

Технические информации

Использование вентиляторов

Крышный центробежный вентилятор с вертикальным выхлопом предназначен для удаления воздуха из помещений с нормальной средой и с условиями, указанными в главе "Рабочие условия, расположение". При выборе вентилятора по необходимому расходу и давлению действует общепринятое правило, что большие вентиляторы с большим количеством полюсов достигают необходимые параметры при более низких оборотах, что обеспечивает более низкий уровень шума и более длительный срок службы. Стандартно выпускаемая серия однофазных и трехфазных вентиляторов RF по размерам и мощности позволяет проектировщикам идеально оптимизировать все параметры потока воздуха в количестве от 300 м³/ч до 14.000 м³/ч. Вентилятор с подходящими крышными переходами можно расположить как на плоских крышах, так и на крышах с уклоном.

Рабочие условия, расположение

Оборудование можно без дополнительных мер использовать в нормальных помещениях (IEC 60364-5-51, или ЧСН 332000-5-51 ed.2, ЧСН 332000-3) и в местах незащищенных от воздействий атмосферы с перепадом температуры в пределах -30 ÷ +40°C. Вентилятор может перемещать воздух без твердых, волокнистых, клейких, агрессивных и взрывчатых примесей. Смесь воздуха не должна содержать химические вещества, агрессивные по отношению к цинку, алюминию или пластикам. Максимально допустимая температура воздуха не должна превышать +40°C (у трехфазных вентиляторов) или +60°C (у однофазных вентиляторов). Вентиляторы RF можно эксплуатировать, транспортировать и хранить только в исходном горизонтальном положении (всасывание снизу).

Размерная типовая серия

Вентиляторы RF производятся четырех стандартных размеров в зависимости от размера основания конструкции. В каждый стандартный размер входит несколько вентиляторов, отличающихся, главным образом, количеством полюсов примененного электродвигателя.

Материалы

Корпус вентиляторов RF изготовлен из листового алюминия с очень хорошей антикоррозионной стойкостью в промышленной среде и в среде морского климата. Основные несущие части вентилятора RF 100/.. с корпусом самых больших размеров, изготовлены из листовой стали, защищенной порошковым покрытием с температурной сушкой. Съемные компактные выхлопные карманы оснащены элементами для быстрого отведения воды и совместно с самотечным клапаном защищают внутреннее пространство вентилятора от проникновения влаги. Защитная решетка с тонкой перфорацией предотвращает проникновение загрязнений и посторонних частиц в пространство рабочего колеса. Крыльчатки вентиляторов с размерами до RF100/63 изготовлены из пластика, крыльчатка вентилятора RF100/71-6D – из алюминия. Каркасы электродвигателей изготовлены из алюминиевых сплавов или из серого чугуна. Корпусные шарикоподшипники двигателей с постоянной набивкой смазки позволяют вентиляторам достигать срока службы минимально 20.000 рабочих часов без технического обслуживания (трехфазные электродвигатели) или 40.000 рабочих часов без технического обслуживания (однофазные электродвигатели).

Соединение рабочего колеса с валом трехфазных электродвигателей у размеров RF 56 и RF 71 выполнено через жесткую втулку, у размера RF100 – через гильзу TaperLock®. Рабочие колеса вместе с электродвигателем динамически отбалансированы. Направление вращения вентиляторов с трехфазным двигателем должно соответствовать обозначению на верхней несущей плите вентилятора (против направления движения часовых стрелок).

Электродвигатели

Крышный вентилятор в зависимости от типа оснащен одним из двух типов двигателей:

АС 1x230В/50Гц: компактный асинхронный вентиляторный электродвигатель с внешним ротором и якорем сопротивления. Электродвигатели установлены внутри рабочего колеса и в ходе работы оптимально охлаждаются протекающим потоком воздуха. Отличаются небольшим стартовым током и возможностью регулирования напряжением. Класс электрозащиты двигателя – см. таблицу 3. Термозащита электродвигателя – см. главу Защита электродвигателя. Однофазные электродвигатели оснащены заливным пусковым конденсатором, закрепленным возле клеммной коробки с классом электрозащиты IP 54 (емкости конденсаторов – см. таблицу 3).

АС 3x400В/230В 50Гц (Y/D): фланцевый асинхронный IEC электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Клеммная коробка расположена на корпусе электродвигателя. Электродвигатели установлены вне движения потока воздуха, а поэтому защищены от прямого контакта с перемещаемым воздухом. Охлаждение электродвигателя осуществляется внутренней системой каналов. Класс электрозащиты электродвигателя IP 55. Термозащита электродвигателя реализована при помощи термоконтакта, выведенного в клеммную коробку, подробности – см. главу Защита электродвигателя. Изоляционная система электродвигателей соответствует классу теплостойкости изоляции F. Класс теплостойкости изоляции дана изготовителем электродвигателей и указана на заводском щитке электродвигателя.

Внутренняя электропроводка

Электропроводка заканчивается в клеммной коробке с классом электрозащиты IP54. Однофазные электродвигатели оснащены заливным пусковым конденсатором, закрепленным возле клеммной коробки. Схема соединений указана на странице 18.

Защита электродвигателя

У всех электродвигателей стандартно обеспечен постоянный контроль внутренней температуры двигателя. Предельная допустимая температура регистрируется при помощи термоконтактов, установленных в обмотке электродвигателя, которые после включения в контур управления защитного автомата перегрузки защищают электродвигатель от перенапряжения, от обрыва одной из фаз, от заклинивания крыльчатки вентилятора. Таким же способом происходит защита от разрыва контура тока защиты и от чрезмерной температуры транспортируемого воздуха.

Технические информации

Термозащита при помощи термодатчиков, при их правильном включении в сеть, является комплексной и надежной. Такая защита необходима, главным образом, у электродвигателей с регулированием оборотов и у двигателей с частым запуском или с очень высокой температурной нагрузкой от перемещаемого воздуха. **Электродвигатели с выведенными термочувствительными контактами ТК невозможно защитить обычной токовой защитой с зависимой выдержкой времени! Применение термочувствительной защиты является наиболее важным условием действия гарантийных обязательств.**

Электродвигатели вентиляторов оснащены термочувствительными контактами двух функциональных вариантов:

■ Последовательный термочувствительный контакт (автоматический)

Термочувствительный контакт двигателя, последовательно включенный с обмоткой, разьединится и прервет питание двигателя тогда, когда температура обмотки превысит +130 °С. После охлаждения контакт автоматически замкнется и вентилятор опять включится. Последовательными термочувствительными контактами оснащены все вентиляторы типоразмера RF 40/xx и RF 56/31-4E. Во время проведения сервисных работ необходимо быть осторожным на случай автоматического запуска вентилятора! При вскрытии вентилятора (для продувки "карманов") его необходимо отключить от питания!

Применение такого рабочего режима (выключение без сигнализации) должно быть обосновано в рамках проекта вентиляционного оборудования.

■ Выведенный термочувствительный контакт (управляющий)

Вентилятор, оснащенный термочувствительным контактом, выведенным в клеммную коробку (клеммы ТК-ТК), должен быть подсоединен к рекомендуемому защитному оборудованию. После превышения критической температуры в обмотке электродвигателя термочувствительный контакт разомкнет контур управления защитного оборудования, которое прервет питание двигателя. Повторный запуск электродвигателя должен быть выполнен после вмешательства обслуживающего персонала для проведении проверки и устранения причин аварийного отключения. Повторное включение без устранения причины перегрева становится причиной сокращения срока службы вентилятора, а также может вывести из строя электродвигатель.

Выведенным термочувствительным контактом оснащены все вентиляторы, за исключением размерной типовой серии RF 40/.. и RF 56/31-4E.

Максимальная постоянная нагрузка термочувствительных контактов при 250 В / 50 Гц ($\cos \varphi 0,6$) составляет 1,2 А (или 2 А при $\cos \varphi 1,0$).

Регулирование производительности однофазных вентиляторов

Плавное регулирование по напряжению

■ Плавное тиристорное регулирование от 0% до 100% производительности вентилятора

■ Рекомендуются для наименьших вентиляторов (RF 40/... и RF 56/31-4E) с последовательно включенным термочувствительным контактом

Пятиступенчатое регулирование по напряжению

■ TRN—E: пятиступенчатый, однофазный, трансформаторный регулятор со стандартно встроенной защитой электродвигателей. Управляется при помощи внешнего устройства управления ORe5 или блоком управления, поэтому может находиться вне досягаемости обслуживающего персонала.

■ TRRE: упрощенный, пятиступенчатый, однофазный, трансформаторный регулятор, без температурной защиты электродвигателей, поэтому должен эксплуатироваться совместно с блоками управления или защитным реле STE. Отдельные ступени мощности переключаются вручную при помощи поворотного переключателя, расположенного на лицевой панели регулятора и должен быть расположен в досягаемости обслуживающего персонала.

■ Используется для: RF 56/35-4E и RF 56/40-4E, или для RF 40/... и RF 56/31-4E (с TRN необходимо деблокировать защиту). Более подробно - см. в сопроводительную документацию к вентиляторам.

Таблица 1 – напряжение и ступени регулирования

Тип мотора	Кривая характеристики - ступень регулятора				
	5	4	3	2	1
1-фазные	230 V	180 V	160 V	130 V	105 V

Регулирование производительности трехфазных вентиляторов

■ Трехфазные вентиляторы стандартно приводятся в движение асинхронными IEC двигателями с короткозамкнутым якорем. Обороты электродвигателя можно регулировать изменением частоты при помощи частотного преобразователя. Рекомендуем, чтобы взаимное соединение частотного преобразователя с вентилятором было реализовано экранированным проводником, было максимально коротким и было выполнено в соответствии с сопроводительной документацией частотных преобразователей. Силовые кабели и кабели управления должны прокладываться отдельно.

Внимание! При использовании вентиляторов с частотными преобразователями типа 1x230В/3x230В, являющимися стандартным оснащением фирмы RE-МАК, мощностью не более 1,5кВт, электродвигатель необходимо подключить к сети питания 3x230 В переменного тока (АС 3x230В D) и проверить его, а в случае необходимости зарегулировать номинальные параметры двигателя в частотном преобразователе! Частотный преобразователь обеспечивает защиту вентилятора от перенапряжения отключением ввода питания. Для обратного запуска вентилятора необходимо на преобразователе подтвердить устранение неисправности.

Технические информации

Паспортные данные

В разделе технических параметров в каталоге возле характеристики каждого вентилятора находится таблица главных параметров. Значение отдельных граф пояснено в таблице 2 ниже. Эти параметры указаны также на заводском щитке каждого вентилятора.

Таблица 2 – маркировка вентилятора

типовое обозначение	-
номинальное напряжение питания	-
макс. потр. мощность	-
макс. ток при номинальном напряжении	-
ср. обороты, округленные до десятков в точке 5b	-
емкость конденсатора 1-фазных вентиляторов	-
макс. допустимая темп. потока воздуха	-
макс. расход воздуха в точке 5с	-
макс. общ. давл., макс. давл. между точками 5а - 5с	-
мин. допустимое статич. давл. в точке 5с	-
общая масса вентилятора	-
рекомендуемый регулятор мощности вентилятора	-
рекомендуемое реле защиты	-

RF 56/31-4E			
Включение	Y	230V 50Hz	
Эл. потребл. мощность макс.	P_{max}	[W]	138
Ток макс.	I_{max}	[A]	0,61
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	1230
Конденсатор	C	[μF]	4
Рабочая темп. макс.	t_{max}	[°C]	60
Расход воздуха макс.	V_{max}	[m ³ /h]	1837
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max.}$	[Pa]	283
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{s min.}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	22
Регулятор 5 - ступеней	typ		TRN 2E
Защитное реле	typ		—

Описание маркировки вентиляторов

Ключ для маркировки крышных вентиляторов RF в проектах представлен на рисунке 1. Например, маркировка RF 56/35-4D, указывает тип вентилятора, рабочего колеса электродвигателя.

Рисунок 1 – типовое обозначение вентиляторов



Принадлежности

Вентиляторы RF являются составной частью широкого ассортимента элементов сборной вентиляционной и кондиционерной системы Vento. Подбором подходящих элементов можно составить любое вентиляционное оборудование, как для простого вентилирования, так и для сложного, комфортного кондиционирования с тем, что вентиляторы RF можно использовать только для удаления воздуха. Для упрощения монтажа поставляются специальные принадлежности:

- Крышная подставка короткая NK
- Крышная подставка удлиненная с шумоглушителем NDH
- Клапан обратный VS
- Защитное реле STE и STD
- Электронный регулятор РЕ для однофазных вентиляторов
- Пятиступенчатый регулятор TRN и устройство управления ORe 5
- Частотный преобразователь для однофазных электродвигателей, см. таблицу 3

Таблица 3 – перечень частотных преобразователей

Частот. преобразователь	Питание/выход	Рекомендуется для:
RFFMI 0,37 kW	1x230V/3x230V	RF56/31-4D, RF56/35-4D, RF71/50-6D
RFFMI 0,75 kW	1x230V/3x230V	RF56/40-4D, RF71/45-4D, RF100/56-6D
RFFMI 1,5 kW	1x230V/3x230V	RF71/50-4D, RF100/63-6D
RFFMI 2,2 kW	3x400V/3x400V	RF100/56-4D, RF100/71-6D

Технические информации

Шумовые параметры

В каталоге указаны параметры уровня шума, испускаемого на всасывании и в окружающую среду на нагнетании, причем всегда указана величина L_{WA} [дБ(A)], то есть общий уровень излучаемой акустической мощности, взвешенный фильтром А. Для октавного диапазона от 125 Гц до 8 кГц далее указана величина $L_{WA_{окт}}$, то есть уровень акустической мощности. Знание этих октавных уровней необходимо для анализа шума вентиляционного агрегата с данным вентилятором.

Использованная методика измерений

Шумовые параметры вентиляторов RF измеряются в акустических испытательных камерах компании REMAK. Измерения производились по норме ЧСН ISO 3743, которая регламентирует техническую методику определения уровня акустической мощности в специальной эхокамере (реверберационной камере). Для зарегулирования вентилятора на необходимую рабочую точку при измерении шума используется измерительный стенд аэродинамических параметров. Для понимания терминов технической акустики, объяснения использованной методики измерений и понимание методов погашения шума сведены в отдельной главе каталога вентиляторов RP.

Расчет уровня шума

При расчете шума вентилятора определяется величина уровня шума L_{pA} в месте досягаемости лиц или в месте, в котором необходимо соблюдать шумовые характеристики. В случае крышного вентилятора важным является еще величина L_{pA} в выбранном месте окружающего его пространства, а также L_{pA} в помещении, из которого вентилятор удаляет воздух. Эти задачи в принципиально отличаются, поэтому метод расчета для обоих случаев приведен ниже.

Уровень шума в наружной среде

При расчете уровня шума на выбранном расстоянии около крышного вентилятора можно предполагать, что величины акустического давления в поле отраженных звуковых волн являются незначительными, а поэтому уровень шума можно определять по уравнению, описывающим распространение шума в открытом пространстве. Для данного случая действует:

$$L_{p(A)} = L_{W(A)} + 10 \log [Q / (4\pi r^2)] \quad (1)$$

$L_{p(A)}$ уровень шума [дБ]
 $L_{W(A)}$ уровень акустической мощности (A)[дБ]
 Q направляющий коэффициент для данного направления (1–8) [-]
 r расстояние (от источника до человека) [м]

Направляющий коэффициент Q характеризует влияние ограничивающих поверхностей на распространение шума и является функцией пространственного угла ν под которым вентилятор излучает этот шум. Рассчитать его можно из соотношения

$$Q = 4\pi/\nu \quad (2)$$

Если угол излучения составляет 180° , что бывает в большинстве случаях установки вентиляторов RF, величина коэффициента составляет

$$Q = 2.$$

С применением уравнения (1) были рассчитаны величины $L_{p(A)}$ для разных величин $L_{W(A)}$ и выбранные величины r , то есть расстояния от вентилятора, и перенесены

на график 1. Этот график можно использовать для быстрого определения уровня шума (уровня акустического давления, взвешенного при помощи функции А на расстоянии r от вентилятора).

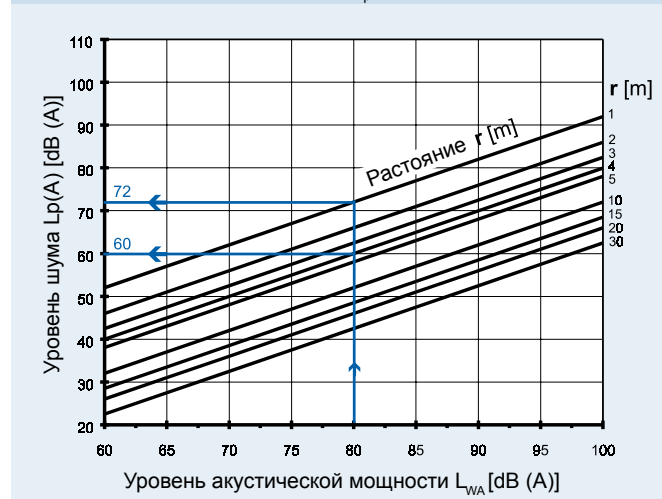
Уровень шума в вентилируемом помещении

Шум, излучаемый вентилятором на всасывании, распространяется по подсоединенным воздуховодам в места, из которых удаляется воздух. При этом, с одной стороны происходит его глушение в трубопроводах, в глушащих, демпфирующих и других элементах, а с другой стороны к нему добавляет собственный шум некоторых компонентов, главным образом шум концевых решеток. Для определения уровня шума в вентилируемом помещении необходимо, прежде всего, определить общий уровень акустической мощности, излучаемой в вентилируемое помещение. Беря во внимание частотную зависимость распространения шума и его гашения необходимо отдельно учитывать уровень излучаемой акустической мощности для отдельных октавных диапазонов. От величин акустической мощности, излучаемой вентилятором на всасывании, последовательно отнимаются величины глушения демпферов, гасителей и других фасонных частей по трассе к вентилируемому помещению, в котором определяется уровень шума:

$$L_{W_{окт(i+1)}} = L_{W_{окт(i)}} - D_{окт(i)} \quad (3)$$

$L_{W_{окт(i+1)}}$ - это уровень акустической мощности в соответствующей октаве за i -тым элементом трассы воздуховодов.
 $D_{окт(i)}$ - это величина глушения в октаве для i -того компонента трубопроводной трассы.

