

Техническая информация

Применение вентиляторов

Полностью регулируемые, низкого давления вентиляторы RO применяются для прямого монтажа в воздуховод. Они могут использоваться как в простых вентиляционных, так и в сложных системах кондиционирования воздуха. Применяются, прежде всего, для отсасывания из кухонных вытяжных шкафов. Идеально их применение с остальными элементами универсально-сборной системы Vento, гарантирующей взаимную совместимость и сбалансированность параметров.

Условия эксплуатации, установка

Вентиляторы предназначены для внутреннего и наружного применения, для перемещения воздуха без твердых, волокнистых, клеящихся, агрессивных и взрывоопасных примесей, а также химических веществ, способствующих коррозии или химическому разложению алюминия и цинка. При наружном применении вентиляторы необходимо окрасить защитной краской (избегая окраску заводских щитков). Допустимая температура окружающей среды и транспортируемого воздуха находится в диапазоне -15 °C ч +40 °C (у некоторых типов до +70 °C, см. таблица 2). Вентиляторы RO могут работать в любом положении. Для снижения потерь давления в системе рекомендуется, монтировать на вытяжку вентилятора прямой участок воздуховода длиной 1 - 1,5 м.

Типоразмеры

Вентиляторы RO изготавливаются в трех типоразмерах в зависимости от размеров А х В соединительного фланца (300 х 150, 400 х 200, 500 х 250) мм.

Материалы

Корпус вентилятора RO и соединительные фланцы изготавливаются из оцинкованного листа (Zn 275 g/m²). Рабочие колеса из алюминиевого листа или пластмассы, диффузоры из алюминия, электромоторы из сплавов алюминия, меди и пластмасс. Все материалы обеспечивают длительный ресурс и надежность работы вентиляторов. Рабочие колеса тщательно статически и динамически сбалансированы с мотором.

Электромоторы

В качестве привода вентилятора применены асинхронные однофазные электромоторы с внешним

ротором и омическим якорем. Электромоторы находятся за рабочим колесом, что позволяет охлаждать их при работе поступающим воздухом. Высококачественные, в защищенном корпусе, самосмазывающиеся шарикоподшипники мотора позволяют вентиляторам достичь рабочего ресурса более 40.000 часов без профилактики. Изоляция корпуса электромоторов соответствует IP44, класс изоляции В. Обмотка имеет дополнительную защиту от влажности.

Электромонтаж

Однофазные моторы снабжены залитым пусковым конденсатором, укрепленным на корпусе вентилятора. Электропроводка выведена на клеммную коробку с изоляцией IP54. Монтажные схемы приведены в самостоятельном разделе Электромонтаж.

Защита электромотора

У всех моторов вентиляторов RO стандартно обеспечен постоянный контроль внутренней температуры мотора. Допустимую температуру регистрируют размыкающие термоконтакты (ТК), которые уложены в обмотке электромотора. Термоконтакты - миниатюрные, реагирующие на тепло размыкающие элементы, которые после подключения в управляющую цепь защищают мотор от перегрузки и чрезмерной температуры перемещаемого воздуха.

Регулирование оборотов

Изменением числа оборотов можно регулировать мощность всех вентиляторов RO. Обороты меняются изменением напряжения на контактах мотора. Для регулирования используются регуляторы:

- PE 2,5 для плавного регулирования
- TRN или TRRE2 для 5-ступенчатого регулирования

Принадлежности

Вентиляторы RO являются составной частью широкого ассортимента элементов универсально-сборной вентиляционной системы Vento. Выбором соответствующих элементов можно смонтировать какую угодно воздухотехническую систему

Описание и обозначение вентиляторов

На рис. 1 указана схема для типового обозначения вентиляторов RO в проектах и заявках. Например, обозначение RO 40-20/22-2E специфицирует тип вентилятора, рабочего колеса и электромотора.

Рис. 1 - типовой ключ для обозначения вентиляторов RO

RO 40 - 20 / 22 - 2 E

Электромотор

E - однофазный

Количество полюсов электромотора

Диаметр рабочего колеса (см)

Соединительный размер В фланца (см)

Соединительный размер А фланца (см)

Радиальный канальный вентилятор

Параметры вентиляторов

Размеры, вес, мощность

На рис. 2 и в таблице 1 приведены основные размеры вентиляторов типа RO.

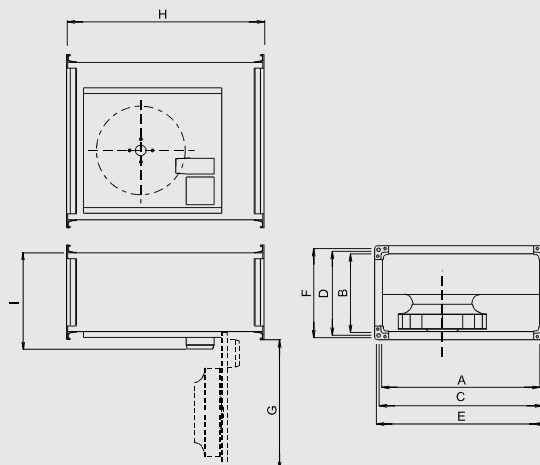
В таблице 4 указаны основные технические данные и номинальные значения вентиляторов RO.

