



Szanowni Państwo,

Państwa zdrowie i bezpieczeństwo jest celem nadrzędnym działań Zarząd i dlatego przygotowaliśmy informacje z którymi koniecznie zapoznajcie się Państwo.

Problem: wentylacja nie działa prawidłowo

- zgłoszenia w kilku lokalach o wadliwie działającej wentylacji w mieszkaniu
- zdarzenie zagrożenia życia (przez zatrucie tlenkiem węgla) w dwóch lokalach

Czynniki składające się pośrednio i bezpośrednio na zaistniały problem

- wymiana zewnętrznych przegród przez spółdzielnię: okna na klatce, okna piwnicy drzwi wejściowe klatki,
- wymiana zewnętrznych przegród przez lokatorów: okna w lokalu, drzwi wejściowe do lokalu) – znaczne zmniejszenie przepuszczalności powietrza.

Co sprawia, że wentylacja działa?

Warunkiem dobrej wentylacji jest prawidłowa cyrkulacja powietrza w pomieszczeniach. Powietrze świeże powinno nieustannie, małym kontrolowanym strumieniem napływać do pomieszczeń, które wypiera powietrze zużyte kanałami wentylacyjnymi.

Dlaczego problemy nie występowały wcześniej?

Przez całe stulecia świeże powietrze dostawało się do mieszkań przez nieszczelności stolarki i wydawało się to całkiem naturalne. Ale rosnące koszty ogrzewania spowodowały potrzebę oszczędzania energii i poszukiwanie budownictwa oszczędnego - z izolowanymi ścianami i oknami o znacznej redukcji wskaźnika przepuszczalności powietrznej.

Przepuszczalność powietrza (infiltracja) można zdefiniować jako wielkość przepływu powietrza przez zamknięte okno, pod wpływem różnicy ciśnień po obydwu jego stronach i wiąże się ściśle z jego szczelnością. Im większa szczelność tym mniejsza przepuszczalność powietrza i odwrotnie.

Zazwyczaj uważa się, że okna w położeniu zamkniętym powinny być bardzo szczelne, co wpływa korzystnie na ich izolacyjność akustyczną i termiczną. Jednak z drugiej strony, przy występującej w naszych blokach wentylacji naturalnej (grawitacyjnej) pomieszczeń, bardzo szczelne okna pogarszają mikroklimat pomieszczeń (zbyt mała wymiana powietrza) oraz