График 1 – пересчет L_{WA} на L_{pA} в зависимости от „r“



Сам шум отдельных компонентов трассы воздуховодов зависит, прежде всего, от скорости потока воздуха. У многих компонентов, собственный шум, ниже, чем шум, излученный вентилятором, а поэтому его можно не учитывать. Уровень собственного шума i -того компонента, необходимо сравнивать с $L_{W_{окт(i+1)}}$, то есть с уровнем акустической мощности вентилятора, сниженным на величину глушения предшествующими компонентами.

Технические информации

Это действует главным образом у решеток, когда шум вентилятора может быть уже настолько приглушен, что главным образом при более высоких скоростях потока воздуха собственный шум решетки выше приглушенного шума вентилятора.

С использованием общего уравнения (2), которое действует для общего акустического давления в закрытом пространстве, можно по величинам акустической мощности L_{wokt} , излученной в пространство, рассчитать октавный уровень акустического давления L_{pokt} .

$$L_p = L_w + 10 \log [Q / (4\pi r^2) + 4 \cdot (1 - \alpha_m) / (S \cdot \alpha_m)] \quad (4)$$

L_p уровень акустического давления [dB]
 L_w уровень акустической мощности [dB]
 Q коэффициент направленности для данного направления (1–8) [-]
 r расстояние (от источника до человека) [m]
 α_m средний коэффициент поглощения звука [-]
 S площадь поверхности, ограничивающей помещение [m²]

Общий уровень акустического давления в помещении потом рассчитывается по уравнению

$$L_{PA} = 10 \cdot \log \sum 10^{0,1(L_{pokt} + K_{Aokt})} \quad (5)$$

Величины поправочного коэффициента K_{Aokt} для отдельных октавных диапазонов указаны в таблице 4. Если расчетный уровень шума будет в контролируемом месте неудовлетворительным, то в этом случае необходимо принять дополнительные меры по снижению шума, например применением дополнительного шумоглушителя.

Таблица 4 – поправочные величины уровня фильтра А

Средняя частота октавной полосы	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коррекция акуст. мощности K_{Aokt}	dB	-39	-26	-16	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1



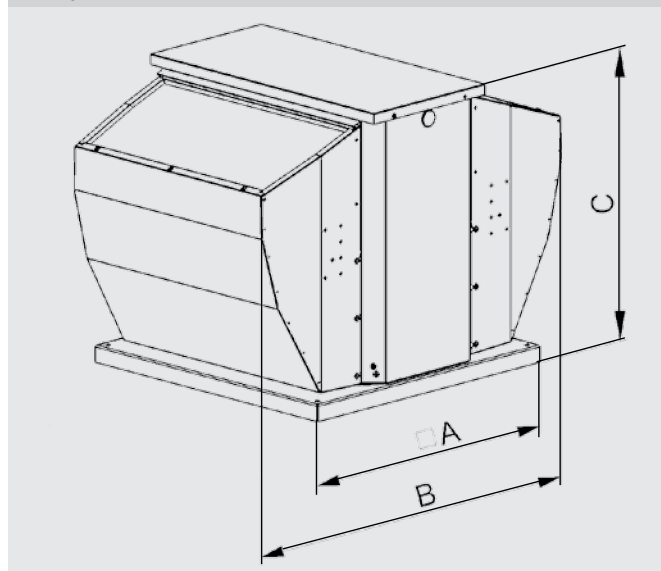
Размеры, вес, производительности

Самыми главными данными о размерах вентиляторов типа RF являются данные, указанные на рисунке 2 и в таблице 5.

Таблица 5 – основная размерная серия

маркировка	размер несущей конструкции А [mm]	макс. ширина корпуса В [mm]	высота корпуса С [mm]
RF 40/ ..	408	560	400
RF 56/ ..	568	780	590
RF 71/ ..	718	960	690
RF 100/ ..	1008	1360	900

Рисунок 2 – основные размеры вентилятора



Рабочие параметры вентиляторов и выбор подходящих регуляторов мощности (производительности), указаны в таблице 6.

Пояснения:

- V_{max} максимальный расход воздуха
- n обороты вентилятора, измеряемые в рабочей точке с максимальным к.п.д. (5b), округленные до десятков единиц
- U номинальное напряжение питания электродвигателя без регуляции (к этому напряжению относятся все величины в таблице)
- P_{max} максимально потребляемая мощность электродвигателя
- I_{max} максимальный фазный ток при напряжении U (после подключения эту величину необходимо проверить)
- t_{max} максимально допустимая температура перемещаемого воздуха при расходе V_{max}
- C емкость конденсатора однофазных вентиляторов
- FM. частотный преобразователь
- m вес вентилятора ($\pm 10\%$)

Параметры вентиляторов

Таблица 6 – основные параметры и номинальные величины вентиляторов RF

	тип (*) привода	V _{max}	p _{max}	P _{max}	U _{ном}	количество полюсов двигателя	n _{ном}	t _{max}	Электро-защита двигателя	Акустическая мощность на всасывании L _{WA}	Акустическая мощность в окружающее пространство L _{WA}	вес	вес двигателя
		м³/ч	Pa	W	V		min ⁻¹	°C	IP	dB _(A)	dB _(A)	kg	kg
Однофазные электродвигатели													
RF 40/19-2E	МОК	550	310	60	230	2	2500	60	IP44	67	71	11,5	3,8
RF 40/22-2E	МОК	950	370	100	230	2	2560	60	IP44	70	74	12,0	4,2
RF 40/25-2E	МОК	1 350	540	200	230	2	2420	60	IP44	73	76	12,5	5,0
RF 40/28-4E	МОК	1 250	220	110	230	4	1360	60	IP44	62	68	12,5	4,7
RF 56/31-4E	МОК	1 800	280	140	230	4	1240	60	IP44	70	70	22	7,7
RF 56/35-4E	МОК	2 500	330	310	230	4	1360	60	IP54	71	72	25	10,5
RF 56/40-4E	МОК	3 500	420	490	230	4	1350	60	IP54	72	74	27	12,0
Трехфазные электродвигатели													
RF 56/31-4D	ОК+М	2 000	320	120	400	4	1360	40	IP55	68	71	25	10,5
RF 56/35-4D	ОК+М	2 600	330	250	400	4	1380	40	IP55	71	74	26	11,5
RF 56/40-4D	ОК+М	4 000	470	550	400	4	1400	40	IP55	74	77	30	15
RF 71/45-4D	ОК+М	5 700	500	750	400	4	1400	40	IP55	80	80	40	21
RF 71/50-4D	ОК+М	7 400	750	1100	400	4	1400	40	IP55	81	84	43	23
RF 10/56-4D	ОК+М	13 000	900	2200	400	4	1420	40	IP55	78	83	125	50
RF 71/50-6D	ОК+М	5 200	310	370	400	6	900	40	IP55	72	72	40	20
RF 100/56-6D	ОК+М	8 200	380	550	400	6	900	40	IP55	66	66	115	41
RF 100/63-6D	ОК+М	11 500	500	1100	400	6	910	40	IP55	74	80	117	45
RF 100/71-6D	ОК+М	14 000	600	2200	400	6	940	40	IP55	84	87	135	60

(*) Примечание: MOK ...компактный электродвигатель с наружным ротором в потоке воздуха, OK+M ...асинхронный IEC электродвигатель вне потока воздуха с рабочим колесом на валу

Таблица 7 – включение, защита и регуляция

	Включение двигателя без регуляции		Пусковой ток (I _{A/IN})	Защита двигателя термочувств. контактом (ТК)	Конденсатор (μF)	Управление без регуляции	Управление с регуляцией	Включение двигателя с регуляцией **)		Частотный преобразователь	
	Сеть питания (*)	Ток (А)						Сеть питания (*)	Ток (А)	Питание (V)	Макс. ток на входе (А)
Однофазные электродвигатели											
RF 40/19-2E	1x230V	0,24	2,0	серийный ТК	2	Выключатель	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,24	—	—
RF 40/22-2E	1x230V	0,4	1,8	серийный ТК	2,5	Выключатель	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,4	—	—
RF 40/25-2E	1x230V	0,9	2,0	серийный ТК	6	Выключатель	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,9	—	—
RF 40/28-4E	1x230V	0,5	2,3	серийный ТК	4	Выключатель	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,5	—	—
RF 56/31-4E	1x230V	0,6	2,0	серийный ТК	4	Выключатель	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,6	—	—
RF 56/35-4E	1x230V	1,7	2,5	выведенный ТК	6	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-5+STE	1x230V	1,7	—	—
RF 56/40-4E	1x230V	1,8	2,3	выведенный ТК	10	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-5+STE	1x230V	1,8	—	—
Трехфазные электродвигатели											
RF 56/31-4D	Y 3x400V	0,4	4,4	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,37kW	Δ 3x230V	0,8	1x 230V	6.1
RF 56/35-4D	Y 3x400V	0,7	5,2	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,37kW	Δ 3x230V	1,3	1x 230V	6.1
RF 56/40-4D	Y 3x400V	1,3	5,2	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,75kW	Δ 3x230V	2,6	1x 230V	11.6
RF 71/45-4D	Y 3x400V	1,9	6,0	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,75kW	Δ 3x230V	3,3	1x 230V	11.6
RF 71/50-4D	Y 3x400V	2,7	6,0	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 1,5kW	Δ 3x230V	4,8	1x 230V	18.7
RF 71/50-6D	Y 3x400V	1,2	4,7	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,37kW	Δ 3x230V	2,2	1x 230V	6.1
RF 100/56-4D	Y 3x400V	4,8	7,0	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 2,2kW	Y 3x400V	5,0	3x 400V	8.5
RF 100/56-6D	Y 3x400V	1,7	4,7	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 0,75kW	Δ 3x230V	2,9	1x 230V	11.6
RF 100/63-6D	Y 3x400V	3,1	5,5	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 1,5kW	Δ 3x230V	5,3	1x 230V	18.7
RF 100/71-6D	Y 3x400V	4,5	6,5	выведенный ТК	—	STD (Y 3x400V)	ЧП 2,2kW	Y 3x400V	5,5	3x 400V	8.5

(*) Сеть питания: 1x230V+N+PE/50Гц, 3x230V +PE/50Гц, 3x400V+PE/50Гц

(**) Подключение регуляции является стандартной комплектацией поставки

Параметры вентиляторов

Общая часть

Все вентиляторы RF, расположенные в одном столбце в зависимости от максимального общего давления, а во втором столбце - в зависимости от максимального расхода, находятся в таблице 8.

В большинстве случаев более важным является взаимное соотношение расход – давление, нежели только максимальные значения отдельных величин.

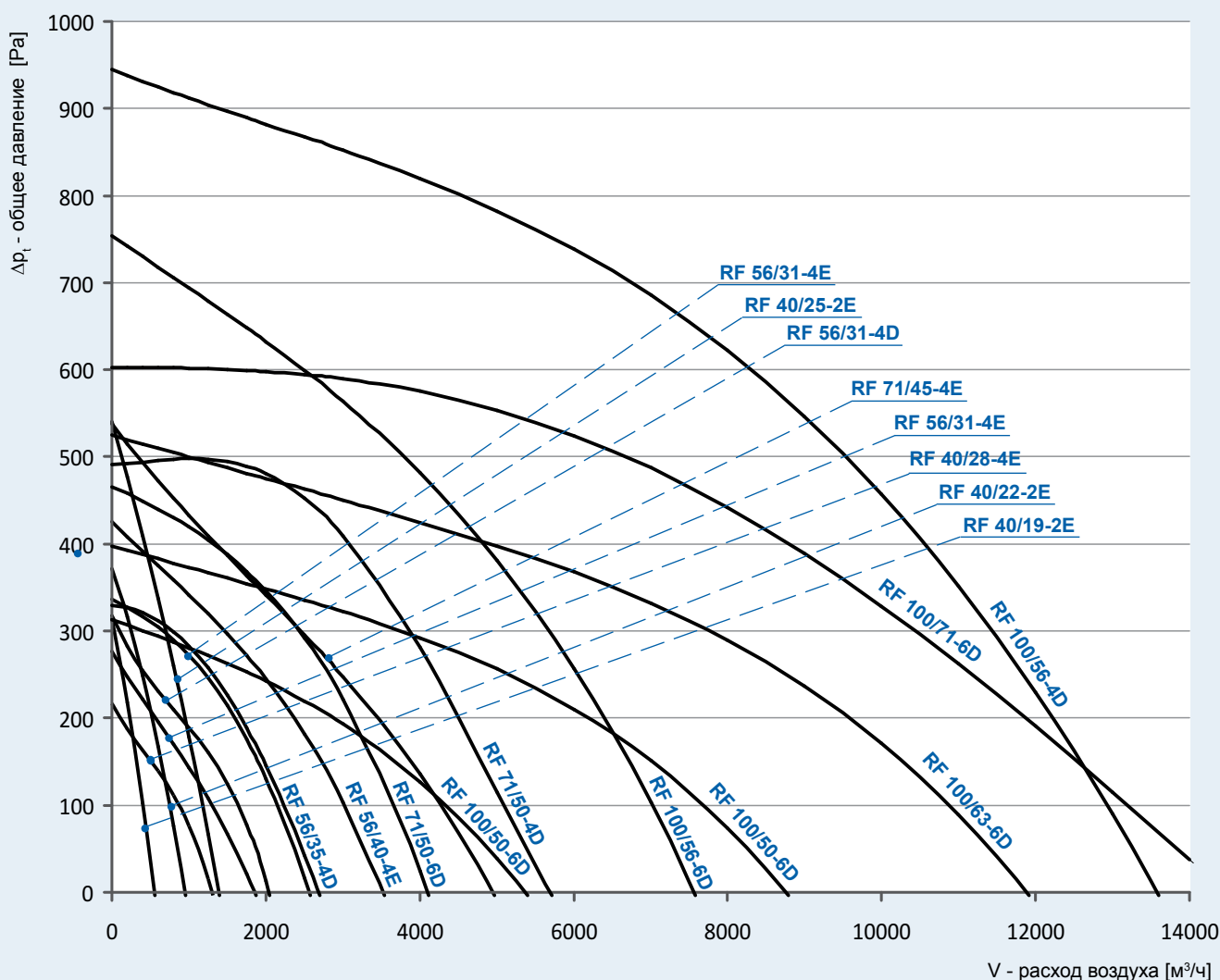
Для быстрого выбора подходящего вентилятора и для взаимного сравнения всех вентиляторов RF служит график 2. В этом графике занесены только максимальные характеристики каждого вентилятора при питании номинальным напряжением, то есть без регулятора или с регулятором, настроенным на пятую ступень.

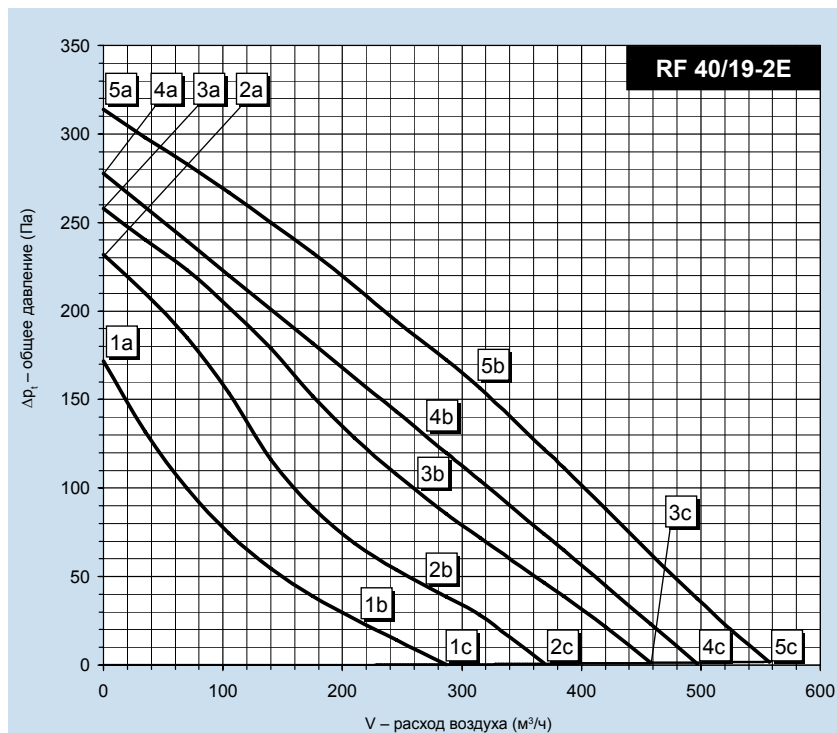
В следующей числовой части по сторонам указаны все самые важные информации и измеренные параметры вентиляторов RF.