В разделе технических данных приведены характеристики по мощности и измеренные параметры вентиляторов RO.

Таблица 1 - основные размеры вентиляторов RO

Тип	Размеры в мм								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RO 30-15/18-2E	300	150	320	170	340	190	300	400	215
RO 40-20/22-2E	400	200	420	220	440	240	350	500	260
RO 40-20/25-2E	400	200	420	220	440	240	350	500	280
RO 50-25/25-2E	500	250	520	270	540	290	420	530	315

Рис. 2 - обозначение размеров вентиляторов RO



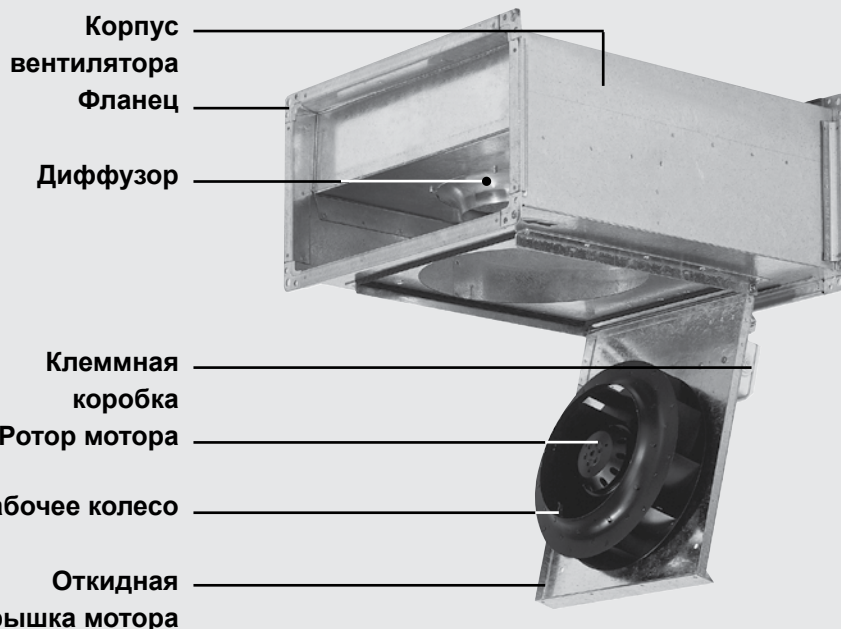
$V_{max.}$	- максимальный расход воздуха при минимальной потере давления (свободный приток и вытяжка)
$\Delta p_{t max.}$	- максимальное суммарное давление вентилятора - максимум суммы Δp_s и p_d ($\Delta p_s + p_d$) _{max.}
$\Delta p_{s min.}$	- минимальное допустимое статическое давление (потеря давления на подсоединенном воздуховоде)
n	- обороты вентилятора, измеренные в рабочей точке с большим к.п.д. (5b), округленные до десятков
U	- номин. напряжение мотора без регулирования (данному напряжению соответствуют все величины в таблице)
$P_{max.}$	- максимальная потребляемая мощность электромотора при максимальной нагрузке
$I_{max.}$	- максимальный фазовый ток при напряжении U и максимальной допустимой нагрузке
$t_{max.}$	- максимально допустимая температура перемещаемого воздуха
C	- предписанная емкость конденсатора однофазных вентиляторов
регул.	- предписанный регулятор напряжения для регулирования оборотов вентилятора
m	- масса вентилятора

