

# akustyka w systemach suchej zabudowy firmy Knauf

„Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby hałas, na który narażeni są mieszkańcy lub ludzie znajdujący się w pobliżu obiektów, nie przekraczał poziomu stanowiącego zagrożenie dla ich zdrowia oraz pozwalał im spać, odpoczywać i pracować w zadowalających warunkach” – tak brzmi wymaganie podstawowe nr 5, sformułowane w Dyrektywie 89/106 EEC, jednym z przepisów UE, dotyczących ochrony przed hałasem w budownictwie.

W ostatnich latach obserwujemy rosnącą gwałtownie świadomość „akustyczną” inwestorów, architektów i użytkowników obiektów budowlanych, szczególnie w kontekście zagrożeń zdrowotnych, wywołanych przez hałas.

Codziennie przebywanie czy to w pracy, czy w domu w środowisku hałasu powoduje, że spada wydajność i zadowolenie z pracy, a po niej nie jesteśmy w stanie odpowiednio się zrelaksować. Problemem, z którym borykają się uczestnicy procesu inwestycyjnego, jest uzyskanie odpowiedniej, normatywnej izolacyjności akustycznej przegrody wewnętrznej. Najpowszechniejszym sposobem podziału powierzchni w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej są lekkie, szkieletowe ściany działowe.

Istotne jest poznanie czynników mających wpływ na poziom izolacyjności akustycznej lekkich przegród szkieletowych. Elementy decydujące to:

- rodzaj okładziny,
- typ konstrukcji szkieletu,
- izolacja wewnętrzna – rodzaj materiału wypełniającego,
- odległość między okładzinami (grubość przegrody),
- sposób mocowania pokrycia,
- jakość wykonania prac montażowych,
- pozostałe elementy budynku, sąsiadujące z przegrodą.

## Rodzaje okien

Systemy ścian warstwowych, w odróżnieniu od ścian masywnych, korzystają w ograniczony sposób z „prawy masy”, decydującego o izolacyjności akustycznej danego elementu. Mamy tu układ: masa –

sprężyna – masa. Masę stanowią tu okładziny z różnego rodzaju płyt.

W zależności od wymagań i miejsca zastosowania przegrody firma Knauf proponuje następujące, podstawowe rodzaje okładzin:

■ **Płyty gipsowo-kartonowe** w odmianach zwykłej GKB, impregnowanej GKBI i ogniochronnej GKF lub ogniochronnej impregnowanej GKFI. Masa powierzchniowa wynosi ok. 10 kg/m<sup>2</sup>.

■ **Płyty Diamant**, stanowiące odmianę płyty GKF o większej masie 13 kg/m<sup>2</sup>. Poprawiają one izolacyjność akustyczną. Wyróżnia je duża odporność mechaniczna w porównaniu ze standardowymi płytami gipsowo-kartonowymi przy zachowaniu parametrów ogniochronnych. Preferowane miejsca zastosowań to ciągi komunikacyjne, szkoły, sale gimnastyczne.

■ **Płyty gipsowo-włóknowe Vidiwall**. Płyty o większej masie powierzchniowej ok. 14,4 kg/m<sup>2</sup>. Materiał o dużej wytrzymałości na wilgoć i odporny mechanicznie przy zachowaniu parametrów ogniochronnych płyt gipsowo-kartonowych GKF. Przykładowe zastosowania to: budownictwo szkieletowe, poddasza, ciągi komunikacyjne, sale gimnastyczne, suche podłogi (odmiana Vidifloor).

■ **Płyty cementowe Aquapanel** o masie powierzchniowej 15-17 kg/m<sup>2</sup>. Płyty z lekkiego betonu, zbrojone obustronnie siatką z włókna szklanego. Zakres zastosowań: wewnątrz i na zewnątrz obiektów, ściany i sufity w pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci (kuchniach, łazienkach, basenach).

■ **Płyty gipsowo-kartonowe z warstwą blachy ołowianej** (grubość blachy od 0,5



■ Profil CW

do 3 mm) o masie powierzchniowej do 80 kg/m<sup>2</sup>. Standardowe zastosowania to zabezpieczenia przed promieniowaniem w gabinetach rentgenowskich i pracowniach mammograficznych. Stosowane są również w szczególnych przypadkach ze względu na dużą masę powierzchniową jako okładzina ścian gipsowo-kartonowych np. w przypadku przewężeń ścianek g-k wynikających z połączenia ściany szkieletowej ze ścianą zewnętrzną. Wtedy, gdy ściana szkieletowa jest grubsza od ściany osłonowej, przewężenia takie stanowią często mostki akustyczne.

