

384/1

Załącznik nr do SIN2

Zodowic 1

Pracownia Analiz

Spalinowo - wentylacyjnych

mgr inż. Jerzy Szatan

41-103 Siemianowice Śl.

ul. Wyzwolenia 20

tel.509874961

Sekretariat ROM-4

Wp-  
dn. 2014 -12- 15

Ilość załączników .....  
I. rz. .... Podpis .....

## Ekspertyza

dot. wstecznych ciągów w kominach wentylacyjnych przy ul. Janosika 4 w Bydgoszczy.

Siemianowice Śląskie listopad-grudzień 2014 r.

182 des M. 4118/18

1. 182 des M. 4118/18

## Wentylacja nawiewna do mieszkań

Wentylacja nawiewna do lokali mieszkalnych realizowana jest poprzez nawiewniki powietrza higrosterowane typu EMM. Ilość nawiewników w odniesieniu do kratki wentylacyjnych wynosiła na ostatnich kondygnacjach mieszkalnych (2 szt.) 0,5 naw./kratkę do 0,75 naw./kratkę (3 szt.).

Charakterystyka przepływowa nawiewnika EMM ukazuje, że przy różnicy ciśnień i wilgotności względnej 45% przepływ powietrza przez nawiewnik wynosi 12,5 m<sup>3</sup>/h.

Wobec powyższych ustaleń przepływ powietrza przez 2 nawiewniki wynosi 25 m<sup>3</sup>/h a przy 3 nawiewnikach 37,5 m<sup>3</sup>/h. Należy podkreślić, że na ostatnich kondygnacjach z uwagi na krótkie kominy, rzeczywiste podciśnienie w kominach przy temperaturze zewnętrznej 0°C wynosi ok. 4 Pa, zatem rzeczywista ilość powietrza przemieszczającego się do mieszkania jest o pewną wartość mniejsza. Stan względnej równowagi, tj. niewystępowania ciągów wstecznych, przy takiej przepustowości nawiewników może nastąpić przy stosunkowo wysokiej temperaturze zewnętrznej, kiedy podciśnienie w kominach jest najmniejsze.

Przestrzeń gazowa mieszkania połączona jest z zewnątrz poprzez kratki wywiewne oraz poprzez nawiewniki.

Gazy zawsze przemieszczają się z ośrodka o wyższym ciśnieniu do ośrodka o niższym ciśnieniu. Zatem od pomieszczenia gdzie ciśnienie powietrza jest wyższe niż w kominie do samego komina.

Samą różnicę ciśnień (wypór hydrostatyczny) określa poniższa zależność:

$$(1) \quad P_s = H(y_z - y_g) \times g + P_z$$

gdzie:

H - wysokość komina w m.b.

$y_z$  - gęstość powietrza zewnętrznego w (kg/m<sup>3</sup>),

$y_g$  - gęstość gazu przemieszczającego się kominem (kg/m<sup>3</sup>),

Gęstość gazów jest bezpośrednią funkcją ich temperatury.

$P_s$  - statyczna siła ciągu,

g - przyspieszenie ziemskie 9,81 m/s<sup>2</sup>,

$P_z$  - ciśnienie zewnętrzne powietrza działające na budynek (Pa)



Z powyższych wielkości tylko wysokość komina (H) i stała grawitacji (g) są stałe. Pozostałe wielkości są zmienne.

Aby spaliny i powietrze z przestrzeni mieszkalnych mogło swobodnie uchodzić kanałami pionowymi, kominami w przestrzeń poza budynek niezbędne jest spełnienie poniższej zależności:

$$(2) \quad P_k > R_k(U) + R_{dł} + R_{dp} + R_{wn},$$

ponieważ:  $P_k = P_s - R_u$

to:

$$P_s - R_u > R_k(U) + R_{dł} + R_{dp} + R_{wn},$$

inaczej

$$P_s > R_u + R_k(U) + R_{dł} + R_{dp} + R_{wn},$$

gdzie:

$P_k$  – ciąg kominowy,

$P_s$  – statyczna siła ciągu

$R_u$  – straty przepływu w przewodzie kominowym

$R_k$  – opór przepływu kratki wentylacyjnej lub urządzenia spalającego paliwo,

$R_{dł}$  – opór przepływu stawiany przez drzwi łazienkowe,

$R_{dp}$  – opór przepływu stawiany przez drzwi oddzielające pokój z urządzeniem nawiewnym powietrza, a przedpokojem,

$R_{wn}$  – opór przepływu stawiany przez urządzenie nawiewne powietrza zabudowane w oknie lub w ścianie zewnętrznej,

wielkości te związane są z następującymi cechami:

(  $R_{dł}$  ) Opór przepływu stawiany przez drzwi łazienkowe lub ubikacyjne albo kuchenne.

