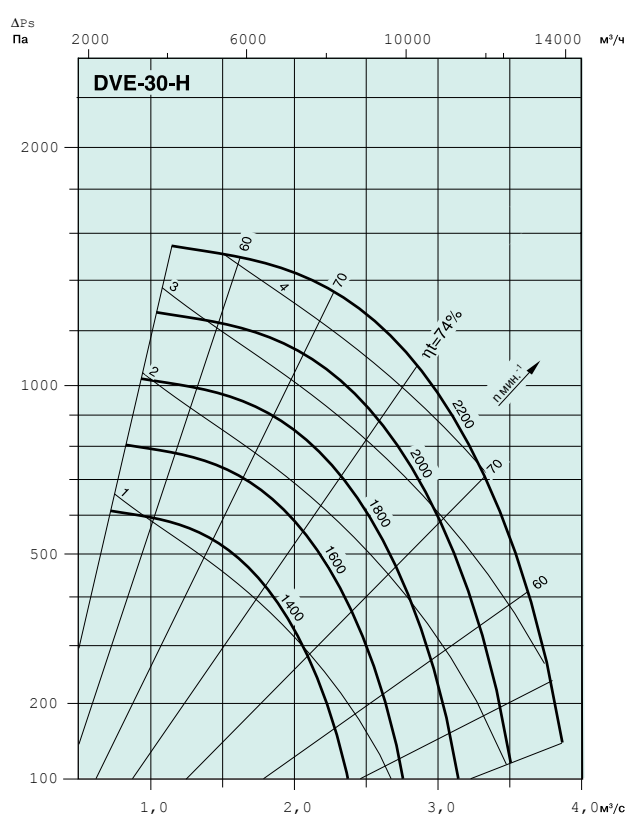
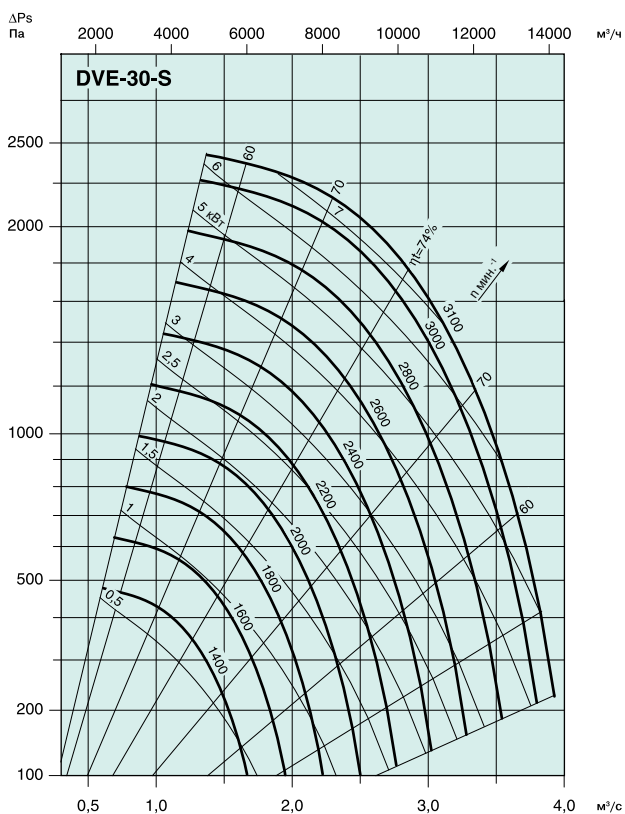
## Диаграммы вентиляторов DVV-30 и DVE-30



DVV-30-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 132 M, J=0.10 кгм²

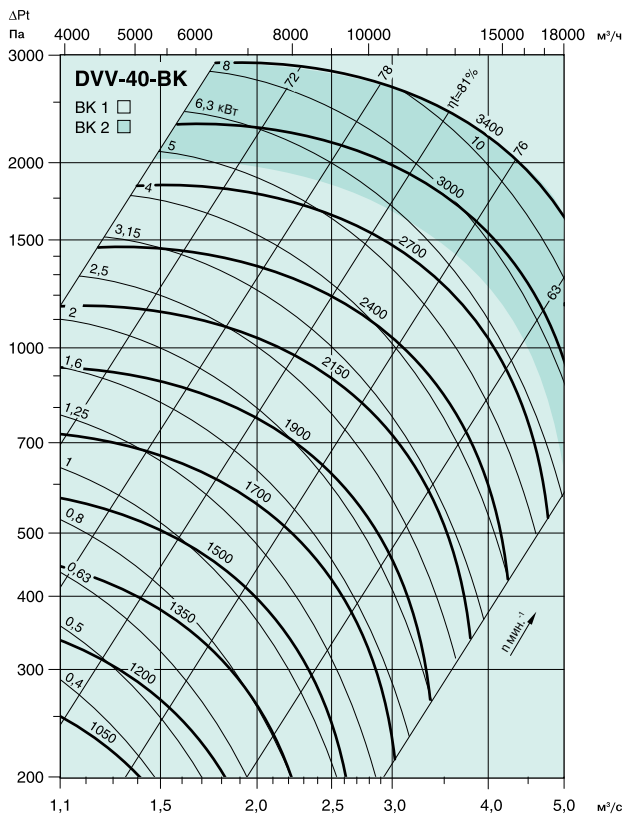


DVV-30-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 132 M, J=0.15 кгм²



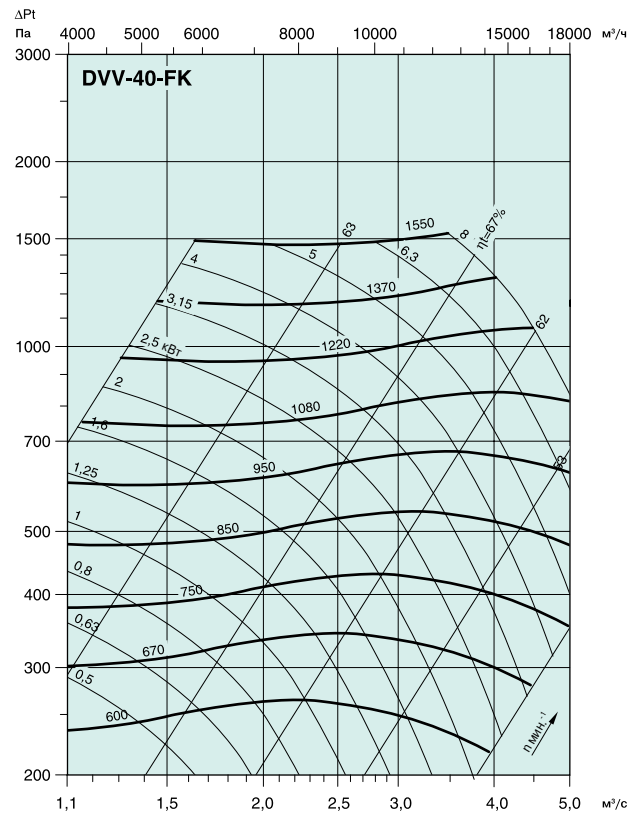


## Диаграммы вентиляторов DVV-40 и DVE-40

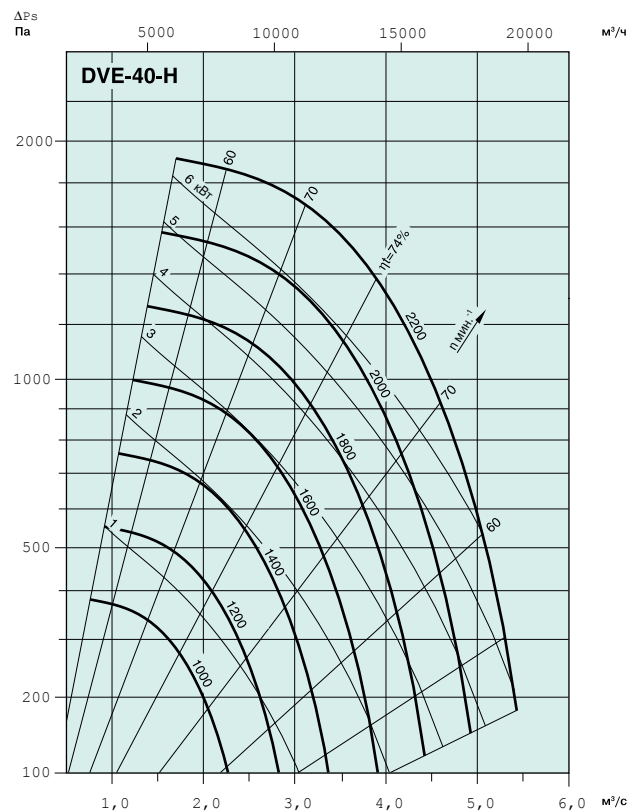
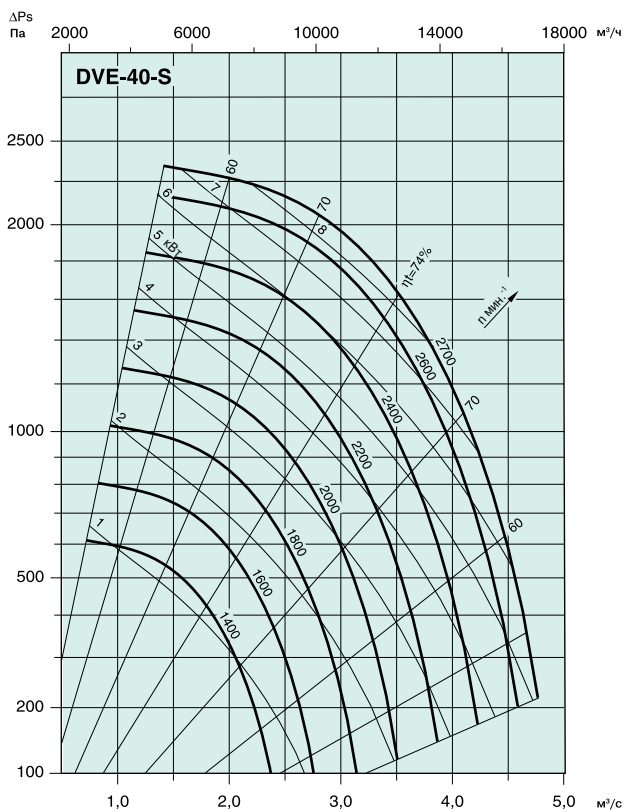


DVV-40-BK: Макс. типоразмер электродвигателя: IEC 160 L.

