

Przy wyborze mieszkania lub działki do budowy domu najważniejsze są trzy elementy: lokalizacja, lokalizacja i lokalizacja!

Wszystko czego by nie napisać o ochronie przed hałasem w budynkach mieszkalnych sprowadza się do jednej zasadniczej kwestii, która jest podstawą do dalszych prac związanych z doбором materiałów koniecznych do zabezpieczenia budynku przed hałasem. Kwestią tą jest wybór lokalizacji. W mieszkaniu, które wybierzemy lub budowanym przez nas domu możemy zmieniać poszczególne elementy, wykonywać różnorakie remonty, ale nie możemy zmienić jego lokalizacji. Dla większości z nas wybór mieszkania lub budowa domu to decyzja na wiele lat lub wręcz na całe życie. Starajmy się więc przed jego dokonaniem możliwie dokładnie sprawdzić jak kształtuje się obciążenie hałasem w wybranym przez nas miejscu i jaki może ono mieć wpływ na nasz komfort zamieszkania. Pamiętajmy również, że ma to ogromny wpływ na nasze późniejsze wydatki związane z doбором materiałów budowlanych i również sam projekt, w przypadku budowy domu.

Cenny jest każdy zyskany metr odległości od źródła hałasu!

Jeżeli mamy ograniczoną możliwość wyboru usytuowania naszego mieszkania lub domu, a w bliskiej odległości znajduje się źródło hałasu (ulica, tory kolejowe) pamiętajmy od tym, że: wpływ na poziom hałasu wewnątrz pomieszczeń mamy również na etapie projektowania budynku. Projektując nasz dom starajmy się usytuować tak pomieszczenia, aby sypialnie nie były po stronie narażonej na bezpośrednie działanie dźwięku, a elewacja znajdująca się do niego prostopadle miała ograniczoną powierzchnię przeszkleń, oczywiście przy zachowaniu zdrowego rozsądku; każdy dodatkowy metr, który oddala nas od źródła, zmniejsza natężenie dźwięku wielokrotnie. Powyżej opisany wpływ odległości na zmniejszenie natężenia dźwięku wynika z zależności:

$$I = \frac{P}{A} \quad [W/m^2]; \quad A = \Pi r^2$$

gdzie:

I – Poziom natężenia dźwięku

P [W] – moc źródła dźwięku

A[m²] – powierzchnia kuli na jakiej działa dźwięk

r [m] – odległość miejsca pomiaru od źródła dźwięku

Natężenie dźwięku zmniejsza się proporcjonalnie do kwadratu odległości, 10 m od źródła jest więc 100 razy mniejsze niż w odległości 1 m. Wpływ oddalenia od źródła hałasu na zmniejszenie natężenia dźwięku przedstawia poniższa tabela.

Odległość od źródła dźwięku r [m]	Natężenie dźwięku I dla zadanej odległości r od źródła o mocy 100.000 [W]
0	100.000,00
1	31.800,00
10	318,47
20	79,60
30	35,40
40	19,90
50	12,70

Łatwo zauważyć, że poza kolosalną różnicą w poziomie natężenia dźwięku w odległości 0-10 m od źródła hałasu, ogromną różnicę powoduje oddalenie budynku w zakresie 10 –50m. W oddaleniu 50m natężenie jest 25 razy mniejsze niż w odległości 10m.

Początkowo wydaje się, że nie ma większego znaczenia czy przebywamy od źródła hałasu w dystansie 20 czy 40m. Jednak, jeżeli na swojej działce pragniemy spędzić słoneczną niedzielę lub dzień w domu czy mieszkaniu przy otwartych oknach, po dużo krótszym czasie zaczniemy odczuwać zmęczenie.

Co zrobić jeżeli nie możemy uciec przed hałasem?

Jeżeli nasze mieszkanie lub dom jest w miejscu o dużym natężeniu hałasu, z pewnością będziemy się chcieli przed nim chronić, przy użyciu materiałów budowlanych o dobrych właściwościach akustycznych. Z racji swojej konstrukcji oraz stosowanej powszechnie izolacji cieplnej, ściany zewnętrzne, stropodachy oraz dachy praktycznie zawsze spełniają wymogi izolacyjności akustycznej

od dźwięków powietrznych dochodzących do budynku od zewnątrz. Elementem ścian zewnętrznych i dachów, który ma krytyczny wpływ na pogorszenie ich właściwości akustycznych są okna i drzwi. Do zakupu i montażu właśnie tych elementów trzeba przywiązać szczególną uwagę.

Jakie elementy okna wpływają w największym stopniu na polepszenie właściwości akustycznych?

Największy wpływ na poziom izolacyjności akustycznej okna ma dźwiękochłonność zastosowanej szyby zespolonej i ramy oraz sposób zamontowania okna i jego szczelność.