- za duży opór przepływu posiadają drzwi bez nawiewu powietrza do łazienki albo też ze zbyt małym przekrojem otworów przelotowych nawiewu.

1  
2  
3  
4  
5



(Rwn) Opór przepływu dla powietrza napływającego do mieszkania przez stolarkę okienną lub nawiewniki.

Cecha ta zdefiniowana została w polskiej normie 'Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej' PN83/B03430 Az,3;2000, w punkcie 2.1.5. w brzmieniu :

„Dopływ powietrza zewnętrznego do pokoi mieszkalnych oraz kuchni z oknem zewnętrznym powinien być zapewniony w następujący sposób:  
W przypadku zastosowania okien charakteryzujących się współczynnikiem infiltracji "a" nie mniejszym niż  $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{d} \times \text{Pa}^{2/3})$ , 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  $\text{m}^3/\text{h}$ , jeśli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna,
- od 15 do 30  $\text{m}^3/\text{h}$ , 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.  
W budynkach o wysokości do 9 kondygnacji włącznie dopuszcza się doprowadzenie powietrza przez okna charakteryzujące się współczynnikiem infiltracji "a" wyższym niż 0,5 a nie większym niż 1,0  $\text{m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{d} \times \text{Pa}^{2/3})$ , pod warunkiem, że okna wyposażone są w skrzydło uchylno-rozwieralne, górny wywietrznik uchylny lub górne skrzydło uchylne."

Stolarka okienna produkowana zgodnie z Aprobatami Technicznymi dopuszczającymi je do stosowania w budownictwie może mieć dwa współczynniki infiltracji powietrza  $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{d} \times \text{Pa}^{2/3})$  i  $0,5 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{d} \times \text{Pa}^{2/3})$ . Wartość większa oznacza mniejszy opór dla powietrza dopływającego do mieszkania .

Konstrukcyjnie okna o współczynniku infiltracji powietrza mniejszym lub równym  $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h} \times \text{d} \times \text{Pa}^{2/3})$  posiadają uszczelki ciągłe bez żadnych wycięć na całym obwodzie w dwóch rzędach.

Okna o współczynniku infiltracji powietrza większym lub równym  $0,5 \text{ m}^3/$

1  
2  
3  
4



20



*( $m \cdot x \cdot h \cdot d \cdot a \cdot P a^{2/3}$ ) posiadają uszczelki wycięte w obydwu rzędach wewnętrznym i zewnętrznym według zasad wymiarowych określonych w Aprobacie Technicznej wydanej dla okien przez ITB.*

*Wobec tych informacji okna bez wycięć w uszczelkach i bez nawiewników powietrza należy zakwalifikować do grupy o współczynniku infiltracji mniejszym lub równym  $0.3 \frac{m^3}{(m \cdot x \cdot h \cdot d \cdot a \cdot P a^{2/3})}$ .*

Wiadomą rzeczą jest, że ciąg kominowy jest zmienny, uzależniony od różnych parametrów powietrza w tym temperatury i ciśnienia. Również zapotrzebowanie na ilość wymian powietrza w mieszkaniu jest zróżnicowana.

Zmiana natężenia przepływu powietrza w badanych budynkach jest możliwa poprzez ustawienie przesłony dźwignią w jedno z położeń w wbudowanych w oknach nawiewnikach. Jednakże taki model dławienia przepływu na dopływie powietrza posiada istotną wadę.

Mianowicie poprzez przemykanie nawiewników następuje **obniżenie ciśnienia powietrza w mieszkaniu** przy dużych otworach wywiewnych do kominów, a tym samym zwiększa się ryzyko powstania wstecznego ciągu w kominach.

Wady tej nie posiada model regulacji ilości wymian powietrza **na odpływie powietrza z mieszkania**.

Przy otwartych nawiewnikach można regulować ilość przepływającego przez mieszkanie powietrza poprzez przesłanianie kratki wentylacyjnych wywiewnych do maximum  $2/3$  przekroju. Taki sposób regulacji charakteryzuje się tym, że ciśnienie powietrza w mieszkaniu nie obniża się do wartości mogących spowodować wsteczne ciągi w kominach.

