

## ***Nawiewniki***

Zastosowanie dodatkowych urządzeń zapewniających prawidłową wentylację wiąże się bezpośrednio z zamontowaniem szczelnych okien. Wiedzą o tym dobrze ci, którzy zastosowali już szczelne okna i mają w mieszkaniu problemy z pleśnią. Zadaniem nawiewników jest zapewnienie prawidłowej wentylacji pomieszczeń poprzez umożliwienie dopływu powietrza zewnętrznego do pomieszczeń. Regulacja strumienia doprowadzanego powietrza w zależności od potrzeb.

### ***Zastosowanie nawiewnika powietrza:***

- umożliwia prawidłową pracę systemu wentylacji naturalnej i mechanicznej wentylacji wywiewnej,
- umożliwia również regulację strumienia powietrza w zależności od warunków pogodowych oraz wymagań użytkowników,
- poprawia jakość powietrza w pomieszczeniach,
- ogranicza ryzyko zawilgocenia pomieszczeń i rozwoju pleśni i grzybów w mieszkaniu.

Zastosowanie nawiewników ogranicza oszczędzanie energii potrzebnej na podgrzanie powietrza wentylującego mieszkania i pomieszczenia biurowe. Można się liczyć, że w pomieszczeniach w których zostały zastosowane szczelne okna, nawiewniki doprowadzą do zwiększenia zużycia energii i pogorszenia izolacyjności cieplnej i akustycznej okna lub fragmentu ściany. Jednak aby uniknąć kłopotów zdrowotnych i zagrzybienia budynków konieczne jest stosowanie w szczelnych oknach nawiewników okiennych.

Nawiewniki okienne mogą być montowane w górnej części okna (w ościeżnicy, ramie skrzydła, między ramą skrzydła a górną krawędzią szyby zespolonej), lub w otworze okiennym (między nadprożem a górną krawędzią ościeżnicy, w obudowie rolety zewnętrznej). Nawiewniki ściennie mogą być montowane w ścianie zewnętrznej ponad oknem. Ograniczenia dla tego typu nawiewników mogą wynikać z konstrukcji ściany lub zażytkowego charakteru budynku. Zastosowanie nawiewnika powinno być analizowane w każdym przypadku ograniczenia szczelności okien.

W porównaniu do budynków z nieszczelną stolarką okienną można obniżyć strat ciepła na potrzeby wentylacji przez stworzenie możliwości zapobiegania nadmiernej wentylacji w okresach chłódów lub silnych wiatrów (straty ciepła i dyskomfort termiczny) oraz ograniczenie wymiany powietrza w okresach gdy pomieszczenia nie są użytkowane. W odniesieniu do budynków z bardzo szczelną stolarką, poprawa warunków użytkowania budynku przez zwiększenie zdolności systemu wentylacji do ewakuacji zanieczyszczeń na zewnątrz pomieszczeń, a także ograniczenie ryzyka wykraplania pary wodnej na chłodniejszych powierzchniach, a w konsekwencji ograniczenie ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych w pomieszczeniach.

Wymagania prawne określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz. U. Nr 15, 1999 poz. 140, załącznik "Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii") p. 2.3.3. "W budynku mieszkalnym i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych w pomieszczeniach, w których napływ powietrza zewnętrznego zapewniony jest przez nawiewniki okienne, powinien wynosić nie więcej niż  $0,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h daPa}^{2/3})$ , a w pozostałych wypadkach powyżej 0,5, lecz nie więcej niż  $1,0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h daPa}^{2/3})$ ".

Polska Norma PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”, w p 2.1.5. stwierdza "W przypadku zastosowania okien charakteryzujących się współczynnikiem infiltracji powietrza a niniejszym niż 0,3 m<sup>3</sup>/(m·h·daPa<sup>2/3</sup>), napływ powietrza do pomieszczenia powinien przez nawiewniki powietrza o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane:

w górnej części okna (w ościeżnicy, ramie skrzydła, między ramą skrzydła a górną krawędzią szyby zespolonej), lub w otworze okiennym (między nadprożem a górną krawędzią ościeżnicy, w obudowie rolety zewnętrznej), albo w przegrodzie zewnętrznej ponad oknem.

Strumień powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa, powinien mieścić się w granicach:

- od 20 do 50 m<sup>3</sup>/h, jeśli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna,
- od 15 do 30 m<sup>3</sup>/h, jeśli zastosowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna.

Strumień powietrza przepływającego przez nawiewnik, którego element dławiący znajduje się w pozycji całkowitego zamknięcia, powinien zawierać się w granicach od 20 do 30% strumienia przy jego całkowitym otwarciu.

Instrukcja ITB nr 343/96 „Nawiewniki powietrza zewnętrznego do pomieszczeń” wymaga ponadto aby nawiewniki powietrza nie pogarszały takich cech okna, jak: wytrzymałość mechaniczna profili ram okiennych, izolacyjność akustyczna (wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w \geq 25$  dB), izolacyjność cieplna (współczynnik przenikania ciepła  $U_k \leq 2,6$  W/(m<sup>2</sup> · K).) szczelność na przenikanie wody opadowej (szczelność na przenikanie wody opadowej przy różnicy ciśnienia  $D_p \leq 150$  Pa).

