# Организация воздухообмена в жилых домах, общественных зданиях и сооружениях с герметичными окнами со стеклопакетами

Санкт-Петербург
2009

# ГОСТ 30494-96

«Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»:

**Микроклимат помещения** характеризуется показателями:

- Температуры воздуха и огражд. конструкции
- Влажностью
- Подвижностью воздуха

(Оптимальные Допустимые)

# Параметры, характеризующие микроклимат помещений:

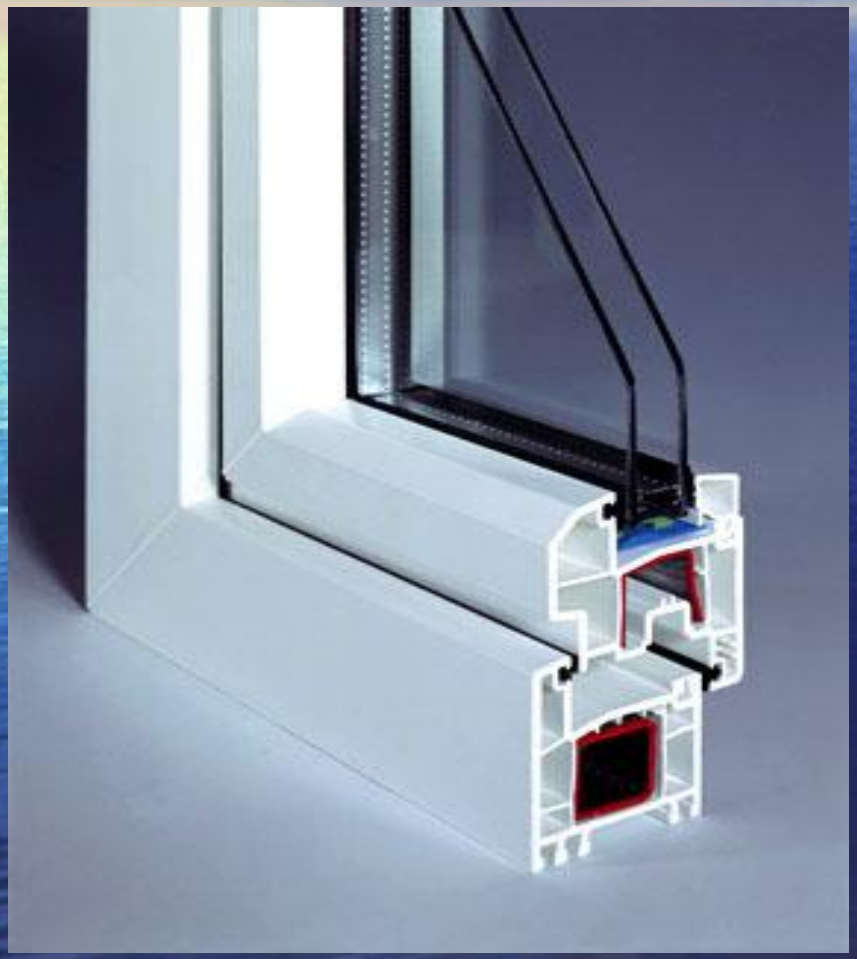
| Период года | Наименование помещения | Температура воздуха, °С | | Результирующая температура, °С | | Относительная влажность, % | | Скорость движ. воздуха, м/с | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **оптим.** | доп. | **оптим.** | доп. | **оптим.** | доп. | **оптим.** | доп. |
| **Холодный** | Жилая комната | **20-22** | 18-24 | **19-20** | 17-23 | **45-30** | 60 | **0,15** | 0,2 |
| **Теплый** | Жилая комната | **22-25** | 20-28 | **22-24** | 18-27 | **60-30** | 65 | **0,2** | 0,3 |

- Радон- прозрачный газ без цвета, запаха и вкуса. Появляется на свет при распаде радиоактивных элементов и высвобождается из почвы практически повсеместно.
- Фенол и формальдегид- выделяются из фанеры и ДСП, некоторых видов синтетических тканей, ковровых покрытий и клеев.
- Углекислый газ- участвует в регуляции дыхания, кровообращения, газообмена и т.д.

Критерием санитарного состояния воздуха в помещении служит содержание в нем углекислого газа.