## Rodzaj wypełnienia

Wypełnienie spełnia rolę sprężyny między okładzinami. Można zastosować tu dwa rodzaje materiałów: wełnę kamienną albo wełnę szklaną. Działanie izolacyjne takiego układu polega na wzbudzeniu przez drgania okładziny, która przenosi je na sprężynę wewnątrz ścianki (materiał izolacyjny). Zredukowane drgania przenoszone są na okładzinę z drugiej strony przegrody. Zastosowanie rozwiązania ścianki bez materiału wypełniającego, czyli ze 100% pustką powietrzną, powoduje spadek izolacyjności przegrody nawet o kilkanaście decybeli, w zależności od rodzaju konstrukcji przegrody. Dlatego powinniśmy, m.in. ze względów akustycznych, unikać takich rozwiązań. Skuteczność izolacyjna układu: okładzina - materiał izolacyjny – okładzina jest na tyle duża, że parametry izolacyjności akustycznej lekkich ścianek szkieletowych Knauf w porównaniu z przegrodami o tej

samej grubości, wykonanymi z materiałów masywnych są dużo wyższe.

### Wybór szkieletu

Znaczący wpływ na końcowy poziom izolacyjności akustycznej ma prawidłowy dobór rodzaju konstrukcji szkieletu. Możliwe jest wykonanie przegród na bazie szkieletu z profili stalowych lub na bazie konstrukcji drewnianej. Zastosowanie drewna jako materiału konstrukcyjnego wiąże się z obniżeniem izolacyjności ze względu na większą sztywność takiej konstrukcji. Istotnym parametrem decydującym o wyborze odpowiedniego rozwiązania jest wysokość profilu szkieletu i wynikające z tego konsekwencje w postaci odległości okładzin i możliwej do zastosowania grubości materiału izolacyjnego.

Knauf proponuje od 2003 roku nowe, standardowe profile CW **1**, które dzięki nowej innowacyjnej konstrukcji pozwoliły uzyskać poprawę izolacyjności akustycznej o ok. 2 do 4 dB, w zależności od typu rozwiązania. Efekt taki uzyskujemy dzięki:

- ich większej elastyczności,
- przekrojowi na polu trapezu,
- efektowi „sprężynowania” z okładziną.

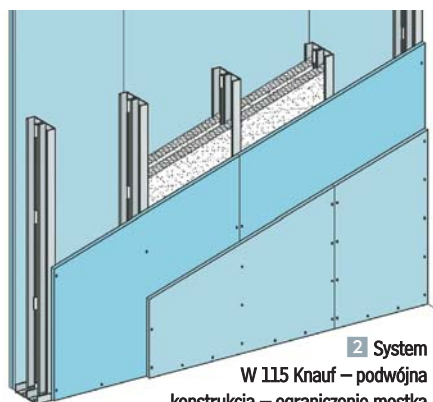
Typowe systemy o pojedynczej konstrukcji to W11, W112 i W113 wg oznaczeń systemowych Knauf.

W ofercie znajdują się trzy podstawowe szerokości profili: 50, 75 i 100 mm. Chcąc uzyskać jeszcze wyższe parametry, należy wybrać rozwiązania na bazie podwójnej konstrukcji. W tym przypadku okładzina przykręcana jest do oddzielnych szkieletów, co eliminuje mostki akustyczne. Przykładowe rozwiązanie to system W115 rys. **2**.

W przypadku poszukiwania systemów mających drastycznie poprawić izolacyjność akustyczną należy sięgnąć po rozwiązanie pod nazwą Knauf Piano – system przeznaczony do zastosowania w obiektach, gdzie niska izolacyjność akustyczna przegród jest lub może być dużym problemem. Słabym punktem pod względem izolacyjności akustycznej szkieletowych ścianek działowych jest konstrukcja nośna złożona z profili stalowych. Profile te stanowią mostek akustyczny, przenoszący fale akustyczne z jednej strony przegrody na drugą. Dlatego w systemie Piano zastosowano specjalnie zaprojektowane profile MW **3**, które są sercem tego rozwiązania.

Profile MW mają sprężystą konstrukcję, dzięki czemu znacznie ograniczają przenoszenie drgań z jednej strony przegrody na drugą. Redukcja przenoszenia hałasu w porównaniu ze standardowymi profilami CW wynosi w zależności od rodzaju konstrukcji od 2 do ok. 3 dB. Warto w tym miejscu nadmienić, że hałas bytowy o różnicy 6 dB ucho ludzkie odbiera jako dźwięk dwa razy głośniejszy lub cichszy, a przy hałasie instalacyjnym wartość ta spada do 3 dB.