Таблица 8 – обзор вентиляторов

в завис. от макс. давления		в завис. от расхода	
вентилятор	общее давление Pt макс. (Па)	вентилятор	макс. расход V (м³/ч)
RF 40/28-4E	220	RF 40/19-2E	550
RF 56/31-4E	280	RF 40/22-2E	950
RF 40/19-2E	310	RF 40/28-4E	1 250
RF 71/50-6D	310	RF 40/25-2E	1 350
RF 56/31-4D	320	RF 56/31-4E	1 800
RF 56/35-4E	330	RF 56/31-4D	2 000
RF 56/35-4D	330	RF 56/35-4E	2 500
RF 40/22-2E	370	RF 56/35-4D	2 600
RF 100/56-6D	380	RF 56/40-4E	3 500
RF 56/40-4E	420	RF 56/40-4D	4 000
RF 56/40-4D	470	RF 71/50-6D	5 200
RF 71/45-4D	500	RF 71/45-4D	5 700
RF 100/63-6D	500	RF 71/50-4D	7 400
RF 40/25-2E	540	RF 100/56-6D	8 200
RF 100/71-6D	600	RF 100/63-6D	11 500
RF 71/50-4D	750	RF 100/56-4D	13 000
RF 100/56-4D	900	RF 100/71-6D	14 000

График 2 – быстрый выбор вентилятора RF

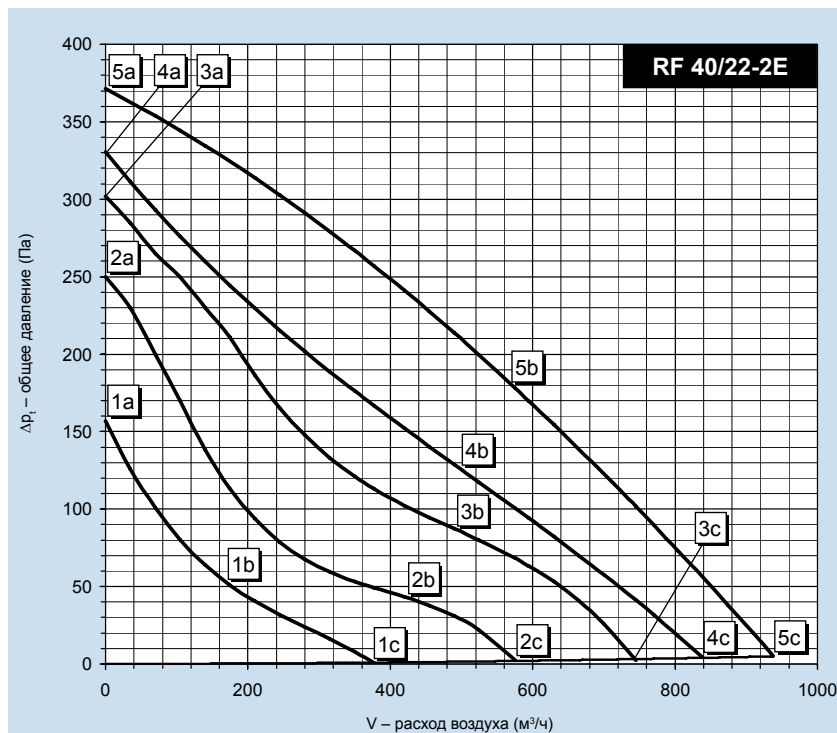




RF 40/19-2E			
Включение	Y	230V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	59	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,24	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	2480	
Конденсатор	C [μF]	2	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	60	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	559	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	314	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	12	
Регулятор 5-ступеней	typ	TRN 2E	
Защитное реле	typ	-	

Всасывание		Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]			
LWA	67	67	71
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]			
125 Hz	48	47	47
250 Hz	55	55	61
500 Hz	57	57	65
1000 Hz	61	61	66
2000 Hz	62	62	66
4000 Hz	58	58	62
8000 Hz	56	57	57

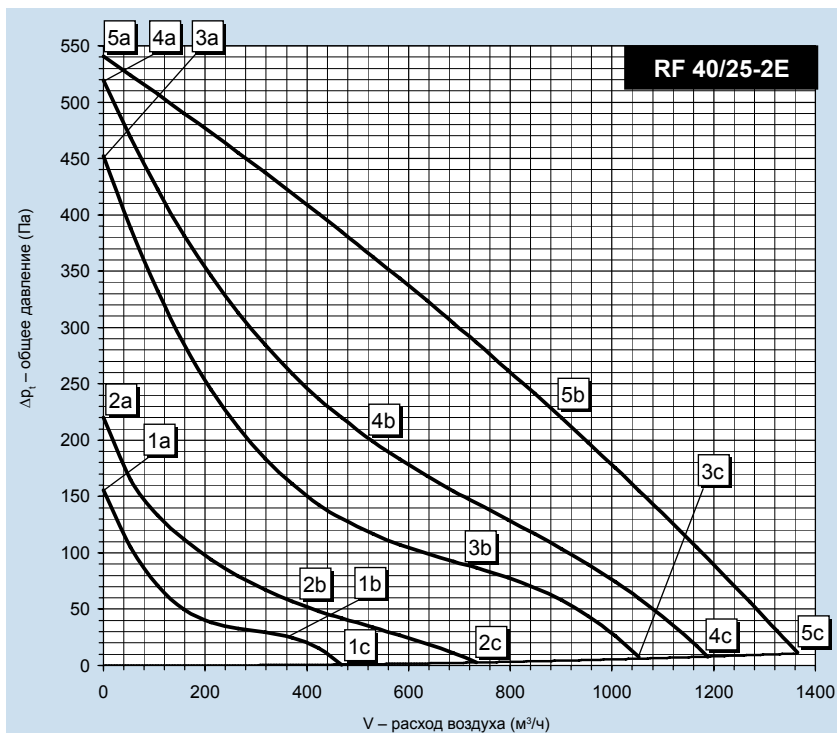
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,24	0,24	0,22	0,23	0,23	0,21	0,22	0,22	0,20	0,21	0,20	0,20	0,17	0,18	0,17
Потребл. мощность	P [W]	58	59	54	45	44	41	38	37	34	28	28	29	18	17	21
Обороты	n [min ⁻¹]	2480	2483	2355	2190	2200	2319	1989	1999	2140	1604	1651	1738	1199	1231	1324
Расход воздуха	V [m³/h]	0	306	559	0	263	496	0	256	460	0	261	370	0	207	288
Статич. давление	Δp_s [Pa]	314	161	0	278	133	0	258	100	0	232	46	0	172	27	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	314	161	2	278	133	1	258	100	1	232	47	1	172	27	0



RF 40/22-2E			
Включение	Y	230V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	102	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,42	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	2450	
Конденсатор	C [μF]	2,5	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	60	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	941	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	371	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	12	
Регулятор 5-ступеней	typ	TRN 2E	
Защитное реле	typ	-	

Всасывание		Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]			
LWA	70	71	74
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]			
125 Hz	48	47	50
250 Hz	61	60	63
500 Hz	61	61	68
1000 Hz	65	65	68
2000 Hz	63	64	67
4000 Hz	59	61	63
8000 Hz	64	65	63

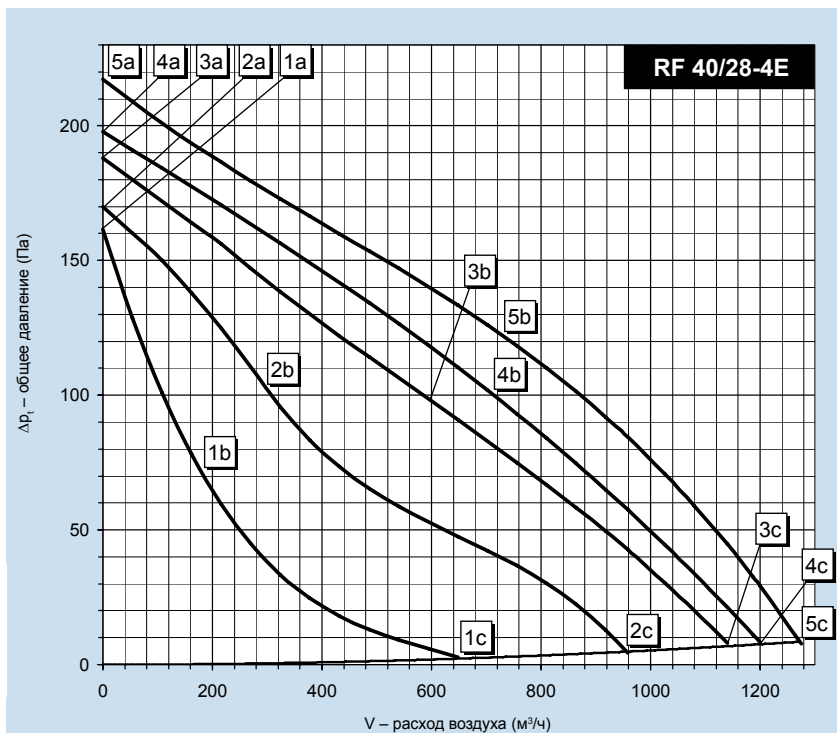
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,41	0,42	0,36	0,41	0,42	0,36	0,40	0,40	0,37	0,37	0,37	0,35	0,31	0,31	0,31
Потребл. мощность	P [W]	98	102	86	79	81	72	68	69	60	49	49	47	35	35	34
Обороты	n [min ⁻¹]	2478	2445	2588	2113	2085	2317	1880	1903	2098	1442	1509	1640	1100	1100	1145
Расход воздуха	V [m³/h]	0	572	941	0	487	841	0	491	745	0	413	577	0	166	377
Статич. давление	Δp_s [Pa]	371	179	0	331	127	0	302	86	0	249	44	0	157	54	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	371	181	5	331	129	4	302	87	3	249	45	2	157	54	1



RF 40/25-2E			
Включение	Y	230V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	206	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,87	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	2430	
Конденсатор	C [μF]	6	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	60	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	1393	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	541	
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	13	
Регулятор 5-ступеней	typ	TRN 2E	
Защитное реле	typ	-	

		Всасывание		Нагнетание	
Точка		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]					
L_{wa}	73	75	76	79	79
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]					
125 Hz	56	57	51	51	
250 Hz	63	62	66	70	
500 Hz	67	67	70	73	
1000 Hz	70	72	71	73	
2000 Hz	64	65	68	72	
4000 Hz	59	60	64	66	
8000 Hz	63	65	62	67	

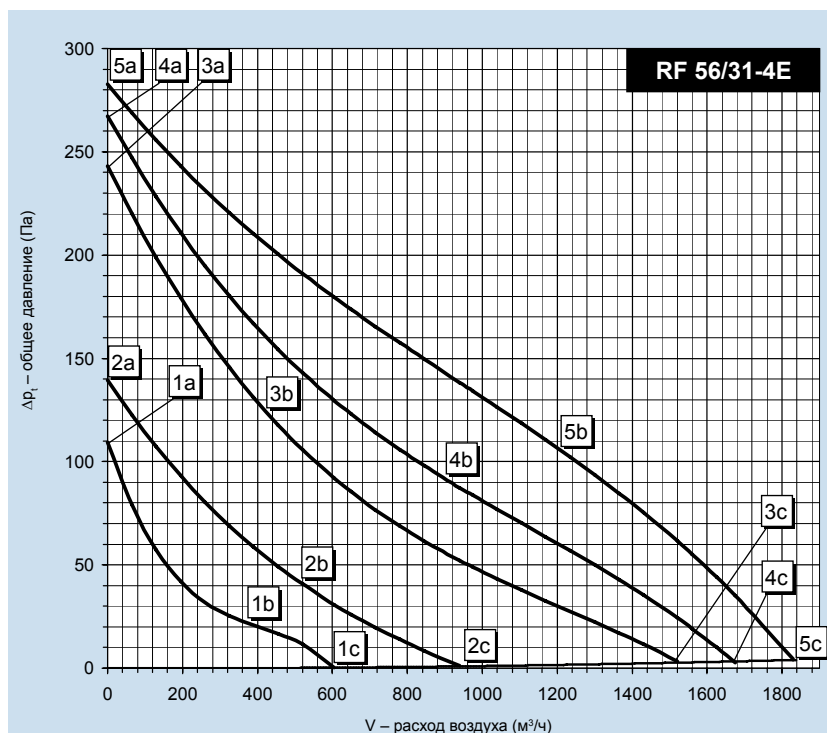
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,83	0,87	0,71	0,89	0,94	0,78	0,89	0,87	0,80	0,81	0,82	0,79	0,66	0,66	0,66
Потребл. мощность	P [W]	199	206	169	166	174	147	147	143	133	109	110	108	72	72	72
Обороты	n [min ⁻¹]	2471	2426	2570	2038	1943	2260	1730	1805	1992	1196	1122	1403	867	891	895
Расход воздуха	V [m³/h]	0	903	1393	0	513	1217	0	761	1072	0	368	747	0	351	469
Статич. давление	Δp_s [Pa]	541	221	0	519	204	0	452	90	0	219	58	0	156	27	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	541	225	11	519	205	8	452	93	6	219	59	3	156	27	1



RF 40/28-4E			
Включение	Y	230V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	112	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,51	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	1340	
Конденсатор	C [μF]	4	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	60	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	1270	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	217	
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	13	
Регулятор 5-ступеней	typ	TRN 2E	
Защитное реле	typ	-	

		Всасывание		Нагнетание	
Вод		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]					
L_{wa}	62	63	68	68	68
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]					
125 Hz	56	57	61	53	
250 Hz	53	53	60	59	
500 Hz	56	55	63	63	
1000 Hz	56	57	62	63	
2000 Hz	52	51	57	59	
4000 Hz	51	56	56	58	
8000 Hz	44	45	44	44	

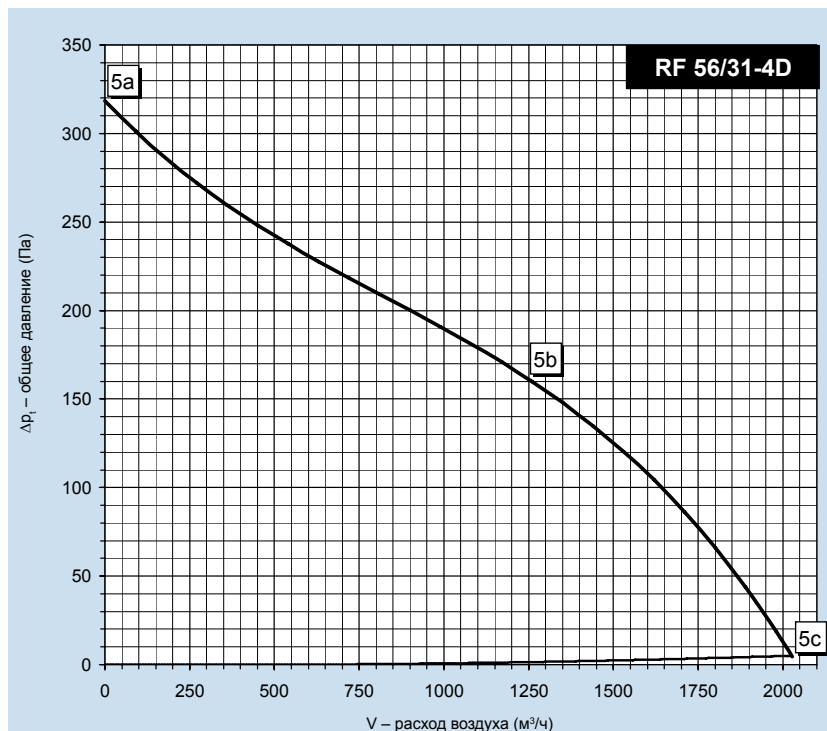
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,48	0,51	0,50	0,36	0,43	0,40	0,35	0,43	0,40	0,36	0,39	0,42	0,37	0,37	0,40
Потребл. мощность	P [W]	98	112	104	67	80	73	59	72	66	50	54	57	40	40	43
Обороты	n [min ⁻¹]	1380	1341	1358	1324	1250	1290	1286	1188	1231	1156	1106	1042	897	897	728
Расход воздуха	V [m³/h]	0	712	1270	0	707	1203	0	609	1147	0	296	955	0	187	654
Статич. давление	Δp_s [Pa]	218	122	0	198	99	0	188	97	0	169	104	0	161	73	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	218	125	9	198	102	8	188	99	7	169	104	5	161	73	2



RF 56/31-4E			
Включение	Y	230V 50Hz	
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	138	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,61	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	1230	
Конденсатор	C [μF]	4	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	60	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	1837	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	283	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	22	
Регулятор 5-ступеней	typ	TRN 2E	
Защитное реле	typ	-	

	Всасывание		Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	70	73	70	74
Октавные уровни акустической мощности $L_{W_{okt}}$ [dB(A)]				
125 Hz	57	59	56	58
250 Hz	63	64	64	66
500 Hz	63	65	64	67
1000 Hz	62	63	64	67
2000 Hz	59	60	61	64
4000 Hz	64	70	62	68
8000 Hz	46	52	44	50

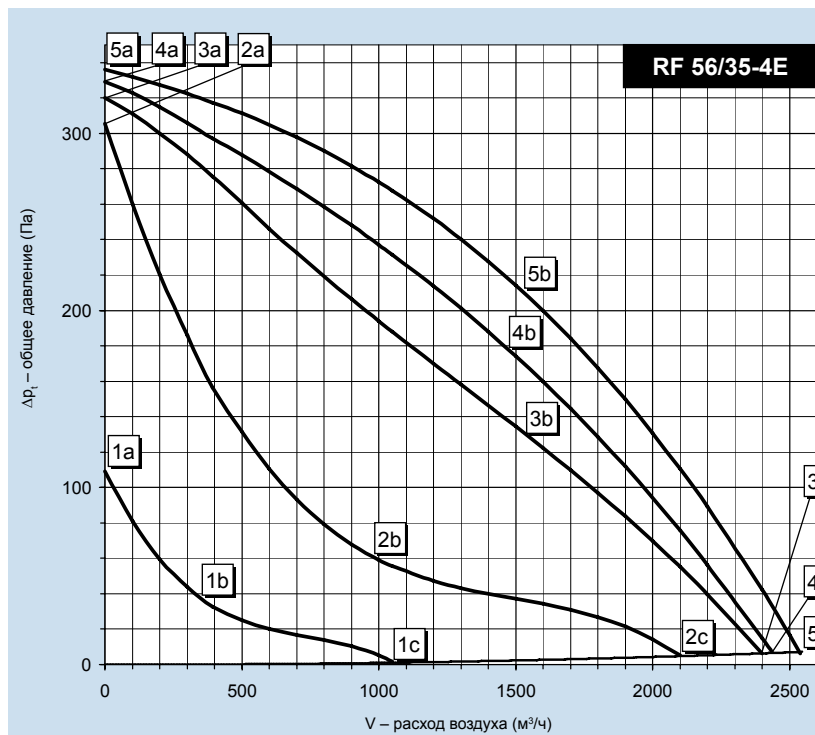
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,54	0,61	0,54	0,46	0,56	0,47	0,47	0,51	0,48	0,47	0,50	0,49	0,41	0,42	0,42
Потребл. мощность	P [W]	116	138	119	85	105	90	77	84	81	60	66	65	42	45	44
Обороты	n [min ⁻¹]	1315	1234	1305	1214	1083	1200	1112	1044	1097	850	704	762	630	514	536
Расход воздуха	V [m³/h]	0	1215	1837	0	956	1671	0	443	1518	0	505	935	0	362	604
Статич. давление	Δp_s [Pa]	283	107	0	267	94	0	243	126	0	139	43	0	109	23	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	283	108	4	267	95	3	243	126	3	139	44	1	109	23	0