Комфортной зоне соответствует К $CO_2$ = 0,04 – 0,5 %

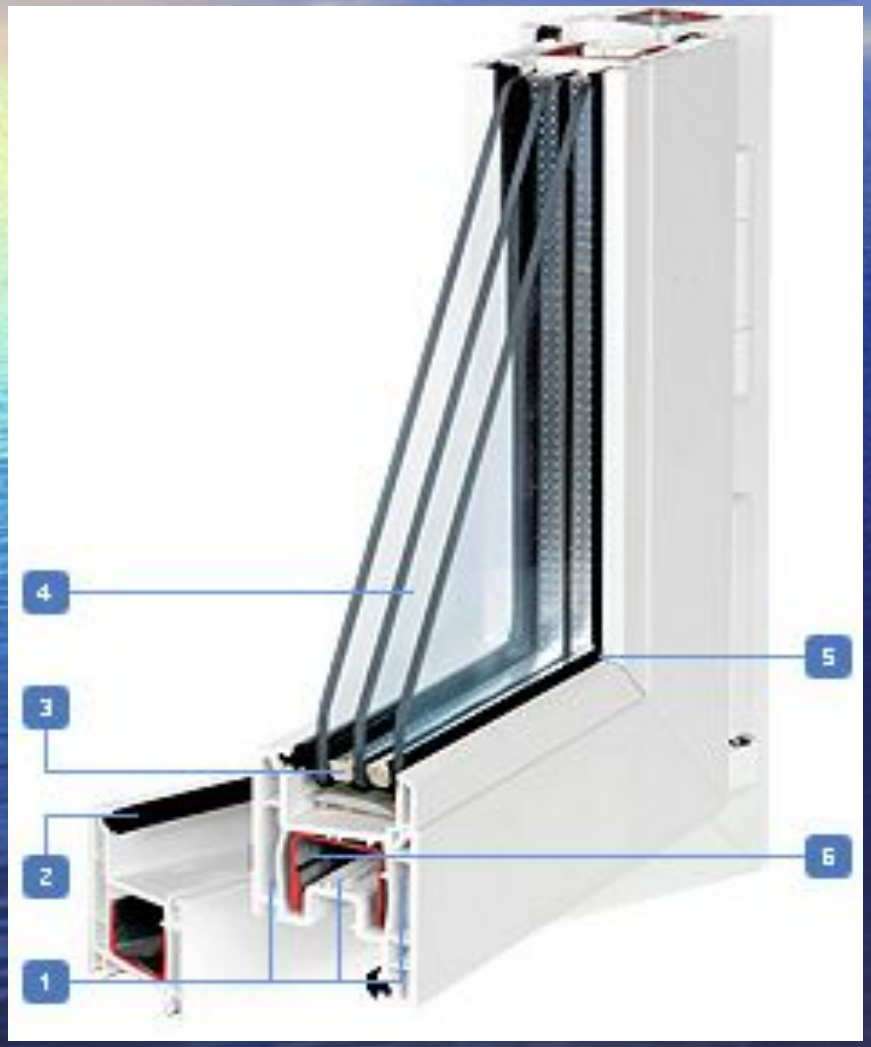
# Современные ПВХ-окна-энергосберегающие оконные конструкции



**GEALAN S 3000**
3-камерная система оконных пластиковых профилей с внешним уплотнением. Монтажная глубина 62 мм и возможность использования стеклопакета до 33 мм в плоскосмещенной и до 49 мм в плоскосовмещенной системах.

