

Zeszyt 3.

Ściany działowe w systemach suchej zabudowy

Wytyczne projektowe i wykonawcze



4

Komfort akustyczny	4
Klasy izolacyjności akustycznej	5

5

Wymagania izolacyjności akustycznej

Budynki biurowe	6
Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe	7
Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego	8
Budynki szpitalne i zakładów opieki medycznej	9
Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	10
Domy studenckie, internaty, bursy szkolne, hotele robotnicze, domy dziecka, domy opieki społecznej	11
Budynki sądów i prokuratur	12
Hotele	13
Hotele turystyczne, pensjonaty, domy wypoczynkowe	14
Budynki jednorodzinne	15
Budynki wielorodzinne	16
Układ konstrukcyjny budynku	17

18

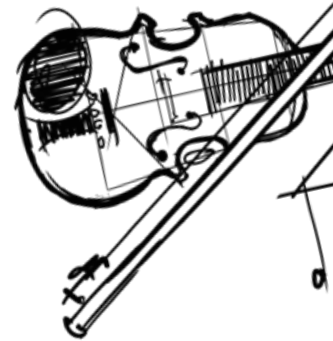
Klasy izolacyjności akustycznej – rozwiązania

Jednym z największych wyzwań XXI w. jest ochrona przed hałasem. Nie tylko tym zewnętrznym, ale również dochodzącym z wnętrza budynku: z sąsiednich pomieszczeń, klatek schodowych czy szybów wind.

Dbając o zdrowie, poczucie prywatności oraz komfort – zarówno własny, jak i sąsiadów – warto wybierać wszechstronne rozwiązania. Izolacja akustyczna ścian działowych niepalną wełną skalną ROCKWOOL zapobiega przedostawaniu się dźwięków pomiędzy pomieszczeniami, zwiększając równocześnie bezpieczeństwo pożarowe całego budynku.

Jeżeli masz pytania lub wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami:

Dział Doradztwa Technicznego
doradcy@rockwool.com
 +48 601 66 00 33
 +48 801 66 00 36

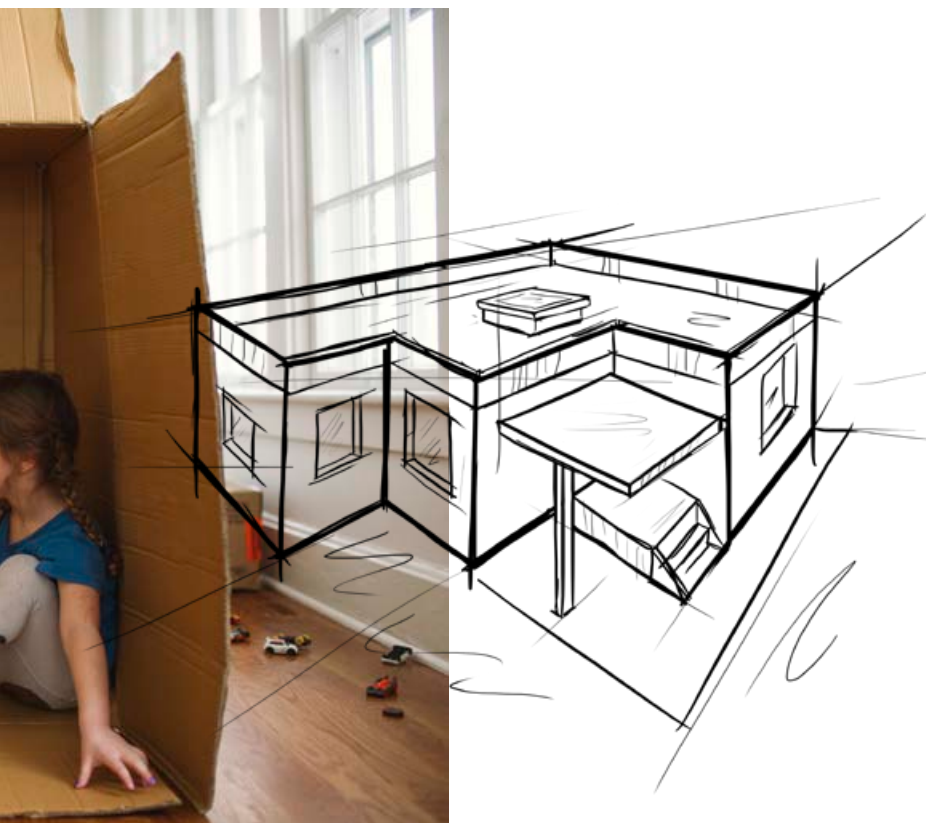




22

Konstrukcje ścianek lekkich – parametry akustyczne i rozwiązania

Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z pojedynczą okładziną	22
Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną	24
Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną potrójną okładziną	26
Ściana działowa na podwójnej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną	28
Izolacja okładziny ściennej ustrojem akustycznym	30