Таблица 2 - основные параметры и номинальные значения вентиляторов RO

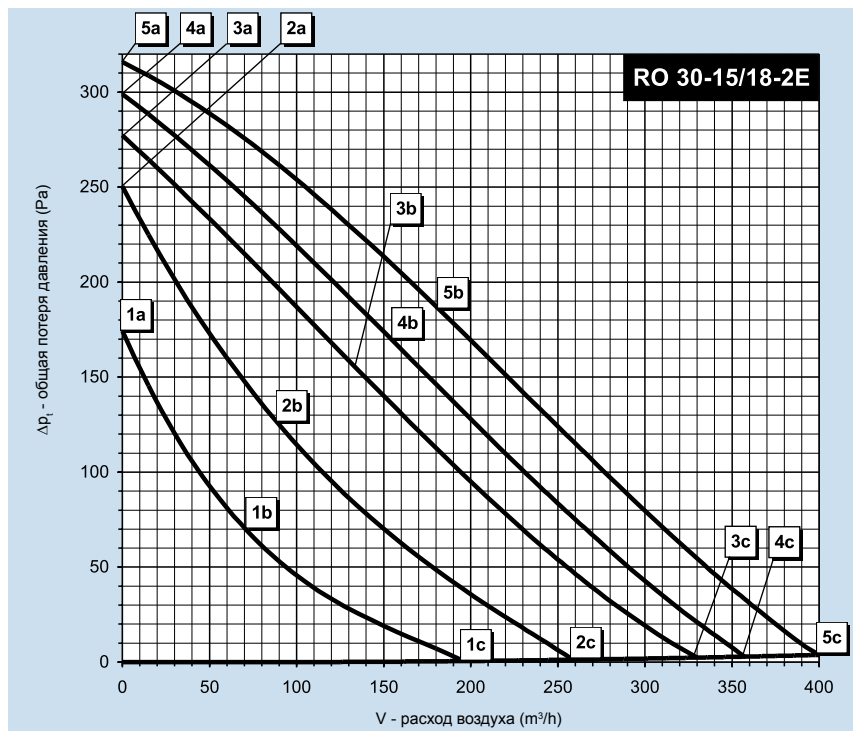
Тип вентилятора	$V_{max.}$	$\Delta p_{t max.}$	$\Delta p_{s min.}$	n	U	$P_{max.}$	$I_{max.}$	$t_{max.}$	C	Регул.	m
	m ³ /h	Pa	Pa	min ⁻¹	V	W	A	°C	μF	тип *	kg
RO 30-15/18-2E	400	316	0	2480	230	61	0,28	40	1,5	TRN 2E	8
RO 40-20/22-2E	798	506	0	2520	230	106	0,53	60	3	TRN 2E	11
RO 40-20/25-2E	1199	554	0	2150	230	148	0,78	40	4	TRN 2E	12
RO 50-25/25-2E	1371	594	0	2310	230	200	0,99	70	5	TRN 2E	15

* Для вентиляторов RO рекомендуется использовать регуляторы РЕ 2,5 с плавным регулированием оборотов вентилятора

Рис. 3 - состав вентилятора RO



Канальные радиальные вентиляторы Vento RO предназначены для монтажа в воздуховод совместно с другими компонентами системы Vento. Вентилятор RO имеет совершенную функциональную конструкцию. Рис. 3 показывает наиболее часто используемые названия отдельных частей и конструктивных элементов вентилятора.



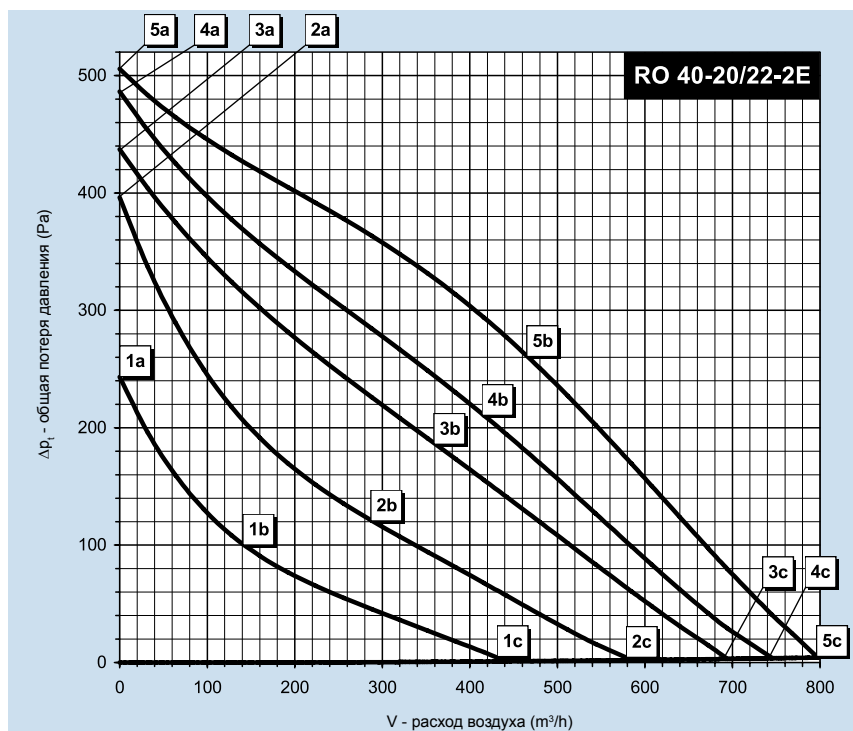
RO 30-15/18-2E			
Питание	Y	230V	50Hz
Эл. мощность макс.	P_{max} [W]	61	
Максим. ток (5)	I_{max} [A]	0,28	
Средние обороты	n [min ⁻¹]	2480	
Конденсатор	C [μF]	1,5	
Макс. темп. воздуха	t_{max} [°C]	40	
Макс. расход воздуха	V_{max} [m³/h]	400	
Сум. макс. давление	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	316	
Мин. стат. давление	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	8	
Регул. - 5 ступеней	тип	TRN 2E	
Реле защиты	тип	-	

