

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЕНТС™ ДЛЯ ЖИЛЫХ КВАРТИР

*Fresh air in
your house!*

 **VENTS**

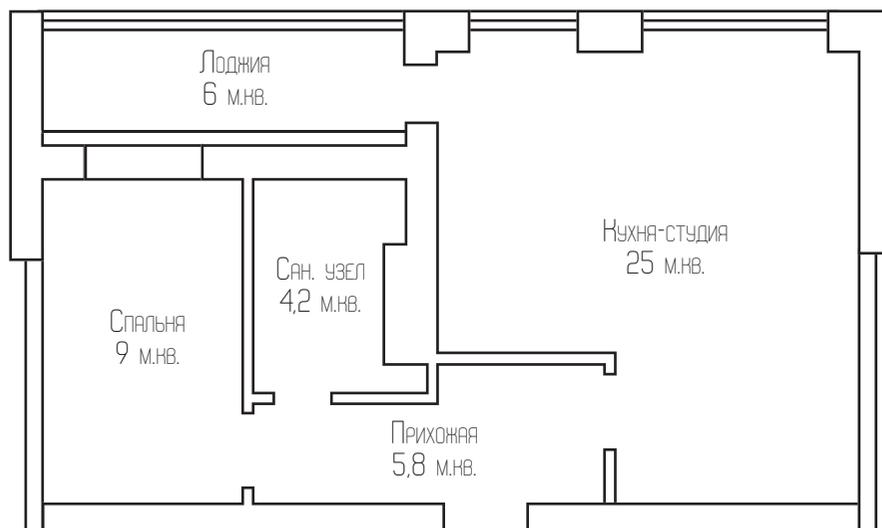


ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- ▶ Двухкомнатная квартира, ул. Загородная, 2, с. Крюковщина, Киевская обл.
- ▶ Этажность – 3-й этаж 5-ти этажного дома.
- ▶ Общая площадь – 50 м².
- ▶ Высота потолка – 2,8 м.
- ▶ Помещения: спальня, кухня-студия, совмещенный санузел, прихожая, лоджия.
- ▶ Изменения планировки: снесена перегородка между кухней и гостиной.

ПОТРЕБНОСТЬ

Так как спальная комната не имеет наружных стен, то проветривание ее при помощи окна не представляется возможным. В кухне-студии жильцы планируют находиться основную часть времени, также возможно нахождение одновременно большого количества гостей. В коридоре и на балконе нет потребности в свежем воздухе, достаточно будет переточного воздуха из основных помещений. Санузел требует постоянной вытяжной вентиляции для удаления запахов и избыточной влаги. На кухне, в зоне варочной поверхности, нужно предусмотреть кухонный вытяжной зонт, для исключения попадания запахов от приготовления пищи в бытовые помещения.



РАСЧЕТ

Согласно ДБН В.2.2-15-2005, для жилых помещений кратность воздухообмена составляет 0,8 (количество раз в час полной замены воздуха в помещении).

Несмотря на то, что только жилые комнаты нуждаются в интенсивной вентиляции, мы предусмотрели также пассивное проветривание остальных помещений. Поэтому для наших расчетов мы принимаем в расчет общую площадь квартиры 50 м².

Таким образом, требуемая производительность составляет:

$$L \text{ (расход воздуха)} = S \text{ (площадь)} * h \text{ (высота)} * K \text{ (кратность)} = 50 * 2,8 * 0,8 = 112 \text{ м}^3/\text{час}$$

ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Вентс ВУЭ2 250 П ЕС - наиболее подходящая приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла для требуемого расхода воздуха.



Установка не оборудована дополнительным нагревателем, планируется подавать свежий воздух в помещение зимой слегка охлажденным. В пиковые нагрузки, при критичных наружных температурах, снижать производительность установки до 1-й скорости для увеличения КПД рекуперации и во избежание дополнительных теплотерь.

Максимальная производительность установки - 250 м³/ч, однако сеть воздуховодов создаст дополнительное сопротивление, которое уменьшит производительность. Исходя из предварительных расчетов, сеть воздуховодов даст нагрузку около 100 Па. При загрязнении воздушных фильтров установки, они также создадут дополнительное сопротивление вентиляторам (условно около 50 Па). Воздухопроизводительность данной установки в диапазоне давления 100-150 Па составит 120-160 м³/час, в зависимости от степени загрязнения фильтров.

Для вытяжки из санузла применяется вентилятор Вентс 100 Квайт Стайл производительностью 90 м³/час.