32

Wyniki badań laboratoryjnych

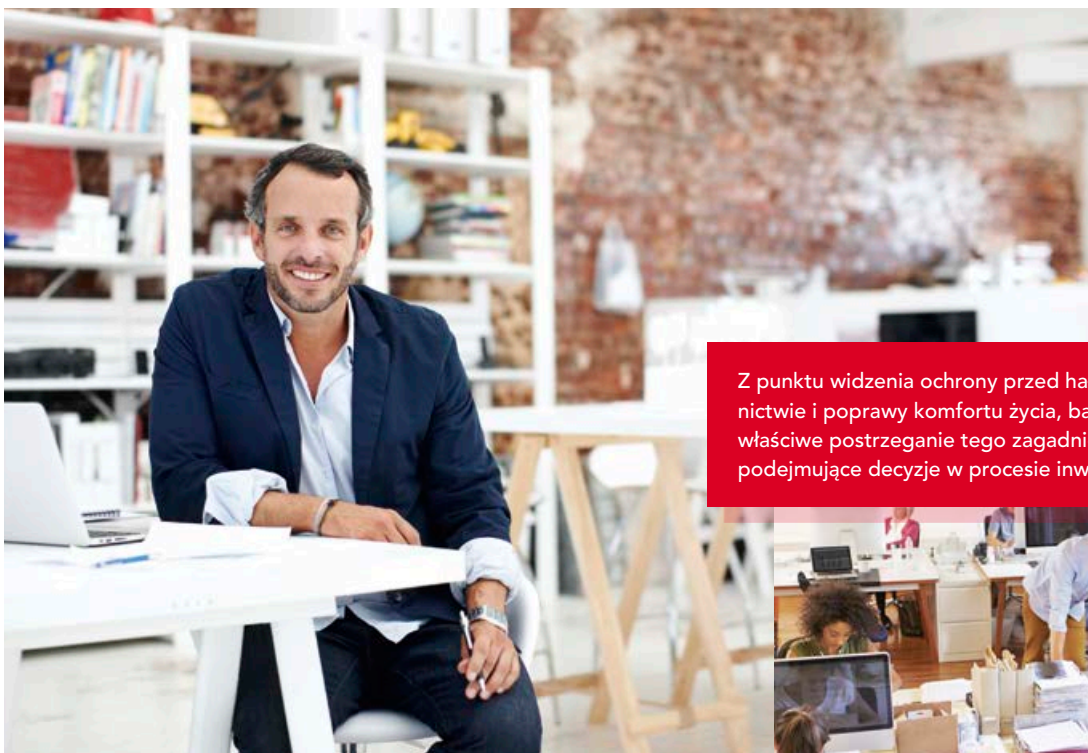
36

Produkty

ROCKMIN PLUS	36
ROCKTON SUPER	37

Komfort akustyczny

Analiza możliwości ochrony przed hałasem już na etapie tworzenia koncepcji biura, hotelu, domu czy mieszkania pozwala najskuteczniej zabezpieczyć jego użytkowników przed niepożądanymi dźwiękami. Metoda „lepiej zapobiegać niż leczyć” jest najskuteczniejsza i zarazem najtańsza. Świadome projektowanie ochrony przed hałasem świadczy o zainteresowaniu otaczającym nas światem, a także o dbałości o własne zdrowie i otoczenie.



Z punktu widzenia ochrony przed hałasem w budownictwie i poprawy komfortu życia, bardzo ważne jest właściwe postrzeganie tego zagadnienia przez osoby podejmujące decyzje w procesie inwestycyjnym.



Metoda prewencyjna opiera się na prowadzeniu wszelkich działań, które mają zapobiegać wystąpieniu zagrożenia hałasem. To działania wieloaspektowe, m.in.: wybór lokalizacji budynku i rodzaju technologii, w jakiej ma powstać, dbałość o wysoki poziom wiedzy uczestników procesu projektowego i realizacyjnego etc. Każdy nowy obiekt musi oczywiście spełniać (już w fazie projektowej) wymagania określone w przepisach prawa budowlanego.