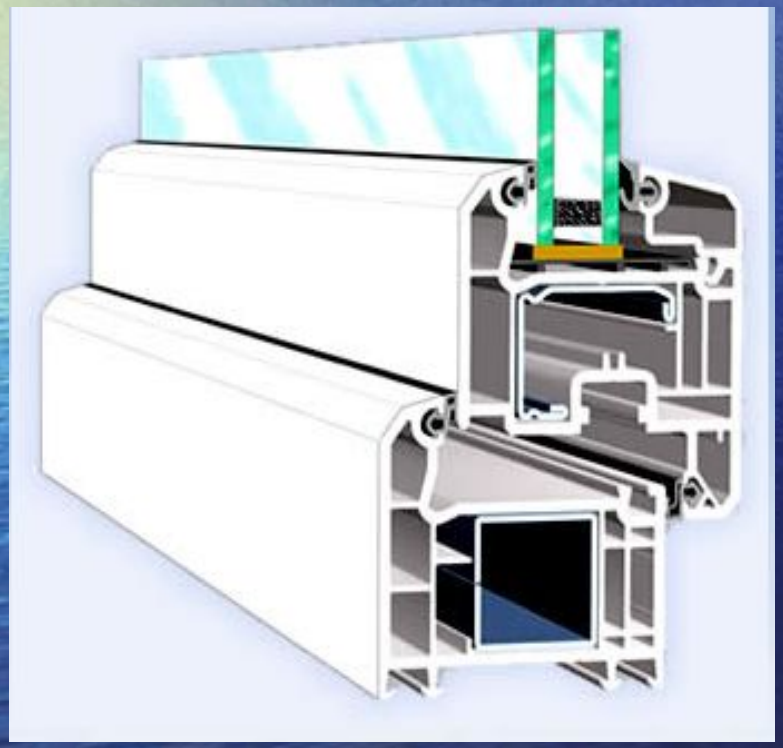
# REHAU

Глубина коробки 70 мм, конструктивная возможность установки стеклопакета толщиной до 44 мм.




1 – 3-камерный профиль
2 – 2-х лепестковое уплотнение
3 – дистанционная рамка с молекулярным ситом
4 – 2-камерный стеклопакет
5 – уплотнение стеклопакета
6 – стальное армирование

# Система VEKA TOPLINE



Многокамерные профили шириной 70 мм,
Толщина наружной стенки профиля 3 мм.
Толщина стеклопакета при установке в раму: 6 - 32 мм

# Теплофизические характеристики окон

СНиП 23-02-03 «Тепловая защита зданий»

- Для Санкт- Петербурга сопротивление теплопередаче окон установлено

**0,51 $м^2 \times °C$ / Вт**

**Пути повышения:**

- Увеличить ширину воздушных прослоек
- Применение энергосберегающих покрытий
- Применение многокамерных профильных систем (5-6 )
- Общая ширина профилей не менее 70 мм.

# Сопротивление теплопередаче:

- 4М1-16-4М1 - 0,41 $м^2 \times °C$ / Вт
- 4М1-12-4М1-12-4М1 - 0,55 $м^2 \times °C$ / Вт

(профиль «Фаворит»)

# Шумоизоляционные свойства окон СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» Нормы допустимого шума

| Назначение помещений | Время суток, ч | Уровень звука LA (эквивалентный ур. Звука Lэкв. ), дБА | Максимальный уровень звука LA макс, дБА |
|---|---|---|---|
| Жилые комнаты квартир | | | |
| - в домах категории А | 7.00 – 23.00<br>23.00 – 7.00 | 35<br>25 | 50<br>40 |
| - в домах категории Б и В | 7.00 – 23.00<br>23.00 – 7.00 | **40***<br>30 | **55***<br>45 |

# Нормативные требования к звукоизоляции окон

| **Назначение помещений** | **Требуемые значения $Ra_{тран}$, дБА, при эквивалентных уровнях звука у фасада здания при наиболее интенсивном движении транспорта (дБА)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| Жилые комнаты квартир в домах:<br>категории А<br>категорий Б и В | <br><br>15<br>- | <br><br>20<br>15 | <br><br>25<br>20 | <br><br>**30**<br>**25** | <br><br>**35**<br>**30** |
| Рабочие комнаты, кабинеты в адм. зданиях и офисах:<br>категории А<br>категорий Б и В<br><br>**3- камерная профильная система с 2-камерным стеклопакетом** (окно закрыто) | <br><br>-<br>-<br><br>**30 - 34** | <br><br>-<br>- | <br><br>15<br>- | <br><br>20<br>15 | <br><br>25<br>20 |

# СНиП 41-01-2003
# «Отопление, вентиляция, кондиционирование»

## МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД, м3/ч, НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НА 1 человека

| Помещения (участок, зона) | Помещение | |
|---|---|---|
| | с естественным проветриванием | без естественного проветривания |
| 1 | 2 | 3 |
| Производственные | 30 | 60 |
| Общественные и административного назначения* | 40 | 60<br>20** |
| Жилые общей площадью квартиры на 1 чел.:<br>более 20 м²<br>менее 20 м² | 30<br>3 м³/ч на 1 м² жилой площади | 60 |

* Норма наружного воздуха приведена для рабочих помещений кабинетов, офисов общественных зданий административного назначения. В других помещениях общественного назначения норму наружного воздуха следует принимать по требованиям соответствующих нормативных документов. ** Для помещений, в которых люди находятся не более двух часов непрерывно. Примечание - Нормы установлены для людей, находящихся в помещении более двух часов непрерывно.