RF 56/31-4D			
Включение	Y	3 x 400V 50Hz	
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max} [W]	177	
Ток макс.	I_{max} [A]	0,36	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	1390	
Конденсатор	C [μF]	-	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	2044	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	318	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	25	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 0,37 kW	
Защитное реле	typ	STD	

	Всасывание		Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	68	69	71	72
Октавные уровни акустической мощности $L_{W_{okt}}$ [dB(A)]				
125 Hz	51	50	49	52
250 Hz	60	62	60	64
500 Hz	62	62	66	67
1000 Hz	60	59	65	65
2000 Hz	57	57	62	62
4000 Hz	62	64	62	65
8000 Hz	56	61	53	60

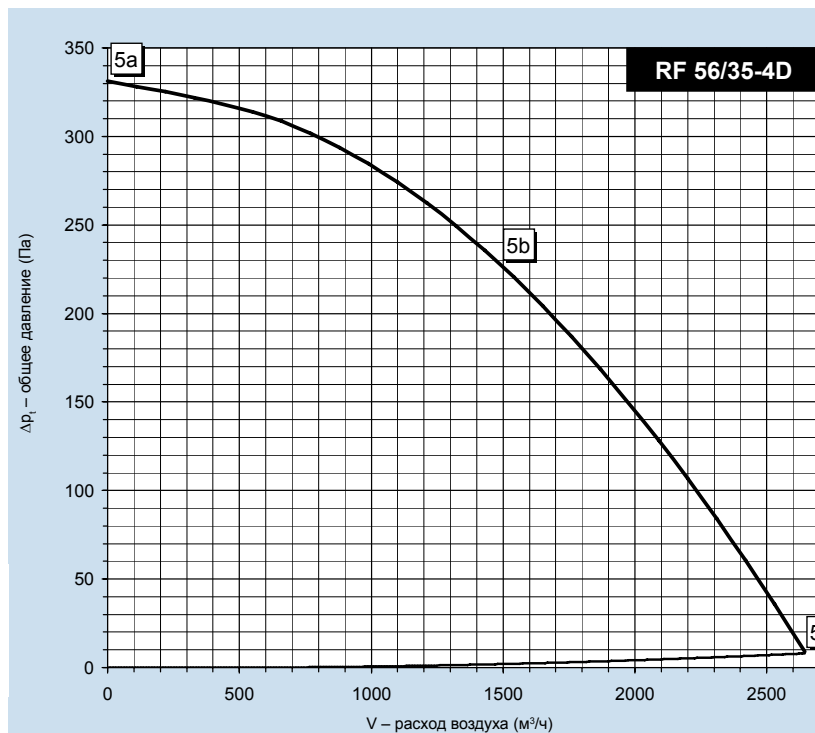
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	0,34	0,36	0,33
Потребл. мощность	P [W]	159	177	135
Обороты	n [min ⁻¹]	1404	1386	1415
Расход воздуха	V [m³/h]	0	1241	2044
Статич. давление	Δp_s [Pa]	318	164	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	318	166	5



RF 56/35-4E			
Включение	Y	230V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max}	[W]	280
Ток макс.	I_{max}	[A]	*1,66
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	1370
Конденсатор	C	[μF]	6
Рабочая темп. макс.	t_{max}	[°C]	60
Расход воздуха макс.	V_{max}	[m³/h]	2547
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	336
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	25
Регулятор 5-ступеней	typ		TRN 2E
Защитное реле	typ		STE

	Всасывание		Нагнетание	
Точка	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	71	72	72	74
Октавные уровни акустической мощности $L_{W,окт}$ [dB(A)]				
125 Hz	54	55	55	56
250 Hz	64	65	65	66
500 Hz	65	65	67	68
1000 Hz	64	63	67	69
2000 Hz	63	61	64	66
4000 Hz	60	63	58	65
8000 Hz	59	65	55	64

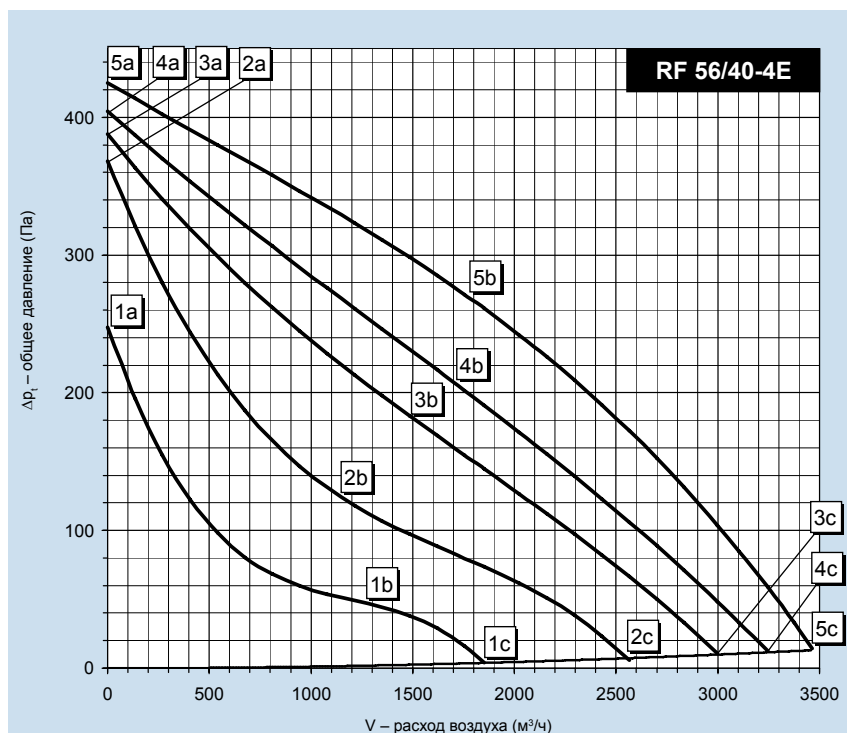
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U	[V]	230			180			160			130			105	
Ток	I	[A]	1,16	1,36	1,19	1,00	1,40	1,06	1,04	*1,53	1,11	1,33	*1,66	1,37	1,40	1,42
Потребл. мощность	P	[W]	214	280	225	173	237	182	160	229	171	160	185	162	121	123
Обороты	n	[min ⁻¹]	1405	1368	1399	1362	1278	1350	1326	1180	1308	1123	836	1100	614	564
Расход воздуха	V	[m³/h]	0	1516	2547	0	1463	2441	0	1482	2401	0	1041	2142	0	348
Статич. давление	Δp_s	[Pa]	336	213	0	329	179	0	320	134	0	306	61	0	109	39
Общее давление	Δp_t	[Pa]	336	216	7	329	181	7	320	136	6	306	62	5	109	39



RF 56/35-4D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max}	[W]	288
Ток макс.	I_{max}	[A]	0,66
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	1410
Конденсатор	C	[μF]	–
Рабочая темп. макс.	t_{max}	[°C]	40
Расход воздуха макс.	V_{max}	[m³/h]	2681
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	331
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	26
Регулятор 5-ступеней	typ		FM 0,37 kW
Защитное реле	typ		STD

		Всасывание		Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b	5c	
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]					
L_{WA}	71	71	74	75	
Октавные уровни акустической мощности $L_{W,okt}$ [dB(A)]					
125 Hz	56	59	60	59	
250 Hz	64	65	65	65	
500 Hz	66	66	70	70	
1000 Hz	65	63	69	69	
2000 Hz	63	61	65	66	
4000 Hz	59	63	58	65	
8000 Hz	56	61	50	59	

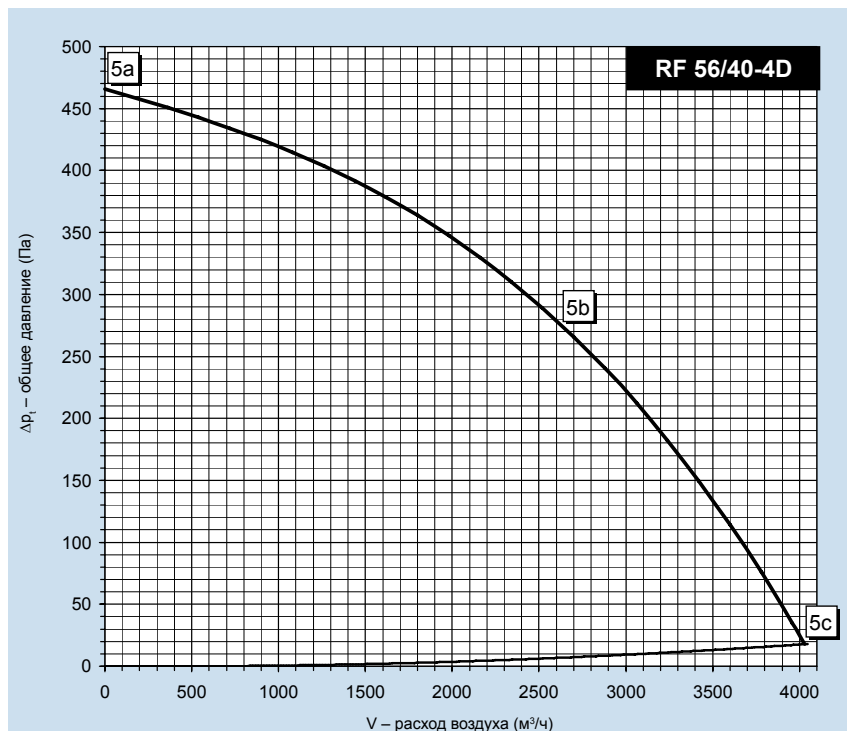
Параметры в рабочих точках			5a	5b	5c
Питание	U	[V]	400		
Ток	I	[A]	0,62	0,66	0,62
Потребл. мощность	P	[W]	212	288	223
Обороты	n	[min ⁻¹]	1436	1414	1433
Расход воздуха	V	[m ³ /h]	0	1507	2681
Статич. давление	Δp _s	[Pa]	331	227	0
Общее давление	Δp _t	[Pa]	331	229	8



RF 56/40-4E			
Включение	Y	230V 50Hz	
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max}	[W]	415
Ток макс.	I_{max}	[A]	1,83
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	1290
Конденсатор	C	[μF]	10
Рабочая темп. макс.	t_{max}	[°C]	60
Расход воздуха макс.	V_{max}	[m³/h]	3458
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	425
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	27
Регулятор 5-ступеней	typ		TRN 2E
Защитное реле	typ		STE

Всасывание			Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	72	74	74	77
Октавные уровни акустической мощности $L_{W_{oct}}$ [dB(A)]				
125 Hz	58	59	60	65
250 Hz	66	67	65	69
500 Hz	65	68	69	71
1000 Hz	65	65	69	70
2000 Hz	64	63	66	68
4000 Hz	60	64	61	65
8000 Hz	63	67	59	67

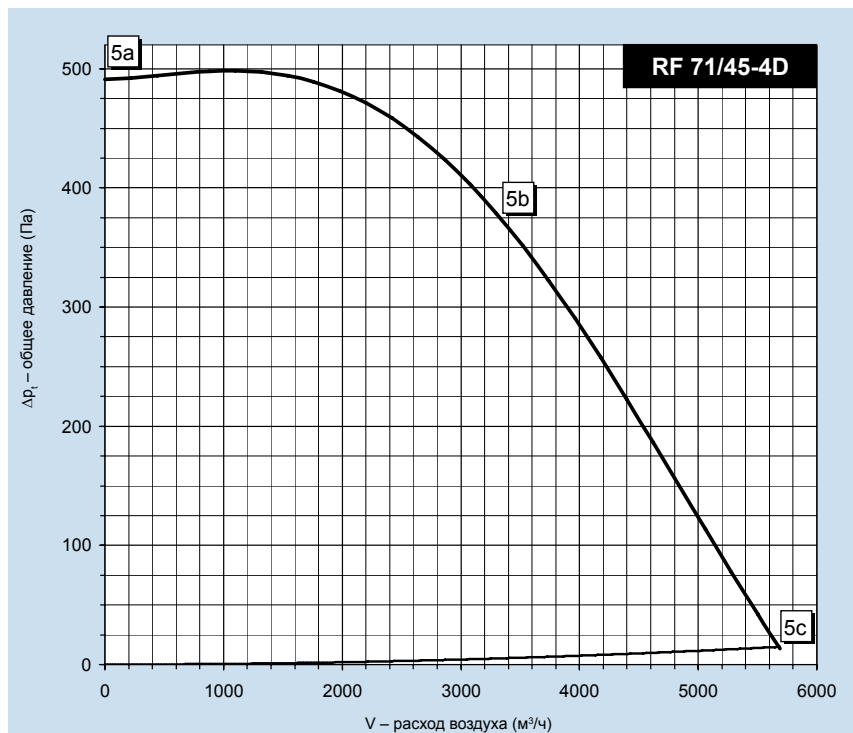
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Питание	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	1,41	1,83	1,61	1,36	1,89	1,65	1,41	1,92	1,70	1,47	1,87	1,73	1,59	1,70	1,65
Потребл. мощность	P [W]	307	415	358	250	343	300	229	307	275	195	240	224	163	172	169
Обороты	n [min ⁻¹]	1361	1289	1324	1292	1164	1226	1239	1068	1149	1116	891	983	788	682	734
Расход воздуха	V [m³/h]	0	1763	3458	0	1670	3248	0	1477	3003	0	1135	2565	0	1281	1852
Статич. давление	Δp_s [Pa]	425	268	0	404	209	0	388	180	0	368	127	0	248	47	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	425	272	13	404	212	12	388	183	10	368	129	7	248	48	4



RF 56/40-4D			
Включение	Y	3 x 400V 50Hz	
Эл. потребляемая мощность макс.	P_{max}	[W]	592
Ток макс.	I_{max}	[A]	1,27
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	1420
Конденсатор	C	[μF]	–
Рабочая темп. макс.	t_{max}	[°C]	40
Расход воздуха макс.	V_{max}	[m³/h]	4047
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	466
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	30
Регулятор 5-ступеней	typ		FM 0,75 kW
Защитное реле	typ		STD

Всасывание			Нагнетание	
Bod	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	74	75	77	79
Октавные уровни акустической мощности $L_{W_{oct}}$ [dB(A)]				
125 Hz	61	60	64	61
250 Hz	64	68	68	71
500 Hz	69	70	72	73
1000 Hz	67	67	71	73
2000 Hz	67	64	69	70
4000 Hz	62	64	63	68
8000 Hz	63	68	62	70

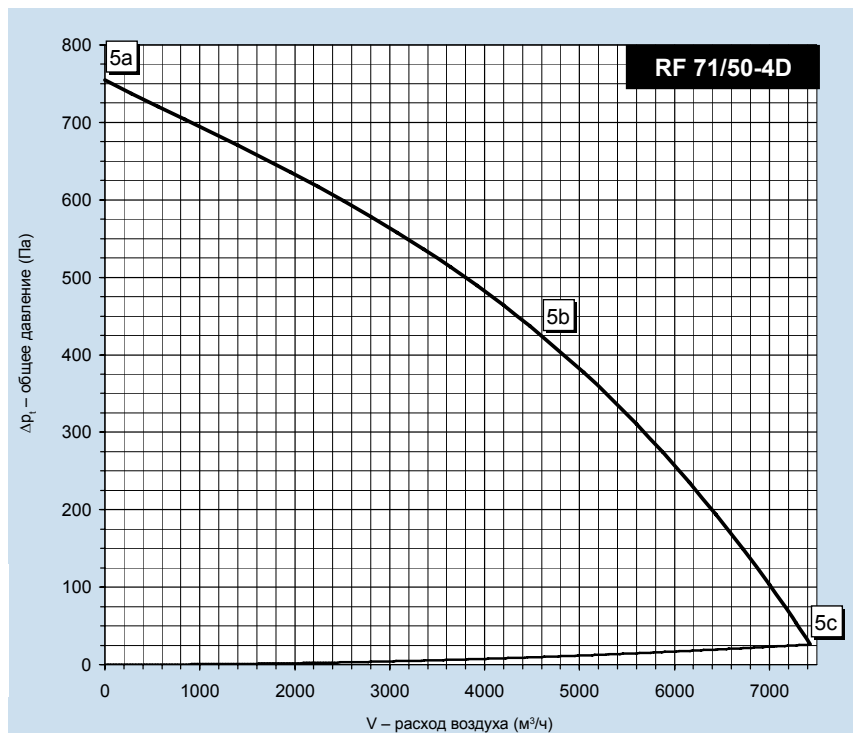
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	1,23	1,27	1,17
Потребл. мощность	P [W]	553	592	478
Обороты	n [min ⁻¹]	1423	1418	1434
Расход воздуха	V [m³/h]	0	2591	4047
Статич. давление	Δp_s [Pa]	466	275	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	466	282	18



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	1,58	1,87	1,67
Потребл. мощность	P [W]	606	924	711
Обороты	n [min ⁻¹]	1434	1405	1425
Расход воздуха	V [m³/h]	0	3233	5691
Статич. давление	Δp_s [Pa]	491	380	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	491	385	15

RF 71/45-4D			
Включение	Y	3 x 400V 50Hz	
Эл. потребл. мощность макс.	P _{max} [W]	924	
Ток макс.	I _{max} [A]	1,87	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	1410	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t _{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V _{max} [m³/h]	5691	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t \max}$ [Pa]	498	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s \min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	40	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 0,75 kW	
Защитное реле	typ	STD	

