

## Общая техническая информация

### Крышные вентиляторы

#### Выбор устройства

Количество необходимых крышных вентиляторов определяется на основе требуемого объемного потока наружного воздуха. Требуемые объемные потоки наружного воздуха указаны в таблицах 1 и 2. (также см. DIN 13779-2003).

Категория	Единица	Объемный поток наружного воздуха на человека			
		Зона для некурящих		Зона для курящих	
		Обычная зона	Стандартное значение	Обычная зона	Стандартное значение
RAL 1	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	> 54	72	> 108	144
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	> 15	20	> 30	40
RAL 2	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	36 – 54	45	72 – 108	90
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	10 – 15	12,5	20 – 30	25
RAL 3	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	22 – 36	29	43 – 72	58
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	6 – 10	8	12 – 20	16
RAL 4	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	< 22	18	< 43	36
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	< 6	5	< 12	10

Таблица 1. – объемные потоки наружного воздуха на человека

Категория	Единица	Объемный поток наружного воздуха на человека			
		Зона для некурящих		Зона для курящих	
		Обычная зона	Стандартное значение	Обычная зона	Стандартное значение
RAL 1	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	*	*	*	*
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	*	*	*	*
RAL 2	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	36 – 54	45	72 – 108	90
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	10 – 15	12,5	20 – 30	25
RAL 3	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	22 – 36	29	43 – 72	58
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	6 – 10	8	12 – 20	16
RAL 4	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	< 22	18	< 43	36
	$\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ на человека <sup>-1</sup>	< 6	5	< 12	10

\* Для RAL1 этого метода недостаточно

Таблица 2 – Объемные потоки наружного или избыточного воздуха на единицу площади пола (нетто) для помещений, не предназначенных для пребывания в них людей

#### Частота вращения/мощность двигателя/номинальный ток

Характеристики двигателей различных производителей могут несколько отличаться от табличных значений. Данные в таблице являются усредненными значениями для двигателей разных производителей.

### Запорные клапаны с приводом от электродвигателя

Для вентиляторов типоразмеров 250 и 315 проверить возможность установки! Иногда требуется предусмотреть дополнительную вставку между опорной плитой и запорным клапаном.

### Указания по установке сдвоенных опорных плит.

Крышные вентиляторы серий DRV, DRVF и DRVF-H допускают монтаж на общей опорной плите.

### Преимущества подобного исполнения:

1. Если необходима вытяжка больших объемных потоков в одной точке.
2. Если в целях безопасности требуется наличие резервного вентилятора. При выполнении указаний относительно запорных клапанов два крышных вентилятора могут попеременно работать на одну систему каналов.
3. Если к уровню шума предъявляются особые требования, то для обеспечения такого же объемного потока, как и при установке одного крышного вентилятора, можно использовать сдвоенный вентилятор с более низкой частотой вращения. Это означает, что с учетом суммирования уровня шума двух источников (при условии свободного всасывания) уровень шума сдвоенного вентилятора примерно на 15 дБ ниже, чем у одинарного вентилятора. Общая опорная плита изготовлена из оцинкованного стального листа, покрытие порошковой краской осуществляется за дополнительную плату (RAL 7030). Во избежание перекрестных влияний на характеристики всасывания во всасывающей шахте предусмотрена установка разделительной пластины, минимальный размер которой указан на чертеже с обозначением „K“ ([перечень дополнительных принадлежностей](#)). При попеременной работе двух крышных вентиляторов на общую систему каналов, к запорному клапану выключенного вентилятора предъявляются повышенные требования. Поэтому рекомендуется устанавливать запорный клапан с приводом от электродвигателя или усиленный автоматический запорный клапан из нашей программы поставок.

<b>Свободная площадь выходного сечения - модельный ряд DRV / DRVF -</b>	
Типоразмер	м <sup>2</sup>
224	0,056
250	0,078
315	0,078
355	0,127
400	0,127
500	0,152
630	0,489

710	0,489
710 XL	1,005

<b>Свободная площадь выходного сечения - модельный ряд DRH -</b>	
Типоразмер	м <sup>2</sup>
224	0,22
250	0,22
315	0,22
355	0,28
400	0,28
500	0,53
630	0,72
710	0,72

<b>Свободная площадь выходного сечения - модельный ряд BVD/DRVF-H -</b>	
Типоразмер	м <sup>2</sup>
250	0,069
315	0,069
355	0,116
400	0,113
500	0,138
630	0,444
710	0,444
710 XL	0,921