# Негативные последствия нарушения воздухообмена в помещениях, оснащенных герметичными окнами:

- Высокая влажность, низкое качество воздуха;
- Высокая вероятность грибковых поражений конструкций;
- Плесень на стенах;
- Заболевания людей.

# Характерные черты и преимущества ПШУ:

Обеспечение жилых помещений свежим воздухом при герметично закрытом окне.

При этом достигаются следующие цели:

- необходимая шумоизоляция;
- сбережение тепла;
- надежная защита от пыли;
- выхлопных газов, аллергенов.

# Классификация

- Настенные и оконные
- Активные и пассивные

# Оконные системы

Системы проветривания для оконных блоков позволяют осуществлять контролируемый приток свежего воздуха в помещение с защитой от шума и пыли.

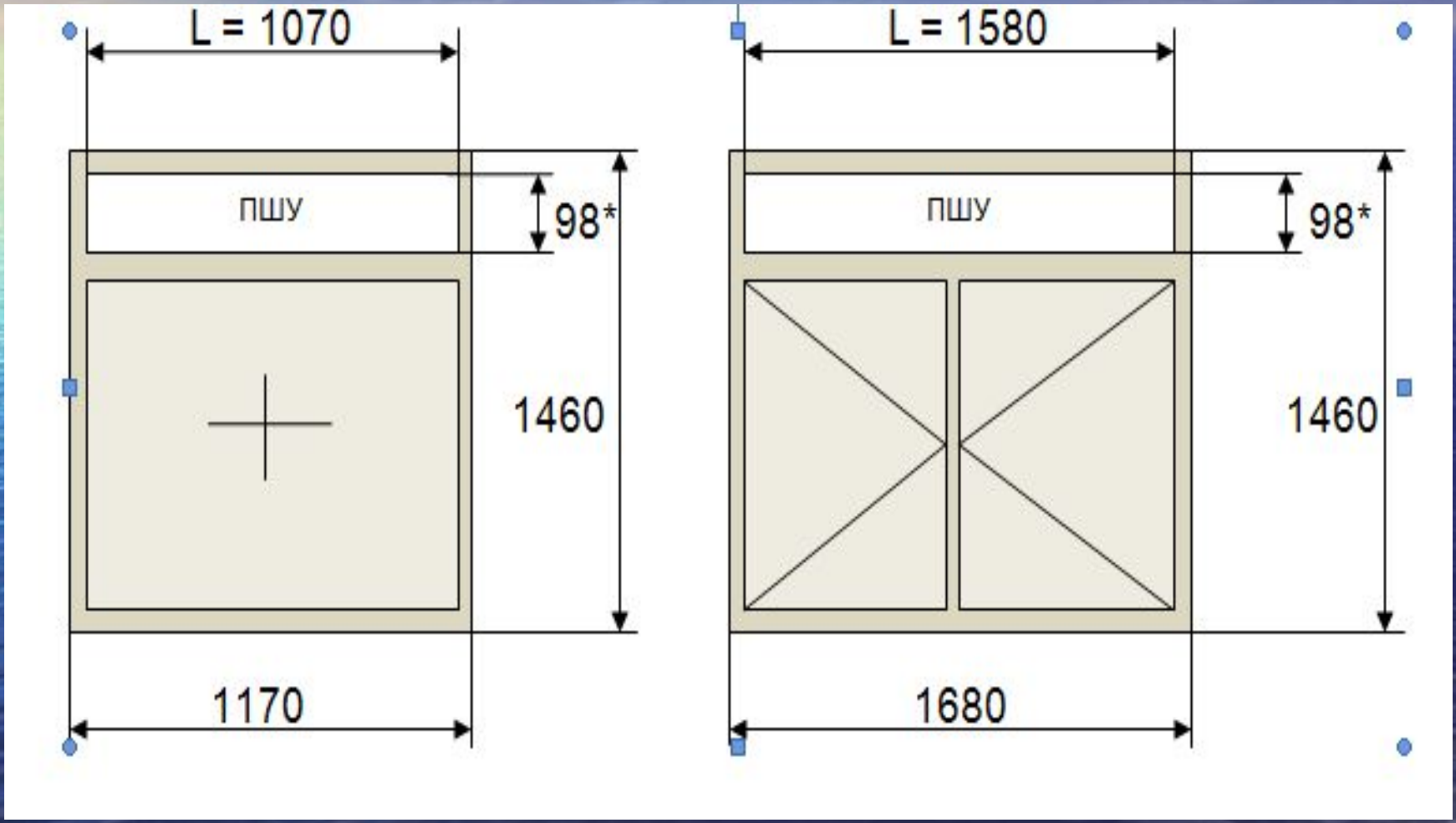
Клапаны могут быть вмонтированы в любые типы окон (ПВХ, алюминиевые, деревянные и т. д.).