■ BK1-стандартный, J=0.15 кгм², ■ BK2-высокоэффективный, J=0.45 кгм²

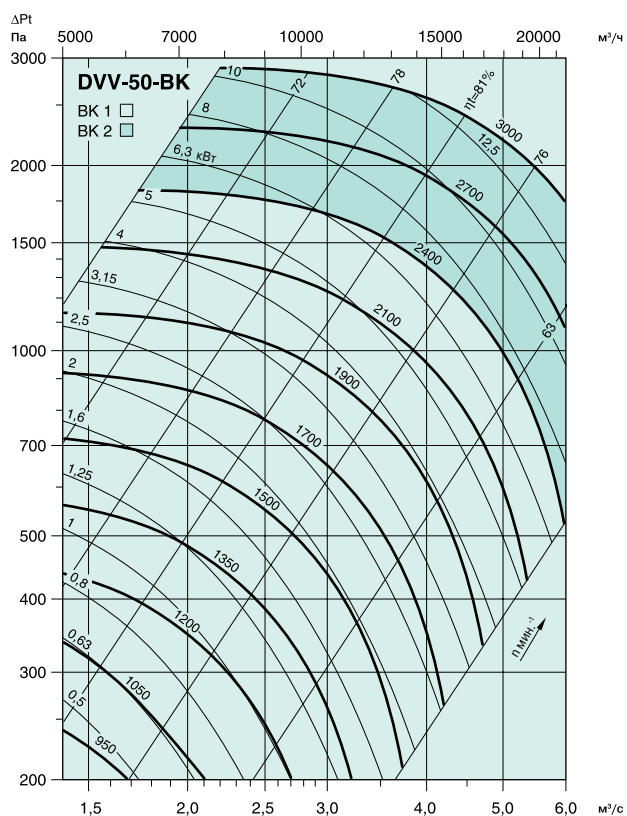


DVV-40-FK: Макс. типоразмер электродвигателя: IEC 160 L, J=0.30 кгм²



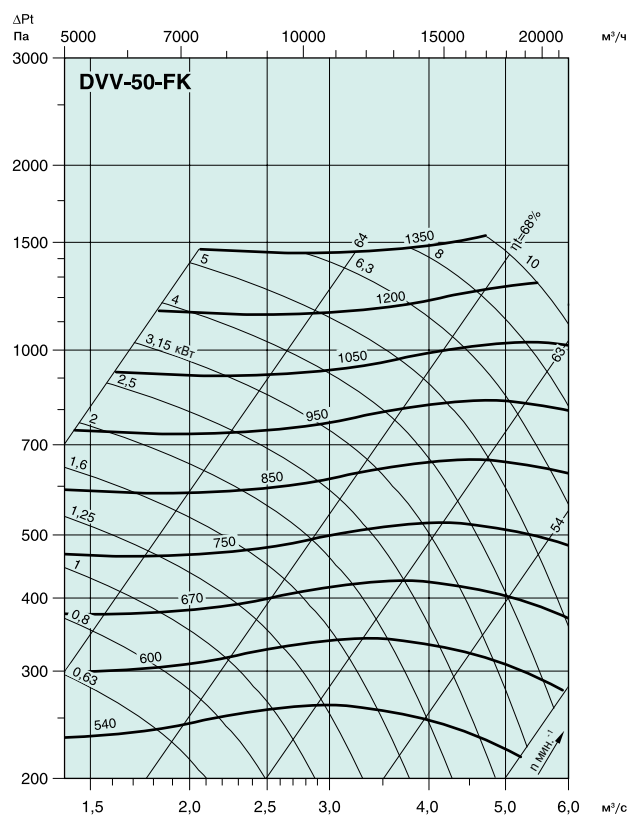


## Диаграммы вентиляторов DVV-50 и DVE-50

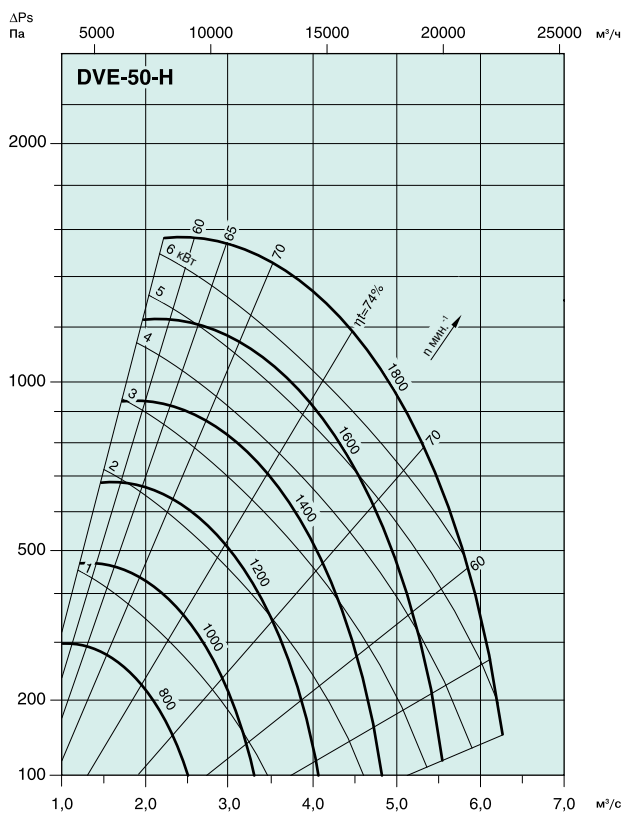
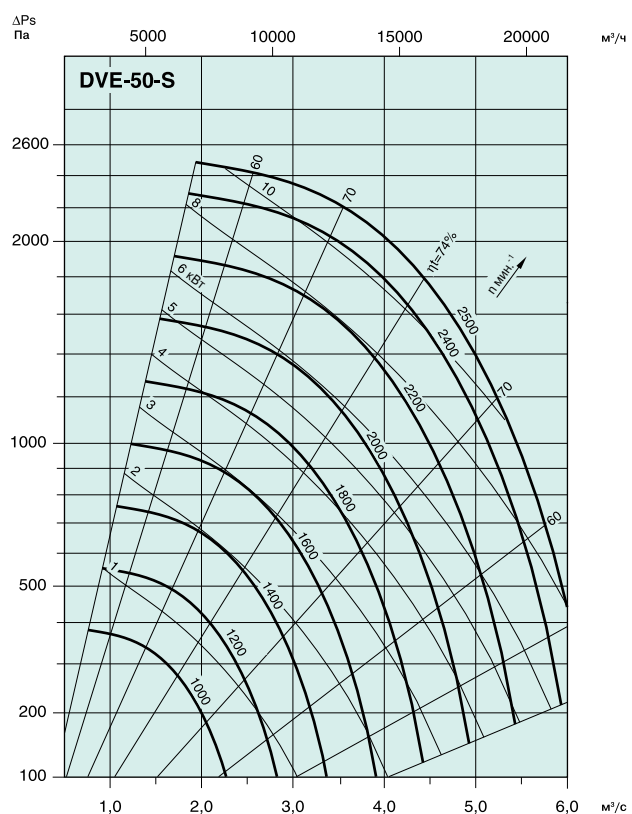


DVV-50-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 160 L,

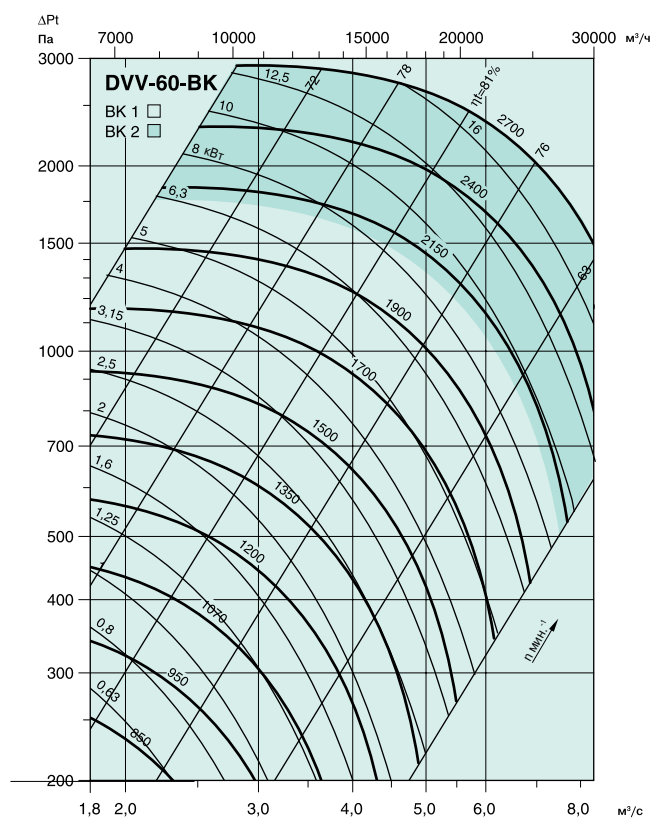
■ BK1-стандартный, J=0.53 кгм², ■ BK2-высокоэффективный, J=0.70 кгм²