W domach szeregowych lub budynkach wielorodzinnych mamy również do czynienia z przenoszeniem dźwięków między pomieszczeniami w sąsiadujących lokalach. Panują w nich głównie hałasy bytowe: rozmowy, dźwięki z urządzeń audio czy hałas pochodzący od sprzętu technicznego (odkurzacz, mikser, pralka). Hałas powietrzny może być zróżnicowany, zależy też od sposobu użytkowania pomieszczeń. Inna jest charakterystyka hałasu w budynkach biurowych, szkołach czy obiektach sportowych, inna w budynkach mieszkalnych. Ochrona przed nimi wymaga znajomości charakterystyki źródeł dźwięków. W budownictwie mieszkaniowym pojawił się nowy, silny i bardzo uciążliwy, niskoczęstotliwościowy dźwięk bytowy, pochodzący od systemów audio-video, kin domowych etc. Hałas zza ściany jest dziś najbardziej uciążliwym hałasem w budynkach mieszkalnych. Kiedy zbyt niska izolacyjność akustyczna przegród niedostatecznie ogranicza przenoszenie dźwięków od sąsiada, możemy stać się biernymi uczestnikami jego życia. Wielu osobom nie odpowiada to, że słyszą wszystko, co dzieje się za ścianą – i działa to zazwyczaj w dwie strony. W budynkach komercyjnych hałas jest czynnikiem zdecydowanie pogarszającym komfort pracy (biura, urzędy), nauki (szkoły, biblioteki) lub wypoczynku (hotele). Przekłada się to na efektywność działania oraz komfort przebywania w pomieszczeniach.

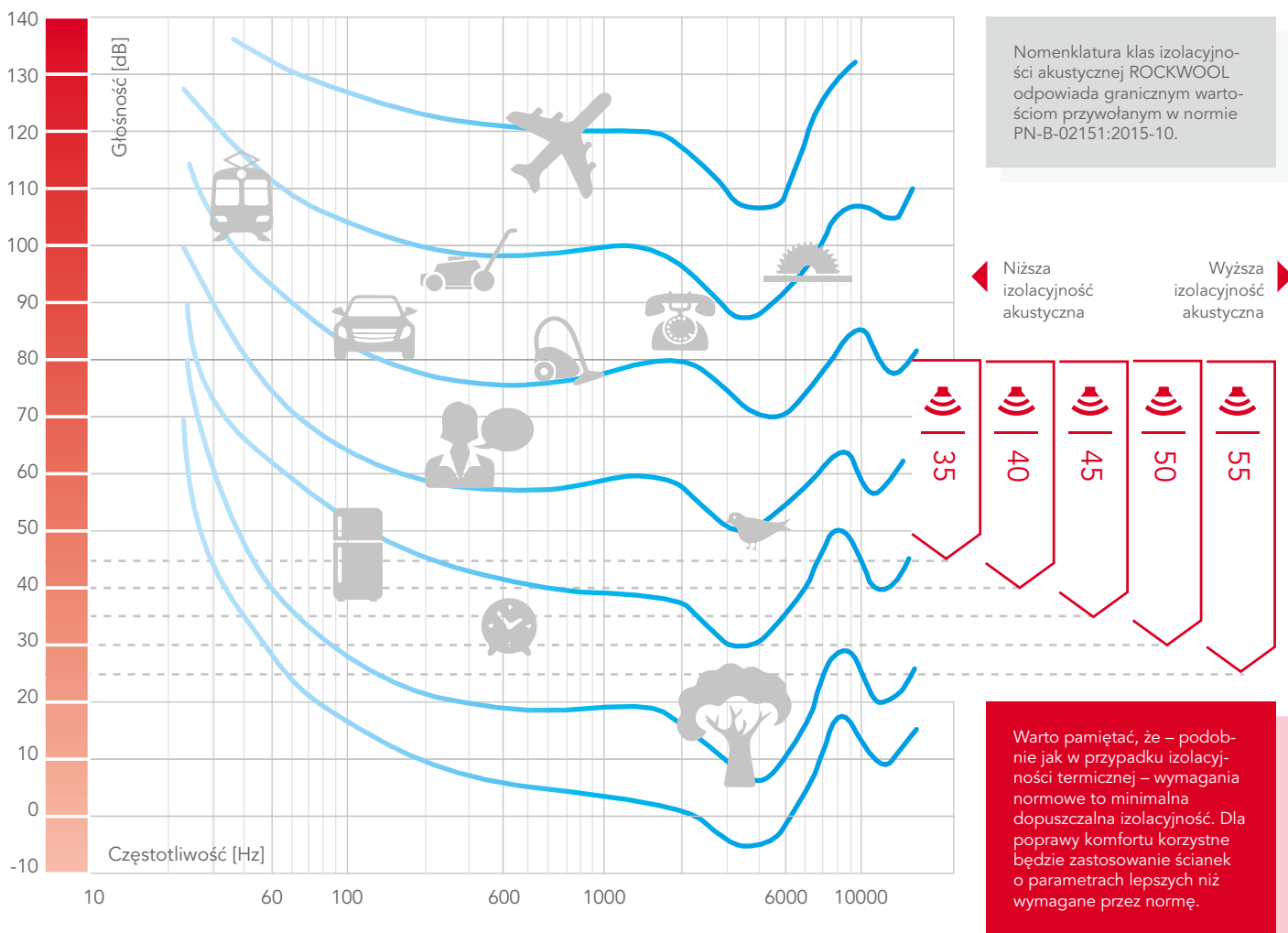
Z punktu widzenia ochrony przed hałasem w budownictwie i poprawy komfortu życia, bardzo ważne jest właściwe postrzeganie tego zagadnienia przez osoby podejmujące decyzje w procesie inwestycyjnym. Hałasu w budynkach mieszkalnych nie da się doświadczyć od razu. W budynkach wielorodzinnych, w których mieszkania sprzedawane są etapami, uciążliwy sąsiad może pojawić się dopiero po jakimś czasie. W momencie zasiedlenia sprzedanego z opóźnieniem mieszkania pojawić się może hałas, który dotychczas nie był mieszkańcom znany. W kategoriach prawnych hałas oznacza zanieczyszczenie szkodliwą energią. Energia ta może trwać krótko lub długo, w zależności od natury źródła. Hałas motocykla o dużym natężeniu jest zwykle krótkotrwały. Hałas wentylatora ma mniejsze natężenie, ale jest jednostajny. W każdym przypadku hałas jest dźwiękiem niepożądanym. Hałas przemijający i niepowracający może być oceniany jako intensywny, lecz jego uciążliwość jest znikoma w zestawieniu z codziennym hałasem, jaki regularnie może „produkować” sąsiad.