### *Акустика*

---

Уровни шума для каждого вентилятора, при номинальных оборотах двигателя, указаны на страницах с технической информацией соответствующего типоразмера. Указанные здесь акустические значения относятся к частоте вращения в 25%, 50% и 75% от номинальной. Приведенные параметры звука даны при условии свободного всасывания без круглого воздуховода. Они могут увеличиваться из-за акустических свойств присоединенного воздуховода и особенностей прохождения потока по нему. Значения уровня шума для других частот вращения можно приблизительно скорректировать по следующим формулам:

Параметры звука для более низких частот вращения:

$$L_1 = L_2 - 45 \left[ \log \left( \frac{n_2}{n_1} \right) \right]$$

Параметры звука для повышенных частот вращения:

$$L_2 = L_1 + 45 \left[ \log \left( \frac{n_2}{n_1} \right) \right]$$

Корректирующие значения при увеличении расстояния:

Удаление в м					
4	8	16	32	64	128
0	6	12	18	24	30
Уменьшение уровня звукового давления в дБ					

Шумовые характеристики некоторых крышных вентиляторов с одинаковой силой звука можно вычислить по следующей таблице:

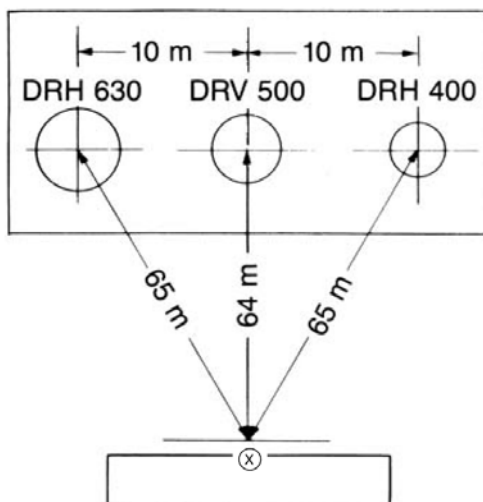
Количество приборов									
2	3	4	5	6	8	10	15	20	30
3	5	6	7	8	9	10	12	13	15
Увеличение уровня в дБ									

При одновременной работе двух крышных вентиляторов с различной силой звука, нужно прибавить к большему уровню корректирующие значения из нижеследующей таблицы:

Разность уровней в дБ												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	15	20	
3,0	2,5	2,1	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,1	0,0	
Прибавляемое значение в дБ												

### Пример

Различные крышные вентиляторы на одной крыше:  
Нужно найти уровень шума в базовой точке «х»



DRH 400/30 - 6 в 4 м: 60 дБ  
DRV 500/30 - 6 в 4 м: 62 дБ  
DRH 630/25 - 6 в 4 м: 68 дБ

С учетом падения уровня на 6 дБ на каждое удвоение расстояния получается:

DRH 400/30 - 6 в 65 м: 36 дБ  
DRV 500/30 - 6 в 64 м: 38 дБ  
DRH 630/25 - 6 в 65 м: 44 дБ

Суммирование уровней:  
38 - 36 = 2 дБ

Повышение уровня на 2,1 дБ

DRH 400/30 - 6 и DRV 500/30 - 6

суммарно 40,1  
44 - 40,1 = 3,9 дБ

Повышение уровня на 1,5 дБ  
DRH 400/30 - 6 и DRV 500/30 - 6 и DRH 630/25 - 6

суммарно 44 + 1,5 = 45,5 дБ

В базовой точке уровень звукового давления  $L_{pA}$  составляет около 46 дБ.

Увеличение суммарного уровня мощности звука  $L_W$  на стороне всасывания почти на 7 дБ ([см. таблицы корректирующих значений](#)) при сильном дросселировании (на 25%) вызвано ростом низкочастотных составляющих звука с частотами 63 и 125 Гц. При измерении низких частот по методике А-оценки это увеличение измеряемого уровня мощности звука  $L_{WA}$  незаметно. Поэтому при использовании относительной частотной характеристики нужно поднимать только две нижние октавы.