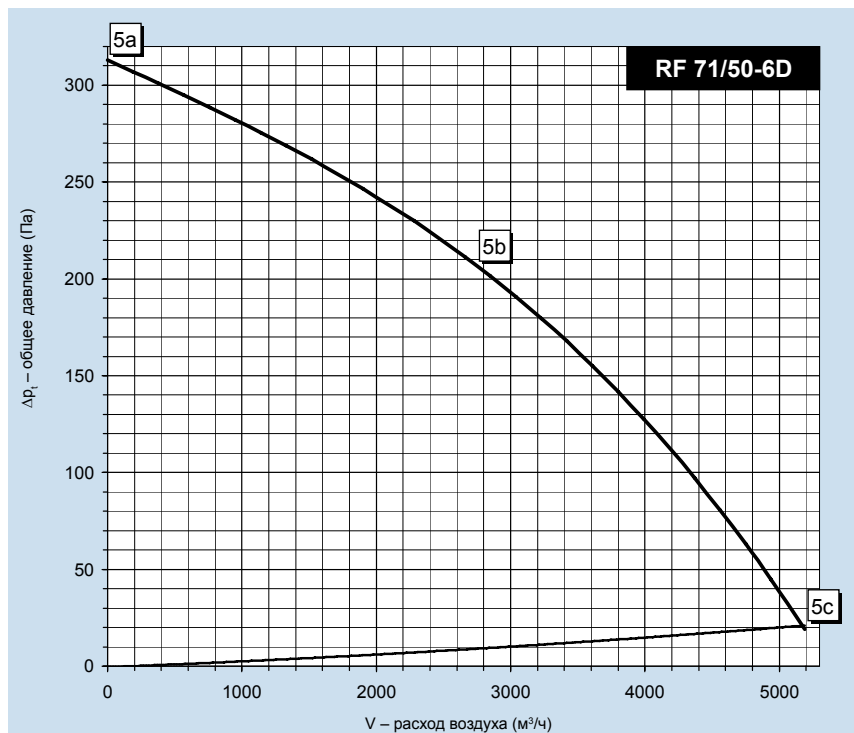
Точка	Всасывание		Нагнетание	
	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L _{wa} [dB(A)]				
L _{wa}	80	82	80	84
Октавные уровни акустической мощности L _{w,okt} [dB(A)]				
125 Hz	67	67	64	66
250 Hz	72	75	72	76
500 Hz	74	77	75	79
1000 Hz	74	74	75	78
2000 Hz	73	72	71	74
4000 Hz	68	69	67	72
8000 Hz	68	75	63	71



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	2,25	2,73	2,57
Потребл. мощность	P [W]	889	1399	1244
Обороты	n [min ⁻¹]	1427	1387	1400
Расход воздуха	V [m³/h]	0	4454	7431
Статич. давление	Δp_s [Pa]	754	426	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	754	435	26

RF 71/50-4D			
Включение	Y	3 x 400V 50Hz	
Эл. потребл. мощность макс.	P _{max} [W]	1399	
Ток макс.	I _{max} [A]	2,73	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	1390	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t _{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V _{max} [m³/h]	7431	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t \max}$ [Pa]	754	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s \min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	43	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 1,5 kW	
Защитное реле	typ	STD	

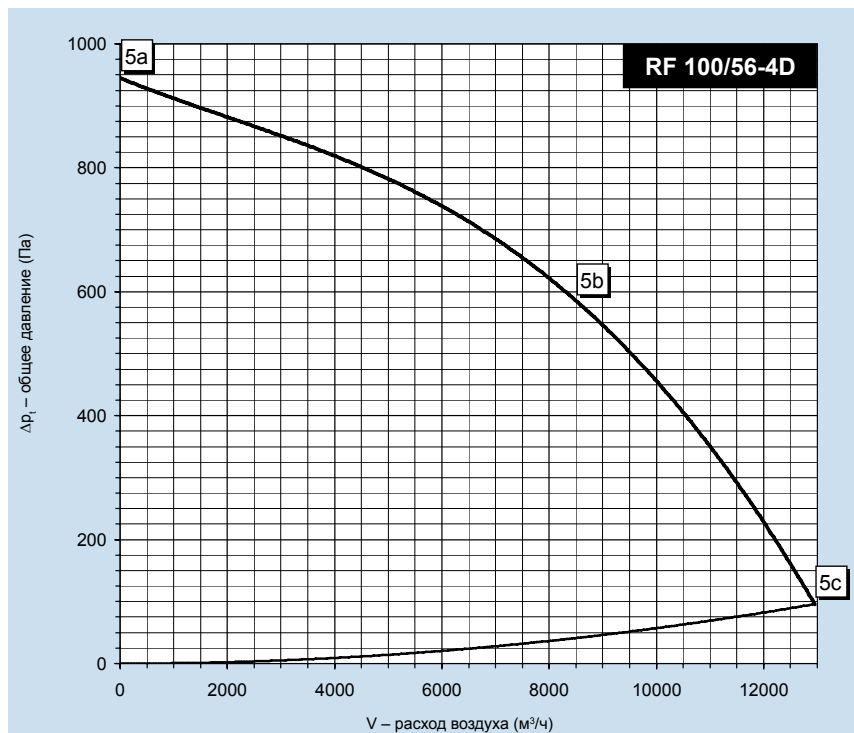
Точка	Всасывание		Нагнетание	
	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L _{wa} [dB(A)]				
L _{wa}	81	82	84	86
Октавные уровни акустической мощности L _{w,okt} [dB(A)]				
125 Hz	66	70	69	71
250 Hz	76	77	76	79
500 Hz	75	76	79	81
1000 Hz	75	74	79	81
2000 Hz	72	71	76	78
4000 Hz	68	70	72	76
8000 Hz	64	69	64	69



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	1,05	1,15	1,08
Потребл. мощность	P [W]	323	475	399
Обороты	n [min⁻¹]	953	929	941
Расход воздуха	V [m³/h]	0	2823	5125
Статич. давление	Δp_s [Pa]	313	201	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	313	210	19

RF 71/50-6D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эл. потребл. мощность макс.	P_{max} [W]	475	
Ток макс.	I_{max} [A]	1,15	
Обороты средние	n [min⁻¹]	930	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	5125	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	313	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	40	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 0,37 kW	
Защитное реле	typ	STD	

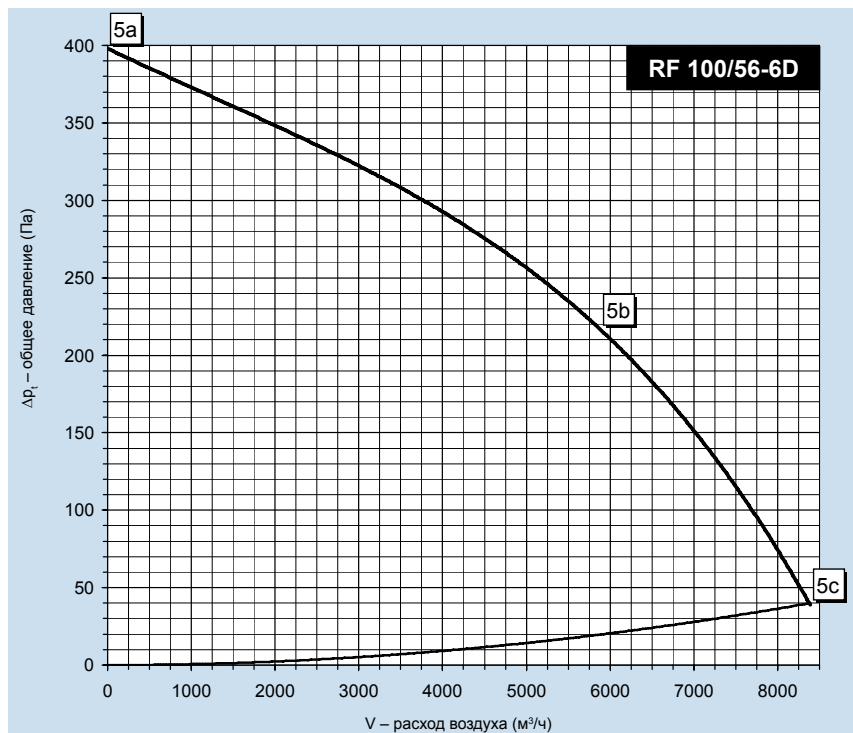
		Всасывание		Нагнетание	
Bod		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]					
L_{wa}	72	75	72	75	
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]					
125 Hz	62	57	55	64	
250 Hz	65	63	64	66	
500 Hz	65	66	66	69	
1000 Hz	61	69	67	68	
2000 Hz	62	70	64	67	
4000 Hz	66	65	58	67	
8000 Hz	55	56	49	56	



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	3,60	4,80	4,00
Потребл. мощность	P [W]	1526	2568	1845
Обороты	n [min⁻¹]	1461	1435	1459
Расход воздуха	V [m³/h]	0	8480	12956
Статич. давление	Δp_s [Pa]	945	550	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	945	591	96

RF 100/56-4D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эл. потребл. мощность макс.	P_{max} [W]	2568	
Ток макс.	I_{max} [A]	4,80	
Обороты средние	n [min⁻¹]	1440	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t_{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V_{max} [m³/h]	12956	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	945	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	125	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 2,2 kW	
Защитное реле	typ	STD	

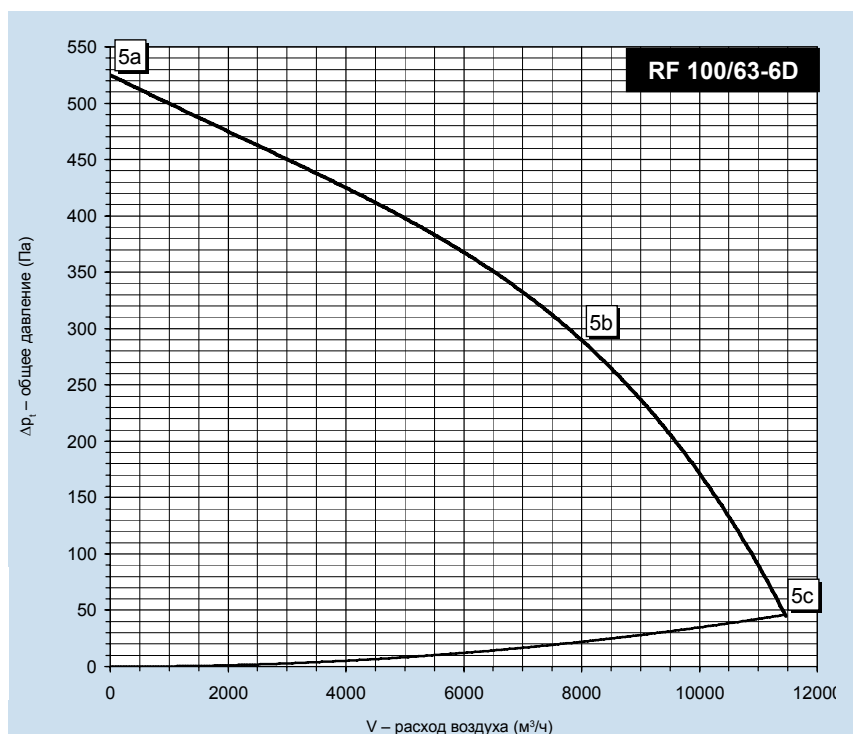
		Всасывание		Нагнетание	
Bod		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]					
L_{wa}	78	84	83	89	
Октавные уровни акустической мощности $L_{w,okt}$ [dB(A)]					
125 Hz	69	68	72	76	
250 Hz	72	79	72	79	
500 Hz	72	77	78	83	
1000 Hz	71	76	77	82	
2000 Hz	70	76	74	81	
4000 Hz	68	77	72	81	
8000 Hz	63	72	65	72	



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	1,40	1,70	1,50
Потребл. мощность	P [W]	524	778	585
Обороты	n [min ⁻¹]	947	911	942
Расход воздуха	V [m³/h]	0	5830	8387
Статич. давление	Δp_s [Pa]	398	201	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	398	221	40

RF 100/56-6D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эл. потребл. мощность макс.	P _{max} [W]	781	
Ток макс.	I _{max} [A]	1,70	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	910	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t _{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V _{max} [m³/h]	8387	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t \max}$ [Pa]	398	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s \min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	115	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 0,75 kW	
Защитное реле	typ	STD	

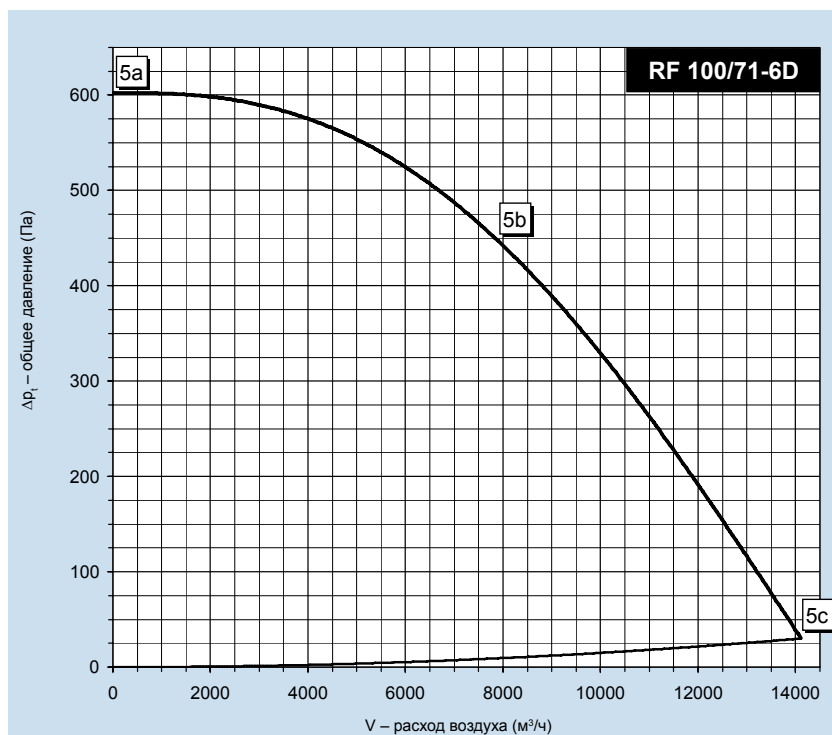
		Всасывание		Нагнетание	
Точка		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L _{WA} [dB(A)]					
L _{WA}	66	74	66	74	
Октавные уровни акустической мощности L _{WAoct} [dB(A)]					
125 Hz	52	59	52	59	
250 Hz	57	67	57	67	
500 Hz	64	66	64	66	
1000 Hz	55	64	55	64	
2000 Hz	54	66	54	66	
4000 Hz	53	62	53	62	
8000 Hz	35	69	35	69	



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	2,60	3,10	2,80
Потребл. мощность	P [W]	831	1400	1081
Обороты	n [min ⁻¹]	964	932	952
Расход воздуха	V [m³/h]	0	7643	11469
Статич. давление	Δp_s [Pa]	525	279	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	525	290	46

RF 100/63-6D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эл. потребл. мощность макс.	P _{max} [W]	1400	
Ток макс.	I _{max} [A]	3,10	
Обороты средние	n [min ⁻¹]	930	
Конденсатор	C [μF]	–	
Рабочая темп. макс.	t _{max} [°C]	40	
Расход воздуха макс.	V _{max} [m³/h]	11469	
Общее давление макс.	$\Delta p_{t \max}$ [Pa]	525	
Статич. давление мин. (5c)	$\Delta p_{s \min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	117	
Регулятор 5-ступеней	typ	FM 1,5 kW	
Защитное реле	typ	STD	

		Всасывание		Нагнетание	
Вод		5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L _{WA} [dB(A)]					
L _{WA}	74	78	80	82	
Октавные уровни акустической мощности L _{WAoct} [dB(A)]					
125 Hz	60	63	64	67	
250 Hz	64	72	66	72	
500 Hz	72	71	78	77	
1000 Hz	66	69	71	74	
2000 Hz	64	71	69	75	
4000 Hz	58	64	63	70	
8000 Hz	61	71	61	70	



Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c
Питание	U [V]	400		
Ток	I [A]	3,40	4,50	4,10
Потребл. мощность	P [W]	1273	2212	1910
Обороты	n [min ⁻¹]	977	953	960
Расход воздуха	V [m ³ /h]	0	7643	14112
Статич. давление	Δp_s [Pa]	602	453	0
Общее давление	Δp_t [Pa]	602	462	17

RF 100/71-6D			
Включение	Y	3 x 400V	50Hz
Эп. потребл. мощность макс.	$P_{\max}$	[W]	2239
Ток макс.	$I_{\max}$	[A]	4,50
Обороты средние	n	[min ⁻¹]	950
Конденсатор	C	[μF]	—
Рабочая темп. макс.	$t_{\max}$	[°C]	40
Расход воздуха макс.	$V_{\max}$	[m ³ /h]	14112
Общее давление макс.	$\Delta p_{\text{т макс.}}$	[Pa]	602
Статич. давление мин. (5с)	$\Delta p_{\text{с мин.}}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	135
Регулятор 5 - ступеней	typ	FM 2,2 kW	
Защитное реле	typ	STD	

Всасывание			Нагнетание	
Вод	5b	5c	5b	5c
Общий уровень акустической мощности L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	83	87	87	90
Октавные уровни акустической мощности $L_{\text{окт.к}}$ [dB(A)]				
125 Hz	67	70	70	72
250 Hz	72	76	75	78
500 Hz	78	77	83	82
1000 Hz	75	78	80	81
2000 Hz	75	83	80	87
4000 Hz	75	77	78	78
8000 Hz	67	79	71	77

Монтаж, уход, сервис

Монтаж

Вентиляторы RF (в т.ч. другие элементы и оборудование системы Vento) по своей концепции не предназначены для прямой продажи конечному пользователю. Каждая установка должна быть произведена на основании профессионального проекта выполненного квалифицированным проектировщиком, который берет ответственность за правильный выбор вентилятора. Инсталляцию и запуск оборудования может производить только специализированная фирма с лицензией в соответствии с действующими законами.

- Вентиляторы RF могут работать только в горизонтальном положении (это значит, что ось вращения находится в вертикальном положении). Транспортироваться могут тоже только в горизонтальном положении.

■ Вентилятор рекомендуется устанавливать на крышные подставки. Для предотвращения самотечного потока на всасывании вентилятора подсоединяется обратный инерционный клапан.

Свободный поток может вызывать конденсацию и стекание конденсата вниз на холодных частях вентилятора.

■ Крышные вентиляторы могут быть установлены только на жесткой конструкции, способные нести вес вентилятора и стойкие к воздействиям окружающей среды, предполагаемой в месте установки.