W budynkach komercyjnych zmiana użytkownika i sposobu korzystania z pomieszczeń może spowodować drastyczne pogorszenie komfortu akustycznego. Inny rodzaj hałasu generuje cicha praca biurowa, a inny call center, inny biblioteka, a inny studio fitness. Warto mieć na uwadze, że funkcja pomieszczeń może się zmieniać i przewidzieć to, proponując lepsze rozwiązania akustyczne niż tylko wymagane przepisami prawa budowlanego.

Klasy izolacyjności akustycznej

Zaproponowana przez ROCKWOOL klasyfikacja izolacyjności akustycznej to nic innego jak wymagania opisane w normie PN-B-02151-3:2015-10, przedstawione w czytelny sposób. Ułatwia ona podjęcie decyzji i wybór właściwego rozwiązania konstrukcyjnego ścian lekkich, spełniającego poziom wymagań dla projektowanego typu budynku oraz konfiguracji pomieszczeń. Zaletą zaproponowanej przez ROCKWOOL klasyfikacji jest niezależność od zastosowanych rodzajów płyt gipsowo-kartonowych, które różnią się parametrami w zależności od producenta.

Klasy izolacyjności akustycznej ROCKWOOL korespondują ze wszystkimi dostępnymi na polskim rynku okładzinami gipsowo-kartonowymi, gdyż przebadane zostały dla najliczniejszych dostępnych płyt. Tak więc zastosowanie zaproponowanego przez ROCKWOOL rozwiązania gwarantuje spełnienie wymagań akustycznych dla ścianek lekkich, niezależnie od podjętych później decyzji odnośnie do dostawcy systemów suchej zabudowy.



Wymagana izolacyjność akustyczna

Według normy PN-B-02151-3:2015-10 oraz instrukcji ITB 406/2005

Od dźwięków powietrznych przy widmie:

hałasów bytowych, komunikacji o $V > 80 \text{ km/h}$:

$$R'_{A1} = R_{A1} - K_a - 2 = R_w + C - K_a - 2 \text{ [dB]}$$

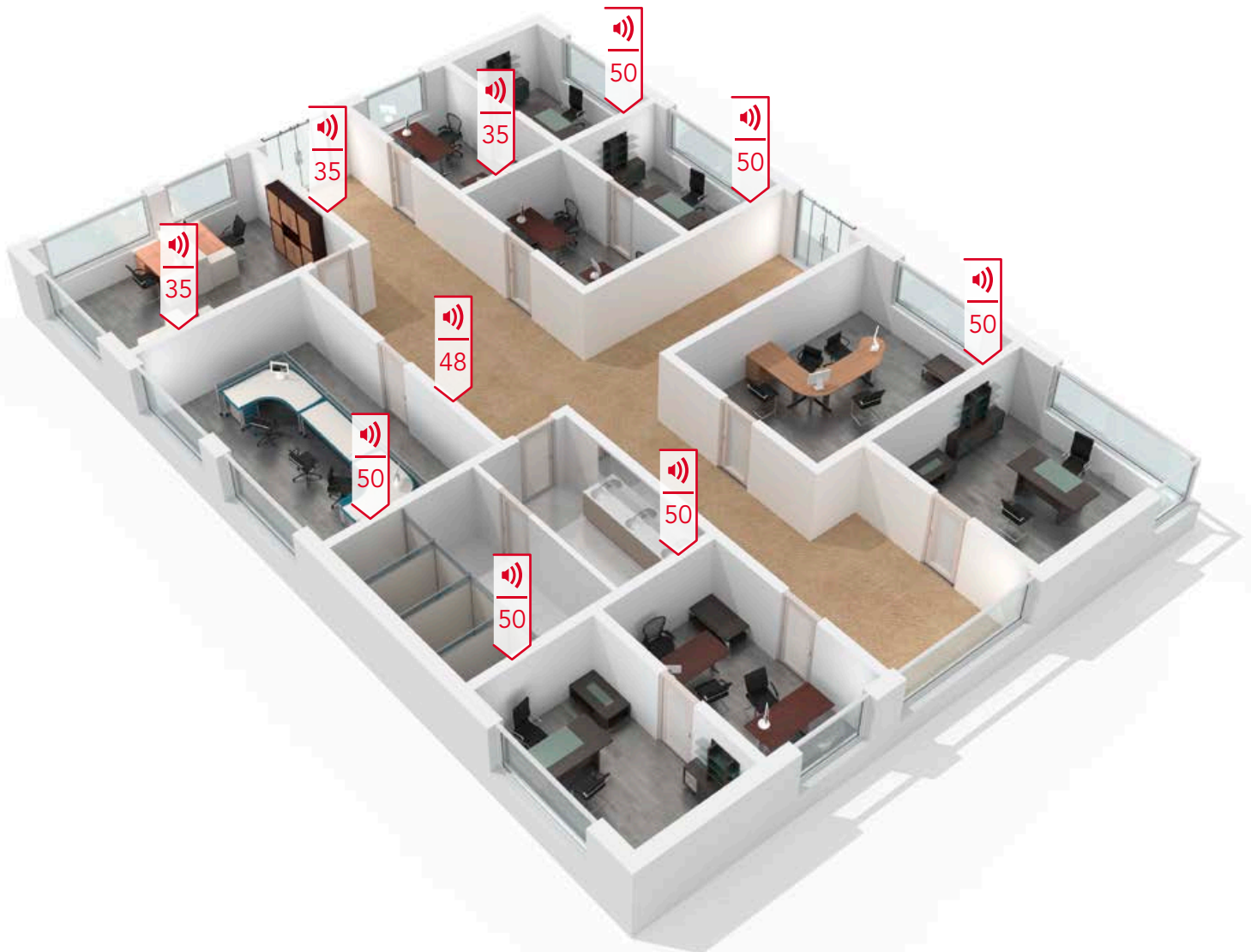
hałasów dyskotek, komunikacji w mieście:

$$R'_{A2} = R_{A2} - K_a - 2 = R_w + C_{tr} - K_a - 2 \text{ [dB]}$$

gdzie oznaczenia według normy:

- R'_{A1}, R'_{A2} – wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej – przewidywana wartość izolacyjności akustycznej ściany po jej zamontowaniu na budowie (z uwzględnieniem wpływu przeniesienia bocznego K_a),
- $R_w (C; C_{tr})$ – ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej badanej przegrody – wartość uzyskana w laboratorium
- C, C_{tr} – widmowy wskaźnik adaptacyjny (najczęściej wartość ujemna)
 - wskaźnik adaptacyjny C stosujemy dla hałasów powstających w wyniku użytkowania pomieszczeń w budynkach (hałasów bytowych),
 - wskaźnik adaptacyjny C_{tr} stosujemy dla hałasów dyskotek, komunikacji w mieście, zakładów przemysłowych etc., emitujących hałas z przewagą niskich częstotliwości
- K_a – poprawka – wpływ bocznego przeniesienia dźwięku według ITB 406/2005 lub wyliczeń według normy PN-EN 12354-1:2002
- 2 [dB] – zalecana normą korekta, spełniająca rolę współczynnika bezpieczeństwa