DVV-50-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 160 L, J=0.44 кгм²

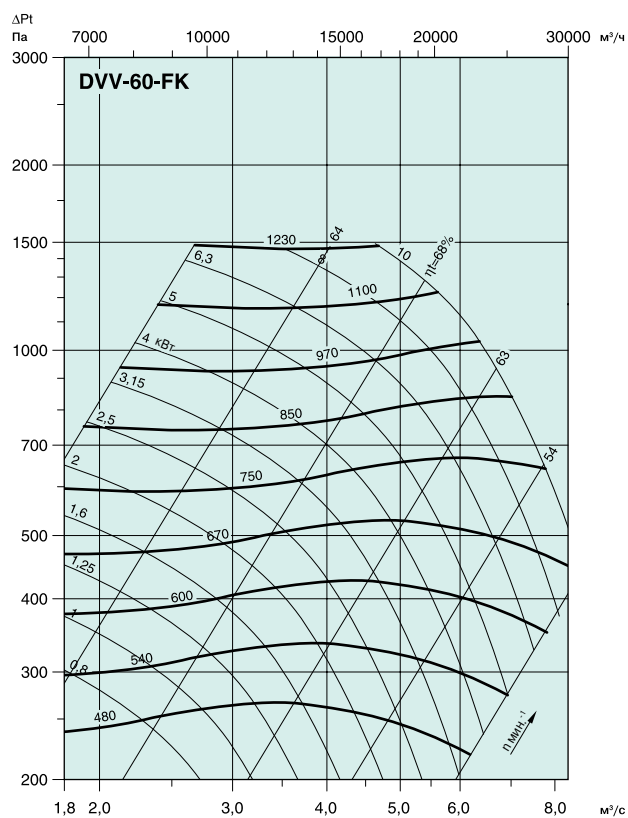


## Диаграммы вентиляторов DVV-60 и DVE-60

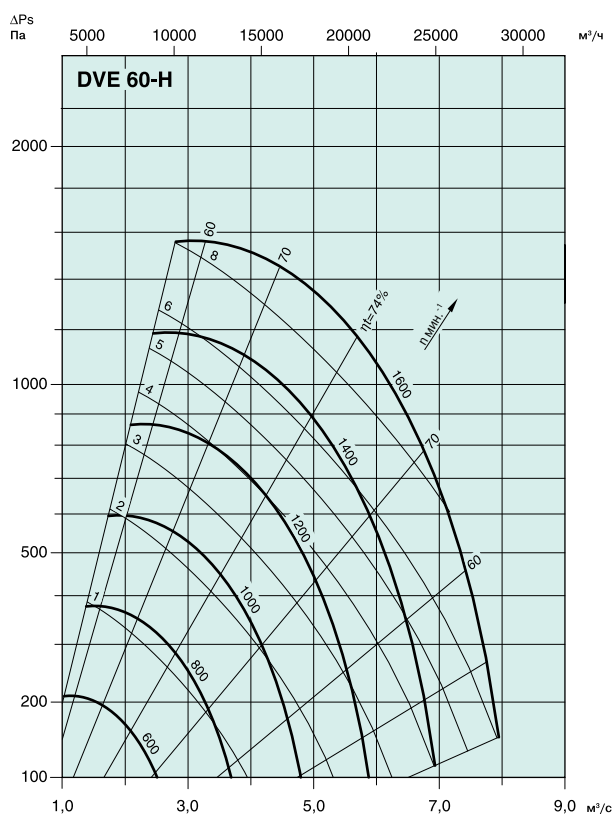
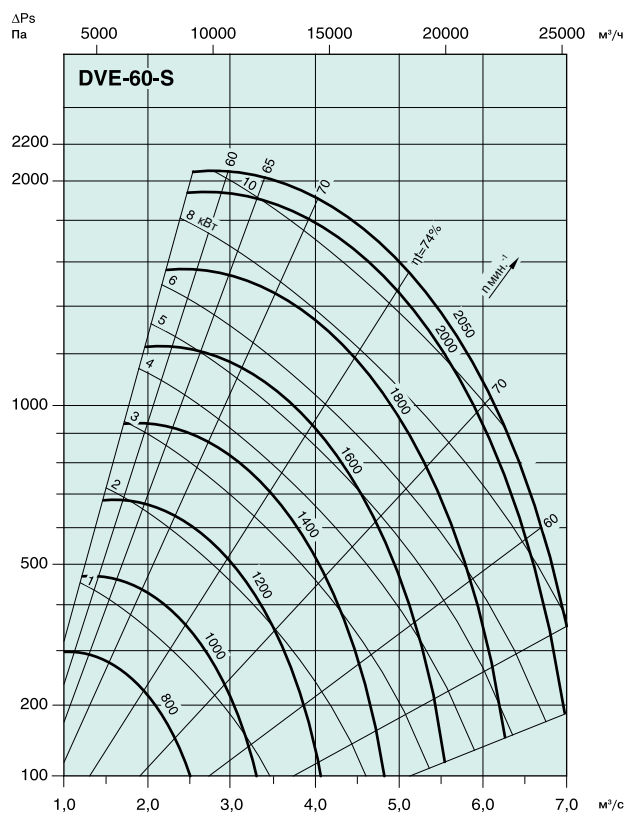


DVV-60-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 180 L,

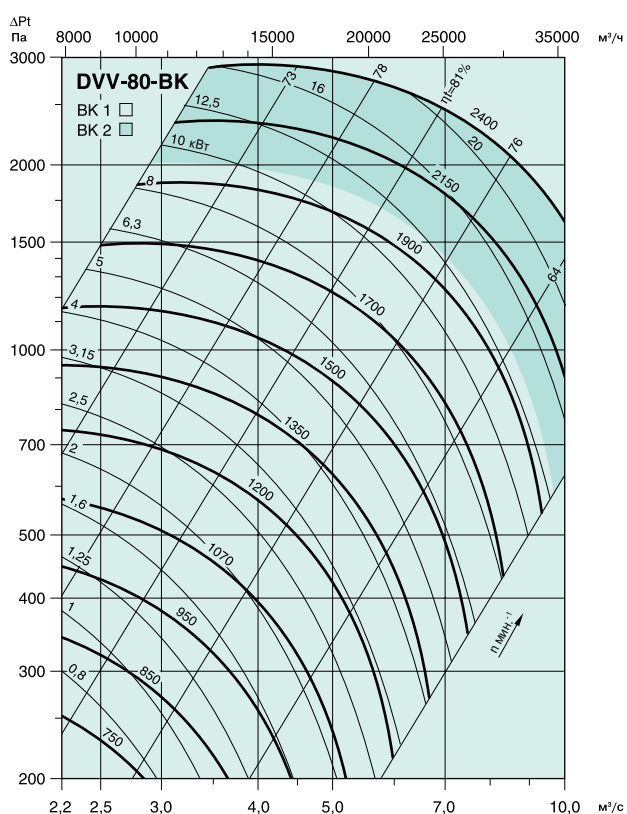
■ БК1-стандартный, J=0.88 кгм², ■ БК2-высокоэффективный, J=1.05 кгм²



DVV-60-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 180 L, J=0.85 кгм²

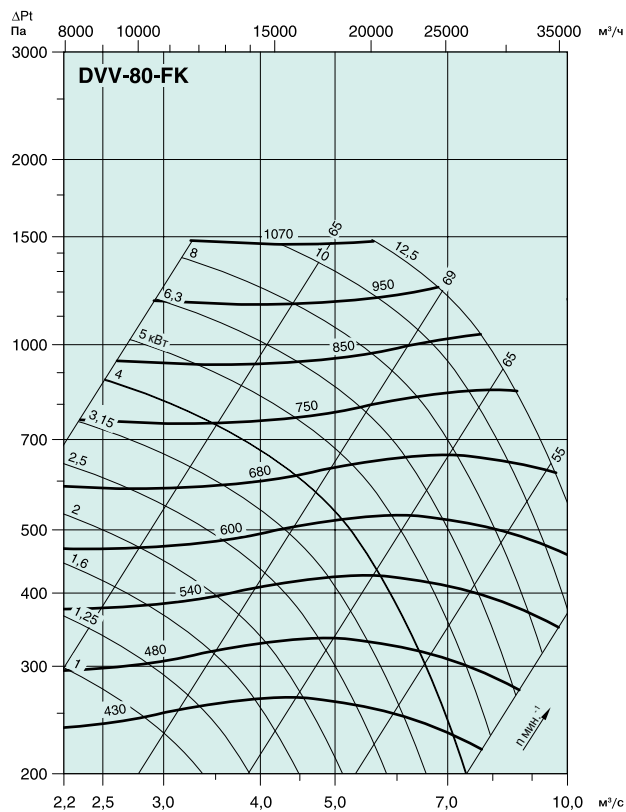


## Диаграммы вентиляторов DVV-80 и DVE-80

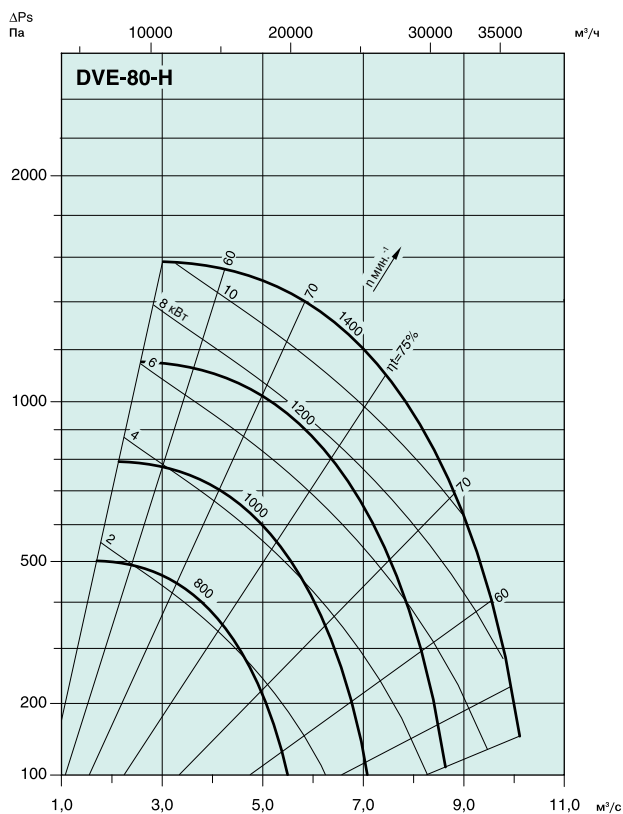
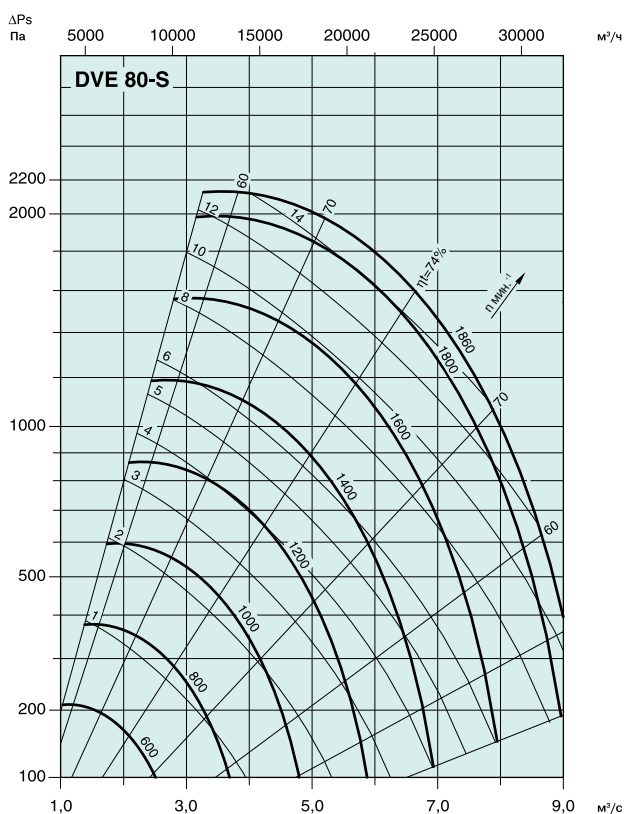