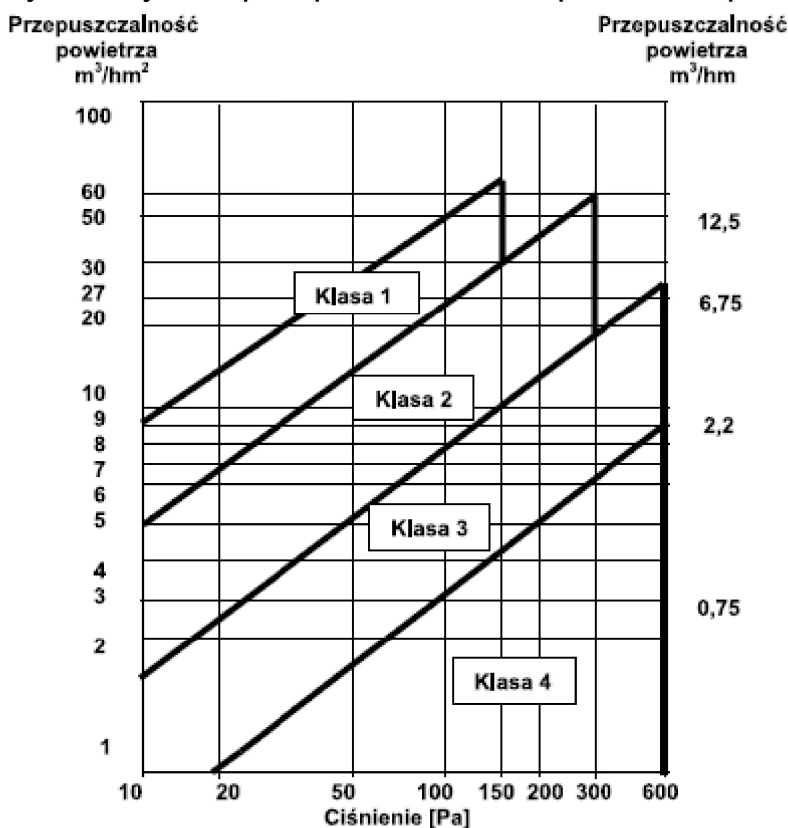


stwarzają korzystne warunki dla zawilgocenia ścian, rozwoju grzybów i pleśni, wpływając tym samym ujemnie na zdrowie użytkowników.

Problem ten nie występuje w przypadku okien szczelnych, stosowanych w pomieszczeniach z wentylacją wymuszoną, (mechaniczną nawiewno-wywiewną) lub klimatyzacją bądź okien wyposażonych w nawiewniki.

Na potrzeby klasyfikacji okien zostały opracowane wykresy, przedstawiające przepuszczalność powietrza w m^3/hm^2 i w m^3/hm w zależności od ciśnienia próbnego (równego różnicy ciśnień powietrza zewnętrznego i wewnętrznego) w Pa.

Rys. 1 wykres przepuszczalności powietrza przez okna w zależności od klasy.



Rys. 1. Klasyfikacja przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12207:2001

Z wykresu wynika, że wraz ze spadkiem różnicy ciśnień między lokalem i a ciśnieniem zewnętrznym spada przepuszczalność powietrzna okien (mniej powietrza napływa do mieszkania).

Niektórzy z Państwa z pewnością zaobserwowali to zjawisko, gdy na dworze panuje niskie ciśnienie atmosferyczne.



Ile świeżego powietrza należy dostarczać i usuwać z pomieszczeń?

Pamiętajmy, że jest to proces ciągły 24h/dobę. Ilość powietrza doprowadzanego do mieszkania lub domu musi być równa ilości powietrza usuwanego, przy czym nie może być mniejsza niż 20 m³ na osobę w ciągu godziny. Zbyt mały dopływ powietrza zewnętrznego spowoduje zmniejszenie intensywności wentylacji lub zaburzenia w jej działaniu (odwrócenie ciągu w kanałach wentylacyjnych lub dymowych, zakłócenia w spalaniu gazu).

Poniżej pomieszczenia i ilość potrzebnego powietrza w ciągu godziny:

- kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę gazową lub węglową – 70 m³/h
- kuchnia z oknem zewnętrznym, wyposażona w kuchenkę elektryczną – 30 m³/h w mieszkaniu do 3 osób, – 50 m³/h w mieszkaniu dla więcej niż 3 osób
- kuchnia bez okna zewnętrznego wyposażona w kuchenkę elektr. – 50 m³/h
- kuchnia bez okna zewnętrznego, wyposażona w kuchenkę gazową, obowiązkowo z mechaniczną wentylacją wywiewną – 70 m³/h
- łazienka z WC lub bez – 50 m³/h
- oddzielny WC – 30 m³/h
- pomieszczenie bez okien (garderoba) -15 m³/h
- pokój mieszkalny oddzielony od pomieszczeń kuchni, łazienki i WC więcej niż dwójgciem drzwi – 30 m³/h. Wymiana powietrza w ciągu godziny powinna być równa, co najmniej kubaturze pokoju.

Ile powietrza do spalania potrzebuje urządzenie gazowe („junkers”)?