W dalszych rozważaniach o nawiewnikach należy podkreślić istotny fakt, że wraz z otwieraniem każdego następnego nawiewnika następuje zmniejszenie się różnicy ciśnień powietrza w mieszkaniu a wraz z nim zmniejsza się ilość powietrza przepływającego przez nawiewnik.

Podczas eksploatacji mieszkania dochodzi zatem do sytuacji, kiedy podciśnienie w mieszkaniu wskutek malejącej temperatury rośnie, a przepustowość nawiewników pozostaje bez zmian. Konsekwencją takiej relacji jest zjawisko nadmuchu zimnego powietrza z jednej lub dwóch kratki wentylacyjnych w mieszkaniu. Ma ono miejsce wtedy, kiedy podciśnienie w kominie o słabszym ciągu będzie miało wartość bezwzględnie mniejszą od podciśnienia w mieszkaniu. Zgodnie z zasadą przepływ powietrza zawsze następuje od ośrodka gazowego o wyższym ciśnieniu.



Polska Norma wymaga aby wentylacja nawiewno – wywiewna umożliwiała uzyskanie conajmniej :

50 m<sup>3</sup>/h w kuchni bez kuchenki gazowej,  
70 m<sup>3</sup>/h w kuchni z kuchenką gazową,  
50 m<sup>3</sup>/h w łazience z ustępem lub bez.

Zatem w minimalnym zapotrzebowaniu wymiany powietrza w mieszkaniu , przepływ sumaryczny przez nawiewniki powinien wynosić 120 m<sup>3</sup>/h dla mieszkania z kuchenką gazową i 100 m<sup>3</sup>/h dla mieszkania z kuchnią elektryczną.

Maksymalna przepustowość 2 nawiewników nie przekracza 25 m<sup>3</sup>/h i trzech 32,5 m<sup>3</sup>/h, co stanowi zaledwie 27,1 % w przypadku mieszkania z kuchnią gazową i 32,5% dla mieszkania z kuchnią elektryczną dla 3 nawiewników. Są to wartości nie spełniające wymagań w/w normy wentylacyjnej. PN- 83/B-03430.

Zatem nawiewniki określone w Polskiej Normie PN 83/B-03430 Az3:2000 mają umożliwić przepływ powietrza od 20 m<sup>3</sup>/h , tymczasem zamontowane nawiewniki higrosterowane umożliwiają w normalnych warunkach wilgotności uzyskanie tylko 12,5 m<sup>3</sup>/h, tj. o 37,5 % mniej od minimum normowego. Minimum normowe według charakterystyki przepływu nawiewnika powinno zostać osiągnięte w wartości względnej powietrza 55%, co w przypadku pokoi **może nie zostać osiągnięte, a w przypadku kuchni tylko okresowo.**

Analizując układ kratki wentylacyjne wywiewne- nawiewniki, należy wziąć pod uwagę wspomnianą wyżej cechę w zasadzie niezmienności natężenia przepływu powietrza przez nawiewnik od temperatury zewnętrznej i wzrostu podciśnienia w kominach, wraz ze wzrostem temperatury powietrza na zewnątrz .

**Przy takiej zależności cech następuje wzrost podciśnienia w mieszkaniu, a w konsekwencji zaburzenia w działaniu wentylacji.**

### Wentylacja nawiewna do łazienek

W badanych lokalach mieszkalnych budynku przy ul. Janosika 4 w Bydgoszczy stwierdzono, że w drzwiach łazienek w ich dolnej części, wykonane są otwory przelotowe o średnicy ok. 3 cm w ilości 5 szt., sumaryczny przekrój wynosi zatem  $(3,14 \times 3 \times 3) : 4 = 7,065 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ szt} =$



35,323 cm<sup>2</sup>. Zgodnie z par. 79, ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 roku , poz 690., przekrój otworu nawiewnego powinien wynosić 220 cm<sup>2</sup>.

Wobec powyższych wartości sumaryczny przekrój otworu nawiewnego do łazienki stanowił zaledwie 16,06% wymaganego rozporządzeniem.

Tak mały przekrój otworu nawiewnego do łazienki ma poważne skutki dla wentylacji wywiewnej. Może to doprowadzić do sytuacji, że w przypadku dużych kratki wentylacyjnych w łazience jedna stanie się czerpnią powietrza dla drugiej z uwagi na znacznie większy opór przepływu powietrza przez 5 szt. otworów nawiewnych o średnicy ok. 3 cm.