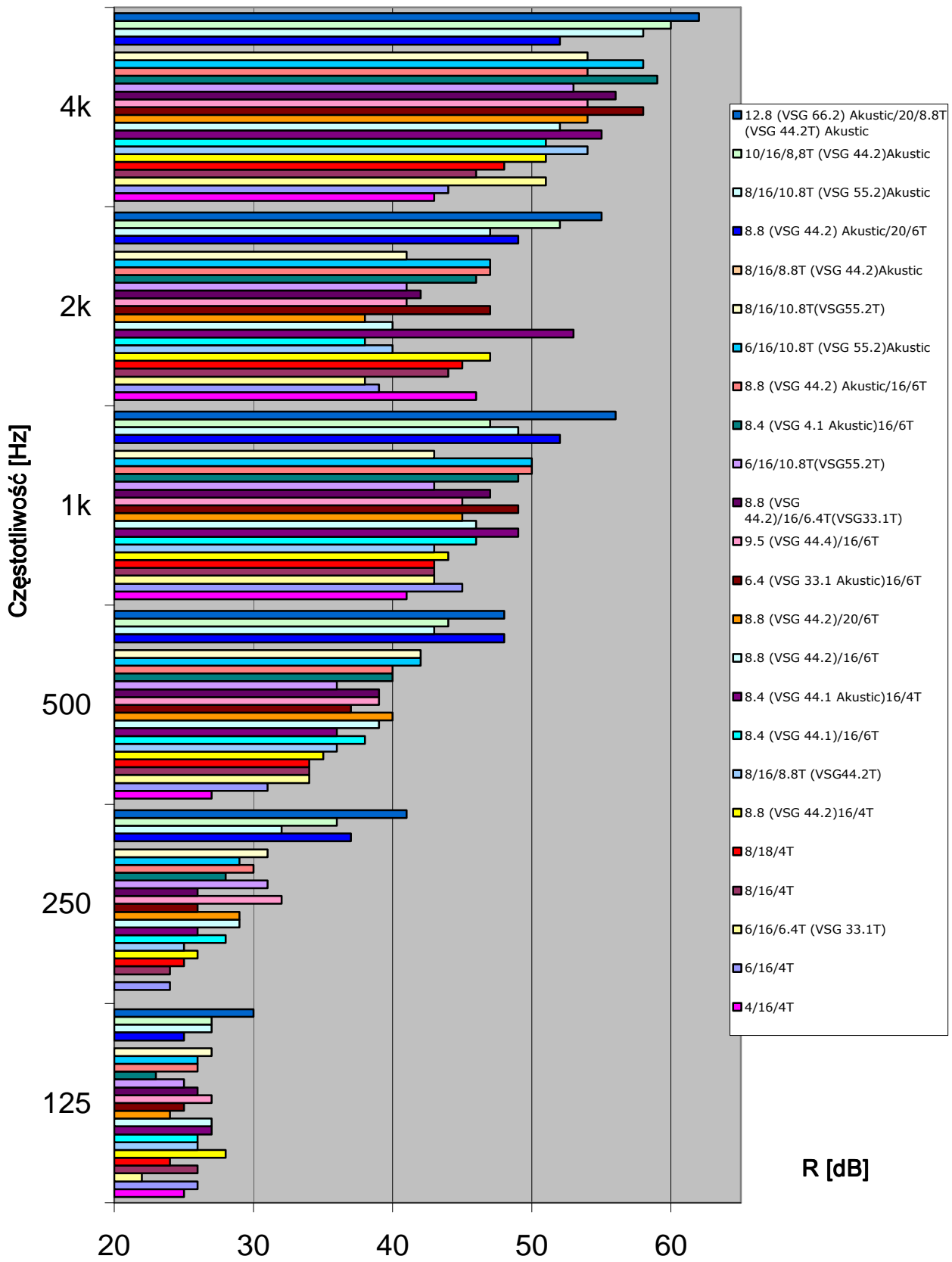
Przy założeniu prawidłowego montażu, w sposób najbardziej efektywny możemy dopasować poziom izolacyjności dźwiękowej okna stosując odpowiednio dobraną szybę zespoloną.

Dobór szyby jest jednak czynnością złożoną, która powinna rozpocząć się od pomiaru hałasu w zakładanym miejscu wbudowania okna. Badania takie pozwalają na analizę i wykonanie wykresu poziomu dźwięku w poszczególnych częstotliwościach. Dane z tych badań należy porównać z wykresami poziomu izolacyjności szyb zespolonych. Poniższy wykres porównawczy prezentuje izolacyjność dźwiękową szyb zespolonych w poszczególnych pasmach oktawowych¹ pochodzących z oferty firmy Press-Glas. Porównując taki wykres do wyników terenowych badań hałasu można najbardziej trafnie dobrać szybę zespoloną.