	Всасывание	Нагнетание	Окр. среда
Раб. точка	5b	5b	5b

L_{WA}	64	69	57
----------	----	----	----

125 Hz	39	38	32
250 Hz	59	58	51
500 Hz	56	63	53
1000 Hz	58	65	55
2000 Hz	58	62	50
4000 Hz	54	58	43
8000 Hz	42	43	39

Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Напряжение	U [V]	230			180			160			130			105		
Ток	I [A]	0,26	0,26	0,28	0,20	0,21	0,23	0,19	0,21	0,22	0,19	0,19	0,20	0,17	0,17	0,18
Потр. мощность	P [W]	55	57	61	36	38	41	31	33	35	24	25	26	18	18	19
Обороты	n [min ⁻¹]	2556	2480	2438	2413	2304	2190	2263	2160	2017	1908	1856	1590	1457	1388	1199
Расход воздуха	V [m³/h]	0	182	400	0	156	357	0	136	330	0	90	259	0	72	195
Стат. давление	Δp_s [Pa]	316	184	0	299	168	0	277	154	0	250	120	0	174	68	0
Сум. давление	Δp_t [Pa]	316	185	4	299	169	3	277	154	2	250	120	1	174	69	1



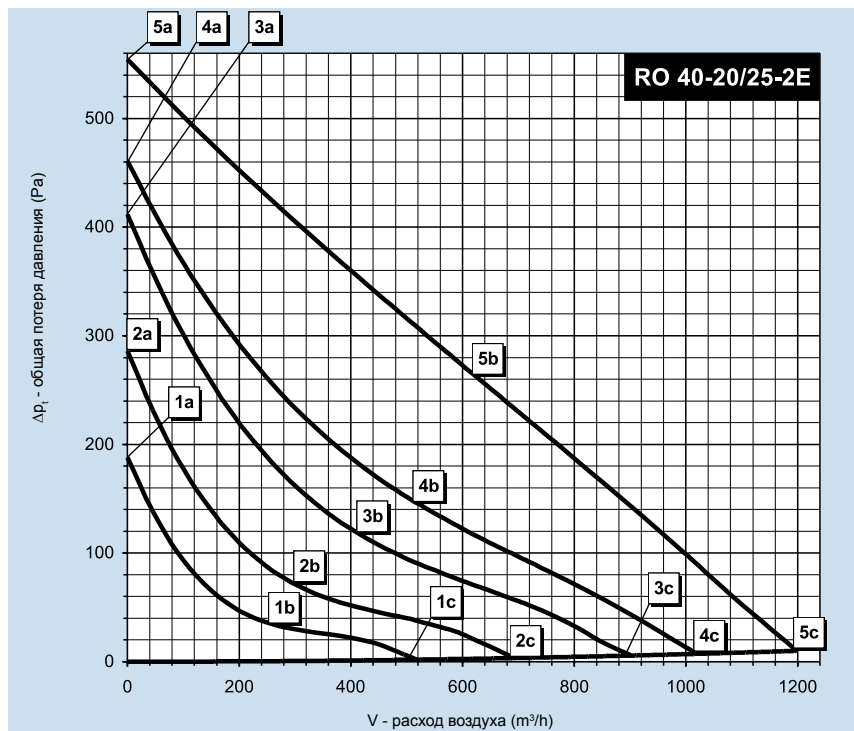
RO 40-20/22-2E			
Питание	Y	230V	50Hz
Эл. мощность макс.	P_{max} [W]	106	
Максим. ток (5)	I_{max} [A]	0,53	
Средние обороты	n [min ⁻¹]	2520	
Конденсатор	C [μF]	3	
Макс. темп. воздуха	t_{max} [°C]	60	
Макс. расход воздуха	V_{max} [m³/h]	798	
Сум. макс. давление	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	506	
Мин. стат. давление	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0	
Вес	m [kg]	11	
Регул. - 5 ступеней	тип	TRN 2E	
Реле защиты	тип	-	