W przypadku jednej kratki może ona w tych warunkach spowodować spowolnienie prędkości przepływu przez komin wentylacyjny łazienki, a następnie w konsekwencji **wsteczny ciąg w nim**. Takie oddziaływania zostały potwierdzone przez użytkowników lokali mieszkalnych.

Istotną cechą wentylacji nawiewnej do łazienek jest zwiększony opór przepływu wentylacji spowodowany **zmniejszeniem przekroju otworu nawiewnego w stosunku do wymaganego o 83,94%**. Strumień powietrza nawiewanego do łazienki pochodzi z nawiewników spoza łazienki.

W pomieszczeniach łazienek nawiewniki nie były montowane.

### Wentylacja wywiewna

W mieszkaniach wykonana była wentylacja wywiewna grawitacyjna w postaci rur ceramicznych o średnicy 150 mm. Od pomieszczeń kuchni i łazienek wykonane były otowory dolotowe o wymiarach wysokości 20 cm i szerokości 13 cm z zamontowanymi kratkami wentylacyjnymi o stałym przekroju. Na ostatnich kondygnacjach mieszkalnych pomieszczenia kuchni i łazienki posiadały dwa wloty do dwóch oddzielnych przewodów kominowych. Podciśnienie wytwarzane w mieszkaniu przez te dwa przewody umożliwia odpływ dwukrotnie więcej powietrza przez pomieszczenie niż jeden przewód.

Uwzględniając powyższe można przyjąć, iż kominy mogą usunąć z mieszkania conajmniej 4 x ok. 100 m<sup>3</sup> = ok. 400 m<sup>3</sup>/h przy prawidłowej wentylacji nawiewnej. Jednakże jak już wcześniej stwierdzono wentylacja nawiewna do mieszkania była nieprawidłowa. Innymi słowy opór przepływu stawiany przez wbudowane nawiewniki uniemożliwiał taką wielkość przepływu powietrza.

Jak wykazano, ilość kratki wentylacyjnych w lokalach na ostatnich kondygnacjach jest dwukrotnie za duża.

Podstawowym problemem z wentylacją w budynku, który został ujawniony w

1  
2  
3  
4



wyniku oględzin mieszkań i analizy logicznej sprawy jest fakt, że relacje oporów przepływu urządzeń wentylacyjnych, tj. wlotów do przewodów wentylacyjnych oraz nawiewników powietrza w wbudowanych w ramach okien są odwrócone.

Odwrócenie tej relacji polega na tym, że opór przepływu powietrza na urządzeniach nawiewnych jest większy niż opór przepływu na urządzeniach wywiewnych. Skutkiem tego w pomieszczeniach mieszkalnych, w pewnych warunkach, ciśnienie powietrza co do wartości jest niższe od ciśnienia powietrza w jednym z kominów, który staje się czerpnią powietrza dla innych kominów. Pojawia się wówczas wsteczny ciąg w tym kominie.

Miarą oporu przepływu dla powietrza urządzenia jest stosunek natężenia przepływu powietrza do spadku ciśnienia na urządzeniu.

W przypadku nawiewników higrosterowanych EMM spadek ciśnienia (opór przepływu) wynosi 10 Pa dla przepływu powietrza średnio suchego o wilgotności względnej 45%, o natężeniu przepływu 12,5 m<sup>3</sup>/h, zatem na każdy m<sup>3</sup> przepływającego powietrza opór wynosi 0,8 Pa.

W przypadku kratki wentylacyjnych o wymiarach wysokości 21 cm x 13 cm szerokości opór przepływu powietrza wynosi ok. 0,75 – 1 Pa, przy natężeniu 70 m<sup>3</sup>/h. Zatem na 1 m<sup>3</sup> przepływającego powietrza opór przepływu wynosi 0,014 Pa.

W przypadku mniejszych przepływów kiedy ciąg w kominach jest znacznie mniejszy wartość ta również będzie mniejsza.

Z powyższych rozważań wynika, że w przypadku 4 kratki wentylacyjnych w mieszkaniu i 2 lub 3 nawiewników powietrza wbudowanych w ramy okienne pojawia się w pomieszczeniach ciśnienie niższe niż w jednym z kominów spowodowane faktem, że więcej powietrza z mieszkania może wyjść kominami niż wejść poprzez urządzenia nawiewne.

Aby temu zjawisku zapobiec należy zmienić relacje oporów przepływu urządzeń wentylacji wywiewnej (kratki wentylacyjnych) i urządzeń nawiewnych, tj. nawiewników.