Для местной вытяжки применяется кухонный зонт «Пирамида» производительностью до 400 м³/час.

Для компенсации воздуха, который мы удаляем через кухонную вытяжку, в стене имеется индивидуальный приточный канал.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Приточно-вытяжная установка с рекуперацией Вентс ВУЭ2 250 П ЕС оснащена двумя последовательно расположенными энтальпийными рекуператорами из полимеризированной целлюлозы. Данные рекуператоры являются устойчивыми к обмерзанию и не производят конденсат, а также возвращают в помещение до 89% тепла, удаляемого на улицу с вытяжным воздухом. Рекуператоры данного типа, помимо температуры, производят передачу влажности потокам воздуха, что определенно является преимуществом, так как при использовании рекуператоров из полистирола или алюминия приточный воздух становится излишне сухим в зимний период года.

Также данная установка оборудована двумя электрокоммутируемыми ЕС-двигателями, максимальная потребляемая мощность которых 125 Вт, что является максимальным потреблением нашей установки.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУПЕРАЦИИ

Расчетный расход воздуха – **160 м³/ч**

Максимальный КПД рекуперации установки ВУЭ2 250 П ЕС – **89 %**

Расчетная средняя эффективность рекуперации тепла ВУЭ2 250 П ЕС – **70 %**

Расчетная средняя температура наружного воздуха (г. Киев) в отопительный период – минус 0,1 °С. Продолжительность отопительного периода – 176 дней (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», таблиця 2).

Температура воздуха после рекуператора:

$$t_1 = t_2 + K_{эф} (t_3 - t_2) = (-0,1) + 0,7 (22 - (-0,1)) = 15,37 \text{ } ^\circ\text{C},$$

где t_1 – температура после рекуператора, t_2 – температура на улице, t_3 – температура в помещении, $K_{эф}$ – эффективность рекуперации.

Разница температур наружного воздуха и воздуха в помещении составит **$\Delta t = 15,47 \text{ } ^\circ\text{C}$**

Чтобы нагреть воздух, проходящий через установку производительностью 160 м³/ч на величину разницы температуры наружного воздуха и воздуха в помещении (15,47 °С), необходимо затратить:

$$P = L * 0,335 * \Delta t = 160 * 0,34 * 15,47 = 841,60 \text{ Вт/ч},$$

где P – потребляемая мощность, L – расход воздуха, $0,34$ – коэффициент, Δt – разница температур.

Общие затраты электроэнергии за отопительный период составят: **$РОП = (P * 24 * 176) / 1000 = 3555 \text{ кВт}$** .

Тариф на электроэнергию по состоянию на январь 2016 г. составляет 0,79 грн/кВт.

Итого, установка ВУЭ2 250 П ЕС нагревает холодный уличный воздух без затрат электроэнергии, экономя при этом **$3555 \text{ кВт} * 0,79 \text{ грн} = 2808 \text{ грн}$** в отопительный сезон.

ВОЗДУХОВОДЫ

Для экономии подпотолочного пространства и учитывая небольшую расход воздуха, используем для сети воздуховодов систему плоских каналов Пластивент с сечением 60*204 мм на магистрали и 55*110 на ответвлениях.

Расчет скорости воздуха в магистральных каналах:

$$V = L / 3600 * S = 160 / 3600 * 0,0122 = 3,6 \text{ м/с}$$

Данный показатель является оптимальным для прохождения воздуха по воздуховодам в жилых помещениях без создания дополнительного сопротивления и шума.