<b>Посторонние влияния при определении уровней шума в помещении (сторона всасывания)</b>			
<b>Типо-размер</b>	<b>A [m<sup>2</sup> Sabin]</b>	<b>Ls [дБ]</b>	<b>K<sub>2</sub></b>
Minivent*	100	20	0
224*	100	20	0
250	173,2	20	5,2
315	173,2	20	5,2
355	173,2	20	5,2
400	173,2	20	5,2
500	173,2	20	5,2

630	173,2	20	5,2
710	173,2	20	5,2
710 XL	173,2	20	5,2

\* Измерения с расстояния  $r = 4$  м, влияние посторонних звуков  $K_1 = 0$  дБ, площадь измерения  $S = 100$  м<sup>2</sup>

<b>Посторонние влияния при определении уровней шума над крышей (сторона выпуска)</b>			
<b>Типо-размер</b>	<b>Площадь измерения S [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Ls [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Коэффициент направленности [дБ]</b>
Minivent*	100	20	0**
224*	100	20	0**
250	117	20,7	-3
315	117	20,7	-3
355	123	20,9	-3
400	123	20,9	-3
500	126	21	-3
630	135	21,3	-3
710	135	21,3	-3
710 XL	135	21,3	-3

\* Измерения с расстояния  $r = 4$  м, \*\*  $r = 4$  м, 0° Влияние посторонних звуков  $K_1 = 0$  дБ, открытое пространство  $K_2 = 0$  дБ

При разработке и монтаже систем нужно выполнять требования [руководства по эксплуатации](#) нашего оборудования.

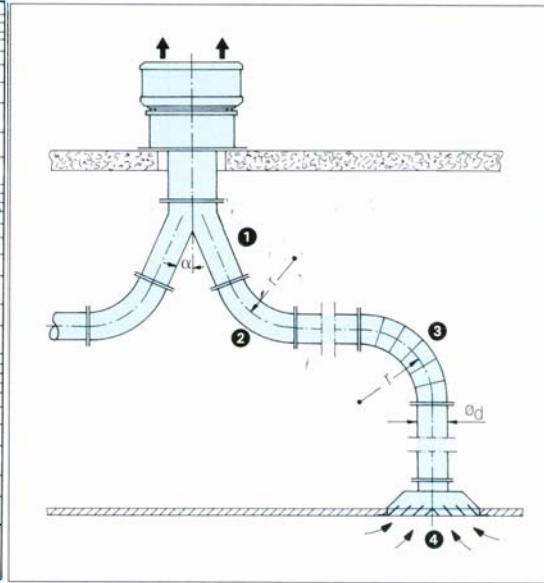
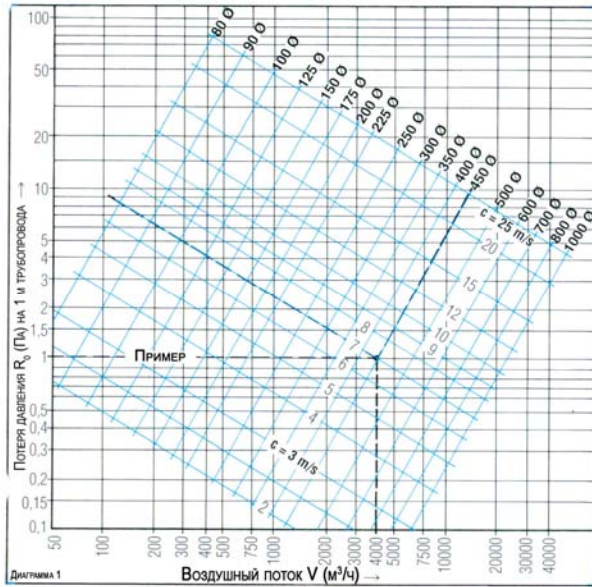
$L_W$  = общий уровень мощности звука

$L_{WA}$  = общий уровень мощности звука

$L_{PA}$  = уровень звукового давления  $r = 4$  м, 0°

### Сопrotивление воздушных каналов

---



Характеристика трения в трубе для гладких труб ( $\epsilon=0$ )

Пример монтажа

Для прямоугольных каналов с длинами кромок  $a$  и  $b$  нужно использовать эквивалентный диаметр  $D_{gl}$ .

$$D_{gl} = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b} \text{ [мм]}$$

#### 1 Отвод

$\alpha = 10^\circ$       величина  $\zeta = 0,1$

$\alpha = 45^\circ$       величина  $\zeta = 0,7$

$\alpha = 90^\circ$       величина  $\zeta = 1,4$

#### 2 Колено трубы $90^\circ$

$r = 0,5 d$       величина  $\zeta = 0,1$

$r = 1,0 d$       величина  $\zeta = 0,25$

$r = 1,5 d$       величина  $\zeta = 0,15$

#### 3 Сегментное колено $90^\circ$

$r = 0,5 d$       величина  $\zeta = 1,3$

$r = 1,0 d$       величина  $\zeta = 0,5$

$r = 1,5 d$       величина  $\zeta = 0,3$

#### 4 Воздухозаборник

величина  $\zeta = 0,2$

$$P_a = \frac{\rho}{2} c^2 \text{ [Па]}$$

Потери давления при отдельных сопротивлениях

$$\Delta p = \zeta \cdot \frac{\rho}{2} c^2 [\text{Па}]$$

Если к крышному вентилятору со стороны всасывания подключается система воздуховодов, то возникает сопротивление, которое вентилятор должен преодолеть. Зависимость между сопротивлением и объемным потоком вытекает из характеристики. Для определения сопротивлений следует использовать диаграммы 1 и 2, а также таблицу 1.

