

# Смешивание, Шумоглушение

## Рециркуляция

### Функция и применение

### Устройство

#### Блок смешивания



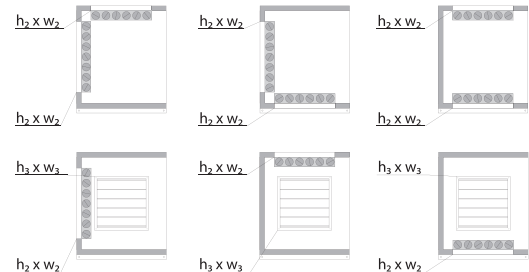
Тип M

VS 21+650

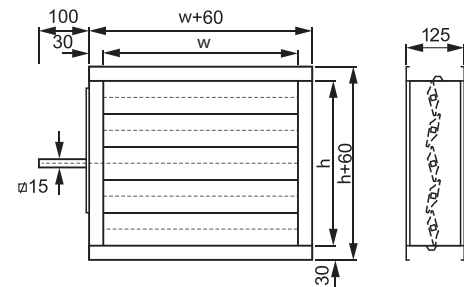
- Прямая утилизация энергии путем смешивания двух потоков - наружного воздуха с частью воздуха, удаляемого из помещения.
- Работа агрегата с «внутренней» камерой смешивания в режиме быстрого обогрева.

- **Рециркуляция не применяется, если удаляемый из помещения воздух содержит вредные пары и газы.**
- **Блок смешивания (функция рециркуляции) поставляется опционально.**

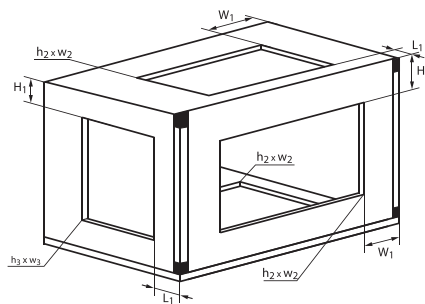
- Блок имеет два входа с плавно регулируемыми воздушными клапанами и один выход для потока смешанного воздуха
- Конфигурации входов/выходов:



- **Размеры входов/выходов: стр. 53 или в конце каталога**



Воздушный клапан

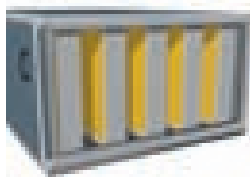


## Шумоглушение

### Функция и применение

### Устройство

#### Блок шумоглушения



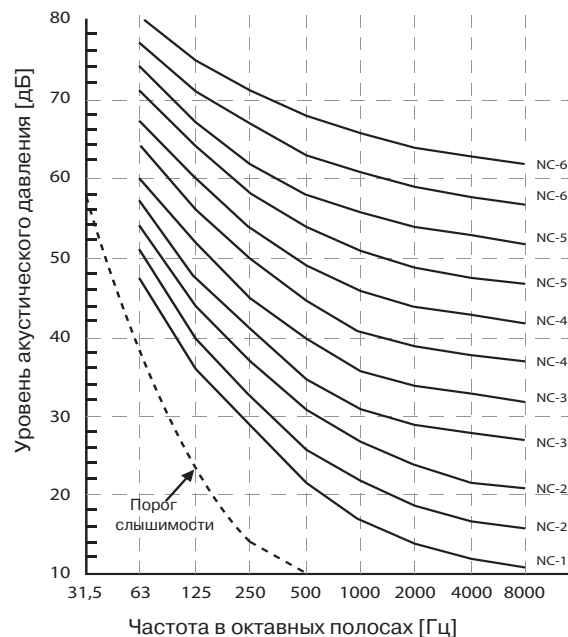
Тип SLCR

- Снижение акустической мощности и в результате уменьшение уровня акустического шума, источником которого является вентиляторная группа.