Zmniejszenie oporów przepływu na urządzeniach nawiewnych oraz uniezależnienie ich przepustowości **od wilgotności względnej powietrza wewnętrznego** i innych modyfikacji strumieniem powietrza przezeń przepływającego poprzez zastosowanie nawiewników szczelinowych, pozwoli na zmniejszenie wartości podciśnienia w pomieszczeniach mieszkalnych i zwiększenie możliwości wymiany powietrza.

Z drugiej strony należy zwiększyć opór przepływu powietrza na kratkach wentylacyjnych. Umożliwi to wyeliminowanie zjawiska występowania w pomieszczeniach ciśnienia powietrza niższego od ciśnienia w kominach

1  
2  
3  
4





wentylacyjnych.

Zwiększenie oporu przepływu na kratkach wentylacyjnych wywiewnych zrealizowane może być poprzez przysłonięcie ich powierzchni .

Polska Norma Wentylacyjna PN 83/B-03430 , punkt 5.1.4 umożliwia przysłonięcie otworu wlotowego do 1/3 przekroju, obsługiwane z poziomu podłogi.

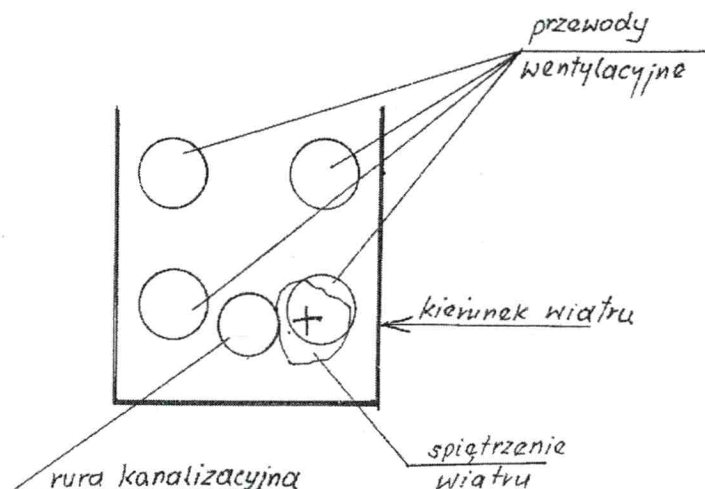
Należy również uwzględnić fakt , że rozpiętość wartości ciągu kominowego pomiędzy porami roku w polskim klimacie wymaga ingerencji użytkowników mieszkania.

Dlatego też użytkownicy mieszkań powinni otrzymać instrukcje obsługi instalacji wentylacyjnej w mieszkaniach.

Możliwość przysłaniania kratki wentylacyjnej a tym samym ograniczenie ilości uchodzącego powietrza z mieszkań ograniczy w istotny sposób straty ciepła jakimi obarczane jest działanie instalacji wentylacji grawitacyjnej.

## Wyloty kominów

Przewody wentylacyjne prowadzone są z mieszkań w układzie dwurzędowym i zakończony wylotami bocznymi. W niektórych pionach kominowych wykonane są , pomiędzy rzędami tych przewodów wyprowadzenia pionów kanalizacyjnych z PCW. Wyprowadzenia te przechodzą przez przestrzeń rozprężną wylotów kominowych w taki sposób jak przedstawia poniższy szkic .



1  
2  
3  
4



Rura PCW położona między dwoma przewodami powoduje spiętrzenie mas powietrza wiejących z kierunku 1 i 2. Spiętrzenia te powodują blokowanie powietrza wentylacyjnego w przewodach kominowych a i b. Przy silnym wietrze może wystąpić wsteczny ciąg w tych przewodach.

## Wnioski:

We wszystkich badanych lokalach mieszkalnych przy ul. Janosika 4 w Bydgoszczy stwierdzono następujące nieprawidłowości w zakresie:

### 1. Wentylacji nawiewnej do mieszkań.

W projekcie budynku ze stemplem "dokumentacja powykonawcza" w punkcie 7.6.5 widnieje zapis :

"7.6.5 Wentylacja

Projektuje się:

- wentylację mechaniczną w oparciu o zaprojektowane kanały wentylacji grawitacyjnej,
- wentylację grawitacyjną wspomaganą w oparciu o kanały j.w.,
- wentylację mechaniczno – wywiewną,
- instalację schładzania powietrza w okresie letnim...."

Powyższe cztery zadania stanowią w stosunku do siebie alternatywne rozwiązania techniczne systemu wentylacyjnego i nie jest możliwe zastosowanie ich jednocześnie.