	Всасывание	Нагнетание	Окр. среда
Раб. точка	5b	5b	5b

L_{WA}	72	77	64
----------	----	----	----

125 Hz	51	46	45
250 Hz	60	65	57
500 Hz	65	71	60
1000 Hz	67	72	60
2000 Hz	66	72	57
4000 Hz	62	65	51
8000 Hz	56	56	39

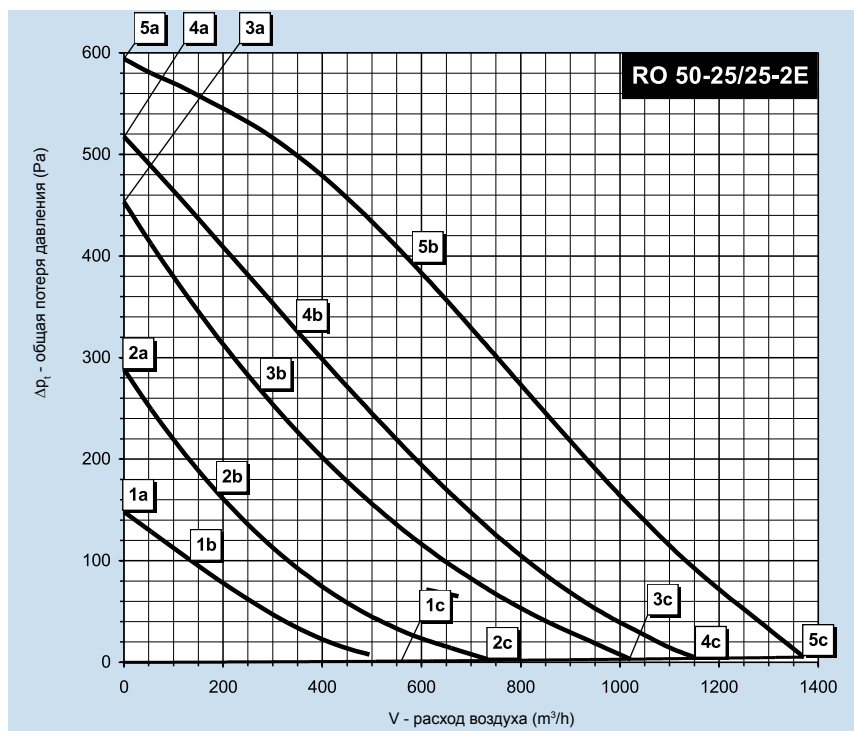
Параметры в рабочих точках		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Напряжение	U [V]	230			180			160			140			105		
Ток	I [A]	0,45	0,53	0,48	0,43	0,52	0,46	0,43	0,52	0,46	0,45	0,49	0,46	0,42	0,43	0,42
Потр. мощность	P [W]	99	118	106	77	93	82	68	81	74	57	62	59	43	44	43
Обороты	n [min ⁻¹]	2652	2519	2610	2480	2246	2424	2351	2050	2274	1943	1641	1893	1479	1318	1433
Расход воздуха	V [m³/h]	0	464	798	0	415	745	0	362	694	0	288	585	0	145	442
Стат. давление	Δp_s [Pa]	506	267	0	486	214	0	437	189	0	396	123	0	243	100	0
Сум. давление	Δp_t [Pa]	506	268	4	486	215	4	437	190	3	396	124	2	243	100	1



RO 40-20/25-2E			
Питание	230V 50Hz		
Эл. мощность макс.	P_{max}	[W]	148
Макс. ток (5с)	I_{max}	[A]	0,78
Средние обороты	n	[min ⁻¹]	2150
Конденсатор	C	[μF]	4
Макс. темп. воздуха	t_{max}	[°C]	40
Макс. расход воздуха	V_{max}	[m ³ /h]	1199
Сум. макс. давление	$\Delta p_{t\ max.}$	[Pa]	554
Мин. стат. давл. (5с)	$\Delta p_{s\ min.}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	12
Регулятор 5 - ступеней	TRN 2E		
Реле защиты	—		

Работ. точка	Всасывание 5b	Нагнетание 5b	Окр. среда 5b
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]			
L_{WA}	71	77	65
Относительные уровни акустич. мощности L_{WAoct} [dB(A)]			
125 Hz	51	51	42
250 Hz	56	61	55
500 Hz	64	72	63
1000 Hz	67	71	60
2000 Hz	65	72	57
4000 Hz	62	66	54
8000 Hz	54	57	41

Параметры в рабочих точках	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Напряжение U [V]	230			180			160			130			105		
Ток I [A]	0,59	0,78	0,65	0,63	0,72	0,64	0,59	0,68	0,61	0,53	0,59	0,55	0,47	0,49	0,48
Потр. мощность P [W]	133	178	148	111	128	113	95	108	97	68	75	72	49	51	50
Обороты n [min ⁻¹]	2518	2154	2429	2087	1704	2068	1939	1459	1840	1633	1113	1432	1273	849	1066
Расход воздуха V [m³/h]	0	622	1199	0	539	1021	0	431	901	0	328	695	0	266	517
Стат. давление Δp_s [Pa]	554	267	0	461	145	0	412	118	0	286	65	0	188	37	0
Сум. давление Δp_t [Pa]	554	270	10	461	147	7	412	119	6	286	66	3	188	38	2



RO 50-25/25-2E			
Питание	230V 50Hz		
Эл. мощность макс.	P_{max}	[W]	200
Макс. ток (5с)	I_{max}	[A]	0,99
Средние обороты	n	[min ⁻¹]	2310
Конденсатор	C	[μF]	5
Макс. темп. воздуха	t_{max}	[°C]	70
Макс. расход воздуха	V_{max}	[m ³ /h]	1371
Сум. макс. давление	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	594
Мин. стат. давл. (5с)	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Вес	m	[kg]	15
Регулятор 5 - ступеней	TRN 2E		
Реле защиты	—		

Работ. точка	Всасывание 5b	Нагнетание 5b	Окр. среда 5b
Общий уровень акустической мощности L_{wa} [dB(A)]			
L_{WA}	74	80	67
Относительные уровни акустич. мощности L_{WAoct} [dB(A)]			
125 Hz	58	55	51
250 Hz	65	68	60
500 Hz	66	76	63
1000 Hz	70	73	61
2000 Hz	66	74	59
4000 Hz	65	69	53
8000 Hz	55	60	41