Dodatkowym elementem systemu Piano oprócz profili MW jest specjalny rodzaj okładziny – płyta Piano – płyta gipsowo-kartonowa o identycznej masie jak płyta standardowa, natomiast o wiele bardziej elastyczna, co podnosi jej parametry izolacyjności akustycznej. Płyta Piano występuje w dwóch wersjach: standardowej i ogniochronnej. System Knauf Piano poprawia średnio izolacyjność akustyczną ścianek szkieletowych o 5 dB i jest stosowany wszędzie tam, gdzie użytkownicy chcą przeby-



**2** System W 115 Knauf – podwójna konstrukcja – ograniczenie mostka akustycznego między konstrukcjami



**3** Profil MW

wać w pomieszczeniach stwarzających im komfort akustyczny na poziomie, który umożliwia dobry wypoczynek lub pozwala np. grać na instrumencie muzycznym bez utrudniania życia współmieszkańcom.

Powyższe zestawienie przedstawia różnorodne propozycje Knauf – rozwiązania, pozwalające uzyskać komfortową izolacyjność akustyczną przegród, powstających w systemach ścianek szkieletowych oferowanych przez firmę.

Zadowalające parametry izolacyjności akustycznej można dostosować do konkretnych warunków obiektowych (**por. tabela**).

Szczegółowe informacje o parametrach izolacyjności akustycznej systemów firmy Knauf można znaleźć w zeszycie „Systemy akustyczne Knauf” lub na stronie internetowej [www.knauf.pl](http://www.knauf.pl).

Robert Jedynak  
Knauf Sp. z o.o.

# KNAUF

Knauf Sp. z o.o.  
ul. Światowa 25, 02-229 Warszawa  
tel. 022 572 51 00, faks 022 572 51 02  
[www.knauf.pl](http://www.knauf.pl)

| Porównanie izolacyjności akustycznej różnych systemów Knauf w zależności od rodzaju okładziny i konstrukcji |              |                                   |           |                |           |                              |                |           |
|---|--------------|-----------------------------------|-----------|----------------|-----------|------------------------------|----------------|-----------|
| typ ściany  | szer. ściany | Płyty g-k > 8,5 kg/m <sup>2</sup> |           |                |           | Płyta Knauf Piano            |                |           |
|   |              | gr. izolacji w mm                 | profil CW | nowy profil CW | profil MW | gr. warstwy izolacyjnej w mm | nowy profil CW | profil MW |
| W 111   | 50/75        | 50                                | 40        | 42             |           | 40                           | 45             |           |
|   | 75/100       | 50                                | 41        | 45             |           | 40                           | 46             |           |
|   | 100/125      | 80                                | 44        | 47             |           | 80                           | 48             |           |
| W 141   | 75/100       | 60                                |           |                | 44        | 60                           |                | 48        |
|   | 100/125      | 80                                |           |                | 45        | 80                           |                | 50        |
| W 112   | 50/100       | 50                                | 46        |                |           | 40                           | 53             |           |
|   | 75/125       | 75                                | 46        | 52             |           | 40                           | 54             |           |
|   | 100/150      | 50                                |           | 50             |           |                              |                |           |
| W 142   | 75/150       | 60                                |           |                | 53        | 60                           |                | 56        |
|   | 100/175      | 80                                |           |                | 54        | 80                           |                | 58        |
|   |              |                                   |           |                |           |                              |                |           |
| W 113   | 50/125       | 40                                | 50        |                | 56        |                              |                |           |
|   | 75/150       | 70                                | 55        |                | 57        |                              |                |           |
|   | 100/175      | 100                               | 55        |                |           |                              |                |           |
| W 143   | 75/150       | 60                                |           |                |           | 60                           |                | 58        |
|   | 100/175      | 80                                |           |                |           | 80                           |                | 60        |
|   |              |                                   |           |                |           |                              |                |           |
| W 115   | 2 x 50       | 2 x 50                            | 57        |                |           | 2 x 40                       | 63             |           |
|   | 50 + 75      | 40 + 60                           |           | 60             |           |                              |                |           |
|   | 2 x 75       | 80                                |           | 61             |           | 2 x 60                       | 65             |           |
|   | 2 x 100      |                                   |           |                |           | 2 x 80                       | 67             |           |
| W 115 S   |              |                                   | 60        |                |           |                              |                |           |

\* min. + 3 dB w zakresie f 400-1250 Hz