DVV-80-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 180 L,

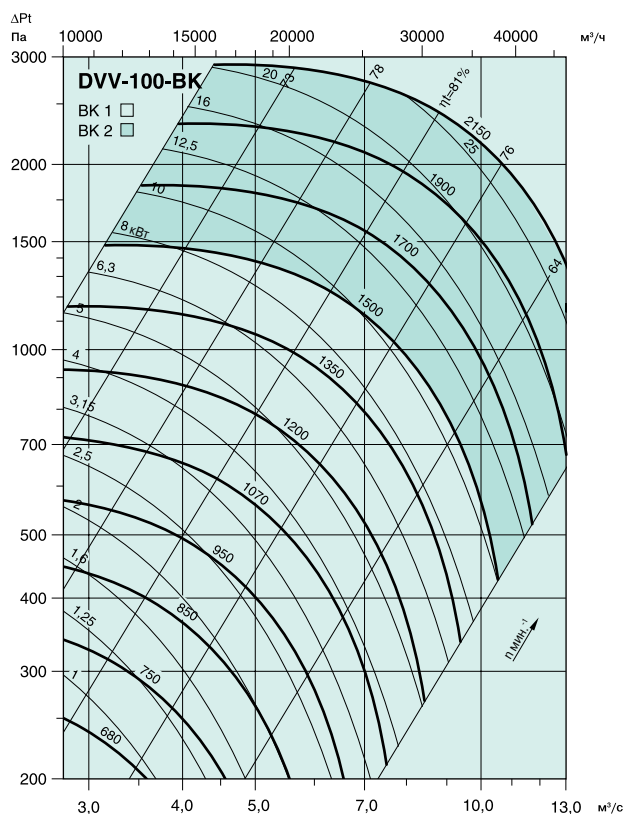
■ BK1-стандартный, J=1.40 кгм², ■ BK2-высокоэффективный, J=2.00 кгм²



DVV-80-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 180 L, J=1.34 кгм²

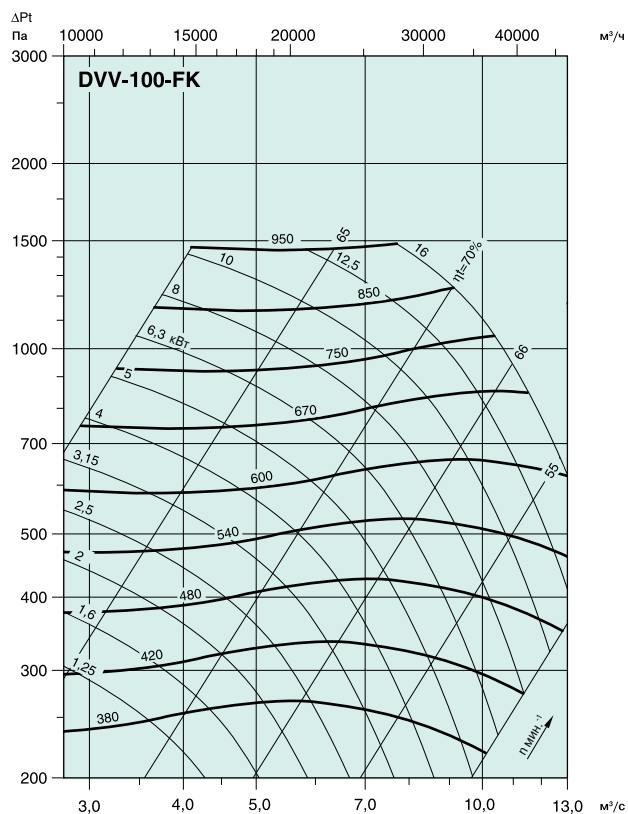


## Диаграммы вентиляторов DVV-100 и DVE-100

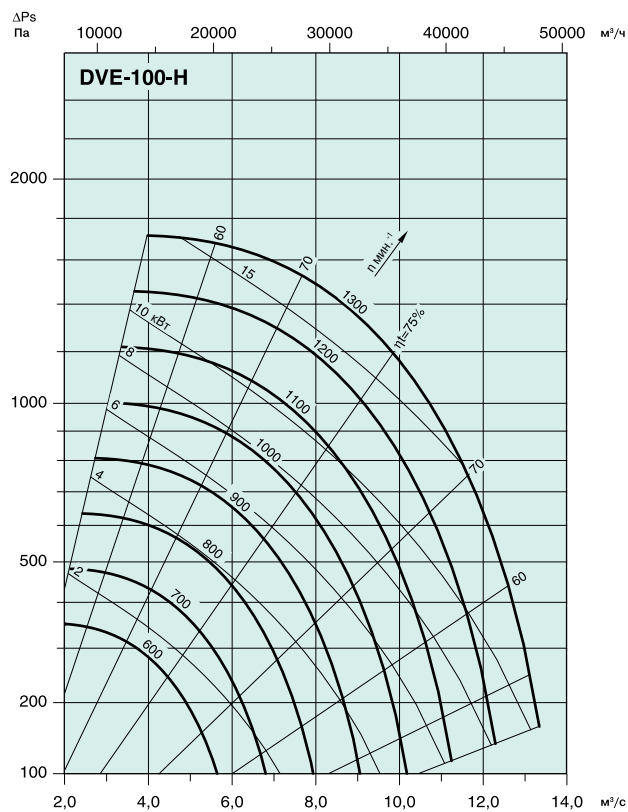
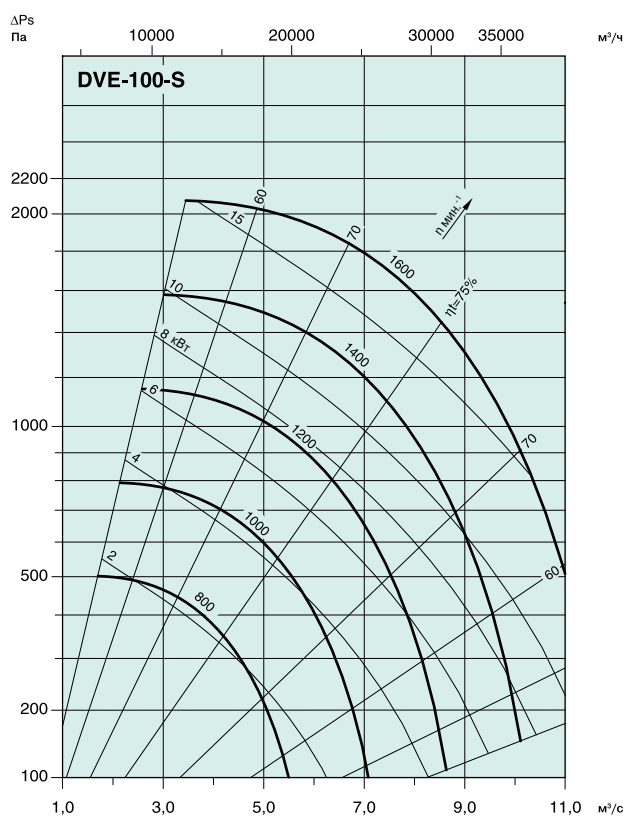


DVV-100-BK: Макс. типоразмер электродвигателя: IEC 200 L.

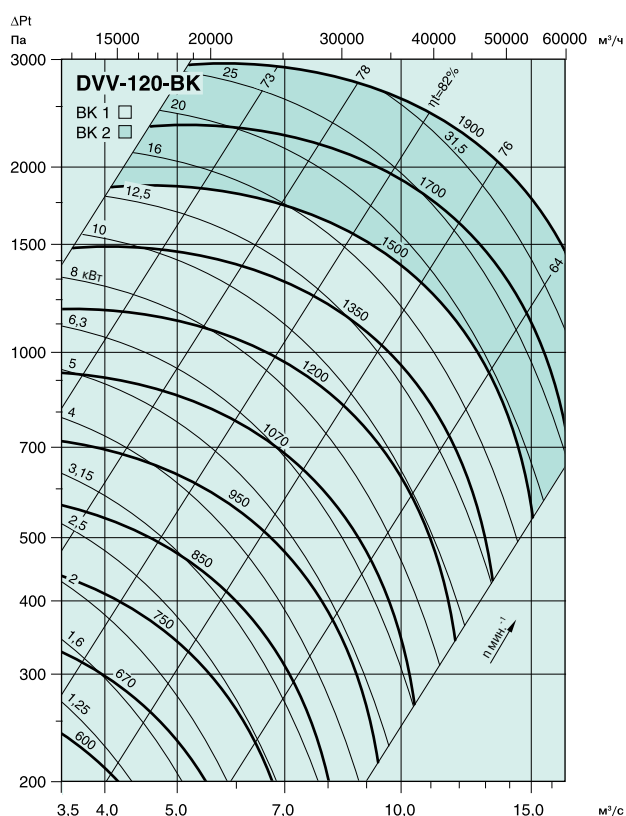
■ BK1-стандартный, J=2.30 кгм², ■ BK2-высокоэффективный, J=3.10 кгм²