Budynki biurowe

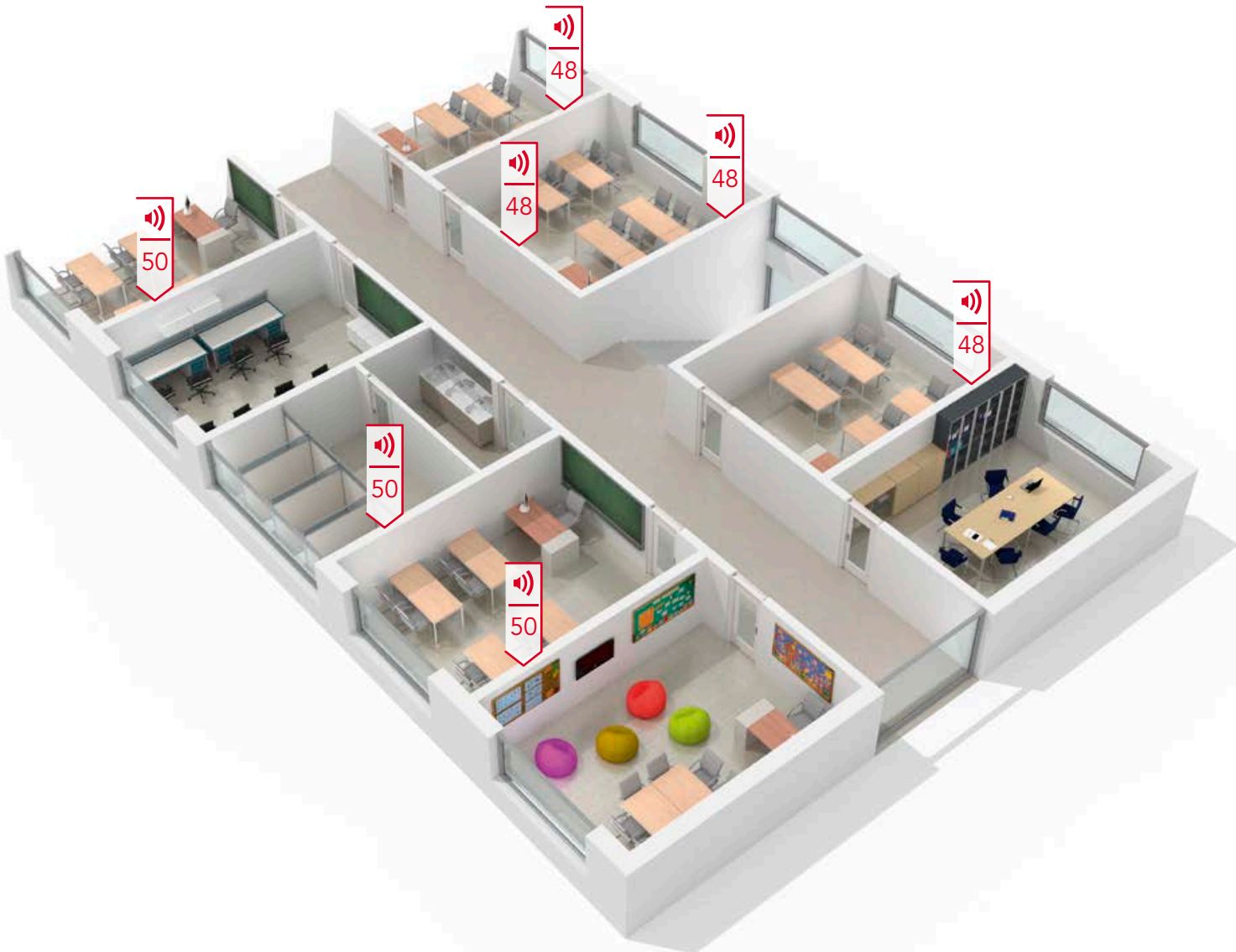


Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Pokoje biurowe	Pokoje do prowadzenia rozmów poufnych (np. gabinety dyrektorskie)	Sale konferencyjne	Zespoły pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez odrębnych użytkowników
Pokoje biurowe	35 40*	50	50	-
Pokoje do prowadzenia rozmów poufnych (np. gabinety dyrektorskie)	50	50	48	-
Korytarze, hole, klatki schodowe	35 40*	50	48	-
Pomieszczenia sanitarne	50	50	50	-
Zespoły pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez odrębnych użytkowników	-	-	-	50

* wymagania uwzględniają występujące zakłócenia (np. uderzenia o podłogę, skoki, przesuwanie przedmiotów lub częste przemieszczanie się ludzi).

