

współczynnika oceny izolacyjności akustycznej  $R_{A1}$  o  $2 \div 5$  dB [4]. Tak duże spadki izolacyjności akustycznej mogą powodować niespełnienie parametrów akustycznych przegród, a tym samym pogorszenie komfortu mieszkańców. Dlatego przy projektowaniu tego typu przegród warto sprawdzić, czy dostawca danego rozwiązania przebadał je dokładnie w takim układzie, jaki zostanie zastosowany w praktyce, czy tylko niektóre warstwy przegrody.

## Ceramiczna ściana o podwyższonej izolacyjności akustycznej

Firma Wienerberger, znany producent ceramiki budowlanej, wykorzystując swoje wieloletnie doświadczenia oraz bazując na analizach i wynikach badań akustycznych przeprowadzonych dla tego typu wyrobów przez Instytut Techniki Budowlanej, opracowała nowe, specjalne produkty, w tym Porotherm 25/37.5 AKU – pustak z ceramiki poryzowanej, który pozwala zaprojektować i wznieść jednorodną, jednowarstwową ścianę wewnętrzną grubości 25 cm, spełniającą jednocześnie wymienione wymagania akustyczne i termiczne (bez żadnych dodatkowych warstw izolacyjnych). Uzyskano to dzięki połączeniu odpowiedniej konstrukcji (zastosowano tzw. akustyczny układ drążen) oraz optymalnego ciężaru, wpływającego na masę całej przegrody, co ma fundamentalne znaczenie w przypadku jej właściwości akustycznych. Badania termiczne i akustyczne pustaka Porotherm 25/37.5 AKU przeprowadzone przez ITB potwierdziły jego bardzo dobre parametry termiczne i akustyczne (tabela 1 i 2). Podawane w kartach technicznych parametry pustaka i gotowej ściany stanowią informację wiarygodną, uwzględniając wymagane poprawki obliczeniowe i mogą być podstawą do bezpiecznego projektowania [2, 3] – tabela 3.

Tabela 1. Izolacyjność akustyczna ściany z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU

Opis przegrody	Wartości laboratoryjnych wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej [dB]*		
	$R_w (C, C_{tr})$	$R_{A1}$	$R_{A2}$
Ściana z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU z obustronnym tynkiem gipsowym lub cementowo-wapiennym o gr. 10 mm	55 (-1, -3)	54	52

\* Na podstawie badań Laboratorium Akustyki ITB [2]

Tabela 2. Izolacyjność termiczna ściany z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU

Opis przegrody	Opór cieplny R [m <sup>2</sup> K/W]	Ekwiwalentny współczynnik przewodzenia ciepła ściany $\lambda$ [W/mK]	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m <sup>2</sup> K]*
Ściana z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU bez tynku	0,79	0,32	0,95

\* Na podstawie badań Laboratorium Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska ITB [3]

Tabela 3. Aktualne wymagania dotyczące ścian wewnętrznych w budynkach wielorodzinnych, czyli gdzie stosować i jakie warunki spełnia pustak Porotherm 25/37.5 AKU

Funkcja przegrody	Wymagania akustyczne	Wymagania termiczne	Produkt spełniający wymagania
Ściana pomiędzy mieszkaniami	$R'_{A1} \geq 50$ dB wg PN-B-02151-3:1999	bez wymagań	wszystkie wymienione w tabeli wymagania spełnia ściana grubości 25 cm, zbudowana z pustaka ceramicznego Porotherm 25/37.5 AKU, bez dodatkowych warstw izolacyjnych.
Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	$R'_{A1} \geq 50$ dB wg PN-B-02151-3:1999	$U_{(max)} [W/m^2K] = 1,00$ wg Załącznika nr 2 do WT*	
Ściana międzymieszkaniowa oddzielająca pokój jednego mieszkania od pomieszczenia sanitarnego i kuchni sąsiedniego mieszkania, do której są montowane przewody i urządzenia instalacyjne	masa powierzchniowa nie mniejsza niż 300 kg/m <sup>2</sup> wg WT*, par. 326, ust. 4 pkt 2 [1]	bez wymagań	

\*WT – rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami [1]

Na podstawie badań przeprowadzonych przez ITB [2] wiadomo, że ściana z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU charakteryzuje się wskaźnikiem izolacyjności akustycznej właściwej  $R_{A1} = 54$  dB, spełnia więc wymagania normowe przy założeniu, że uwzględnia się 2 dB jako poprawkę na badania laboratoryjne, a przeniesienie boczne  $K_a$  jest nie większe niż 2 dB (bez dodatkowych warstw izolacji akustycznej – wystarczy zwykły tynk gipsowy lub cementowo-wapienny). Masa ściany z pustaków Porotherm 25/37.5 AKU bez tynku wynosi: 300 kg/m<sup>2</sup>, rozwiązanie więc bez problemów może być stosowane w sytuacjach, gdy pomieszczenia sanitarne jednego mieszkania przylegają do pokoju mieszkalnego sąsiedniego.

W raporcie z badań Zakładu Fizyki Ciepłej ITB oraz w sporządzonej na jego podstawie karcie technicznej pustaka Porotherm 25/37.5 AKU znajdziemy informację, że współczynnik przenikania ciepła muru z tego pustaka wynosi  $U = 0,95$  W/m<sup>2</sup>K, przy założeniu, że łączne opory ciepła ściany wewnętrznej wynoszą 0,26 m<sup>2</sup>K/W. Wartość tych oporów została przyjęta jako dwukrotność oporów przyjmowania ciepła po wewnętrznej stronie ściany zastosowanej jako przegroda zewnętrzna. Przypomnijmy, że zgodnie

z PN-EN ISO 6946:2008 wynosi ona 0,13 m<sup>2</sup>K/W, natomiast po stronie zewnętrznej 0,04 m<sup>2</sup>K/W. W tym przypadku jednostka badawcza uznała, że przy założeniu „stosowania ściany jako wewnętrznej” do obliczeń należy przyjąć, iż opory przewodzenia ciepła po obu stronach przegrody są takie same i wynoszą po 0,13 m<sup>2</sup>K/W. Ponieważ wymagania te „łączą się” – wybór pustaka Porotherm 25/37.5 AKU do wznoszenia wszystkich ścian oddzielających lokale mieszkalne od siebie oraz od powierzchni komunikacyjnych jest optymalnym rozwiązaniem projektowym i wykonawczym. Wybór ten spełni wszystkie wymagania akustyczne i termiczne obowiązujące w budownictwie wielorodzinnym, jednocześnie eliminując ryzyko potencjalnych pomyłek przy zmianach wymagań dotyczących poszczególnych fragmentów ścian wynikających z ich funkcji. Dzięki temu cały budynek może być wzniesiony z jednego ceramicznego materiału.

## Literatura

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).
- [2] Raport z badań Laboratorium Akustyki ITB nr NA-0540/P/2009.
- [3] Raport z badań Laboratorium Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska ITB nr LFS-0665/A/2009.
- [4] Szudrowicz Barbara. 2013. „Rozwiązania ściany międzymieszkaniowej spełniające jednocześnie wymagania termiczne i akustyczne – analiza zagadnienia”. *Materiały Budowlane* 492 (8): 12 ÷ 16.

mgr inż. Mirosław Rzeszutko  
Wienerberger  
Ceramika Budowlana Sp. z o.o.

  
**Wienerberger**

[www.wienerberger.pl](http://www.wienerberger.pl)