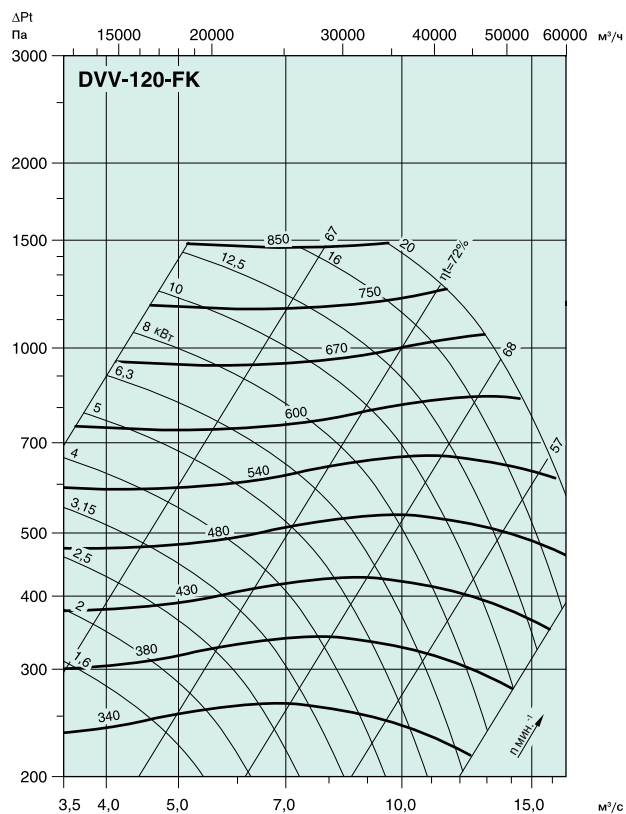
DVV-100-FK: Макс. типоразмер электродвигателя: IEC 200 L, J=2.20 кгм²



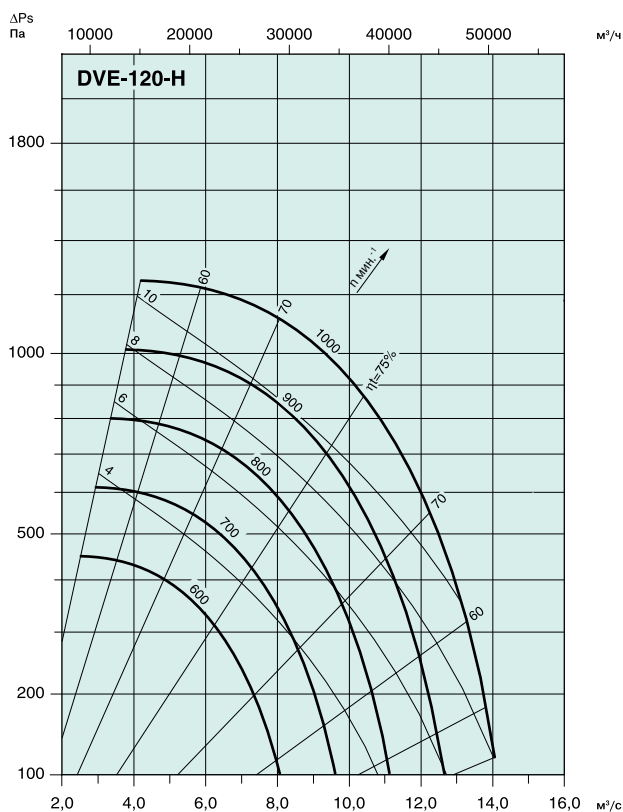
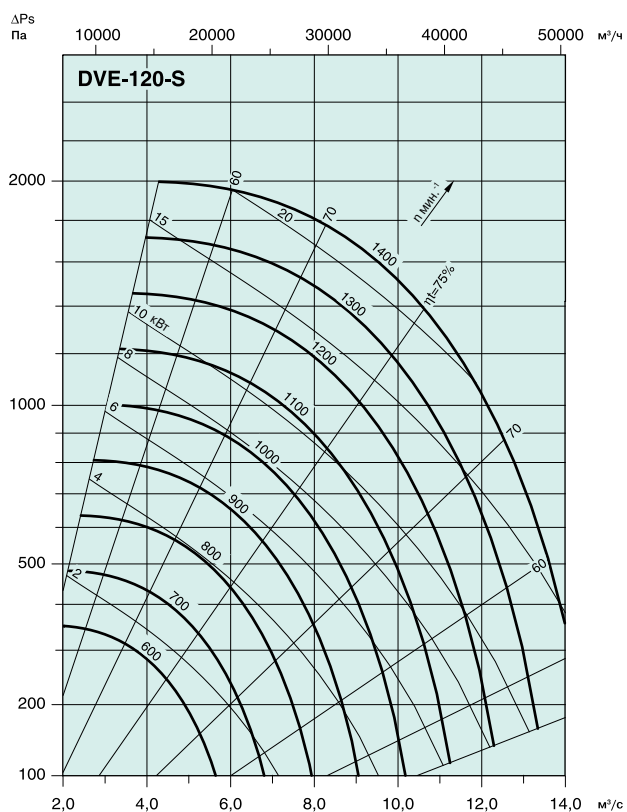
## Диаграммы вентиляторов DVV-120 и DVE-120



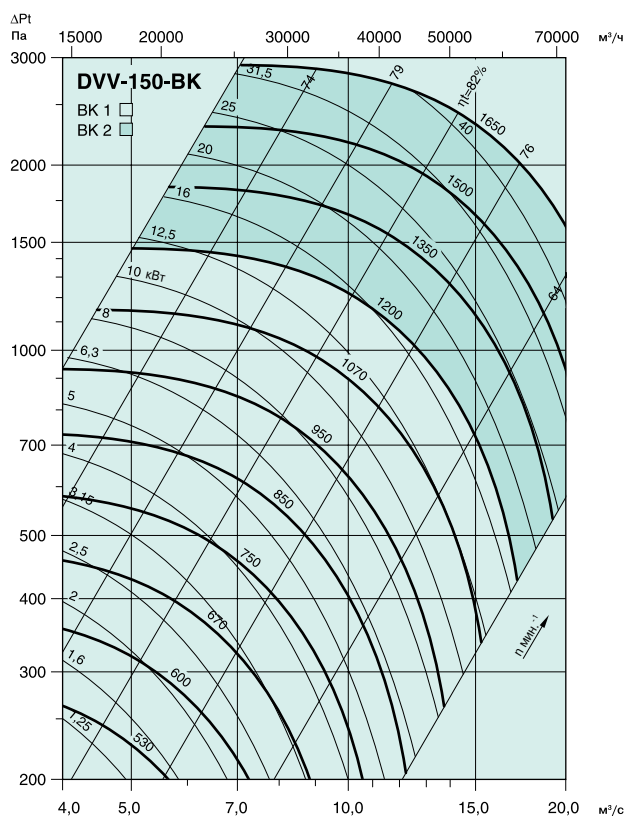
DVV-120-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 200 L,  
 BK1-стандартный, J=4.80 кгм², BK2-высокоэффективный, J=6.40 кгм²



DVV-120-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 200 L, J=3.40 кгм²

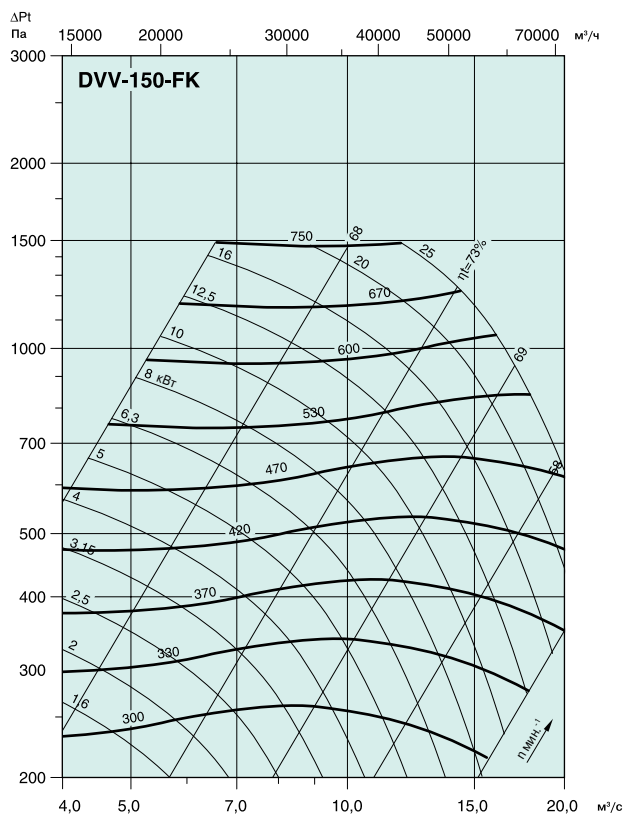


## Диаграммы вентиляторов DVV-150 и DVE-150

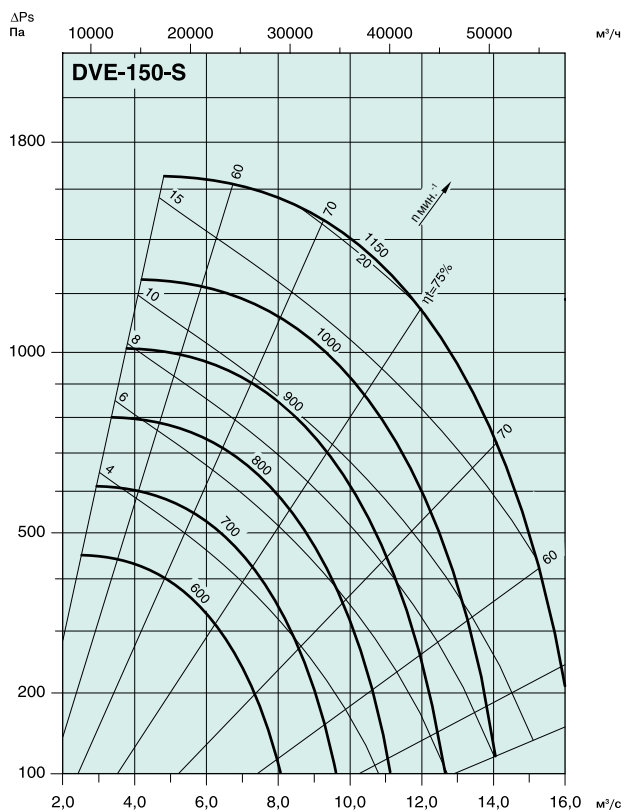


DVV-150-BK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 225 L,

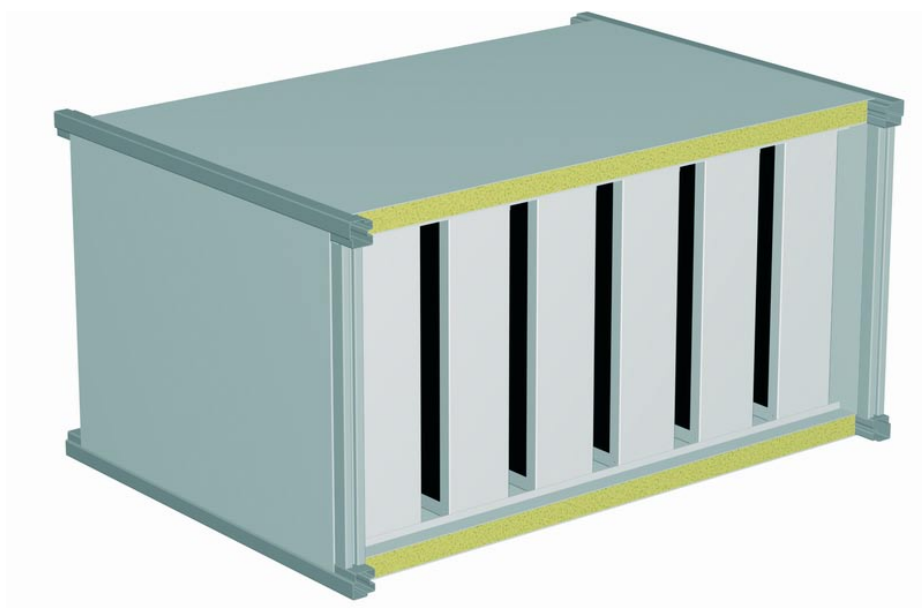
■ BK1-стандартный, J=7.60 кгм², ■ BK2-высокоэффективный, J=10.20 кгм²