Taki zapis w projekcie nie określa jednoznacznie jaki system wentylacji miał zostać wykonany w budynku.

Bezspornie budynki, które zostały poddane oględzinom wyposażone są w pierwszy wariant systemu wentylacji, tj. wentylację grawitacyjną.

W budynku przy ul. Janosika 4 wentylacja nawiewna do mieszkania wykonana jest z higrosterowanych nawiewników powietrza.

Zastosowane higrosterowane nawiewniki powietrza nie odpowiadają wymaganiom Polskiej Normy Wentylacyjnej PN- 83/B-03430 Az 3:2000 w punkcie 2.1.5.

Minimalny przepływ powietrza przez nawiewniki wynosi przy różnicy ciśnień 10 Pa i wilgotności względnej 45% ok. 13 m<sup>3</sup>/h, minimum wg polskiej normy to 20m<sup>3</sup>/h. Ponadto w stanie powietrza suchego tj. 35% wilgotności względnej przepustowość nawiewnika EMM wynosi 5 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 P, **co nie odpowiada w/w polskiej normie.**

1  
2  
3  
4



System wentylacji grawitacyjnej w budynku mieszkalnym przy ul. Janosika 4 w Bydgoszczy oparty jest na regulacji przepływu poprzez dławienie przepływu tylko na dopływie powietrza do mieszkania w funkcji wilgotności względnej powietrza w nim zawartego, nie pozwala na stabilizację różnicy ciśnienia powietrza pomiędzy mieszkaniami a zewnątrz.

**Wobec powyższego wentylacja nawiewna do mieszkań jest nieprawidłowa.**

## **2. Wentylacji nawiewnej do łazienek .**

Wentylacja nawiewna do łazienek we wszystkich badanych mieszkaniach realizowana jest poprzez otwory o średnicy 2,5 cm w ilości 5 szt., co stanowi 24,53 cm<sup>2</sup>. Sumaryczny przekrój otworów nawiewnych do łazienki powinien wynosić 220 cm<sup>2</sup> według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 609 z 2002 roku z późniejszymi zmianami). Istniejący sumaryczny otwór nawiewny jest 8,97 raza mniejszy od wymaganego.

**Wobec powyższego wentylacja nawiewna do łazienek jest nieprawidłowa.**

## **3. Wentylacji wywiewnej .**

Wentylacja wywiewna w mieszkaniach realizowana jest przez kominy ceramiczne o średnicy fi 150 mm. Otwory dolotowe do kominów mają przekroje wys. 20 cm x szer. 13 cm. W mieszkaniach ostatniej kondygnacji wykonane są po 2 otwory wywiewne w łazienkach. Kratki wbudowane w otworach nie posiadają możliwości regulacji wolnego przekroju z poziomu podłogi. Obudowy otworów nie mają wbudowanych stałych kryz dla dławienia nadmiaru ciśnienia.

**Wobec powyższego otwory wentylacji wywiewnej nie spełniają wymagań Polskiej Normy PN- 83/B-03430, w punkcie 5.1.4.**

•  
•  
•  
•



#### 4. Wyloty kominów ponad dachem.

Wyloty kominów wentylacyjnych ponad dachem wraz z rurami napowietrzania pionów kanalizacyjnych. Rury te powodują częściowe lub całkowite przesłonięcie linii wiatru w przestrzeni rozprężnej kominów z bocznymi otworami. Przy ruchu wiatru w płaszczyźnie poziomej powoduje to spiętrzenie powietrza nad wylotami kominów wentylacyjnych i może powodować również nadmuch powietrza kominami w dół do mieszkań.

**Uwzględniając powyższe wyloty kominów z rurą napowietrzającą instalację kanalizacyjną, przechodzącą przez przestrzeń rozprężną z bocznymi wylotami przewodów wentylacyjnych są wykonane nieprawidłowo.**

### **Zalecenia do wykonania dla zapewnienia prawidłowego działania wentylacji grawitacyjnej w budynku przy ul. Janosika 4 w Bydgoszczy.**

#### 1. Wentylacja nawiewna do mieszkań.

Należy zamontować w oknach **nawiewniki szczelinowe** bez modyfikacji strumienia przepływającego przez nie powietrza jakimkolwiek parametrem, tj. różnicą ciśnień powietrza, wilgotnością np. powietrza, jego temperaturą.

Na elewacjach budynku z oknami narażonymi na silne oddziaływanie słońca nawiewniki te należy zamontować w dolnej pionowej ramie okna.