Weźmy pod uwagę kocioł wiszący jedno- lub dwufunkcyjny, lub też gazowy ogrzewacz przepływowy, zwany popularnie termą (bez znaczenia). Ilość powietrza wymagana do prawidłowego spalania gazu w takim urządzeniu (prawidłowego, to znaczy całkowitego i zupełnego) wynika ze stechiometrii spalania i wynosi około 10 m³ na 1 m³ gazu. Uwzględniony jest tu fakt, że powietrze atmosferyczne zawiera 20.8 % tlenu oraz, że gaz ziemny to przede wszystkim metan (94 %) i tzw. współczynnik nadmiaru powietrza λ wynosi 1,05.

Zatem, **urządzenie gazowe** o mocy 24 kW zużywa podczas pracy z mocą znamionową około 2,5 m³/h gazu ziemnego gr. E (dawniej GZ 50), co oznacza, że należy do niego dostarczyć **strumień powietrza w ilości 25 m³/h.**

Kuchenka gazowa czteropalnikowa z piekarnikiem zużywa w zależności od typu od 1,1 do nawet 1,4 m³/h gazu ziemnego, będzie więc **potrzebować powietrze w ilości 10-15 m³/h.** Jak widać z tych prostych wyliczeń, jeżeli używamy wielu urządzeń w tym samym czasie, możemy potrzebować tylko do samego procesu spalania nawet 40 m³/h i więcej świeżego powietrza.



Przykład obliczenia zapotrzebowania na świeże powietrze w lokalu.

Ilość świeżego powietrza dla mieszkania (2 pokoje, łazienka, ubikacja, kuchnia) zamieszkiwana przez 4 osoby.

- Minimum $2 \times 20 \text{m}^3/\text{h} = 80 \text{m}^3/\text{h}$
- wg. zapotrzebowania: kuchnia z piecykiem gazowym $70 \text{m}^3/\text{h}$ + łazienka $50 \text{m}^3/\text{h}$ + WC $30 \text{m}^3/\text{h} = 150 \text{m}^3/\text{h}$

W jaki sposób usunąć zużyte powietrze?

Zużyte powietrze usuwane jest istniejącymi kanałami wentylacyjnymi i kanałami spalinowymi.

Zarząd Spółdzielni w trakcie prac termomodernizacyjnych zlecił firmie uprawnionej „Dym-Kom” Władysław Zieliński udrożnienie, uporządkowanie i zabezpieczenie deflektorami wszystkich przewodów wentylacyjnych. W ramach przeprowadzonych prac, każdy lokal posiada odrębny sprawny przewód spalinowy.

Po wykonanych pracach sporządzony zostały protokoły dopuszczające system wentylacyjny do eksploatacji.

W jaki sposób dostarczyć zużyte powietrze?

Dopływ świeżego powietrza zapewnia się poprzez:

1. wycinanie fragmentów uszczelek w górnej części okna,
2. zastosowanie specjalnych okuć zapewniających przy odpowiednim ustawieniu klamki rozszczelnienie okna i tzw. mikrowentylację,
3. nawiewniki

ad.1. wycinanie fragmentów uszczelek w górnej części okna - usuwanie fragmentów uszczelek daje z punktu widzenia wentylacji niewielkie efekty. Sposób ten budzi też często sprzeciw klientów, obserwujących montażystów, którzy w czasie wstawiania okien wycinają owe fragmenty uszczelek.

ad.2. Zastosowanie okuć rozszczelnianych (jak też nawiewników sterowanych ręcznie) jest bardziej skuteczne i stosunkowo tanie, ale też obarczone pewną wadą. Może być skuteczne jedynie wtedy, gdy użytkownicy świadomie z nich korzystają. Powszechnie natomiast zdarza się, że klienci kupujący nowoczesne okna nie pamiętają o ich rozszczelnieniu lub wręcz nie chcą korzystać z tej możliwości. Należy też pamiętać, że rozszczelnienie okien powoduje zwykle zmniejszenie stopnia zaryglowania okna więc złodziej ma ułatwioną drogę sforsowania okna. Należy podkreślić że wycięte fragmenty uszczelek czy okucia rozszczelniane można spotkać w zainstalowanych oknach.