- **Блок шумоглушения является опциональным элементом агрегата.**

- Шумопоглощающие элементы (кулисы) имеют толщину 140 мм; наполнение кулис - звукопоглощающая негорючая минеральная вата с плотностью 60 кг/м<sup>3</sup> и 80 кг/м<sup>3</sup>
- Корпус кулисы: рама из полимерного материала
- Наружная поверхность: тонкая ткань («велон»), исключающая попадание в приточный воздух частичек минеральной ваты
- Количество кулис в блоке: 2÷13 в зависимости от типоразмера блока

Кривые NC (Noise criteria)



## Рабочие параметры

- Эффективность до 90% - категория теплообменников А по норме EN 13053
- Рабочая температура: -40 ÷ +70°C

Соответствие нормам: EN 13053.

Размеры входов и выходов камеры смешивания

| VS  | вход (выход) верх (низ) /прямо |     |     | вход (выход) вбок |                                |          |     |
|-----|--------------------------------|-----|-----|-------------------|--------------------------------|----------|-----|
|     | h <sub>2</sub> xw <sub>2</sub> | W1  | H1  | L1                | h <sub>3</sub> xw <sub>3</sub> | L1       | H1  |
| 21  | 220x500                        | 228 | 112 | 200               | 213x380                        | 165      | 115 |
| 30  |                                | 228 | 178 | 200               | 313x380                        | 165      | 131 |
| 40  | 250x660                        | 252 | 163 | 200               |                                | 413x380  | 165 |
| 55  | 440x821                        | 257 | 135 | 200               | 413x380                        |          | 165 |
| 75  | 440x1028                       | 224 | 195 | 200               |                                | 613x380  | 165 |
| 100 | 575x1199                       | 228 | 200 | 125               | 613x380                        |          | 165 |
| 120 |                                | 344 | 196 | 125               |                                | 165      | 177 |
| 150 | 795x1520                       | 280 | 137 | 200               | 713x740                        | 165      | 178 |
| 180 |                                | 280 | 239 | 200               | 913x740                        | 165      | 180 |
| 230 | 933x1945                       | 272 | 200 | 125               |                                | 1213x740 | 165 |
| 300 |                                | 318 | 319 | 125               | 165                            |          | 179 |
| 400 | 933x2650                       | 215 | 436 | 125               | 1513x740                       | 165      | 146 |
| 500 | 933x3150                       | 215 | 436 | 125               |                                | 165      | 146 |
| 650 | 933x3250                       | 220 | 674 | 125               | 1913x740                       | 165      | 184 |

## Параметры работы

- Максимальная скорость потока воздуха: v=5м/с
- Диапазон рабочих температур: -40 ÷ +70°C

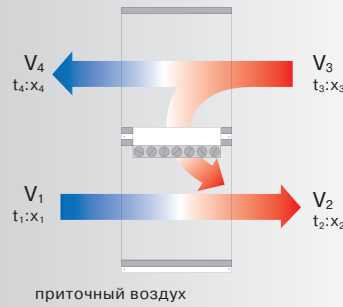
Соответствие нормам: EN ISO 7235:2005.