DVV-150-FK: Макс.типоразмер электродвигателя: IEC 225 L, J=5.80 кгм²







### Назначение:

Пластинчатый шумоглушитель DVD применяется для снижения уровня шума на входе и выходе воздухообрабатывающего агрегата.

### Конструкция:

DVD представляет собой пассивный пластинчатый шумоглушитель. Поверхность шумопоглощающих пластин имеет специальное покрытие для защиты от уноса волокон шумопоглощающего материала потоком воздуха.

### Исполнения:

1. Шумопоглощающие пластины со стандартным покрытием. Применяются для вентиляционных систем общего назначения.
2. Шумопоглощающие пластины с износостойким покрытием. Применяются в тех случаях, когда требуется сухая чистка.  
Для осмотра и обслуживания в корпусе шумоглушителей имеется большая инспекционная дверца на шарнирах, которая позволяет извлечь шумоглушитель для чистки.
3. Шумопоглощающие пластины с синтетическим покрытием. Применяются в тех случаях, когда требуется влажная чистка. Шумопоглощающие пластины размещены в корпусе из нержавеющей стали.  
Для осмотра и обслуживания в корпусе шумоглушителей имеется большая инспекционная дверца на шарнирах, которая позволяет извлечь шумоглушитель для чистки.

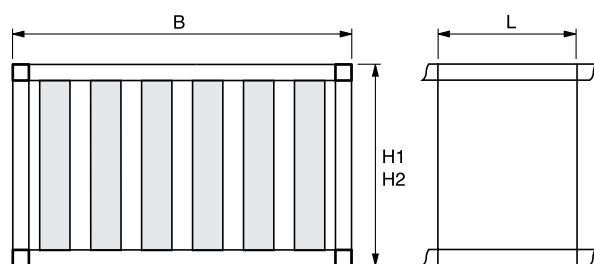
## Снижение шума

Снижение шума шумоглушителем, дБ	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
DVD - 900	5	11	17	25	36	39	36	28
DVD - 1200	7	15	23	32	43	46	43	36





*Шумоглушитель для установки  
в двухъярусном агрегате*



*H1 - Высота для одноярусного агрегата  
H2 - Высота для двухъярусного агрегата*



*Шумоглушитель для установки  
в одноярусном агрегате*

## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200



### Назначение:

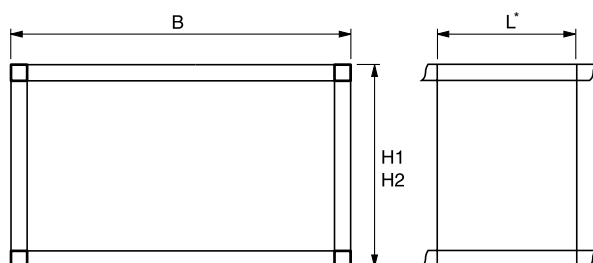
DVI устанавливается между компонентами, требующими осмотра и обслуживания. Данная секция также используется в случаях, когда необходимо проводить регулярные измерения.

### Конструкция:

Инспекционная секция DVI представляет собой корпус с инспекционной дверцей.

### Дополнительные принадлежности:

Инспекционное окно, встраиваемое в инспекционную дверцу.



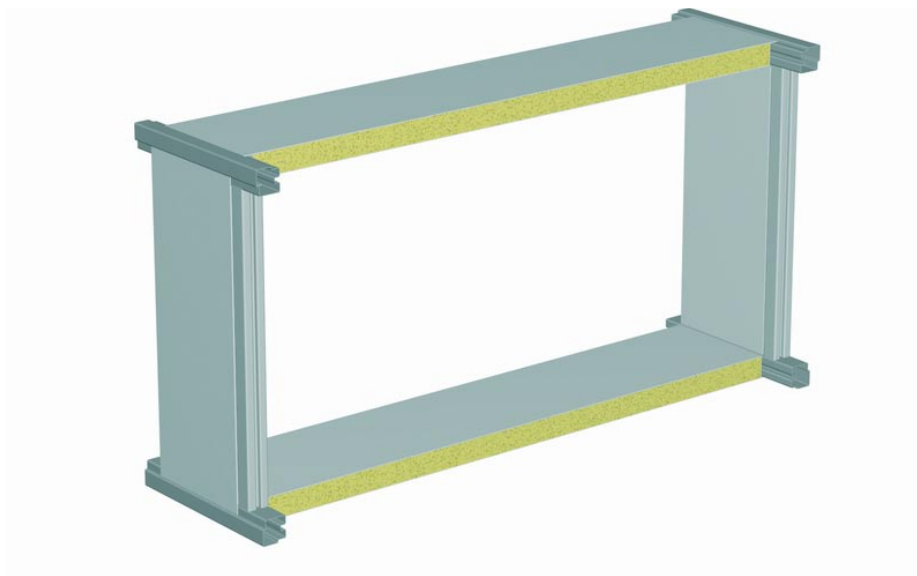
*H1 - Высота для однокорпусного агрегата*

*H2 - Высота для двухкорпусного агрегата*

## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	L* - любой размер из ряда: 150-300-450-600-750-900-1050-1200-1350-1500.											

Установка инспекционного окна в корпусе DVI с L=150 невозможна.


**Назначение:**

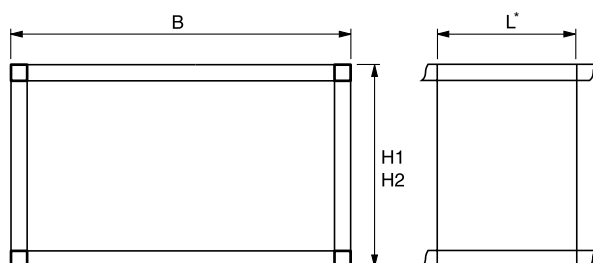
Используется для установки датчиков, например, температуры и для установки в дальнейшем вместо нее другой секции воздухообрабатывающего агрегата.

**Конструкция:**

Пустая секция представляет собой каркас с закрепленными винтами боковыми панелями.

**Дополнительные принадлежности:**

Инспекционное окно встраиваемое в боковую панель.



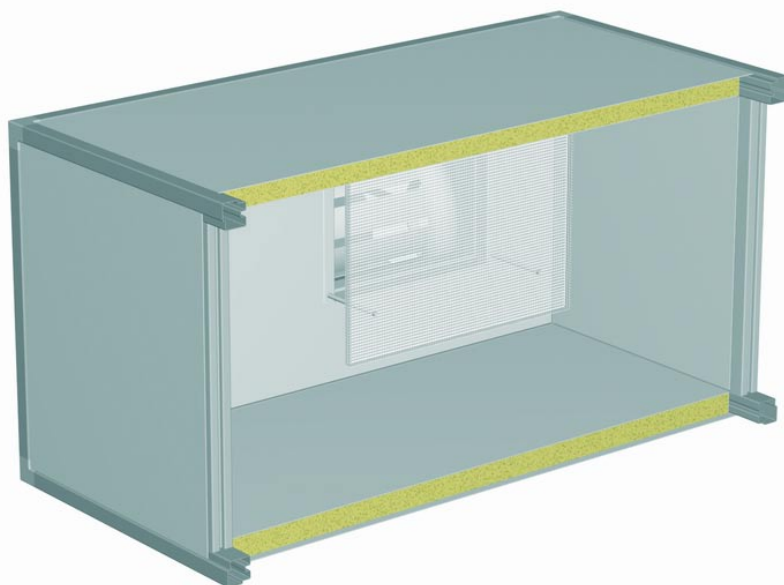
*H1 - Высота для одноярусного агрегата*

*H2 - Высота для двухъярусного агрегата*

**Размеры**

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L *	Любой размер из ряда: 150-300-450-600-750-900-1050-1200-1350-1500.											

Установка инспекционного окна в корпусе DVO с L=150 невозможна.

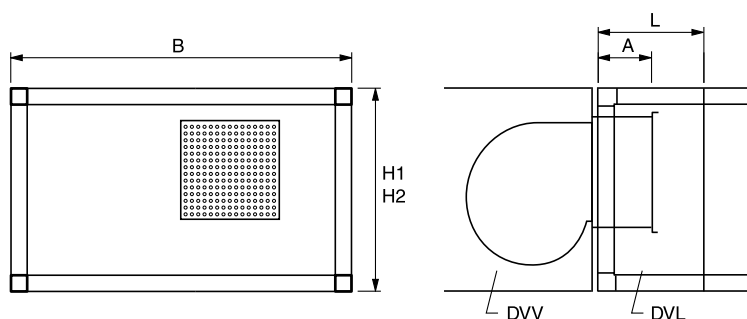


### Назначение:

Предназначена для равномерного распределения воздушного потока непосредственно после вентилятора DVV. Распределитель воздуха следует устанавливать перед шумоглушителем, если тот находится в непосредственной близости от нагнетательного отверстия вентилятора.