Параметры в рабочих точках	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Напряжение U [V]	230			180			160			140			105		
Ток I [A]	0,77	0,99	0,91	0,77	0,90	0,89	0,77	0,85	0,86	0,73	0,75	0,76	0,64	0,65	0,65
Потр. мощность P [W]	174	200	200	136	160	158	122	135	134	92	95	95	65	67	67
Обороты n [min ⁻¹]	2560	2307	2431	2289	1993	2058	2096	1866	1817	1585	1406	1339	1162	1077	1020
Расход воздуха V [m³/h]	0	584	1371	0	352	1155	0	279	1022	0	195	740	0	148	560
Стат. давление Δp_s [Pa]	594	384	0	518	325	0	453	270	0	288	170	0	148	98	0
Сум. давление Δp_t [Pa]	594	385	5	518	325	4	453	270	3	288	170	2	148	98	1

Монтаж, профилактика, сервис

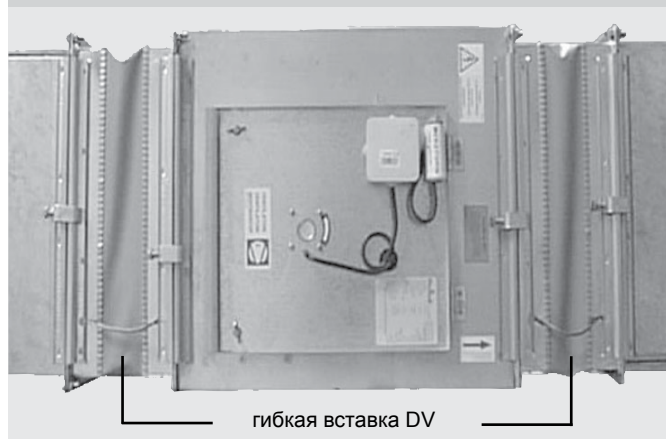
Монтаж

■ Монтаж производится на основании проекта квалифицированного проектировщика вентиляционного оборудования, который несет ответственность за правильный выбор вентилятора. Монтаж и пуск в эксплуатацию может проводить только специализированная монтажная организация в соответствии с законодательством.

■ Перед монтажом вентилятор необходимо внимательно осмотреть, особенно, если длительно складировался. Прежде всего, надо проверить, нет ли каких-либо поврежденных деталей, в порядке ли изоляция кабелей, свободно ли вращаются роторные части вентилятора.

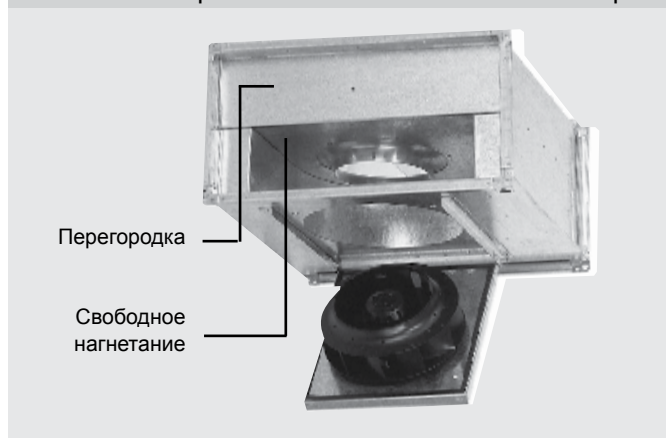
■ Перед и за вентилятором рекомендуем устанавливать мягкую вставку DV.

Рис. 4 - использование гибких вставок



■ Для защиты вентилятора и воздуховода от загрязнения оседающей пылью, рекомендуется перед вентилятором установить фильтр KFD или VFK.

Рис. 5 - поверхность на нагнетании вентилятора

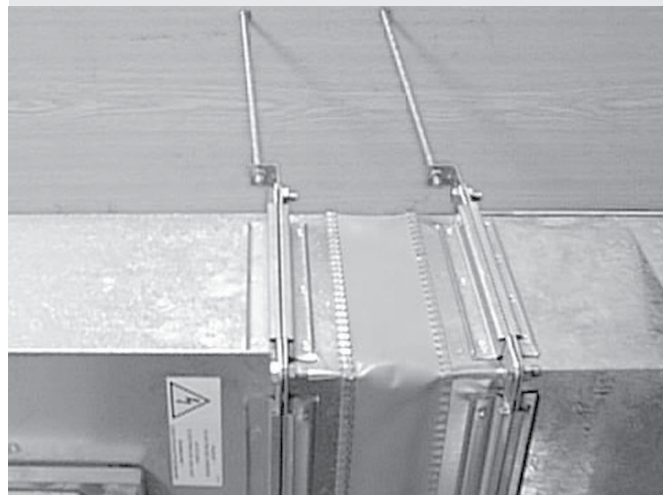


■ Если вентилятор смонтирован так, что возможен контакт человека или предмета с рабочим колесом, необходимо установить предохранительную решетку.