■ Удаляемый воздух вентилятор может свободно всасывать из помещения или может быть подсоединен к трубопроводу вентиляционной системы. Подсоединенный трубопровод не должен подвешиваться за вентилятор, в противном случае может произойти деформация несущей конструкции вентилятора. Для подсоединения трубопровода к вентилятору необходимо использовать демпферную вставку.

Электромонтаж

■ Электромонтажные работы может выполнять только работник с соответствующей квалификацией с лицензией по действующим нормам закона.

- Клеммная коробка:

а) у однофазных двигателей подключения производятся в соединительной клеммной коробке с электрозащитой IP 54. Присоединительные клеммы однофазных двигателей использованы типа Wago.

б) Трехфазное выполнение имеет клеммную коробку, расположенную на корпусе двигателя. Присоединения осуществляется при помощи винтовых зажимов. Все клеммные коробки оснащены пластиковыми кабельными проходными изоляторами.

■ Схемы соединений двигателей наглядно изображены на рисунке 3.

■ Трехфазный двигатель может регулироваться при помощи частотного преобразователя. Таблица 7 на стр. 6 указывает, если включение частотного преобразователя и вентилятора сделано звездой 3x400В–Y или треугольником 3x230В–Δ. Трехфазные двигатели при производстве всегда расключены в звезду на напряжение 3x400В–Y, в случае управления вентилятора через частотный преобразователь с включением в треугольник 3x230В–Δ (мощность двигателя не более 1,5 кВт), необходимо изменить включение в клеммной коробке, расположенной на двигателе, в треугольник!

Вентиляторы серии RF 71/50-4D и RF 10/71-6D всегда остаются расключенными в звезду 3x400В-У.

■ Кабели электропроводки к клеммнику подводятся по кабельному кожуху, проходящему внутри вентилятора, а далее свободно протянут через кровельную подставку У в вентилируемое помещение.

Монтаж, уход, сервис

Кабель питания и кабель термочувствительной защиты должны быть проложены отдельно.

■ Кабель должен быть жестко зафиксирован и не должен своим весом нагружать крепление в клеммной коробке.

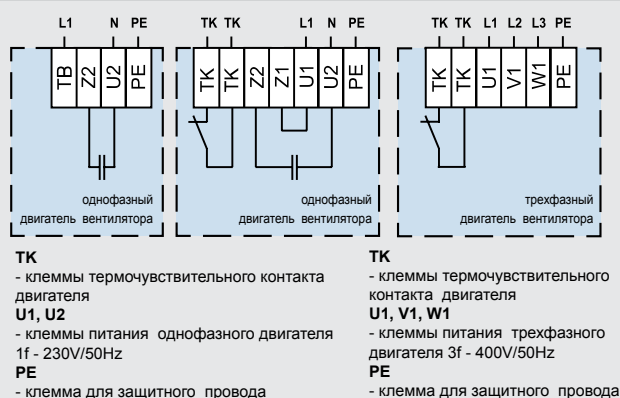
■ При определении размеров проводов необходимо учитывать потребляемую мощность оборудования и общую длину проводов. Для подключения электродвигателей вентиляторов рекомендуются следующие типы кабелей:

HO5VVH2-F 2Ax0,75	- контур термочувствительных контактов
СУКУ 3Сх ...	- питание однофазных двигателей
СУКУ 4Вх ...	- питание трехфазных двигателей, без регуляции (ON/OFF)
СУКФУ 4Вх ... / CMFM 4Вх ...	- экранированный, питание трехфазных двигателей, регулирование через ЧП

■ Если вентилятор регулируется при помощи электронных компонентов (например, блок управления РЕ или частотный преобразователь), то необходимо предотвратить воздействие электромагнитных помех (ЕМС). Для соединения вентилятора с частотным преобразователем должен быть использован предусмотренный экранированный кабель.

■ **Схемы соединений вентилятора с предварительными элементами (защитные реле, регуляторы, блоки управления) входят в состав монтажного руководства, или проекта из AeroCAD этих дополнительных элементов.**

Рисунок 3 – схема эл. соединений RF



Эксплуатация, уход и сервис

■ Персонал, обслуживающий вентилятор должен быть ознакомлен с руководством по его монтажу и эксплуатации.

■ Управление вентилятора производится в зависимости от типа установленного двигателя и способа его регулирования. Вентиляторы с несколькими ступенями оборотов включаются, выключаются и управляются через панели блоков управления ORe5, PE2,5 или PE5 (в зависимости от типа вентилятора) или на панели регулятора TRR и/или STE(D), или на панели OSX. Управление одноступенчатого вентилятора в режиме включено / выключено производится при помощи защитного реле STD/STE. В случае взаимодействия крышного вентилятора с вышестоящим устройством управления, управление вентилятора производится на панели устройства управления.

■ Техническое обслуживание может выполнять только квалифицированный работник, ознакомленный с инструкциями, указанными в данном руководстве и должен соблюдать все действующие правила техники безопасности.

■ Вентилятор в принципе не нуждается в техническом обслуживании. Регулярный контроль будет проводиться минимально 1 раз в год, в рамках летнего сервисного осмотра. При эксплуатации в предельно допустимых условиях такие технические осмотры рекомендуется проводить 2 раза в год, обычно перед и после зимнего сезона.

■ При эксплуатации необходимо следить за правильным функционированием вентилятора, спокойным ходом, чистотой вентилятора и вокруг него.

■ Оборудование может ремонтировать только квалифицированный персонал.

■ Главный доступ для сервиса находится сверху, через верхнюю крышку. Для более легкого доступа к крышке клеммной коробки или для доступа к рабочему колесу при проведении технического обслуживания (в т.ч. очистки пространства клапанов от загрязнений - листьев, веток и т.п.) и ремонта можно снять боковые выхлопные карманы.

■ Сервисный выключатель (поставляемый как дополнительное оснащение по выбору) на оборудовании служит для отключения вентилятора от подачи напряжения и предотвращает также нежелательный запуск при проведении работ. Этот выключатель не является главным или аварийным выключателем.

Внимание! При проведении технического обслуживания или ремонта всегда необходимо оборудование отсоединить от электрической сети!

Рисунок 4 – включение Y/Δ на клеммнике трехфазного двигателя



* частотный преобразователь поставляется как стандартное оснащение, см. таблицу 3, стр. 60

Пример А

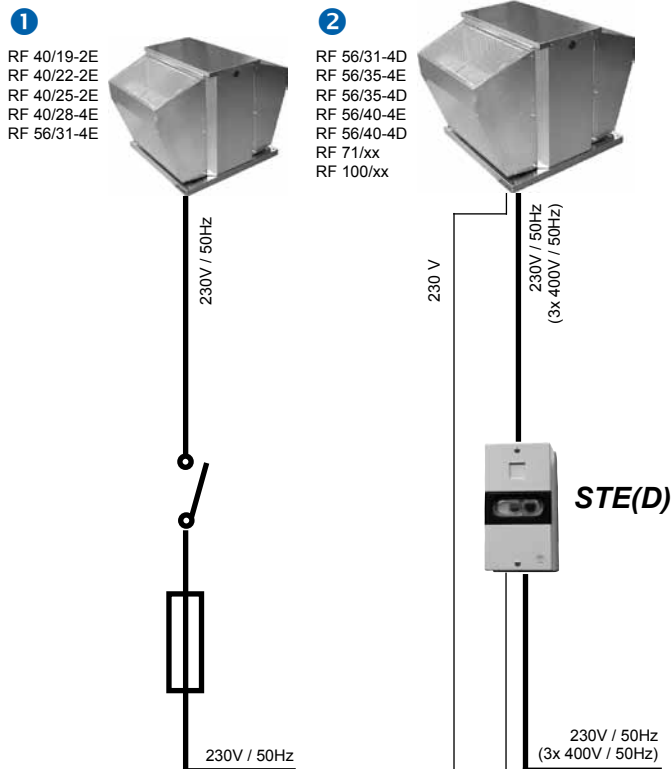
Вентиляторы RF без регуляции производительности

Использование вентилятора RF для простых целей (самостоятельно) без регуляции производительности, работа включено-выключено.

Включение обеспечивает:

- Внутреннюю ① или стандартную ② термическую защиту вентилятора
- Выключение и включение вентилятора вручную при помощи выключателя или при помощи защитного реле STE(D).

Рисунок 5 – включение вентиляторов



Пример В

Вентиляторы RF с однофазным двигателем и с регулятором производительности PE

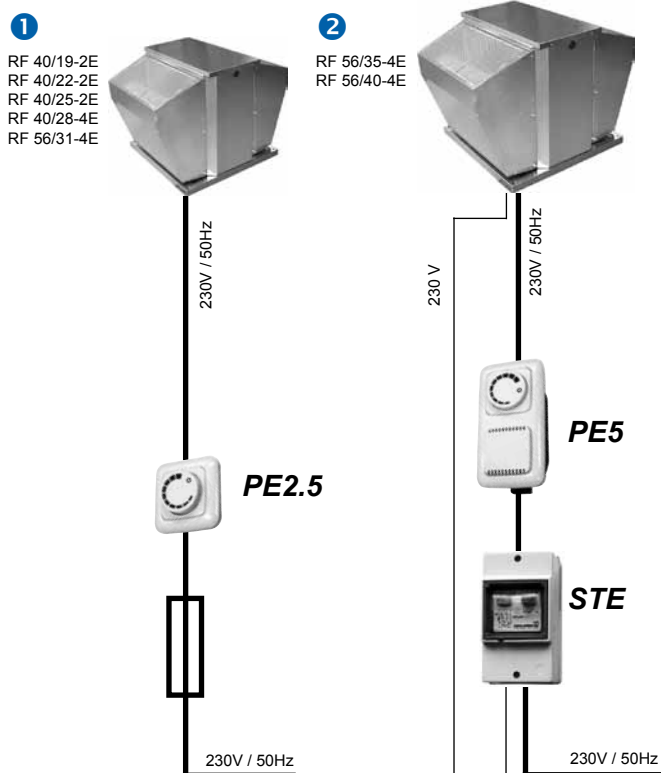
Одинаковая с предыдущим вариантом схема, плюс электронный регулятор мощности PE. Регулятор PE позволяет выключать вентилятор.

Включение обеспечивает:

- Внутреннюю ① или стандартную ② термическую защиту вентилятора
- Выключение, включение и плавную регуляцию вентилятора вручную при помощи регулятора PE или от защитного реле STE.

Число на названии регулятора PE указывает макс. допустимую токовую нагрузку, которая должна быть меньше тока двигателя вентилятора.

Рисунок 6 – включение вентиляторов



Пример С

Вентиляторы RF с однофазным двигателем и с регулятором мощности

Включение вентиляторов RF в более сложных системах с установкой регулятора мощности наглядно показано на рисунке 7.

Включение обеспечивает:

- Выбор производительности вентилятора на ступенях 1–5
- Внутреннюю ① или стандартную ② термическую защиту вентилятора
- выключение и включение вентилятора вручную с ORe5
- выключение и включение вентилятора внешне любым выключателем (комнатный термостат, детектор газов, гигростат и т.п.) на клеммах PT1, PT2 (больше информации в самостоятельном руководстве регуляторов TRN).

При управлении вентилятора при помощи пульта управления ORe5 совместно с внешним выключателем, сигнализация хода, расположенная на пульте управления ORe5, не всегда соответствует действительному состоянию вентилятора. Сигнализация хода или соответствующей ступени оборотов всегда загорается с его включением. Запуск вентилятора возможен только при одновременном включении на пульте ORe5 и на внешнем выключателе. Если функция включения при помощи внешнего выключателя не используется, то необходимо установить перемычку на клеммы PT1 и PT2. При перегрузке вентилятора по причине перегрева обмотки двигателя контур вентилятора в пульте управления ORe5 разомкнется, в результате чего загорится красный индикатор, который сигнализирует неисправность. После остывания обмотки двигатель сам не включится. Для повторного включения вентилятора сначала при помощи кнопки необходимо включить режим „STOP“ и этим подтвердить устранение неисправности, после чего настроить требуемую производительность вентилятора. При таком порядке включения функция „STOP“ на ORe5 не должна блокироваться. Регулятор TRN и пульт управления ORe5 можно заменить регулятором TRR с ручным переключением оборотов на корпусе регулятора с защитным реле STE. Регуляторы TRR не оснащены защитой.

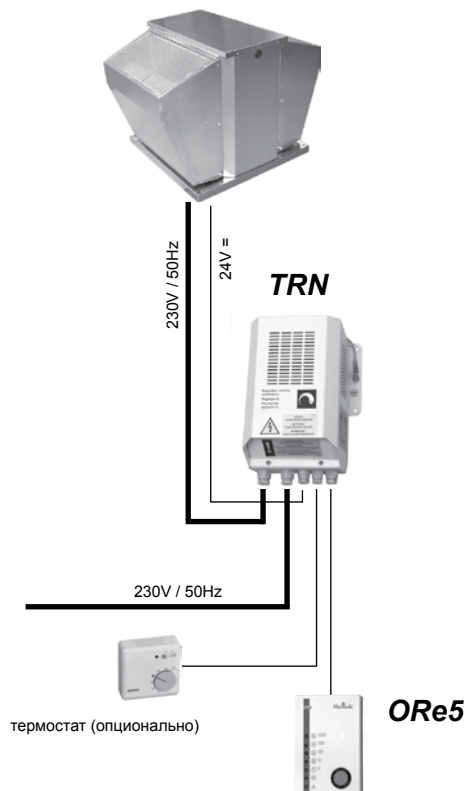
Рисунок 7 – включение вентиляторов

①

RF 40/19-2E
RF 40/22-2E
RF 40/25-2E
RF 40/28-4E
RF 56/31-4E

②

RF 56/35-4E
RF 56/40-4E



Пример D

Вентиляторы RF с однофазным двигателем и с частотным преобразователем

Схема включения вентиляторов RF с частотным преобразователем и пультом управления ORe 5 наглядно изображен на рисунке 8.

Включение обеспечивает:

- Настройку производительности вентилятора на оборотах 1–5
- Защиту вентилятора от перегрузки по току
- Выключение и включение вентилятора вручную с ORe5
- Выключение и включение вентилятора при помощи любого внешнего выключателя (комнатный термостат, детектор газов, гигростат).

- ① Однофазный частотный преобразователь с выходом 3x230V/50Гц
- ② Однофазный частотный преобразователь с выходом 3x400V/50Гц

При управлении вентилятора при помощи пульта ORe5 совместно с внешним выключателем сигнализация хода на пульте управления ORe5 не всегда может соответствовать действительному состоянию вентилятора. Сигнализация хода или соответствующей ступени оборотов всегда загорается одновременно с его включением. Запуск вентилятора возможен только при одновременном включении на пульте ORe5 и на внешнем выключателе. При перегрузке вентилятора преобразователь в результате изменения потребления тока отключит питание вентилятора, и сигнализация сигнализирует неисправность. На пульте управления ORe5 неисправность сигнализируется сигнальным индикатором красного цвета. После остывания обмотки двигатель сам не включится. Для повторного его включения необходимо на преобразователе подтвердить устранение неисправности.

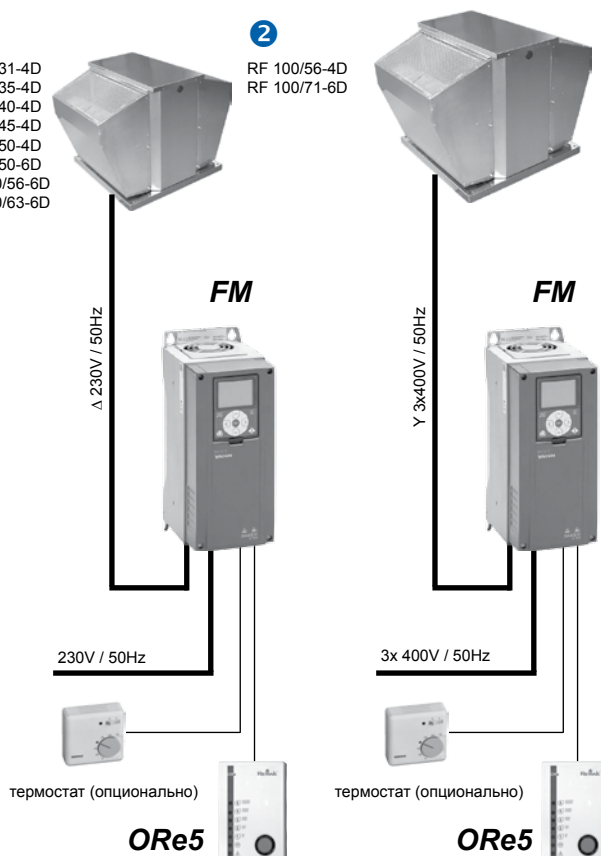
Рисунок 8 – включение вентиляторов

①

RF 56/31-4D
RF 56/35-4D
RF 56/40-4D
RF 71/45-4D
RF 71/50-4D
RF 71/50-6D
RF 100/56-6D
RF 100/63-6D

②

RF 100/56-4D
RF 100/71-6D



Пример Е

Вентилятор RF без регуляции производительности с устройством управления

Использование RF в качестве вытяжного вентилятора в рамках комплексной вентиляционной системы. Приточная ветка не показана.

Включение обеспечивает:

- полную термическую защиту вентилятора
 - выключение и включение вентилятора вручную / автоматически
- из блока управления (или его внешнего командо-аппарата) совместно с приточным вентилятором.

Вентиляционное оборудование запускается при помощи устройства управления вручную или автоматически по заданной программе.

Защиту электродвигателей с выведенными термочувствительными контактами ТК должно обязательно обеспечивать устройство управления, подключением клемм термочувствительных контактов ТК к клеммам устройства управления.

Вентиляторы более низкой производительности защищены от перегрузки термочувствительными контактами включенными последовательно с питанием. При перегреве двигателя термочувствительные контакты автоматически разъединят контур питания обмотки двигателя. После остывания контакты автоматически замкнутся и вентилятор автоматически включится.