ad.3. - nawiewniki - napływanie powietrza obecnie najczęściej realizuje się stosując w oknach wszystkich pokojów specjalne urządzenia zwane



nawiewnikami. Wtedy świeże powietrze wpływające nawiewnikami skieruje się przez ciągi komunikacyjne (otwarte przestrzenie, przedpokoje, korytarze) do pomieszczeń wyposażonych w kanały wywiewne „omiatając” wszystkie pomieszczenia. W ten sposób zostanie zapewniona cyrkulacja i wymiana powietrza w całym mieszkaniu (domu).

Jakie przepisy regulują wymagania dotyczące okien i nawiewników?

Do końca 2008 roku przy dopuszczalnym współczynniku infiltracji (przepuszczalności powietrza) $0,5-1,0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ okna mogły zostać wprowadzone do obrotu bez zapewnienia dodatkowego urządzenia nawiewnego. Tak określony współczynnik infiltracji powietrza miał zapewnić odpowiedni dopływ świeżego powietrza, a jednocześnie chronić przed nadmiernymi stratami ciepła w czasie wentylacji. Powyższy współczynnik infiltracji był uzyskiwany przez wycięcie uszczelek lub zastosowanie okuć rozszczelniających.

Wobec wielu zastrzeżeń do powyższych rozwiązań wprowadzono nowe uregulowania – od 1 stycznia 2009 roku współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ zachowując jednocześnie warunek (§ 155 ust. 3), który mówi, że w przypadku gdy w pomieszczeniu nie jest zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewna lub nawiewno-wywiewna, dopływ powietrza zewnętrznego, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych, należy zapewnić przez urządzenia nawiewne umieszczone w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.

Stosowane urządzenia nawiewne powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej (PN-83/B-03430-Az3). (§ 155 ust. 4), która podaje, że strumień objętości powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik (przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa) powinien wynosić odpowiednio:

- od 20 do 50 m^3/h – dla wentylacji grawitacyjnej;

Jakie są rodzaje nawiewników?

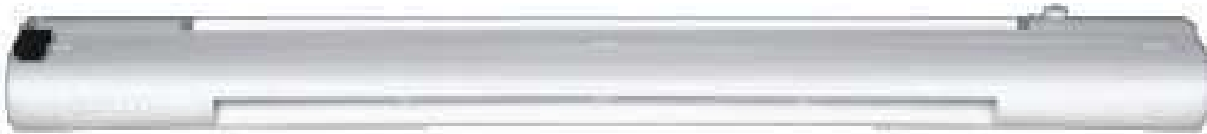
Podstawowe parametry nawiewników określają przepływ powietrza oraz izolacyjność akustyczną. Dostępne na rynku produkty różnią się poza tym przede wszystkim zasadą działania. Wyróżniamy kilka grup.

1. Nawiewniki higrosterowane – urządzenia sterowane automatycznie, posiadają czujnik – taśmę poliamidową, który analizuje poziom wilgotności względnej w pomieszczeniu i zmienia otwarcie nawiewnika. Im wyższa wilgotność względna, tym bardziej otwarty nawiewnik i większy napływ



powietrza do pomieszczenia. Nawiewniki higrosterowane reagują na zmiany wilgotności względnej w zakresie od 30 do 70%. Nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza (5 m³/h) dla wilgotności do 30%, w przedziale 30-70% przepływ ulega stałemu zwiększeniu a powyżej 70% dostarczana jest maksymalna ilość powietrza, 35 m³/h. Nawiewniki higrosterowane nie wymagają obsługi użytkownika, jednak posiadają możliwość ustawienia blokady w pozycji przepływu minimalnego.