■ На выходе вентилятора рекомендуем монтировать участок прямого воздуховода длиной примерно 1,5 м. Рис. 5 показывает конструкцию и внешний вид со стороны нагнетания. Из рисунка видно, что из площади сечения (напр. 500x250) свободна при-

близительно 1/2 общей площади. Это означает, что сразу же за вентилятором на нагнетании скорость воздуха в 4 раза выше, чем на всасывании. Поэтому, чем больше расстояние от выхода вентилятора до глушителя, переходов, рекуператора и т.д., тем лучше ⁽¹⁾. На стороне всасывания вентилятора в большинстве случаев достаточно установить мягкую вставку DV.

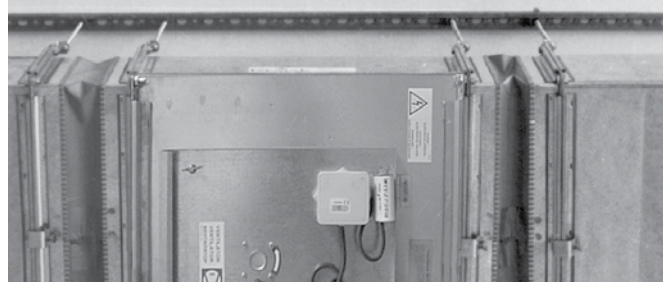
Рис. 6 - анкеровка вентилятора



■ Вентилятор необходимо всегда укреплять на самостоятельных подвесках так, чтобы он не давил на мягкую вставку или воздуховод.

■ Целесообразно подвешивать вентилятор к потолку при помощи стальной арматуры и стержней с резьбой или при помощи перфорированных оцинкованных пластин за фланцы вентилятора, или же к вспомогательной конструкции.

Рис. 7 - крепеж при помощи пластин



■ Вентиляторы RO могут работать в любом положении. При размещении под потолком, для доступа к клеммной коробке и мотору желательно устанавливать вентилятор откидной крышкой мотора вниз.

■ При высоком влагосодержании, когда внутри вентилятора может образовываться конденсат (душевые, кухни, прачечные), рекомендуется устанавливать вентилятор крышкой вверх!

■ Перед монтажом на фланец вентилятора наклеивается самоклеящаяся уплотнительная лента.

⁽¹⁾ Касается всех типов канальных вентиляторов

Монтаж, профилактика, сервис

Монтаж фланцев компонентов системы Vento проводится при помощи оцинкованных болтов с гайками М8. Токовое-дущее соединение обеспечивается при помощи установки вверных шайб с обеих сторон соединения.

■ Фланцы с длиной стороны более 40 см, необходимо посередине соединить специальным хомутом, препятствующим расхождению ребер фланца.

■ Отвинчиванием двух барашковых винтов можно легко ослабить и открыть откидную крышку, на которой закреплен электромотор и рабочее колесо.

■ Рабочее колесо и электромотор необходимо регулярно проверять и чистить. Прежде всего у вентилятора, соединенного с вытяжкой из кухни или с вытяжным шкафом, где предполагается высокое содержание жиров, необходимо правильно чистить рабочее колесо и электромотор теплой водой с синтетическими моющими веществами.

Рис. 8 - откидная крышка мотора



Электромонтаж

■ Электромонтаж имеет право производить только квалифицированный работник.

■ Вентиляторы имеют пластмассовую клеммную коробку, прикрепленную к корпусу вентилятора с клеммами WAGO с максимальным соединительным сечением 1,5 mm² (рис. 9).

■ Подсоединение к клеммам производится в соответствии с надписями на кабелях электромотора и на контактах или с рисунком на крышке коробки.

■ Для подсоединения электромоторов рекомендуется использовать кабели СКУ 3Сх1,5.

■ После запуска вентилятора необходимо измерить ток, который не должен превышать максимально допустимое значение I_{max} , указанное на заводском щитке. Если величина тока выше, необходимо проверить свободно ли вращается рабочее колесо.

■ Вентиляторы имеют термоконтакты, размещенные в обмотке мотора и выведенные на клеммы ТК. При перегрузке мотора термоконтакт разъе-

Рис. 9 - пластмассовая клеммная коробка



няет цепь. Для анализа неисправности необходимо клеммы термоконтакта подключить к управляющей системе, которая способна идентифицировать неисправность и защитить мотор от температурной перегрузки. При правильной работе системы управления, после охлаждения

и замыкания термоконтактов мотор не включается автоматически. Перед повторным пуском необходимо проверить зарегулирование сети и электрические параметры мотора и всей системы.

Эксплуатация, сервисное обслуживание

■ Вентилятор, в принципе, не нуждается в профилактике. При эксплуатации необходимо, прежде всего, соблюдать правила эксплуатации вентилятора, поддерживать чистоту вентилятора и его окружения, загружать вентилятор только в диапазоне его мощностных характеристик.

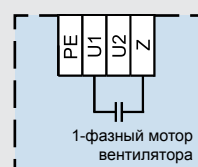
■ В случае повреждения необходимо проверить, чтобы сетевое напряжение было отключено, чтобы в вентилятор не попали инородные предметы, и он свободно вращался.

■ Если вентилятор все-таки не запустится, необходимо проверить правильность электромонтажа и измерить сопротивление обмоток электромотора. Если мотор сгорел, необходимо информировать об этом поставщика оборудования.