Przy doborze ilości nawiewników należy kierować się zasadą, że 1 nawiewnik przypadać będzie na jeden wlot do komina wentylacyjnego plus 1 szt. Znaczy to, że ilość nawiewników szczelinowych powinna być o 1 szt. większa od ilości kratki wentylacyjnych.

#### 2. Wentylacja nawiewna do pomieszczeń sanitarnych.

We wszystkich pomieszczeniach, w drzwiach do pomieszczeń sanitarnych jak łazienki i WC, ewentualnie pomieszczeń pomocniczych z wlotem do kominawentylacyjnego należy wykonać otwór nawiewny o

1  
2  
3  
4





wielkości 0,022 m<sup>2</sup> zgodnie z par. 79, ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 roku , poz 690. Otwór taki można wyposażyć w kratkę wentylacyjną o takim wymiarze. Należy przy tym uwzględnić, żeby podczas wycinania otworu nie uszkodzić dolnej ramy konstrukcyjnej płyciny drzwi.

### **3. Wentylacja wywiewna.**

Na wykonane w mieszkaniach otwory wlotowe do kominów należy zamontować kratki wentylacyjne, regulowane z poziomu podłogi przez użytkownika, zgodnie z Polską Normą PN-83/B-03430 punkt 5.1.4. Górna krawędź wlotu z kratką do komina powinna być nie niżej niż 15 cm od sufitu.

Przed zamontowaniem krutek należy sprawdzić czy kanał między kratką a wejściem do komina posiada wymiar 20 cm wysokości i 13 cm szerokości, ewentualnie doprowadzić do takiego wymiaru.

### **4. Wyloty kominów ponad dachem.**

Na wylotach kominów ponad dachem usunąć wszystkie rury kanalizacyjne biegnące między kanałami wentylacyjnymi i mogące doprowadzić do spiętrzeń powietrza nad nimi.

Z uwagi na estetykę kominów należałoby zakończyć rury kanalizacyjne poniżej płaszczyzny wylotów z kominów wentylacyjnych, ewentualnie zaopatrzyć je w zawory zwrotne wyrównujące ciśnienie słupa powietrza z otoczeniem w rurze kanalizacyjnej, podczas spływu ścieków.

### **5. Użytkowanie systemu wentylacji.**

Należy opracować i przekazać użytkownikom mieszkań instrukcję obsługi krutek wentylacyjnych oraz nawiewników ze szczególnym uwzględnieniem nastaw mogących powodować wsteczne ciągi w przewodach kominowych.

### **Uwagi końcowe**

Przedstawione w niniejszym opracowaniu zalecenia oparte są na wymaganiach prawnych, doświadczeniu w usuwaniu wad wentylacji grawitacyjnej na innych obiektach mieszkalnych w Polsce.

1  
2  
3  
4



Praktyka eksploatacyjna pozwala udzielić 100% gwarancji w zakresie:

1. niewystępowania wstecznych ciągów,
2. niewychładzania pomieszczeń mieszkalnych z tytułu działania wentylacji w omawianym budynku ponad niezbędne minimum eksploatacyjne,
3. skutecznej wentylacji pomieszczeń dla dobrego samopoczucia użytkowników.

Gwarancja ta jest wiążąca wyłącznie po zrealizowaniu wszystkich wskazanych powyżej dla tego budynku zaleceń i stosowaniu temperatur powietrza w pomieszczeniach mieszkalnych zgodnie z obowiązującym na terytorium RP prawem .

Opracował:

Pracownia Analiz  
Spalinowo-Wentylacyjnych  
mgr inż. Jerzy Szatan  
41-103 Siemianowice Śl. ul. Wyzwolenia 20  
tel. 509-874-962, email: szatan@szatan.biz.pl

DYREKTOR  
  
mgr inż. Jerzy Szatan

" SZATAN "

Jerzy Szatan  
41 103 Siemianowice Śl.  
ul. Wyzwolenia 20  
NIP 643-100-64-59  
Tel. 032 228-80-37 Tel. kom: 509874962





## Instrukcja użytkowania instalacji wentylacyjnej grawitacyjnej w lokalu mieszkalnym

Wentylacja w mieszkaniu składa się z części nawiewnej (nawiewników) i wywiewnej kratki wentylacyjnych wywiewnych.

Wentylacja odbywa się dzięki unoszeniu ogrzanego powietrza kominami ponad dach.