Zdjęcia przykładowych nawiewników higrosterowanych



Nawiewnik higrosterowany EMM



Nawiewnik higrosterowany EHA

2. Nawiewniki ciśnieniowe – samoregulujące, wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Każdy nawiewnik, aby mógł być zaliczony do tej grupy musi posiadać ograniczenie – blokadę w okapie lub nawiewniku, która przy określonej wydajności nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru. Nawiewniki ciśnieniowe dodatkowo są wyposażone w ręczną blokadę ograniczającą przepływ do minimum.

Zdjęcie przykładowego nawiewnika ciśnieniowego



Nawiewnik ciśnieniowy EFR



3. Nawiewniki sterowane ręcznie – użytkownik ręcznie reguluje stopień otwarcia nawiewnika, a więc zmieniając położenie przepustnicy decyduje o ilości dostarczanego powietrza. Nawiewniki sterowane ręcznie nie chronią jednak przed nadmiernym napływem powietrza oraz nie uwzględniają zmian parametrów powietrza wewnętrznego.

W jaki sposób zamontowanie nawiewników wpłynie na koszty C.O.?

Stosując nawiewniki oszczędzamy ciepło!!

Wentylacja jest koniecznością, która, niestety, kosztuje. Nie można w sposób prosty wprowadzić do mieszkania zimne powietrze i nie ponosić związanych z tym nakładów energii cieplnej. To świeże, zimne powietrze musi być po prostu podgrzane (nie mówimy tu o kosztownych układach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła).

Ilość ciepła zużytego na wentylację zależy od ilości wymienionego powietrza. Zatem, czym lepiej będziemy kontrolować stopień wymiany powietrza i lepiej dopasowywać go do potrzeb, tym mniej ciepła zużyjemy na podgrzewanie świeżego powietrza. Stosując nawiewniki tracimy na wentylację tylko tyle ciepła, ile jest niezbędne. Funkcję kontrolowania wentylacji szczególnie wydajnie pełnią nawiewniki automatyczne. Samoczynnie pilnują one stopnia wymiany powietrza, tak jak automatyka w systemach centralnego ogrzewania pilnuje temperatury. Używając nawiewników automatycznych oszczędzamy do 50% energii cieplnej przeznaczonej na wentylację, w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami.

Nawiewniki współpracują z zaworami termostatycznymi. Wietrzenie przez otwieranie okien lub mikrowentylację istotnie zakłóca pracę zaworów termostatycznych umiejscowionych zwykle na grzejnikach pod oknami. Dzieje się tak dlatego, że powietrze wpływa wtedy do pomieszczenia nisko, w bezpośrednim sąsiedztwie zaworów. Strumienie zimnego zewnętrznego powietrza omywając głowicę zaworu sprawiają, że „czuje” on temperaturę zewnętrzną zamiast tej wewnątrz pomieszczenia. Zawór zostaje wtedy otwarty, podnosząc nadmiernie temperaturę grzejnika i powodując niepotrzebne straty ciepła. Znane są przypadki, gdzie zastosowanie zaworów termostatycznych bez dodatkowej modernizacji wentylacji spowodowało duży wzrost zużycia energii cieplnej. Przy wentylacji z prawidłowo umiejscowionymi nawiewnikami (w górnym profilu okna lub w ścianie na wysokości powyżej 2m od posadzki), głowice zaworów termostatycznych nie są poddane działaniu zimnych prądów, reagując prawidłowo na temperaturę wewnątrz pomieszczenia. Chcąc uzyskać wydajną, energooszczędną pracę nowoczesnej instalacji centralnego ogrzewania, wyposażonej w zawory termostatyczne, powinniśmy



zmodernizować wentylację przez zastosowanie nawiewników powietrza.

W jaki sposób dobrać potrzebną ilość nawiewników?

Przepisy określają, jaka powinna być intensywność wentylacji w budynkach mieszkalnych. Ustalono ilości powietrza (w m³/h), jakie należy usuwać z poszczególnych typów pomieszczeń: kuchni, łazienki, toalety, pomieszczeń gospodarczych oraz niektórych pokoi - szczegółowe wartości podano w ramce.