Ponadto Instrukcja ITB wymaga wyposażania nawiewników w siatki lub ruszty zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia owadów i kropeł wody opadowej porywanej przez strumień przepływającego powietrza.

**Koszt (z VAT) nawiewnika (bez montażu) wynosi orientacyjnie:**

Charakterystyka techniczna

• Nawiewniki okienne z regulacją ręczną (montaż w ramie)	ok. 15 – 70 zł / szt.
(montaż pomiędzy szybą a ramą)	ok. 200 – 250 zł/mb
• Nawiewniki okienne automatyczne	ok. 60 – 130 zł / szt.
• Nawiewniki ściennie z regulacją ręczną ok.	ok. 120 – 180 zł/ szt.
• Nawiewniki ściennie automatyczne	ok. 180 – 250 zł/ szt.

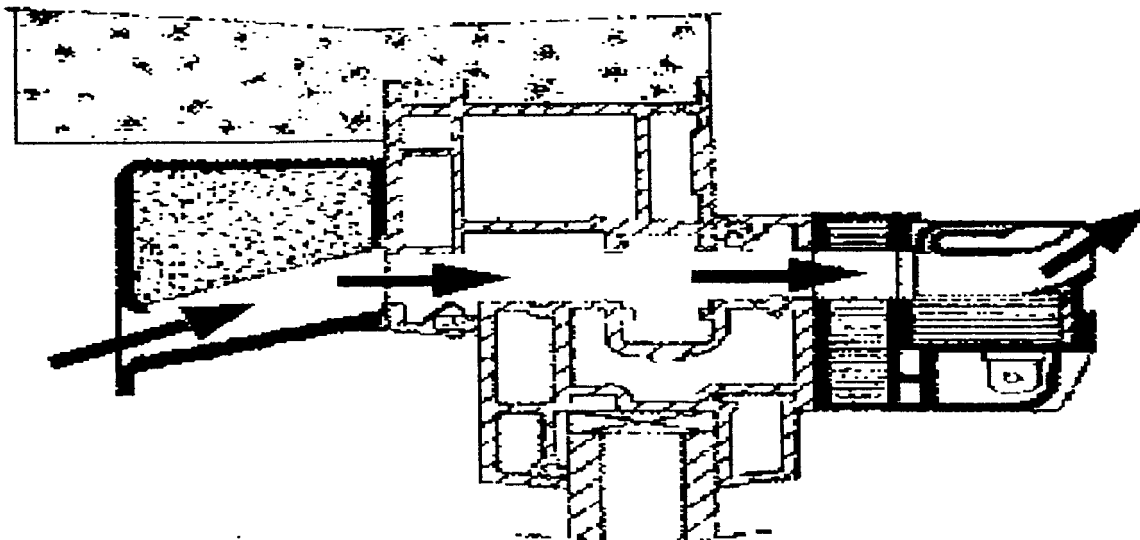
W Polsce dopuszcza się do stosowania jedynie nawiewniki z możliwością regulacji przepływu powietrza. Regulacja może odbywać się ręcznie (z poziomu podłogi) lub samoczynnie.

**Sposoby regulacji nawiewników powietrza:**

**Regulacja ręczna**

Jest to najprostszy system regulacji wydajności nawiewników. Polega na ręcznym ustawieniu przesłony zmniejszającym pole przekroju otworu nawiewnego w zależności od odczuć i preferencji użytkownika. Dla nawiewników umieszczonych poza zasięgiem ręki stojącej osoby należy stosować ciągną umożliwiające regulację stopnia otwarcia nawiewnika z poziomu podłogi.

## Regulacja różnicą ciśnienia powietrza



Rys 1. Przykład nawiewnika okiennego higrosterowalnego

Idea regulacji wykorzystująca różnicę ciśnienia powietrza opiera się na zależności ciśnienia dynamicznego od strumienia powietrza przepływającego przez otwór nawiewnika. Impuls pobierany jest zwykle przy pomocy wypełniającego się powietrzem gumowego mieszka zmniejszającego pole swobodnego przepływu powietrza przez nawiewnik lub zestawu płytek i dźwigni sterujących przepustnicą.

Ponieważ nawiewniki sterowane różnicą ciśnienia zyskują dobre właściwości regulacyjne dopiero przy różnicy ciśnienia przekraczającej 20 Pa nadają się do stosowania w budynkach wyposażonych w mechaniczną wentylację wywiewną. Pojawiają się już jednak konstrukcje nawiewników przystosowanymi do wentylacji naturalnej łączące ręczną regulację nawiewnika z automatycznym ograniczaniem przepływu w okresach występowania silnych wiatrów i niskich wartości temperatury zewnętrznej.

### ***Regulacja temperaturą powietrza zewnętrznego***

Ten typ regulacji stosowany jest przede wszystkim w nawiewnikach ściennych o przekroju okrągłym. Elementem regulacyjnym jest temperaturowy regulator bezpośredniego działania umieszczany od strony pomieszczenia. W określonym zakresie temperatury powietrza np. od  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  zmienia się stopień otwarcia talerzowego nawiewnika zintegrowanego z regulatorem. Aby nie dopuścić do pełnego zamknięcia nawiewnika przy niskich temperaturach stosuje się specjalne pierścienie dystansujące.