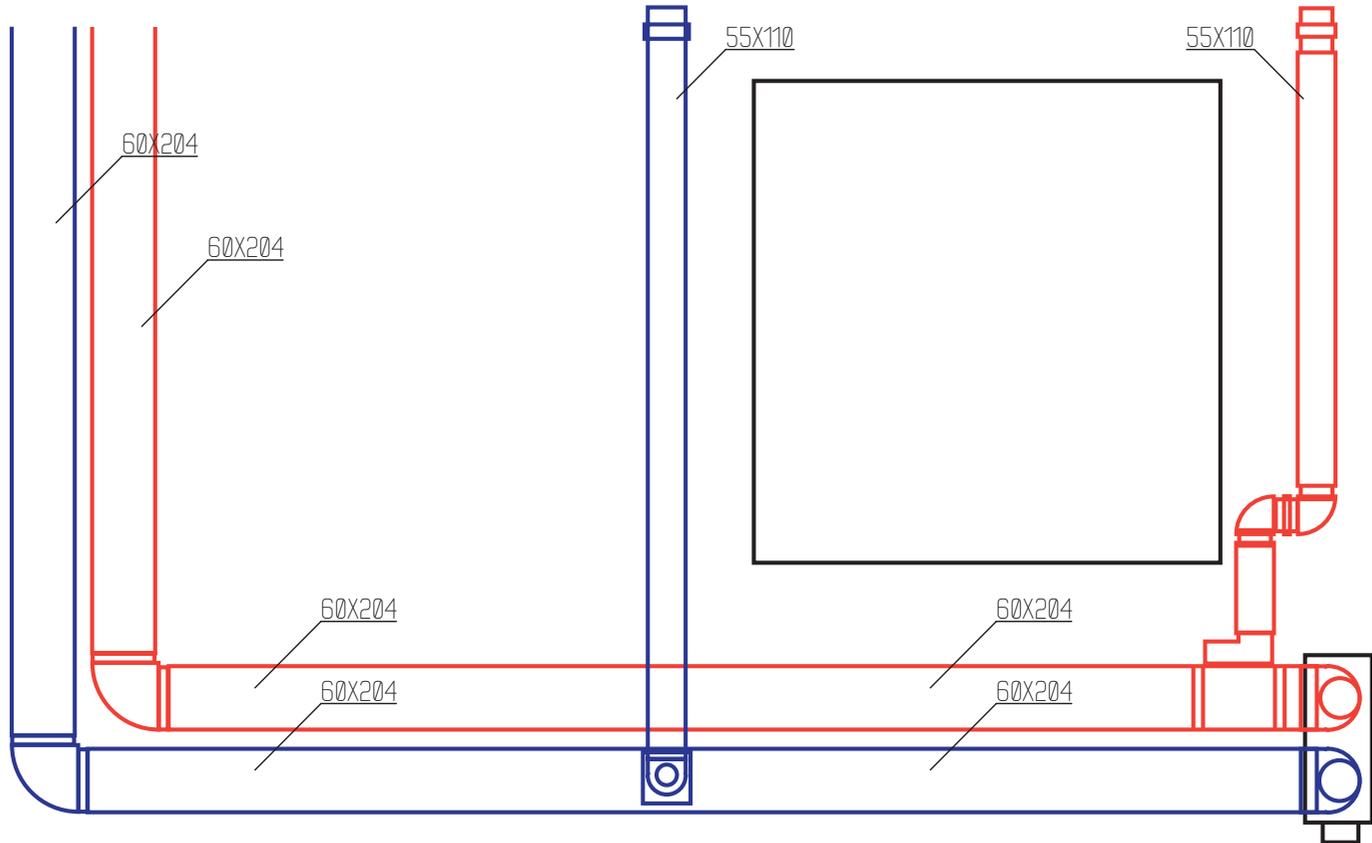
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ

Вентиляционное оборудование лучше всего размещать в подсобных помещениях, где можно выполнить мероприятия по шумоизоляции, а также спрятать его под потолком, в мебели или декоре без ущерба общему дизайну квартиры.