Jednocześnie przepisy określają, że ilość powietrza doprowadzanego do mieszkania lub domu musi być równa ilości powietrza usuwanego,

Należy więc pamiętać, że bilans powietrza nawiewanego i wywiewanego musi być wyrównany.

Planując doprowadzenie powietrza należy poza jego ilością zaplanować także sposób jego dostarczania. Zgodnie z zasadami prawidłowej wentylacji (a także wymaganiami normowymi) powietrze świeże, zewnętrzne, doprowadza się do wszystkich pokoi, skąd będzie ono przepływać przez pozostałe pomieszczenia w kierunku kanałów wywiewnych (z tego powodu w drzwiach łazienki i WC drzwi mają widoczną przerwę pomiędzy dolną krawędzią i podłogą, oraz mają w budowane w drzwiach kratki i otwory wentylacyjne).

Pierwszym krokiem do określenia liczby nawiewników jest obliczenie wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego dla całego domu. Należy więc zsumować ilości powietrza, które powinny być usuwane z pomieszczeń, w których znajdują się kanały wywiewne (zgodnie z wymaganiami prezentowanymi w tekście strona nr 3).

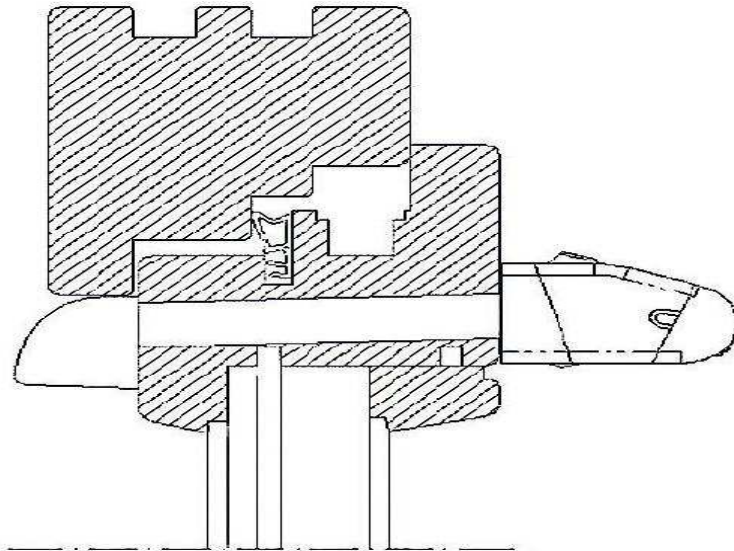
Następnie należy wstępnie określić liczbę nawiewników. Wartość całkowitego strumienia powietrza dzieli się przez wielkość strumienia powietrza, jaki może doprowadzić jeden nawiewnik, a wynik zaokrąglać w górę. W ten sposób zostanie określona liczba nawiewników, które doprowadzą oczekiwaną ilość powietrza zewnętrznego. **Na przykład, gdy całkowity, wymagany strumień powietrza wynosi 150 m³/h (mieszkanie z kuchnią wyposażoną w kuchenkę gazową, łazienką i osobną toaletą) i podzielimy go przez 30 m³/h (wydajność przykładowego nawiewnika), okaże się, że potrzebne jest 5 nawiewników.**

Gdy zostanie wstępnie określona liczba nawiewników, należy rozplanować ich rozmieszczenie. Bezwzględnie w każdym pokoju należy przewidzieć co najmniej jeden nawiewnik. W pokojach o niewielkiej kubaturze (pokój typowej wysokości i powierzchni do około 20 m²) jeden nawiewnik powinien zapewnić odpowiedni dopływ powietrza. W pokojach większych (np. salon, o typowej