### Конструкция:

Распределитель воздуха DVL состоит из корпуса и распределительной панели, присоединяемой непосредственно к нагнетательному отверстию вентилятора.

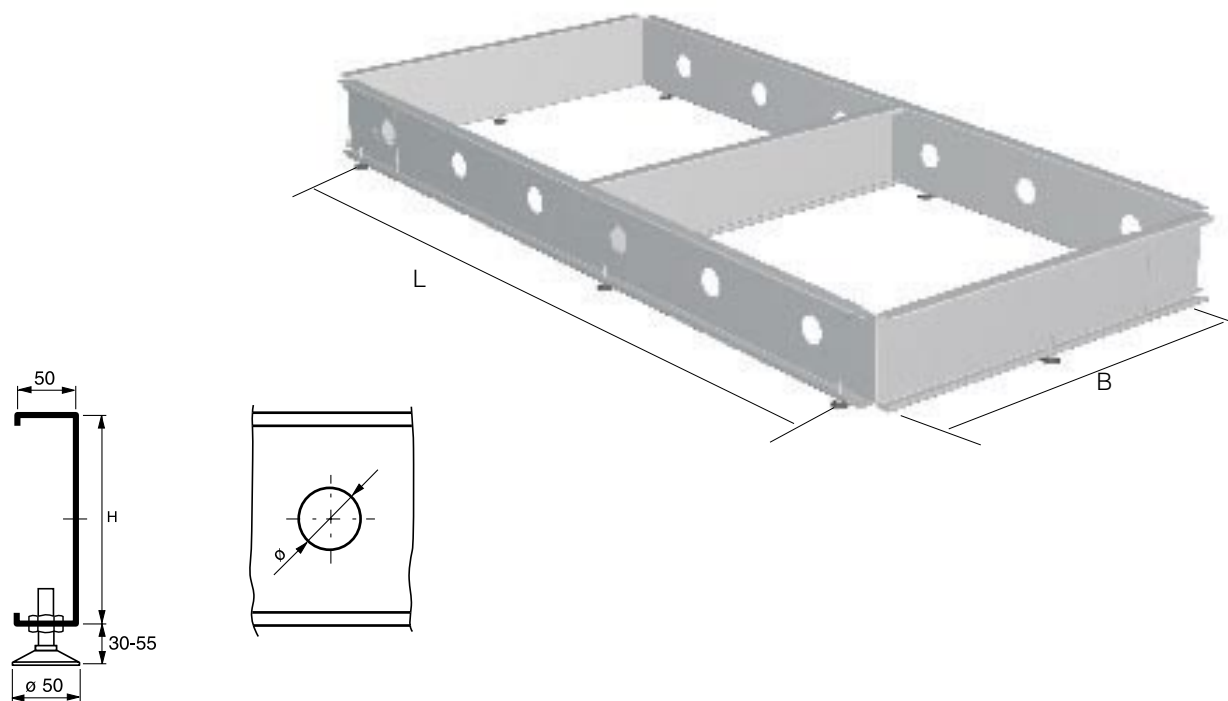


*H1 - Высота для одноярусного агрегата*

*H2 - Высота для двухъярусного агрегата*

### Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890
H1	520	595	670	745	820	895	1045	1120	1270	1420	1570	1720
H2	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	-	-	-	-	-
L	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	485	485
A	120	120	130	160	160	180	180	220	220	220	320	320


**Назначение:**

Предназначена для монтажа воздухообрабатывающего агрегата DV.

**Конструкция:**

Рама из жесткого оцинкованного стального профиля с регулируемыми по высоте ножками.

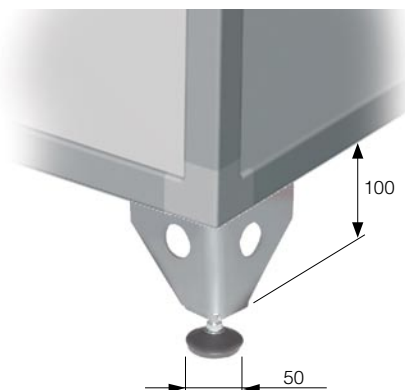
B	L	H	
Ширина агрегата	Длина агрегата	DV 10 - 40: 150	50
		DV 10 - 150: 250	80

**Ножки**
**Назначение:**

Воздухообрабатывающие агрегаты типоразмеров 10-40 поставляются с опорными ножками. Поэтому их можно устанавливать на ровной и прочной поверхности без опорной рамы. При необходимости воздухообрабатывающий агрегат может быть укомплектован опорной рамой DVZ.

**Конструкция:**

Регулируемые по высоте опорные ножки изготовлены из оцинкованной стали.



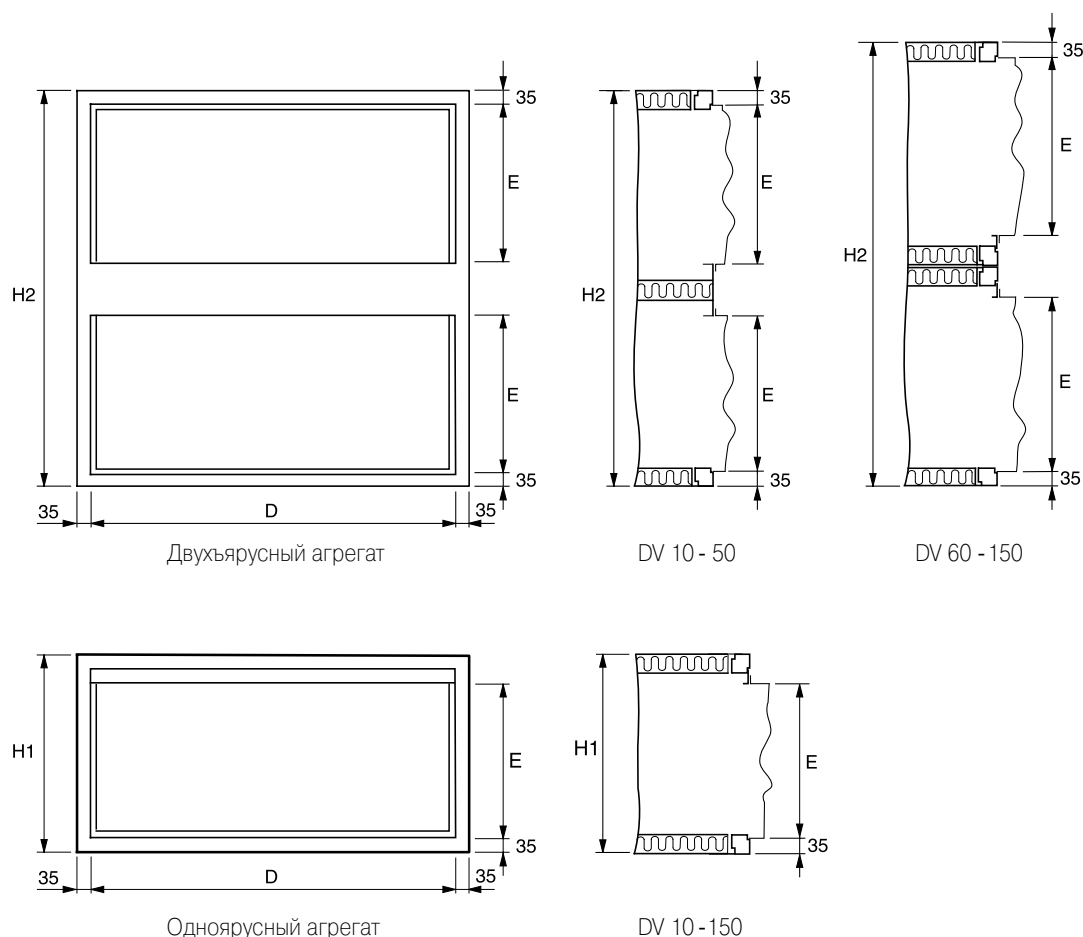
## Присоединительные размеры для воздуховодов

Размеры для подсоединения воздуховодов к секциям, расположенным по торцам воздухообрабатывающего агрегата.

Размеры для подсоединения воздуховодов к **следующим** секциям агрегата:

Воздушный клапан DVA	см. стр. 21	Смесительный воздушный клапан DVP	см. стр. 27
Воздушный клапан DVB	см. стр. 23	Вентилятор DVV, выпускное отверстие	см. стр. 48
Смесительный воздушный клапан DVM	см. стр. 25	Вентилятор DVE, выпускное отверстие	см. стр. 51

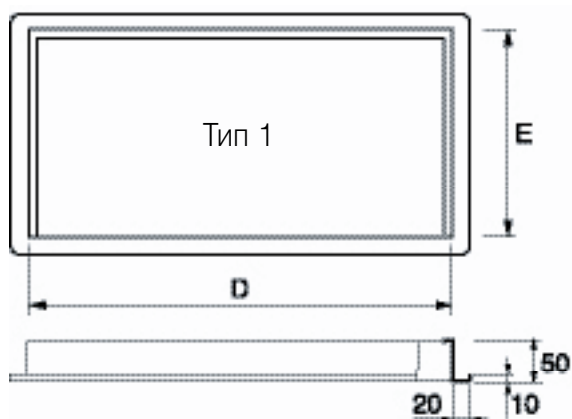
Размеры для подсоединения воздуховодов к **остальным** секциям агрегата:



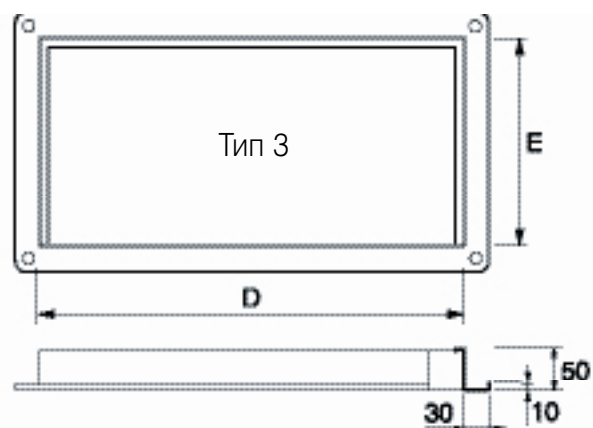
## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
D	900	1050	1200	1350	1500	1650	1950	2100	2100	2300	2520	2820
E	350	450	500	600	650	750	900	1000	1150	1300	1450	1600

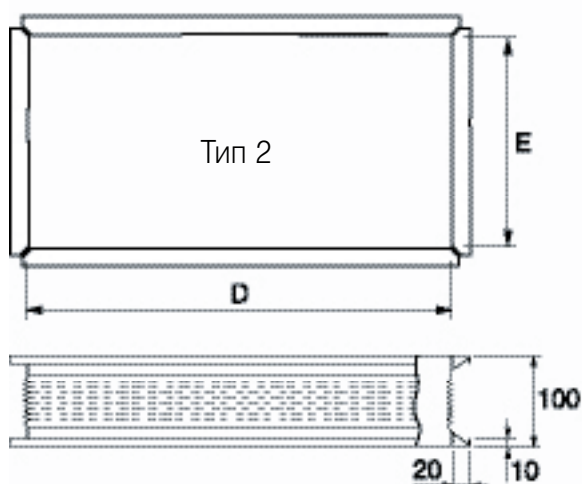
Воздухообрабатывающий агрегат DV может иметь жесткие или гибкие присоединительные фланцы DVT (см. стр. 71).