Потери давления  $R_0$  для прямой трубы [в Па] действительны для гладкостенных труб (или каналов). В случае наличия шероховатых каналов нужно скорректировать определенное по диаграмме 1 значение  $R_0$ , для чего нужно взять из таблицы 1 значение коэффициента трения  $\epsilon$  и с помощью диаграммы 2 определить корректирующий коэффициент  $C_k$ .

Тогда для шероховатых каналов

$$R = C_k \cdot R_0 [\text{Па/м}]$$

$$\Delta p = R \cdot l [\text{Па}]$$

$P_d$  = динамическое давление [Па],

$c$  = скорость воздуха [м/с],

$\rho$  = плотность воздуха [ $1,2 \text{ кг/м}^3$ ] (значение при нормальных условиях),

$\zeta$  = коэффициент сопротивления,

$R_0$  = потери давления в трубе [Па/м]

$C_k$  = Корректирующий коэффициент,

$\epsilon$  = Коэффициент шероховатости,

$l$  = Длина трубы [м].

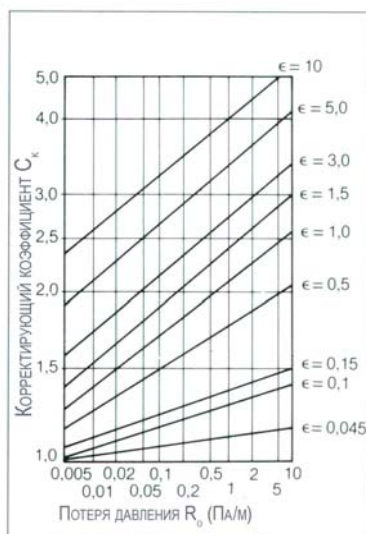


ДИАГРАММА 2

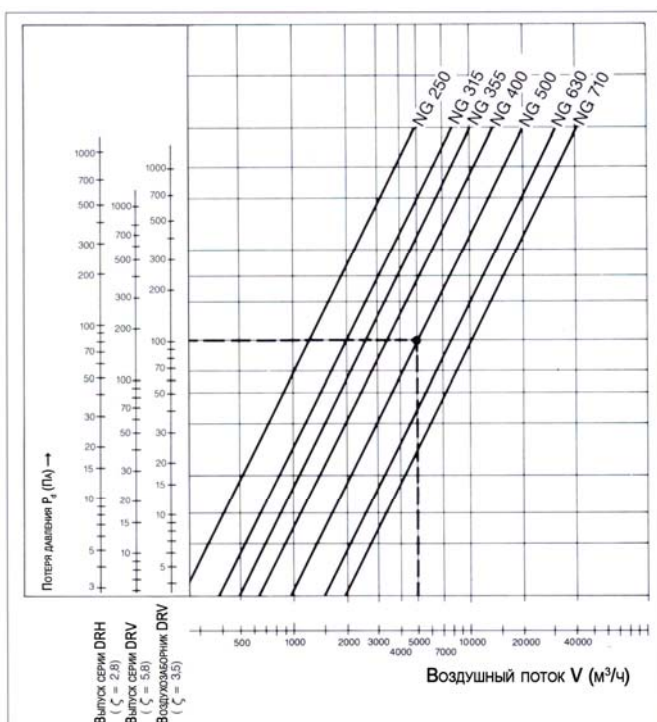
Коэффициент шероховатости $\epsilon$	
Пластмассовые трубы	0,01



Стальные трубы	0,15
Стальные оцинкованные трубы	0,1
Жестяные каналы	0,15
Гибкие рукава	0,7
Деревянные каналы	1,5
Бетонные каналы	0,7
Кирпичные каналы	4,0

Таблица 1

### График сопротивлений для полых кожухов.



### Пример:

Полый кожух в качестве DRV-кожуха воздухозаборника

Производительность  $V = 5000$  м³/ч

Потеря давления  $P_d = 100$  Па

*Подключение крышных или звукоизолирующих оснований*

---

**Стальной цоколь с внутренней изоляцией для монтажа на плоскую крышу**



**Шумоизолирующий цоколь SDS**