Рисунок 9 – включение вентиляторов



Пример F

Вентилятор RF с 1-ф двигателем с регуляцией производительности и устройством управления

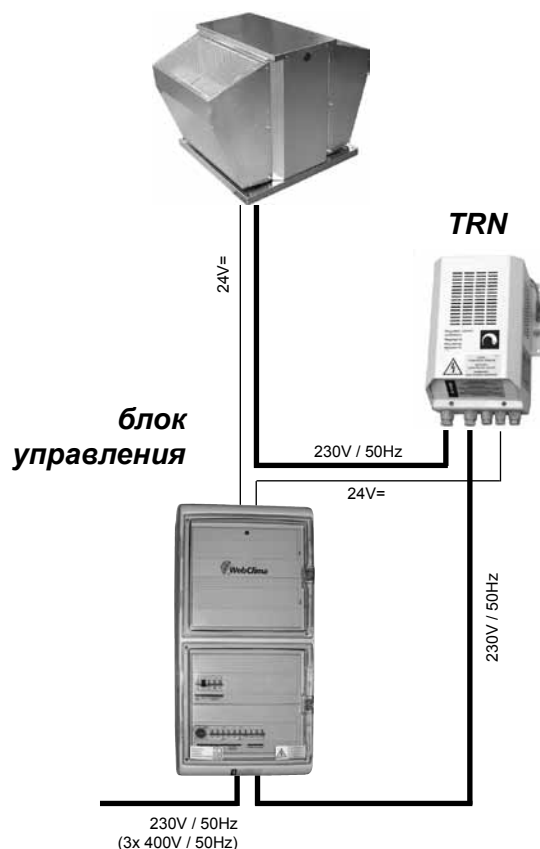
Использование RF в качестве вытяжного вентилятора в рамках комплексной вентиляционной системы. Приточная ветка не показана.

Включение обеспечивает:

- ручное включение производительности вентилятора при оборотах 1–5
- температурную защиту вентилятора (подключением клемм термочувствительных контактов ТК двигателя к клеммам устройства управления)
- ручное или автоматическое выключение и включение всего оборудования от блока управления (или его внешнего командо-аппарата) совместно с приточным вентилятором.

В указанном соединении обязательно должны быть блокированы все дополнительные функции регулятора взаимным соединением клемм PT2 и E48 в регуляторе.

Рисунок 10 – включение вентиляторов



Вентиляторы	RF
Вентиляторы	RQ
Вентиляторы	RO
Вентиляторы	RF
Вентиляторы	RPH
Вентиляторы	EX
Регуляторы	...
Электрические обогреватели	EO..
Водяные обогреватели	VO
Смесительные узлы	SUMX
Водяные охладители	CHV
Прямые охладители	CHF
Рекуператоры	HRV
Принадлежности	...

Пример G

Вентилятор RF с однофазным двигателем с регуляцией производительности и блоком управления

Использование RF в качестве вытяжного вентилятора в рамках комплексной вентиляционной системы. Приточная ветка не показана.

Включение обеспечивает:

- ручное включение производительности вентилятора при оборотах 1–5
 - температурную защиту вентилятора (подсоединением клемм ТК двигателя на клеммы устройства управления)
 - ручное или автоматическое выключение и включение всего оборудования из блока управления
- Все функции защиты и безопасности вентиляторов и всей системы обеспечивает устройство управления

Рисунок 11 – включение вентиляторов



Пример H

Вентилятор RF с автоматической регуляцией производительности, регулятором TRN и шкафом управления OSX

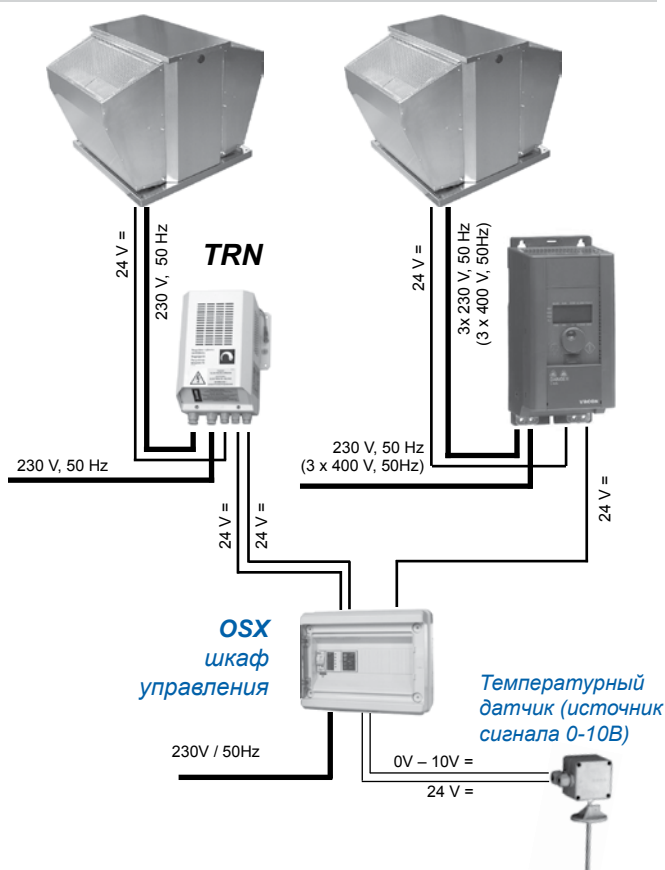
Комплект вентиляторов RF с регуляторами TRN и совместным шкафом управления OSX наглядно изображен на рисунке 12. Вентиляторы всегда управляются по той же ступени производительности.

Включение обеспечивает:

- выключение и включение вентилятора автоматически при заданной величине входного напряжения управления (только для определенных типов OSX)
 - выключение и включение вентилятора вручную от OSX
 - выключение и включение вентилятора при помощи функции „внешний запуск“ (не показано)
 - автоматический выбор производительности вентилятора (или обоих вентиляторов вместе) при оборотах ступеней 1–5, причем в зависимости от физической величины, которая снимается датчиком с унифицированным аналоговым выходом (источник сигнала 0–10 В)
 - ручной запуск оборудования на заранее заданную производительность при помощи кнопки „ВРУЧНУЮ“.
- На заводе-изготовителе OSX настроен так, что кнопкой „ВРУЧНУЮ“ оборудование включается на полную производительность
- температурную защиту вентиляторов (при помощи ТК и регуляторов)

Шкаф управления OSX обрабатывает сигнал, поступивший из преобразователя (источник сигнала) и автоматически включает ступени регулятора 0–5. Источником сигнала может быть температурный или напорный преобразователь, или преобразователи для измерения относительной, абсолютной влажности, концентраций газов, паров, датчики качества воздуха и другие преобразователи, предназначенные для снятия разных физических величин с выходом 0–10В. Подробности по OSX указаны в соответствующей документации.

Рисунок 12 – включение вентиляторов

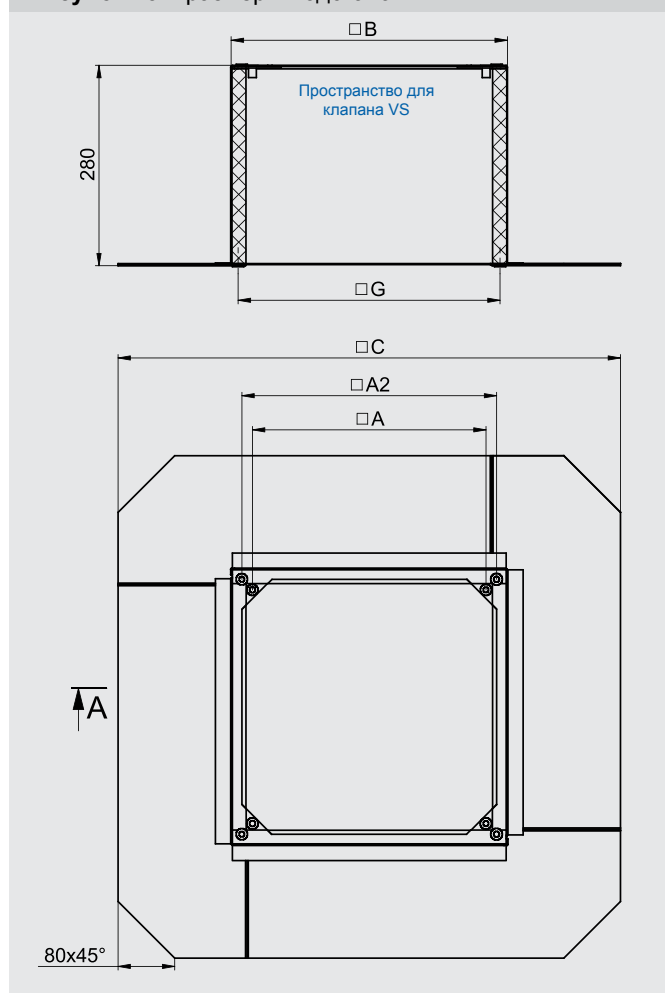


Принадлежности

Крышные подставки NK и NDH

Универсальные подставки NK (рисунок 13) и NDH (рисунок 14) служат для установки вентиляторов RF на крыше и одновременно могут служить для подсоединения к воздуховоду прямоугольно сечения. Подставки оснащены окантовкой шириной 150 мм (основанием), предназначенной для установки и закрепления подставки на крыше. Подставки должны быть жестко прикреплены к конструкции крыши. С нижней стороны основания подставки (размер ExE) находятся четыре резьбы M8, при помощи которых фланец можно подсоединить к четырехгранному воздуховоду. Подставки изготовлены из оцинкованной листовой стали, уплотнены от проникновения воды. Внутренняя изоляция против конденсации устроена из полиэтиленовой плиты толщиной 20 мм с самозатухающей обработкой, которая приклеена и механически закреплена штырями.

Рисунок 13 – размеры подставок NK



Для закрепления вентилятора RF на вершину подставки (размер AxA) подготовлены четыре резьбы M8. У обеих подставок в верхней части находится пространство для обратного клапана VS. Подставка NDH, кроме того, оснащена встроенным глушителем шума. Потери напора на подставках NDH указаны на странице 78. Понижение шума $D_{окт}$ подставок NDH и собственный шум $L_{WA,окт}$ в октавных диапазонах указаны на странице 24. Величины указаны без коррекции весовым фильтром.

Рисунок 14 – размеры подставок NDH

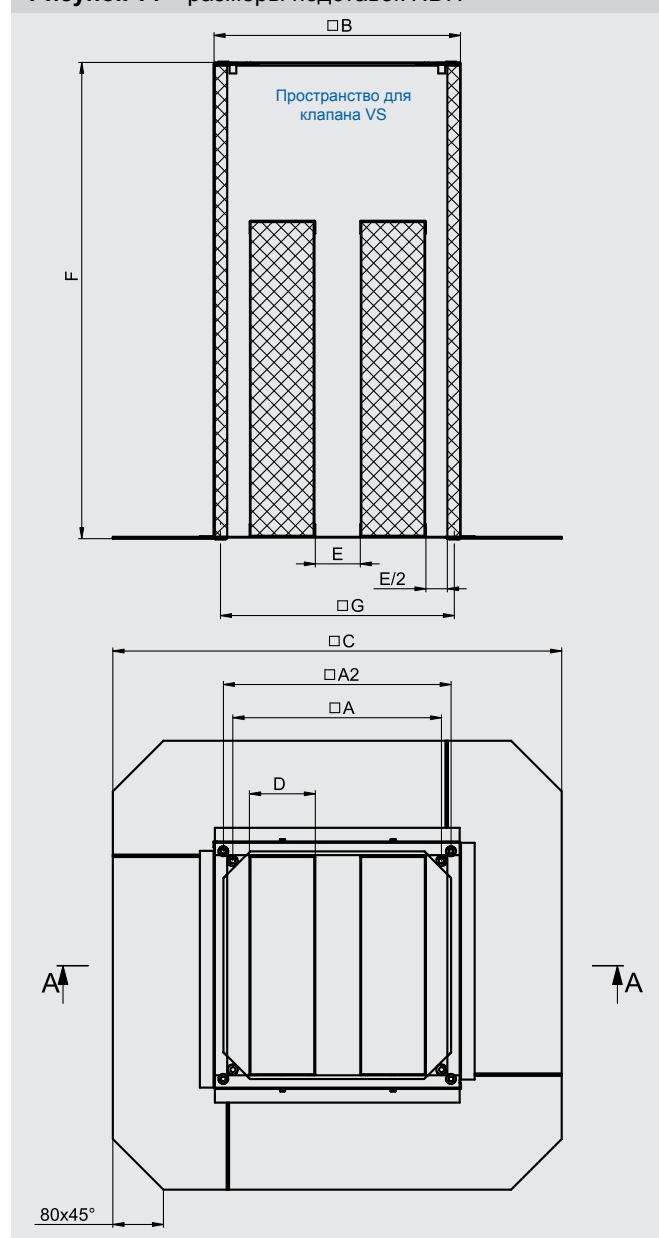
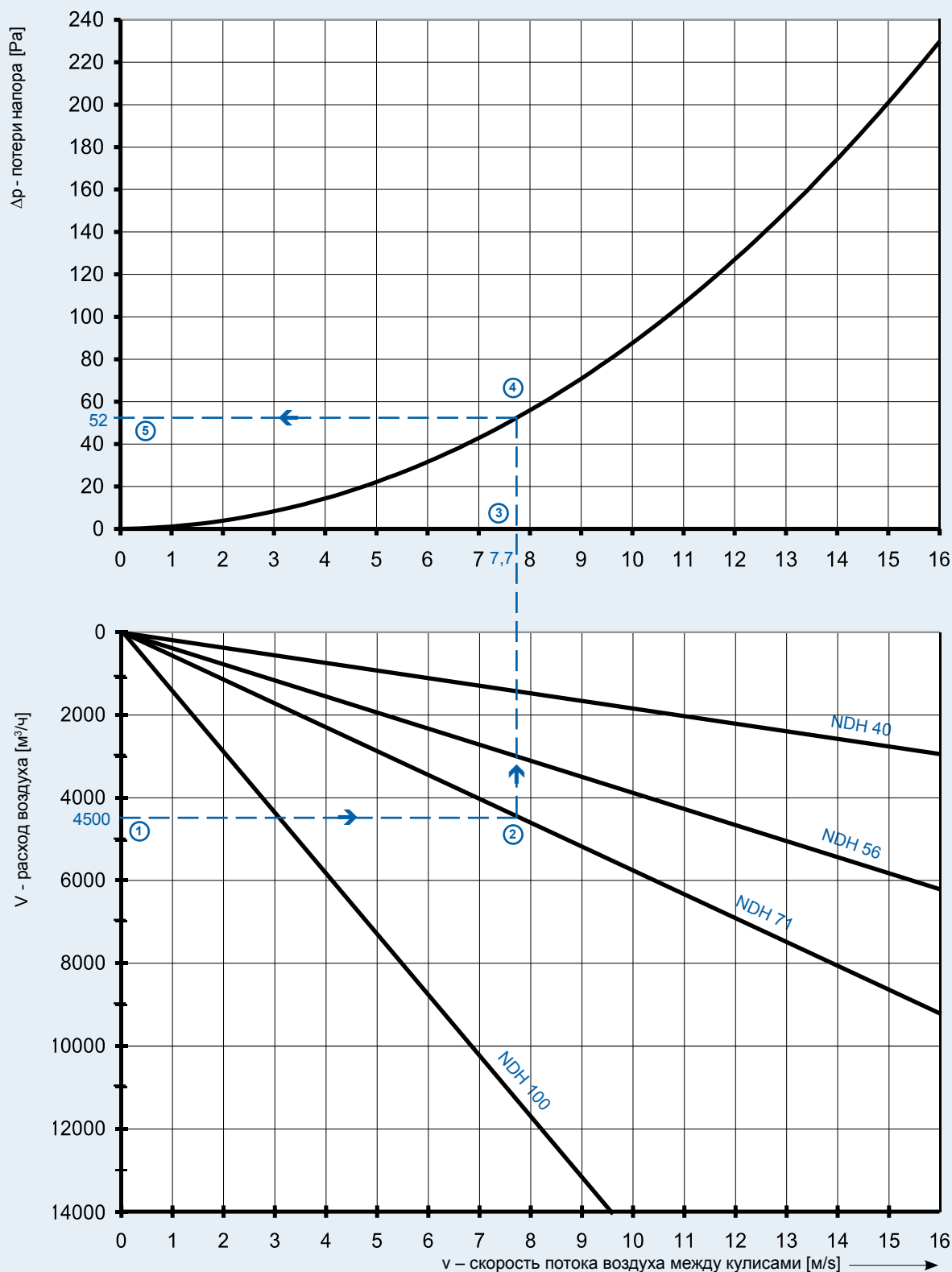


Таблица 9 – размеры и вес подставок

Размер	A (RS)	A2 (RF)	B	C	D	E	F	G	Вес (kg)
NK 40	330	360	390	710				370	9,5
NDH 40	330	360	390	710	104	71	750	370	20
NK 56	450	520	550	870				530	12,5
NDH 56	450	520	550	870	104	66	750	530	29
NK 71		670	700	1020				680	15
NDH 71		670	700	1020	104	61	800	680	41
NK 100		960	990	1310				970	22
NDH 100		960	990	1310	104	86	900	970	69

Принадлежности

Потери давления всех подставок NDH



Номограмма потерь давления действительна для всех крышных переходов NDH.

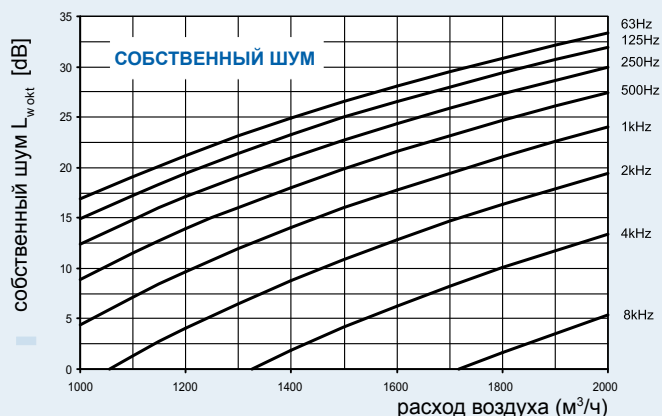
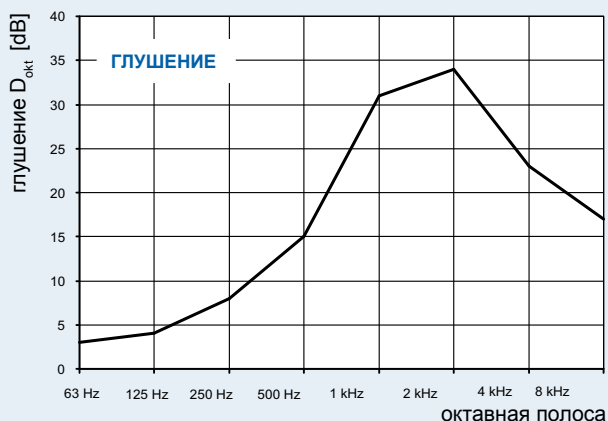
Для выбранного расхода воздуха ① можно на нижнем графике определить скорость потока воздуха ③ между кулисами крышного перехода NDH ②, а в дальнейшем по известной скорости можно в верхней части ④ определить соответствующую потерю давления крышного перехода NDH ⑤.