Taka czynność jest prosta jeżeli mamy do czynienia z hałasem o jednej dominującej częstotliwości (tzw. szum różowy). Możemy wtedy dobrać szybę w oparciu o wynik w jednym zakresie. Prezentowany wykres pokazuje również, że jeżeli zależy nam na izolacyjności w wybranym wąskim paśmie częstotliwości, nie zawsze osiągniemy pożądaną izolację stosując szybę o wyższym skomplikowaniu technologicznym, a co za tym idzie w pewnych wypadkach możemy zastosować rozwiązanie tańsze. Często jesteśmy jednak narażeni na hałas, który jest sumą dźwięków o różnych częstotliwościach i w praktyce dobór szyby na podstawie wyników widma nieco się komplikuje.

W przypadku braku szczegółowych wyników należy dobrać szybę zespoloną na podstawie wskaźników R_w , C i C_{tr} ². Szczególną cechą tych wskaźników jest to, że uwzględniają one różną wrażliwość ucha ludzkiego na hałas. W opracowaniach tematycznych przyjmuje się, iż wskaźniki te określają w sposób wystarczający, który z produktów jest lepszy, przy założeniu, że jesteśmy narażeni na jeden z typowych rodzajów hałasu (ruch uliczny, transport kolejowy, transport lotniczy, mowa ludzka). Nie uwzględniają one jednak różnic wynikających ze szczególnych warunków lokalnych.

Wykres 1 ~~.....~~
 oktawowych



Od czego zależy izolacyjność akustyczna szyby zespolonej?

Szyba zespolona pod względem akustycznym jest elementem bardzo trudnym do zaprojektowania. Można powiedzieć, iż stanowi ona zamknięty układ dwóch membran oddzielonych „poduszką gazową”. Zastosowanie w zespoleniu dwóch szyb o tej samej grubości powoduje więc wywołanie zjawiska rezonansu. Podstawowe zespolenie 4/16/4 nie stanowi więc w wielu przypadkach wystarczającej przegrody dla hałasu.

W bardzo wielu przypadkach zastosowanie szyby pojedynczej mogło by zapewnić izolacyjność dźwiękową na tym samym lub nawet lepszym poziomie w stosunku do szyby zespolonej. Takie rozwiązanie nie jest jednak możliwe ze względu na potrzebę zapewnienia jak najlepszej izolacyjności cieplnej. W tej sytuacji konieczne jest zastosowanie rozwiązań poprawiających izolacyjność dźwiękową zespołań. Są nimi:

- zróżnicowanie grubości szyb o co najmniej 30% (np.: 6/16/4),
- zastosowanie szyb o zwiększonej grubości, co wynika z prawa masy;
- zastosowanie szyb warstwowych laminowanych folią, a w szczególności tzw. folią akustyczną;
- zwiększenie szerokości ramki dystansowej z zakresu 6-16mm do 20-24mm.

Stosując szyby laminowane uzyskuje się wyniki lepsze o 1-3 dB w stosunku do zespołań o tej samej masie z szybami monolitycznymi. Znaczenie szyb warstwowych zwiększa się wraz ze wzrostem częstotliwości hałasu. Zwiększając szerokość ramki dystansowej uzyskuje się wyniki lepsze o 1-2 dB. Rozwiązania oparte na tych zabiegach stosuje firma Press-Glas. Przykłady produkowanych przez nią zespołań prezentowane są w opisie wykresu 1. Na stronach internetowych firmy znajdują się również dalsze informacje o tej grupie produktów.

O czym nie można zapomnieć użytkując okna?

Wszystko co uzyskamy dzięki zastosowaniu specjalistycznych szyb zespolonych możemy stracić jeżeli nasze okno będzie nieszczelne. Mówiąc w skrócie, jeżeli ze względu na potrzebę prawidłowej wentylacji pomieszczeń przez stolarkę nasze okna będą musiały być rozszczelnione, hałas będzie przedostawał się przez nieszczelności, a prawidłowo dobrana szyba nie spełni swojej funkcji.

Gerard Plaze

Przypisy:

1)

Badania szyb zespolonych pod kątem izolacyjności dźwiękowej obejmują zakres częstotliwości od 125Hz do – 4KHz. Przedział ten dzielony jest na pasma zwane oktawowymi, dla których następuje pomiar dźwięku.

2)

R_w - Średni ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej [dBA]

C - wskaźnik adaptacyjny stosowany w przypadku hałasu pochodzącego np. od: placów zabaw, szkół, transportu kolejowego, transportu na trasach szybkiego ruchu [dBA].

C_{tr} - wskaźnik adaptacyjny stosowany w przypadku hałasu pochodzącego od ruchu ulicznego [dBA].

Normy tematyczne:

[1] PN-EN ISO 717-1:1999 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych.

[2] PN-EN 12354-3:20003 Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości akustycznych elementów. Część: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz.

Press-Glas SA

Nowa Wieś, ul. Kopalniana 9
42-262 POCZESNA



tel. +48
34 327 50 69
fax +48 34 327 58 01

e-mail: poczta@press-glas.com
www.press-glas.com