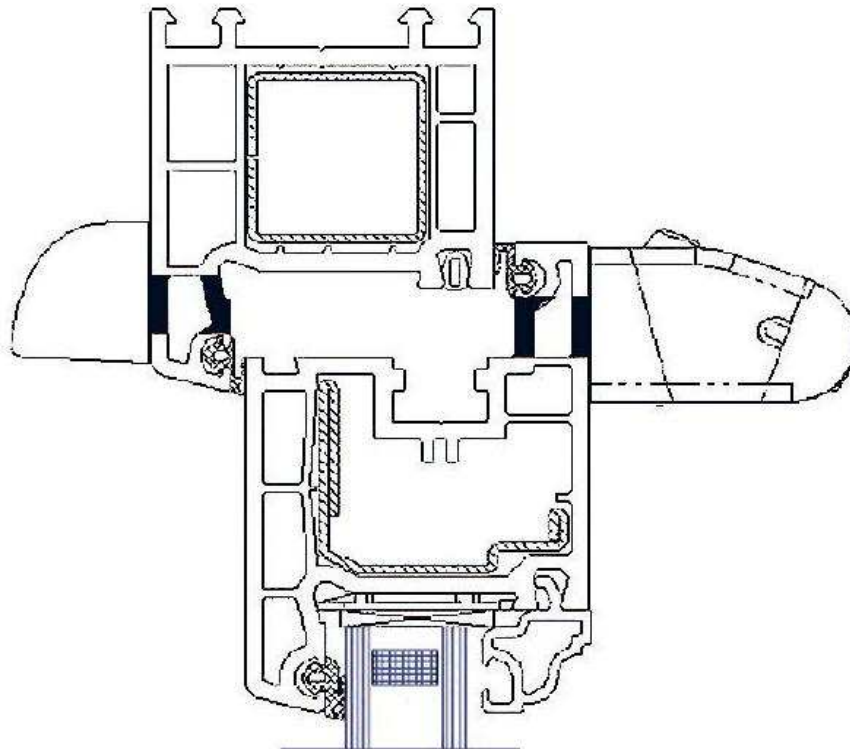


wysokości i powierzchni ponad 20 m²) najczęściej będzie konieczne założenie dwóch nawiewników, gdyż jeden może się okazać za mało wydajny, aby zapewnić oczekiwaną wymianę powietrza.

Rysunek – przykład montażu nawiewnika w oknie drewnianym



Rysunek – przykład montażu nawiewnika w oknie z PCV





Podsumowanie:

- montaż nawiewników umożliwi prawidłową pracę wentylację co w konsekwencji pozytywnie wpłynie na poprawę bezpieczeństwa i zdrowia oraz podniesienie komfortu mieszkania
- zakup detektorów wskazujących zawartość dwutlenku węgla w łazienkach (dotyczy szczególnie pomieszczeń, w których dochodzi do spalania tlenu w piecach i kuchenkach) jest tanim systemem wczesnego ostrzegania w przypadku nieprawidłowości

Zarząd Spółdzielni przygotowany jest do udzielenia wsparcia przy rozwiązaniu problemu.

W razie pytań i wątpliwości prosimy o kontakt za pośrednictwem:

- poczty e-mail: biuro@smzulawy.pl
- poczty tradycyjnej na adres: SM L-W „Żuławy”; ul. Leśna 32; 83-020 Cedry Wielkie
- wrzucając pismo do skrzynki konserwatorskiej znajdującej się w bloku nr 7 klatka C
- bezpośredniego spotkania w biurze Zarządu: w poniedziałki od godziny 16.00

Pamiętajmy: życie i zdrowie jest najważniejsze!

Źródła:

- www.swiat-szkla.pl
- www.lab.org.pl - laboratorium techniki budowlanej s.c. a05/2010/02/17 - infiltracja powietrza – współczynnik „a” mgr. inż Andrzej Żyła
- rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późn. zmianami)
- rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późn. zmianami)\
- opinia kominiarska dymkom