# Оконные системы (пассивного типа)

- «Аэромат-80», («Зигениа-Ауби», Германия);
- «Аэромат-100» («Зигениа-Ауби», Германия);
- ОФ-1 (ООО «Арматор»).

Монтаж ПШУ для оконных блоков производится в верхней части оконного заполнения, горизонтально; через дополнительный импостный профиль.

# Варианты применения ПШУ оконного типа:



# Аэромат-80

| | | | |
|---|---|---|---|
| Высота конструкции<br>Глубина конструкции | 80 мм<br>95 мм | | |
| Длина проветривателя в мм | 850 - 2000 мм | | |
| Степень звукоизоляции | 40 db | 36 db | 33 db |
| Производительность воздухообмена (испытано при разнице давления 10 Па и длине проветривателя L = 1200 мм) в зависимости от степени звукоизоляции | 15 м³/ч | 26 м³/ч | 30 м³/ч |
| Термическое сопротивление | 0,53 м²С/Вт | | |

# Аэромат-80

Установка производится на стадии изготовления окна в верхней части оконного заполнения, горизонтально; через дополнительный импостный профиль.

2

# Аэромат-100

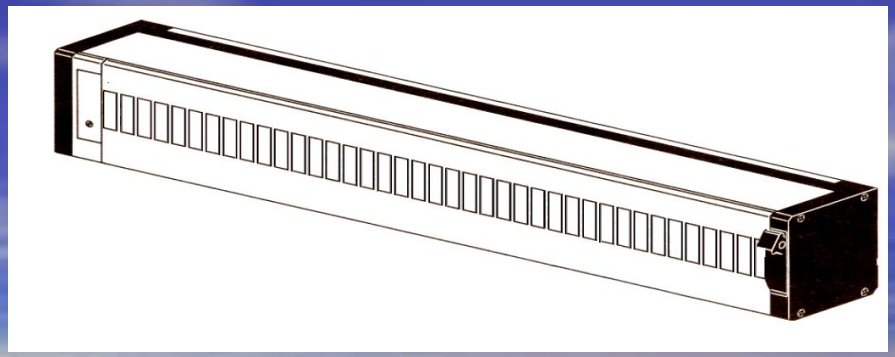
- Шумоизолирующий проветриватель  может использоваться в различных условиях для создания комфортных условий в офисах, больницах, гостиницах, правительственных зданиях или дома в гостиной комнате или спальне.

# Аэромат-100

| | | |
|---|---|---|
| Высота конструкции<br>Глубина конструкции | 100 мм<br>140 мм | |
| Длина проветривателя тип D | 850-2000 мм | |
| Шумоизоляция | 42db | 39 db |
| Производительность воздухообмена тип D[1]) (испытано при разнице давления 10 Па, длине проветривателя L= 1200 мм с погодозащитным профилем 911 HW (HS). | 25 $м^3$/ч | 35 $м^3$/ч |
| Термическое сопротивление | 0,60 $м^2$С/Вт | |

22.08.2006

# ОФ - 1



Проветривание помещения при разнице давлений воздуха, температуры и влажности в помещении и за окном с обеспечением звукоизоляции.

Обеспечение бесступенчатого и равномерного воздухообмена путем открывания рычага заслонки.

Обеспечение проветривания без сквозняков, шума, пыли и атмосферных осадков.

# ОФ – 1

| | |
|---|---|
| Высота конструкции<br>Глубина конструкции | 80 мм<br>95 мм |
| Длина ПШУ | 850 - 2000 мм |
| Степень звукоизоляции | 34 дБА |
| Производительность воздухообмена про<br>(испытано при разнице давления 10 Па и длине L = 1200 мм) | 26 м³/ч |
| Термическое сопротивление | 0,53 м ² °С/Вт |

Армитор
http://www.armator-spb.ru

# Настенные системы

- Настенные вентиляционные устройства предусмотрены для установки на стенах помещений.
- Установка может производиться на уже вступивших в эксплуатацию зданиях без каких-либо реконструкций окон и дверей.
- Воздуховодный канал фрезеруется в стене и фиксируется трубчатым ПВХ-патрубком. С наружной стороны воздуховод защищен декоративной погодозащитной решеткой.