Пример : При расходе воздуха 4500 м³/ч будет у крышного перехода NDH 60 скорость течения воздуха между кулисами 7,7 м/с. Для приведенного расхода воздуха потеря давления на крышном переходе будет 52 Па.

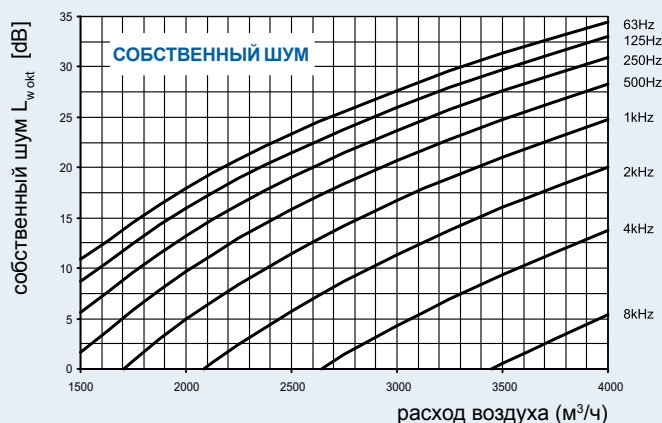
Принадлежности

Глушение и собственный шум подставок NDH

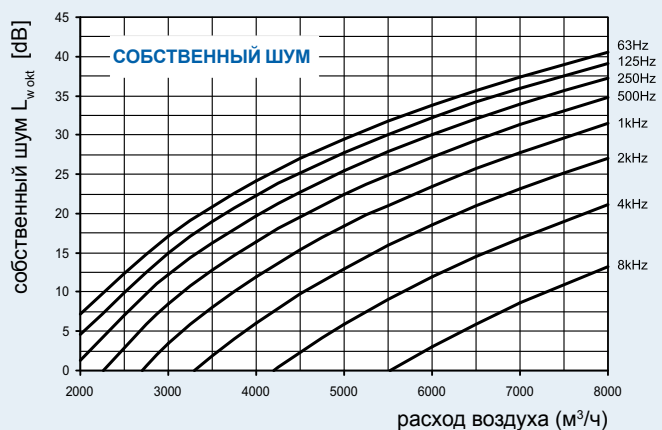
NDH 40



NDH 56



NDH 71



NDH 100



Вентиляторы
RF

Вентиляторы
RQ

Вентиляторы
RO

Вентиляторы
RF

Вентиляторы
RPH

Вентиляторы
EX

Регуляторы
...

Электрические
обогреватели
EO..

Водяные
обогреватели
VO

Смесительные
узлы
SUMX

Водяные
охладители
CHV

Прямые
охладители
CHF

Рекуператоры
HRV

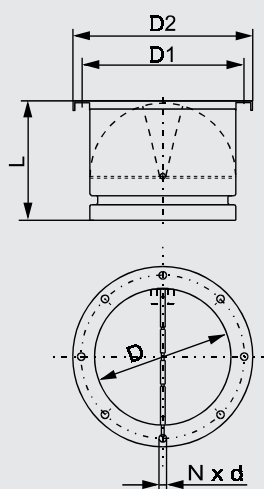
Принадлеж-
ности
...

Принадлежности

Обратные клапаны VS

Обратный клапан VS предназначен для предотвращения обратного движения потока воздуха в вентилируемое помещение. После запуска вентилятора открывается автоматически под воздействием возникшего разрежения. Легкие створки клапана изготовлены из тонкого листового алюминия. Обратный клапан имеет один фланец из оцинкованной листовой стали. Закрепляется снизу при помощи болтов в подготовленные нарезные отверстия, прямо к плите основания вентилятора. Клапан VS предназначен для использования совместно с кровельными подставками NK и NDH. Характеристика потерь напора на клапанах VS указана на следующей странице.

Рисунок 15



Гибкие вставки DK

Круглая вставка DK служит для предотвращения переноса вибраций на подсоединенный воздухопровод. Эти гибкие вставки можно использовать для подсоединения круглого трубопровода к крышному вентилятору, если подставка для крышного вентилятора не оснащена встроенным глушителем шума типа NDH. Демпфирующая вставка DK прикрепляется на подготовленные нарезные отверстия в плите основания крышного вентилятора. Изготовлена из упругого манжета с термостойкостью +70 °C. С обеих сторон оснащена фланцами из оцинкованной листовой стали. Фланцы между собой соединены токопроводящим медным жгутом.

Рисунок 16

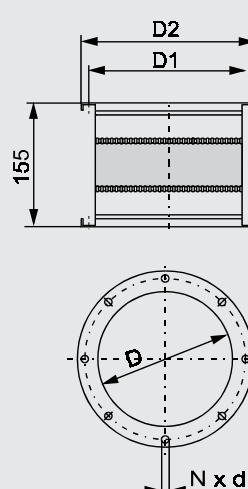


Таблица 10 – размеры вакуумных клапанов в мм

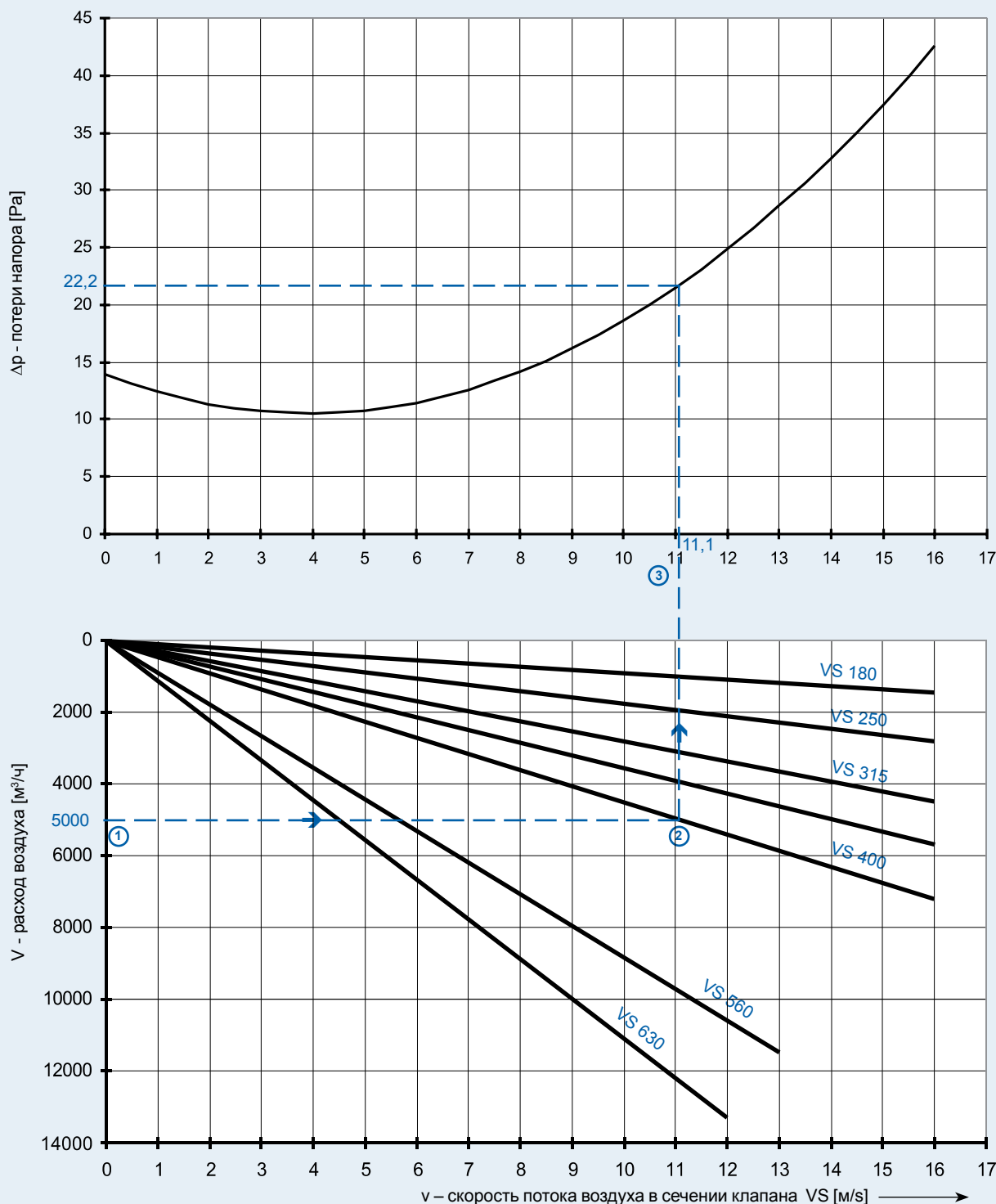
RF / Размер	VS	D	D1	D2	d	N	L
RF 40/19-2E	VS 180	180	215	240	10	8	150
RF 40/22-2E							
RF 40/25-2E	VS 250	250	285	310	10	8	150
RF 40/28-4E							
RF 56/31-4D							
RF 56/31-4E							
RF 56/35-4D	VS 315	315	350	375	10	12	150
RF 56/35-4E							
RF 56/40-4D	VS 355	355	390	415	10	12	150
RF 56/40-4E							
RF 71/45-4D	VS 400	400	445	480	12	12	185
RF 71/50-4D							
RF 71/50-6D							
RF 100/56-4D	VS 630	630	680	720	12	16	300
RF 100/56-6D							
RF 100/63-6D							
RF 100/71-6D							

Таблица 11 – размеры демпфирующих вставок в мм

RF / Размер	DK	D	D1	D2	d	N
RF 40/19-2E	DK 180	180	215	240	10	8
RF 40/22-2E						
RF 40/25-2E	DK 250	250	285	310	10	8
RF 40/28-4E						
RF 56/31-4D						
RF 56/31-4E						
RF 56/35-4D	DK 315	315	350	375	10	12
RF 56/35-4E						
RF 56/40-4D	DK 355	355	390	415	10	12
RF 56/40-4E						
RF 71/45-4D	DK 400	400	445	480	12	12
RF 71/50-4D						
RF 71/50-6D						
RF 100/56-4D	DK 630	630	680	720	12	16
RF 100/56-6D						
RF 100/63-6D						
RF 100/71-6D						

Принадлежности

Потери напора клапанов VS



Номограмма потерь напора действует для всех клапанов VS.

Для выбранного расхода воздуха ① можно по нижнему графику определить скорость потока ③ в свободном сечении клапана ②, а после этого для известной скорости можно в верхней части ④ определить соответствующую потерю напора в клапане VS ⑤.

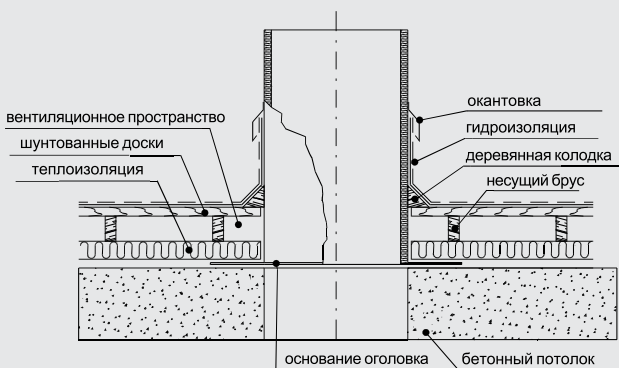
Пример : При расходе воздуха 5000 m^3/h у заслонки будет скорость течения воздуха 11,1 m/s. Для приведенного расхода воздуха потеря давления заслонки VS 400 будет 22 Pa.

Принадлежности

Монтаж принадлежностей вентиляторов

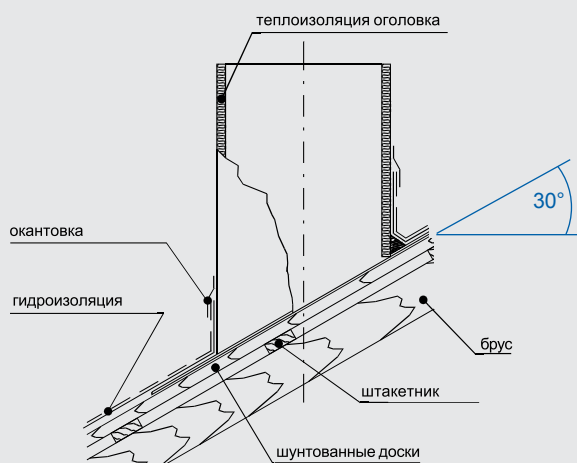
- Крышные подставки NK или NDH значительно облегчают и ускоряют монтаж вентиляторов RF. Кровельная подставка можно использовать практически на каждой крыше.
- Отверстие в конструкции крыши не должно быть больше, чем несущее основание вентилятора и должно быть точной квадратной формы. Основание подставки необходимо просверлить и прикрутить к перекрытию кровли.
- Стыковку основания подставки и крышного перекрытия необходимо тщательно уплотнить герметиком.
- В подставке можно свободно протянуть электропроводный кабель, который будет через стойку вентилятора RF подведен к клеммной коробке.
- Кровельную гидроизоляцию всегда необходимо вытягивать на подставку до высоты мин. 30 см. от уровня крыши 30 см. Гидроизоляцию необходимо заделать шерметиком с жестяничкой окантовкой, что предотвращает затекание дождевой воды (рисунок 17).

Рисунок 17 – подставка для плоской крыши



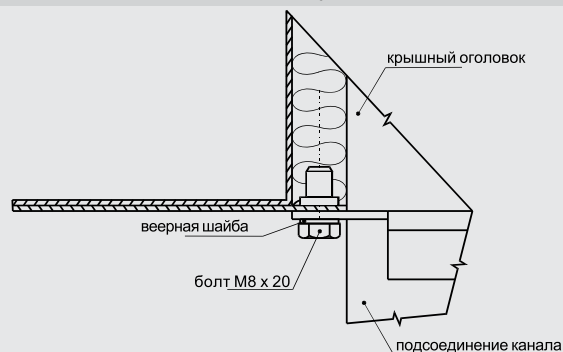
- Крышные подставки после монтажа необходимо покрасить защитной краской, колеровка которой будет соответствовать колеровке здания и в зависимости от выбора архитектора.
- После монтажа рекомендуется все винтовые соединения вентилятора и подставки уплотнить силиконовым герметиком.
- Крышные подставки можно заказать и с наклонным основанием для закрепления на скатной крыше. В заявке необходимо при этом указать угол наклона крыши (рисунок 18).

Рисунок 18 – подставка для скатной (наклонной) крыши



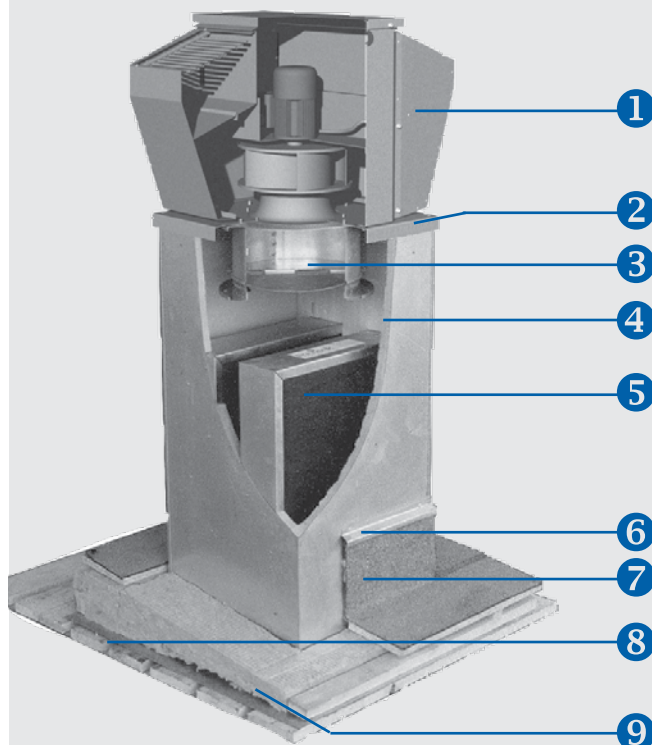
- К стандартным кровельным подставкам (без уклона) можно также подсоединять наклонные основания подставок и воздухопроводы. Деталь присоединения показан на рисунке 19. В несущем основании (платформе) имеются 4 заклепочные гайки M8. Шаг гаек показан на чертеже.

Рисунок 19 – присоединение трубопровода к подставке



- Перед монтажом необходимо между нижней поверхностью основания и верхним основанием подставки приклеить самоклеющийся уплотнитель. Монтаж основания производится с помощью оцинкованных винтов и гаек M8. Токопроводящие соединения необходимо оснастить веерообразными шайбами с обеих сторон на одном соединении фланца или взаимным соединением медным проводом.

Рисунок 20 – монтаж несущего основания вентилятора



- 1 Крышный вентилятор RF
- 2 Несущее основание вентилятора
- 3 Автоматический обратный клапан VS
- 4 Кровельная подставка NDH с теплоизоляцией
- 5 Глушитель шума в кровельной подставке NDH
- 6 Жестяничная окантовка
- 7 Кровельная гидроизоляция
- 8 Крышный брус и шунтованные доски (или бетонное покрытие кровли)
- 9 Основание (платформа) кровельной подставки