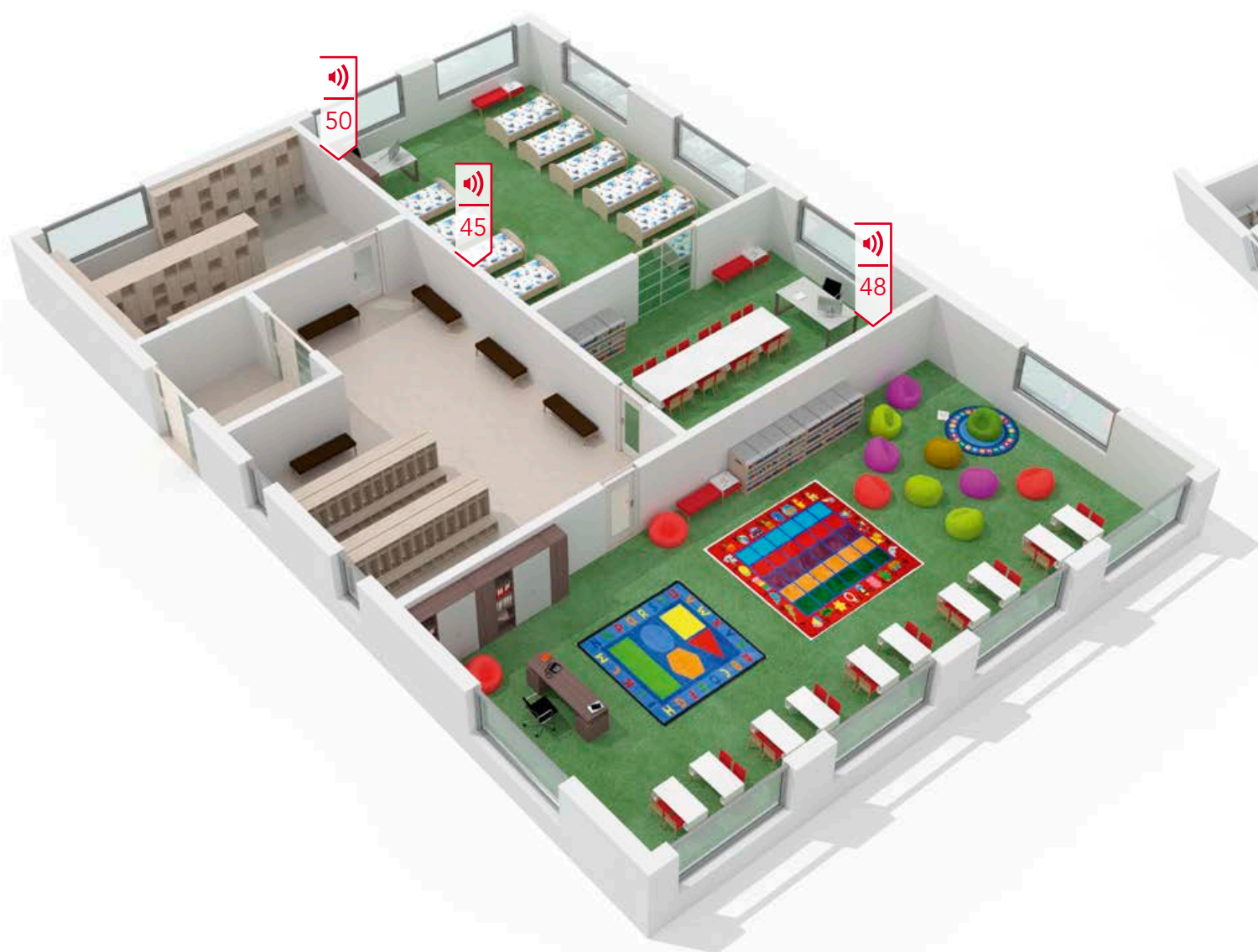
Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Sale lekcyjne	Korytarze, hole, klatki schodowe	Świetlice	Sale zajęć technicznych z wyłączeniem warsztatów	Pomieszczenia sanitarne, kuchnie, stołówki	Pokoje nauczycielskie
	Sale lekcyjne	48	48	50	50	50
Pomieszczenia do zajęć wychowania fizycznego i zajęć muzycznych, pracownie techniczne z hałaśliwymi urządzeniami	58			58		58
Pomieszczenia administracyjne	48	48	48	48	48	48

Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Sale dla dzieci
Sale dla dzieci	48
Pomieszczenia sanitarne i zaplecza kuchni	50
Korytarze, hole, klatki schodowe	45
Pomieszczenia administracyjne	50
Mieszkania	58

Budynki szpitalne i zakładów opieki medycznej



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Sale łóżkowe	Korytarze, hole, klatki schodowe	Pomieszczenia wypoczynkowe	Pomieszczenia sanitarne, kuchenne	Gabinety lekarskie i zabiegowe w szpitalu	Sale do zajęć rehabilitacyjnych ruchowych	Pomieszczenia techniczne z urządzeniami instalacyjnymi
Sale łóżkowe	45	40	50	50	48	45	60
Pomieszczenia operacyjne	55	55	55	55	55		60
Zespoły pomieszczeń OIOM	48	48	indywidualne		45		60
Gabinety lekarskie, zabiegowe w sanatorium lub przychodni lekarskiej	48	45	indywidualne			45	