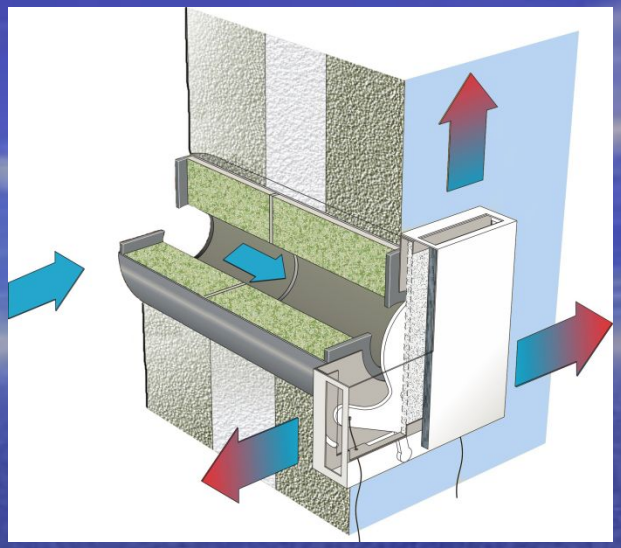
# Настенные системы

К этим приборам относятся

- «Аэропак-90А» («Зигениа-Ауби», Германия);
- «Аэровиталь» («Зигениа-Ауби», Германия);
- Бриз-60 («ООО Арматор», Россия).

# Бриз - 60

Новое слово в жилищном строительстве



Оптимальное решение по цене, качеству, простоте исполнения и обслуживания.

Строительные комбинаты Санкт-Петербурга и Ленинградской области успешно применяют Бриз-60 при строительстве новых домов, используя технологию установки прибора непосредственно при формировании панелей.

# Бриз - 60

| Наименование и тип изделия | Ед. изм | Габариты В-Ш-Гл (мм) | Производ-ть ($м^3$/ч) | Звукоизоляция (dB) |
|---|---|---|---|---|
| **Бриз-60** | К-т | **185x185x55** | **35,6** | **34** |

Αρμαπωρ

22.05.2006

# Аэропак-90А

- AEROPAC – 90A- приточное настенное ПШУ активного типа без элементов подогрева и рекуперации.
- Оснащен активированным угольным фильтром, что снижает поступление в помещение вредных атмосферных выбросов на 70%.
- Применим в жилых, спальных и служебных помещениях с высокой концентрацией рабочих мест и высоким уровнем загазованности района выхлопными газами.

# Аэропак-90А

| | | |
|---|---|---|
| Размеры | Высота<br>Ширина<br>Глубина | 405 мм<br>250 мм<br>115 мм |
| Производительность воздухообмена<br>Ступень I<br>Ступень II<br>Ступень III | 30 м³/ч<br>60 м³/ч<br>110 м³/ч | |
| Степень звукоизоляции | 42-50 db | |
| Собственный шум | Ступень I<br>Ступень II<br>Ступень III | 23 db (A)<br>30 db (A)<br>50 db (A) |
| Потребляемая мощность | Ступень I<br>Ступень II<br>Ступень III | 2 Вт/ч.<br>9 Вт/ч.<br>25 Вт/ч. |
| Вес | 4,5 кг. | |

# Аэровитал

- AEROVITAL- настенное ПШУ активного типа, работает в режиме притока-оттока воздуха;
- Рекуперация- 50%;
- Оснащен 3- слойным синтетическим композитным антиаллергенным фильтром;
- Заданные параметры температуры, влажности и количество циклов воздухообмена.

# Аэровиталь

| | | | |
|---|---|---|---|
| Размеры | Высота<br>Ширина<br>Глубина | 467 мм<br>490 мм<br>178 мм | |
| Степень звукоизоляции | | 52 dB | |
| Производительность воздухообмена | Ступень 1<br>15 м³/ч | Ступень 5<br>37 м³/ч | Ступень 10<br>55 м³/ч |
| Собственный шум | $L_n$ = 19 dB (A) | $L_n$ = 30 dB (A) | $L_n$ = 38 dB (A) |
| Потребляемая мощность | 15 Вт/ч | 23 Вт/ч | 35 Вт/ч |
| Теплопередача | не < 50% | | |
| Тип фильтра | 3-х слойный синтетический композитный | | |
| Вес | 12,5 кг. | | |