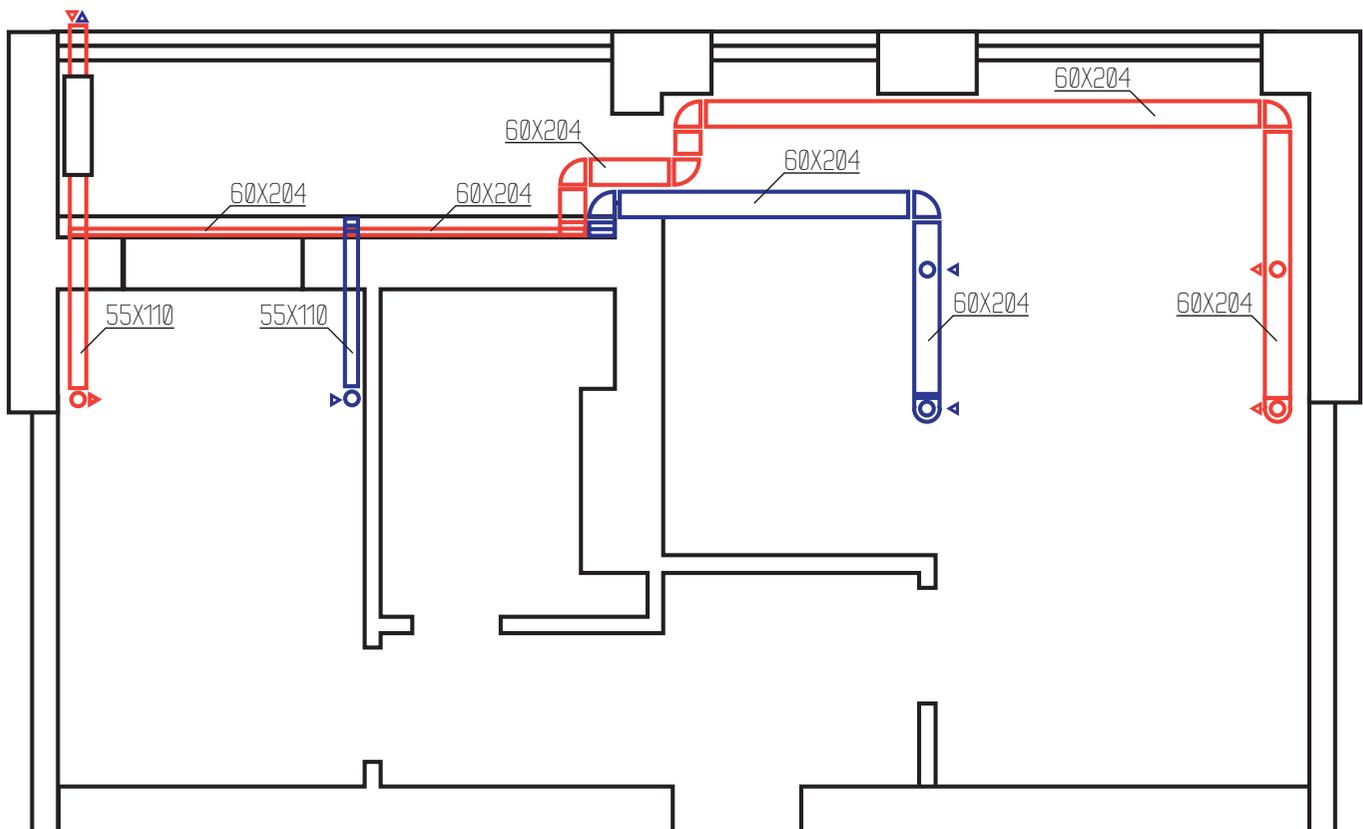
В нашем случае подойдет балкон. Но так как окна на балконе у подняты до самого потолка, то установку мы расположим на торцевой стене балкона (см. фотоотчет), и в последствии спрячем ее в шкафу, ниже уровня подоконника. В нашей системе вентиляции в регулярной ревизии нуждается только установка, поэтому необходимо обеспечить доступ ко всем частям установки для техобслуживания и ремонта.

Воздуховоды также размещаем на внутренней стене балкона, в последствии стена зашьется гипсокартоном на толщину 120 мм. Магистральные воздуховоды идут в кухню-студию, а ответвления от них заводим в спальню. В комнатах имеется возможность спрятать каналы за подвесным потолком с элементами из гипсокартона (см. фотоотчет).

РАСПОЛОЖЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ НА СТЕНЕ БАЛКОНА



ПЛАН РАЗВОДКИ ВОЗДУХОВОДОВ ПО КВАРТИРЕ



ВОЗДУХОЗАБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В качестве концевых элементов на улице для забора и выброса воздуха используются решетки (колпаки) МВ 122 В. Важно, чтобы забор воздуха происходил через колпак, расположенный выше, а выброс — через колпак, расположенный ниже. Таким образом перетоки вытяжного воздуха обратно в помещение будут минимальны. Колпаки данного типа хороши тем, что их конструкция препятствует попаданию в воздуховоды прямых и косых осадков, а сечение, закрытое сеткой, предотвращает попадание листьев.

В качестве воздухораспределительных устройств в помещениях используются анемостаты А 125 ВР, так как в них предусмотрена возможность регулировки расход воздуха, а соответственно, при малом количестве воздухораспределительных устройств обеспечивают сбалансированную вентиляцию.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ

Система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла на базе установки ВУЭ2 250 П ЕС предназначена для круглосуточной работы и непрерывного снабжения помещений свежим воздухом, с возможностью управления производительностью (3 скорости с возможностью программирования расхода воздуха).

Приточно-вытяжная установка нуждается в регулярном техническом обслуживании, включающем очистку/замену приточного и вытяжного фильтра, продувку рекуператоров и общее поддержание чистоты в установке. Более подробные рекомендации по техобслуживанию установки изложены в руководстве пользователя, входящем в комплект поставки.

ФОТООТЧЕТ