## Характеристики шумоглушения для агрегатов VENTUS

| VS  | 125Гц | 250 Гц | 500 Гц | 1000 Гц | 2000 Гц | 4000 Гц | 8000 Гц | Lw[Дб] |
|-----|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 10  | 6,3   | 9,4    | 15,7   | 18,8    | 20,1    | 20,4    | 20,0    | 26,4   |
| 15  | 6,8   | 10,2   | 17,0   | 20,4    | 21,7    | 22,0    | 21,5    | 28,0   |
| 21  | 10,6  | 16,0   | 26,7   | 32,0    | 34,1    | 34,7    | 33,9    | 40,0   |
| 30  | 8,7   | 13,0   | 21,7   | 26,1    | 27,8    | 28,2    | 27,6    | 33,9   |
| 40  | 10,0  | 15,0   | 24,9   | 30,0    | 32,0    | 32,5    | 31,8    | 37,9   |
| 55  | 9,4   | 14,1   | 23,5   | 28,1    | 30,0    | 30,4    | 29,9    | 36,0   |
| 75  | 9,0   | 13,5   | 22,4   | 26,9    | 28,7    | 29,1    | 28,6    | 34,7   |
| 100 | 8,9   | 13,4   | 22,3   | 26,8    | 28,6    | 29,1    | 28,5    | 34,7   |
| 120 | 9,5   | 14,3   | 23,8   | 28,6    | 30,5    | 31,0    | 30,3    | 36,5   |
| 150 | 9,5   | 14,2   | 23,7   | 28,5    | 30,3    | 30,8    | 30,2    | 36,3   |
| 180 | 8,4   | 12,6   | 21,0   | 25,2    | 26,9    | 27,3    | 26,8    | 33,0   |
| 230 | 9,5   | 14,2   | 23,7   | 28,4    | 30,3    | 30,8    | 30,1    | 36,3   |
| 300 | 11,4  | 17,1   | 28,3   | 34,0    | 36,3    | 36,9    | 36,0    | 42,2   |
| 400 | 11,7  | 17,4   | 29,0   | 34,9    | 37,2    | 37,8    | 36,9    | 43,0   |
| 500 | 12,8  | 19,3   | 32,1   | 38,5    | 41,1    | 41,7    | 40,9    | 46,9   |
| 650 | 11,2  | 16,8   | 28,0   | 33,6    | 35,8    | 36,4    | 35,7    | 41,7   |

## Вспомогательные материалы

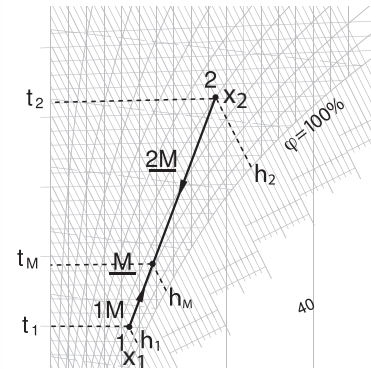
вытяжной воздух



приточный воздух

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\bar{M}}{1\bar{M}} = \frac{h_2 - h_M}{h_M - h_1} = \frac{x_2 - x_M}{x_M - x_1}$$

$$\frac{V_1}{V} = \frac{2\bar{M}}{12} \quad \frac{V_2}{V} = \frac{1\bar{M}}{12}$$



t [°C] - температура воздуха  
x [г/кг с.в.] - влагосодержание воздуха  
h [кДж/кг с.в.] - энтальпия воздуха  
V [м³/ч] - расход воздуха

## Уровень акустической мощности

Для расчетов используется понятие акустическая мощность, которая является объективной величиной, характеризующей источник звука; она не зависит от расстояния, вида помещения и его загромождения.

## Уровень акустического давления

Уровень акустического давления определяется по отношению к минимальному давлению звука, воспринимаемому ухом человека и называемого порогом слышимости  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Па.

Уровень акустического давления источника звука:

$$L_p = 20 \log (p/p_0) \text{ [дБ]}$$

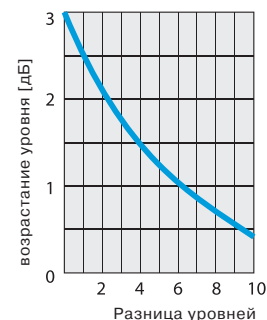
Акустическое давление звука (шума), воспринимаемого ухом человека, зависит от расстояния до источника, его мощности, типа помещения и т.д. Естественно, что это - очень приближенная величина.

## Два и более источников звука

Суммирование уровней шума двух источников одинаковой мощности:

$$L_s = L + 10 \lg n \text{ [дБ(А)],}$$

где n - число источников  
L<sub>s</sub> - суммарный уровень акустического давления  
L - уровень одного источника



Для двух источников одинаковой мощности увеличение акустического давления происходит на 3 дБ, а при десяти источниках - на 10 дБ. Если суммируются различные по мощности источники, то используется график, позволяющий определить добавку в зависимости от разницы уровней.

● Буква «А», дописываемая после величины акустического давления [дБ(А)], показывает, что представленная величина учитывает реакцию уха человека на звуки с различной частотой. Известно, что человек спокойнее воспринимает шумы с низкой частотой по сравнению с шумами с высокими частотами. Это восприятие и описывается так называемой «кривой А».