Dla skutecznego wentylowania pomieszczeń należy kierować się poniższymi zasadami:

1.

W stanie zwykłej eksploatacji wentylacji, kratki wywiewne powinny być przysłonięte całkowicie w części regulowanej przez użytkownika. Nawiewniki zaś odsłonięte w każdym pomieszczeniu z oknem do takiego stopnia aby nie występował wsteczny ciąg w kratkach wywiewnych.

2

W stanie intensywnej eksploatacji wentylacji, kratki wywiewne powinny być odsłonięte w całości, a nawiewniki również otwarte w maksymalnym stopniu.

3.

Wentylacja intensywna powinna odbywać się maksymalnie tak długo jak długo będzie istniała potrzeba, potem należy przejść do stanu zwykłej wentylacji.

4.

W warunkach intensywnego nasłonecznienia elewacji okiennej należy, w przypadku górnego montażu nawiewników, zamknąć je a otworzyć nawiewniki na elewacji nienasłonecznionej.

5.

Pomiędzy pokojami z oknami i przedpokojem powinny być wykonane szczeliny co najmniej 80 cm kwadratowych pomiędzy podłogą a dolną krawędzią drzwi .



## Deklaracja zgodności nr EU 08/ V /16

1. Producent wyrobu: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „EUREKA” 62-028 Koziegłowy, ul. Krótka 13

Nazwa wyrobu: OSŁONA WENTYLACYJNA **NWM typ AU** grupa OM  
(wymiar 545x132)

2. Przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu:  
Osłony wentylacyjne wykonane ze stopu aluminium, odporne na zmiany temperatury oraz wilgotności, malowane proszkowo lub anodowane. Przeznaczone do montażu w drzwiach wewnętrznych oraz ściankach działowych pomieszczeń mieszkalnych za wyjątkiem pomieszczeń o szczególnych obostrzeniach lub wymagających odrębnych dokumentów-certyfikatów. Osłony wyposażone są w otwory o stałym przepływie powietrza. Przepływ powietrza 247cm<sup>2</sup>

Partia została sprawdzona i przebadana pod kątem jakościowym, zgodnie z Zakładowym Systemem Organizacji Pracy i Zachowania Jakości ZSO 03P/3.1095

3. Dokumenty odniesienia:  
**PKWiU: 25.99.29.0**  
Wyroby zgodne z PN-83/B-03430/Az3 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie określenia wykazu wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg uznanych zasad sztuki budowlanej a szczególnie osłon o stałym przepływie strumieni powietrza DU99/637poz.15

Partię wyrobu objętą deklaracją EU 08/ V /16 wydaje się dla:

DABROWENT  
ul. Karola Szajnochy 11  
85-738 Bydgoszcz

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyroby z partii określonej w pkt.2 są zgodne z dokumentami odniesienia wymienionymi w pkt.3

Koziegłowy dn. 30.05.2016

Pieczętka i Podpis

1  
2  
3  
4  
5



2



## Instrukcja użytkowania instalacji wentylacyjnej grawitacyjnej w lokalu mieszkalnym

Wentylacja w mieszkaniu składa się z części nawiewnej (nawiewników) i wywiewnej kratki wentylacyjnych wywiewnych.

Wentylacja odbywa się dzięki unoszeniu ogrzanego powietrza kominami ponad dach.

Dla skutecznego wentylowania pomieszczeń należy kierować się poniższymi zasadami:

1.

W stanie zwykłej eksploatacji wentylacji, kratki wywiewne powinny być przysłonięte całkowicie w części regulowanej przez użytkownika. Nawiewniki zaś odsłonięte w każdym pomieszczeniu z oknem do takiego stopnia aby nie występował wsteczny ciąg w kratkach wywiewnych.

2

W stanie intensywnej eksploatacji wentylacji, kratki wywiewne powinny być odsłonięte w całości, a nawiewniki również otwarte w maksymalnym stopniu.

3.

Wentylacja intensywna powinna odbywać się maksymalnie tak długo jak długo będzie istniała potrzeba, potem należy przejść do stanu zwykłej wentylacji.

4.

W warunkach intensywnego nasłonecznienia elewacji okiennej należy, w przypadku górnego montażu nawiewników, zamknąć je a otworzyć nawiewniki na elewacji nienasłonecznionej.

5.

Pomiędzy pokojami z oknami i przedpokojem powinny być wykonane szczeliny co najmniej 80 cm kwadratowych pomiędzy podłogą a dolną krawędzią drzwi .

1  
0  
0