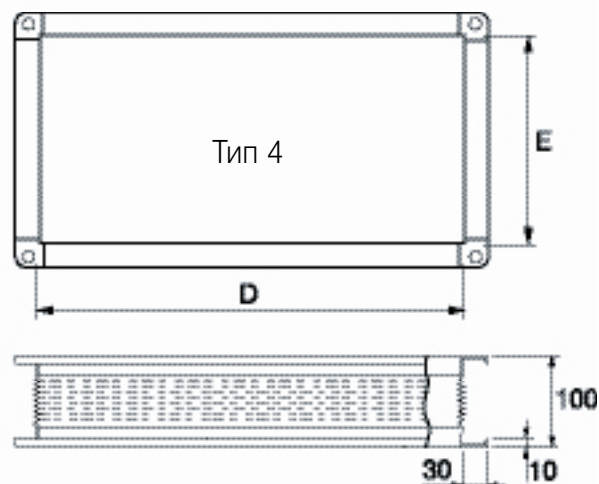
Фланец DVT для жесткого присоединения к Г-образному профилю 20 мм, соединяющемуся с С-образной рейкой



Фланец DVT для жесткого присоединения к EP/LSM профилю 30 мм с присоединительными отверстиями по углам



Фланец DVT для гибкого присоединения к Г-образному профилю 20 мм, соединяющемуся с С-образной рейкой



Фланец DVT для гибкого присоединения к EP/LSM профилю 30 мм с присоединительными отверстиями по углам

### Назначение:

Присоединительные фланцы DVT предназначены для подсоединения воздухопроводов к воздухообрабатывающему агрегату.

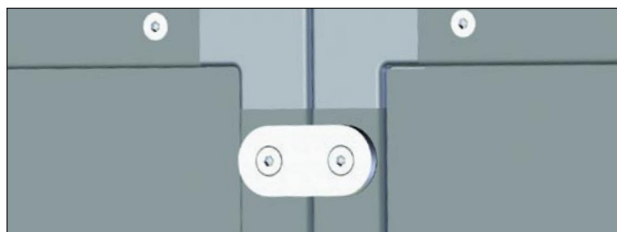
### Исполнения:

- A. Вентилятор DVV, выпускное отверстие
- B. Клапан DVA, смесительный клапан DVP, фильтры DVG и DVF
- C. Клапан DVB, смесительный клапан DVM
- D. Прочие.

### Размеры

Типоразмер		10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
Исполнение A	D	300	350	450	500	600	650	700	800	900	1000	1100	1200
	E	300	350	450	500	600	650	700	800	900	1000	1100	1200
Исполнение B	D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
	E	300	400	400	500	600	600	800	800	900	1100	1300	1300
Исполнение C	D	500	600	800	900	1100	1200	1500	1600	1700	1800	2000	2300
	E	200	200	300	300	300	400	400	500	600	700	700	700
Исполнение D	D	900	1050	1200	1350	1500	1650	1950	2100	2100	2300	2520	2820
	E	350	450	500	600	650	750	900	1000	1150	1300	1450	1600

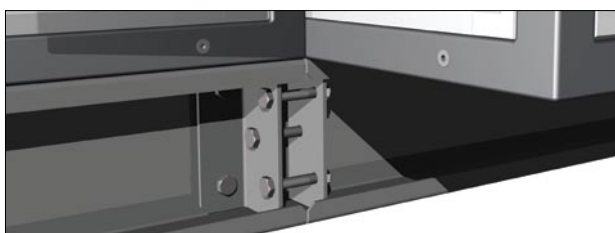




Скобы для сборки 2-х секций сверху



Готовы к погрузке



Сборка 2-х секций - опорные рамы скрепляются



Деревянный брус для простоты внутренней транспортировки

### Опорная рама

Все секции агрегатов DV 190-240 имеют прочную жесткую опорную раму со скобами для погрузки. Опорная рама это часть корпуса, и не может быть демонтирована. Это также для двухъярусных агрегатов, опорная рама под верхней частью необходима для поддержания жесткости всего корпуса агрегата.

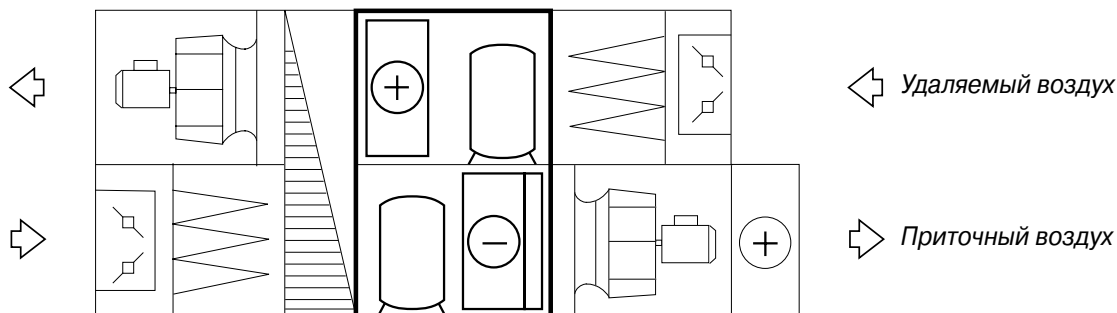
### Сборка секций

Скобы для погрузки демонтируются, и две рамы соединяются вместе с помощью болтов. Скобы скрепляют верх агрегата.



## Важные отличия между агрегатами DV:

Функции	DV 190-240	Другие агрегаты DV
<b>Предварительный фильтр DVG</b>		
В раздельных рамах	Да	Нет
В запирающихся рамах	Нет	Да
<b>Фильтр DVF</b>		
В раздельных рамах	Да	Нет
В запирающихся рамах	Нет	Да
<b>Утилизация тепла</b>		
Роторный теплообменник	Да, разборный ротор	Да
Пластинчатый теплообменник	Нет	Да
Теплообменник с промежуточным теплоносителем	Да	Да
<b>Вентиляторы</b>		
Вентиляторы свободного напора	2 вентилятора	1 вентилятор
Центробежные вентиляторы	Нет	Да, FK/BK
<b>Опорная рама</b>	Часть корпуса	Отдельно
<b>Агрегаты наружного исполнения</b>	Нет	Да



## Назначение:

DVU представляет собой полнофункциональный холодильный агрегат со всеми компонентами для охлаждения воздуха, предназначенный для встройки в корпус воздухообрабатывающего агрегата DV.

Для данного агрегата не нужен дополнительный компрессорно-конденсаторный агрегат и отдельное место для размещения охлаждающего оборудования.

Все это упрощает установку воздухоохладителя.

## Местоположение в агрегате:

Холодильный агрегат DVU устанавливается в воздухообрабатывающий агрегат DV типоразмера 10-40 в котором приточный воздух обрабатывается в нижней, а вытяжной – в верхней части агрегата.

Как правило DVU размещается в центральной части воздухообрабатывающего агрегата, но может быть размещен и в торце.

## Конструкция:

В состав холодильного агрегата DVU входят испаритель непосредственного охлаждения, расположенный в потоке приточного воздуха, и конденсатор, размещенный в потоке удаляемого воздуха. Все компоненты холодильного агрегата, включая компрессор и устройства защиты, смонтированы и протестированы на заводе-изготовителе.

## Холодопроизводительность:

Холодопроизводительность, необходимая для охлаждения приточного воздуха, рассчитана для диапазона температур приточного воздуха от 26 °C до 18 °C при относительной влажности 60 %. Данные условия являются типичными для большинства случаев.

## Размеры

Типоразмер	10	15	20	25	30	40
B	970	1120	1270	1420	1570	1720
H	970	1120	1270	1420	1570	1720
L	970	1120	1120	1270	1270	1270

## Регулирование холодопроизводительности:

DVU имеет два компрессора, что дает возможность организовать три ступени мощности.

Наличие трех ступеней мощности позволяет поддерживать оптимальные комфортные условия и экономно использовать электроэнергию в соответствии с изменяющейся тепловой нагрузкой.

## Сеть электропитания и система управления:

Холодильный агрегат DVU оснащен встроенной системой управления и работает от сети: 3\*400 В+N+PE. Силовой кабель должен быть защищен предохранителями или автоматическим выключателем.

Для регулирования холодопроизводительности используется входной сигнал 0-10 В постоянного тока.

Можно подключить устройство аварийной сигнализации.

## Техническое обслуживание:

Для осмотра и обслуживания холодильный агрегат DVU оборудован инспекционной дверцей.

## Поддон для сбора конденсата:

Под испарителем установлен поддон для сбора конденсата.

В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

## Каплеотделитель:

В холодильный агрегат DVU можно встроить каплеотделитель, предотвращающий унос капельной жидкости воздушным потоком.







Представительство Systemair (Россия)  
101000, Москва, Архангельский пер., д.7, стр.1, офис 2  
тел: +7(495)933 1437, 933 1436, Факс: +7(495)933 1431  
[info@systemair.com.ru](mailto:info@systemair.com.ru) [www.systemair.com.ru](http://www.systemair.com.ru)

Представительство Systemair (Украина)  
04116, Киев, ул.Маршала Рыбалко, д.10/8, офис 301  
тел: +38(044)223 3434 Факс: +38(044)223 3311  
[info@systemair.ua](mailto:info@systemair.ua) [www.systemair.ua](http://www.systemair.ua)