Внимание! При проведении профилактики или ремонта ВСЕГДА отключайте оборудование от электрической сети!

Схемы подключения вентилятора к элементам автоматики (реле защиты, регуляторы, блоки управления) являются составной частью руководства по монтажу или проекта AeroCAD (рис. 10).

Рис. 10 - схемы подключения



U1, U2
- клеммы питания 1-фазного мотора
1f - 230V/50Hz
PE
- клемма для кабеля системы защиты

Вентиляторы	RP
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
Регуляторы	HRV
Принадлежности	...

Пример А

Вентилятор RO без регулирования мощности

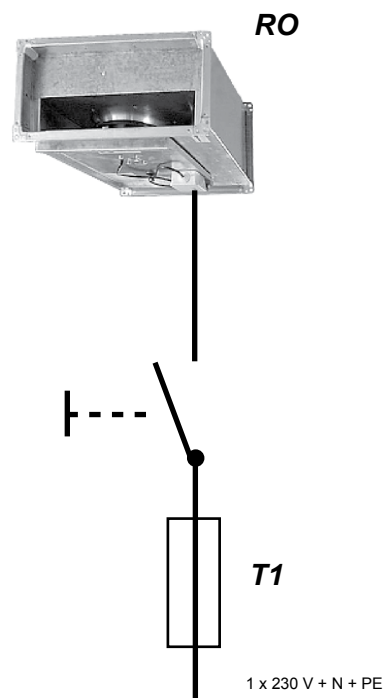
На рис. 11 показано подключение вентилятора RO в простой вентиляционной установке без регулирования мощности вентилятора.

Данный способ подключения обеспечивает:

- полную тепловую защиту вентилятора посредством термоконтактов, последовательно соединенных в обмотке мотора. Предохранитель T1 защищает только силовую линию от короткого замыкания.
- ручное включение и выключение вентилятора посредством выключателя.

При перегреве обмотки мотора на температуру, превышающую 130°C, размыкаются в следствии перегрузки термоконтакты в обмотке электромотора. При размыкании термоконтактов автоматически отключается питание обмотки. После охлаждения вентилятор вновь автоматически включается.

Рис. 11



Пример В

Вентилятор RO с регулированием мощности посредством регулятора PE

Рис. 12 показывает подключение вентилятора RO в вентиляционной системе с регулированием мощности посредством регулятора PE.

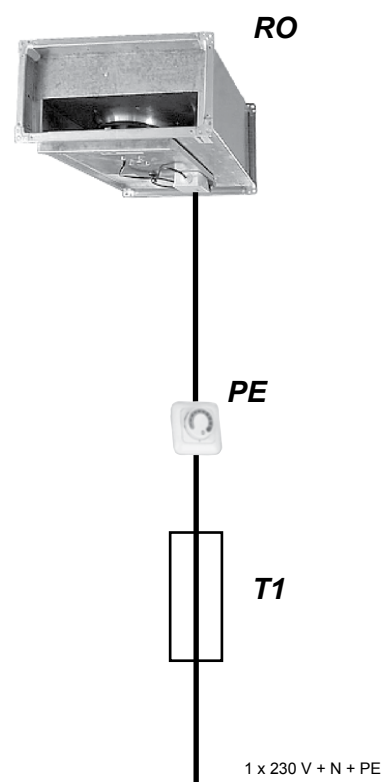
Данный способ подключения обеспечивает

- тепловую защиту вентилятора посредством вмонтированных термоконтактов, последовательно соединенных в обмотке мотора.
- Предохранитель T1 защищает только силовую линию от короткого замыкания.

Регулятор PE обеспечивает:

- плавное регулирование мощности
- сигнализацию хода вентилятора
- позволяет вручную включать и выключать вентилятор

Рис. 12



Пример С

Вентиляторы RO без регулирования мощности с блоком управления

Рис. 13 показывает подключение вентиляторов RO без регулирования мощности в более сложной системе кондиционирования воздуха с управляющим блоком.

Данный способ подключения обеспечивает

- теплозащиту вентилятора посредством вмонтированных термоконтактов, последовательно соединенных в обмотке мотора.

- включение и выключение вентиляторов посредством управляющего блока.

Вентиляционное оборудование запускается посредством управляющего блока. Все защитные и предохранительные функции системы также обеспечивает управляющий блок.

Рис. 13



Пример D

Вентиляторы RO с регуляторами PE и управляющим блоком

Рис. 14 показывает подключение вентиляторов RO с регуляторами мощности PE и с управляющим блоком.

Данный способ подключения вентиляторов позволяет:

- осуществлять плавное регулирование мощности вентилятора при помощи регулятора PE, однако не позволяет вентилятор выключать при помощи регулятора.

- включение и выключение вентиляторов посредством управляющего блока.

Вентиляционное оборудование запускается посредством управляющего блока. Все защитные и предохранительные функции системы также обеспечивает управляющий блок.

Рис. 14



Вентиляторы	RP
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	...