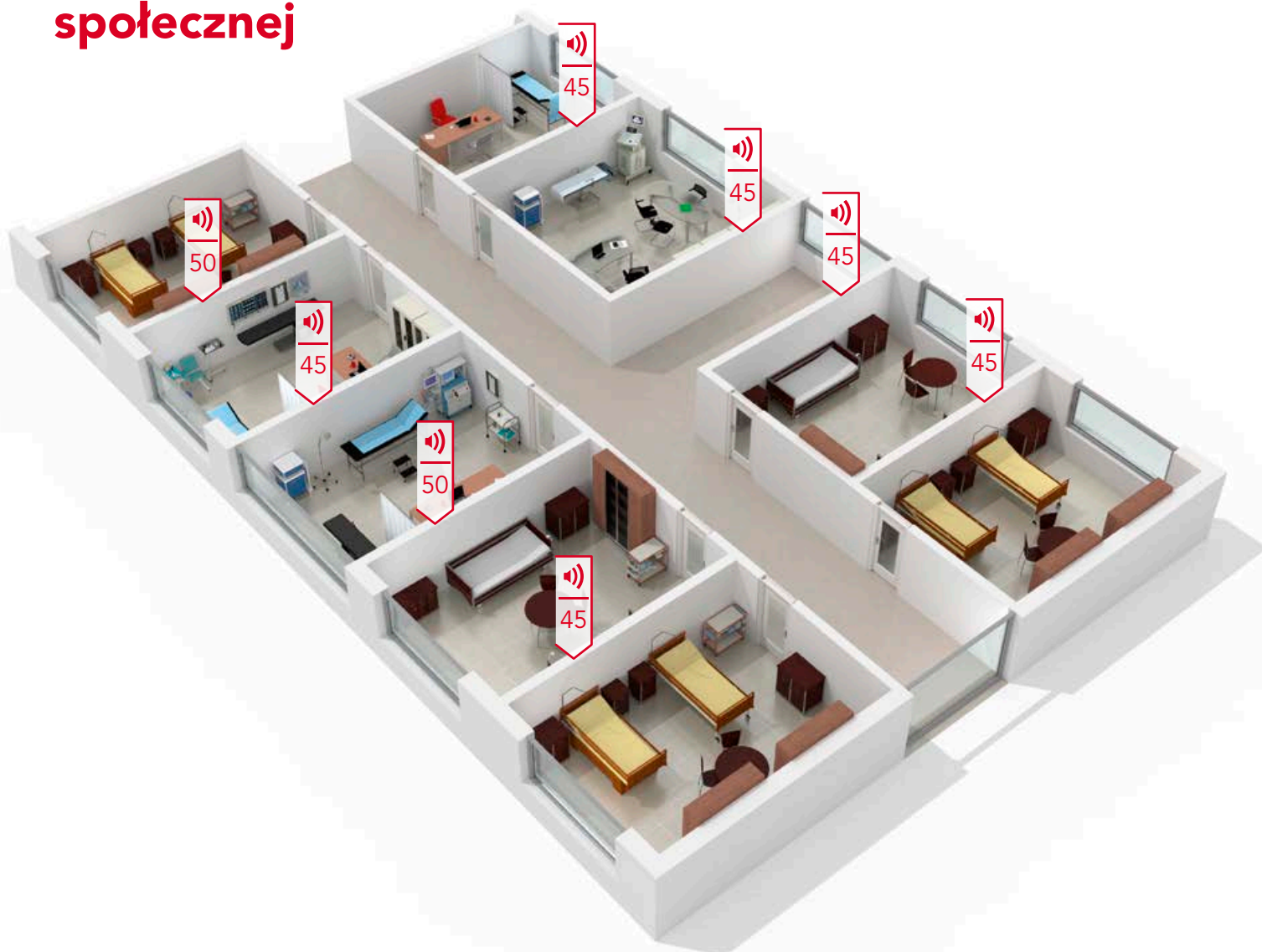
Budynki szkół wyższych i placówek badawczych



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Sale wykładowe, audytoryjne, konferencyjne, pracownie laboratoryjne	Pokoje pracowników naukowych, dydaktycznych	Sale dydaktyczne, wykładowe, audytoryjne
Czytelnie	48	48	50
Pokoje pracowników naukowych, dydaktycznych	48	48	48
Korytarze, hole, klatki schodowe	48	48	48
Pomieszczenia sanitarne	50	50	50
Laboratoria, pomieszczenia techniczne	55	55	55
Pomieszczenia administracyjne	48	48	

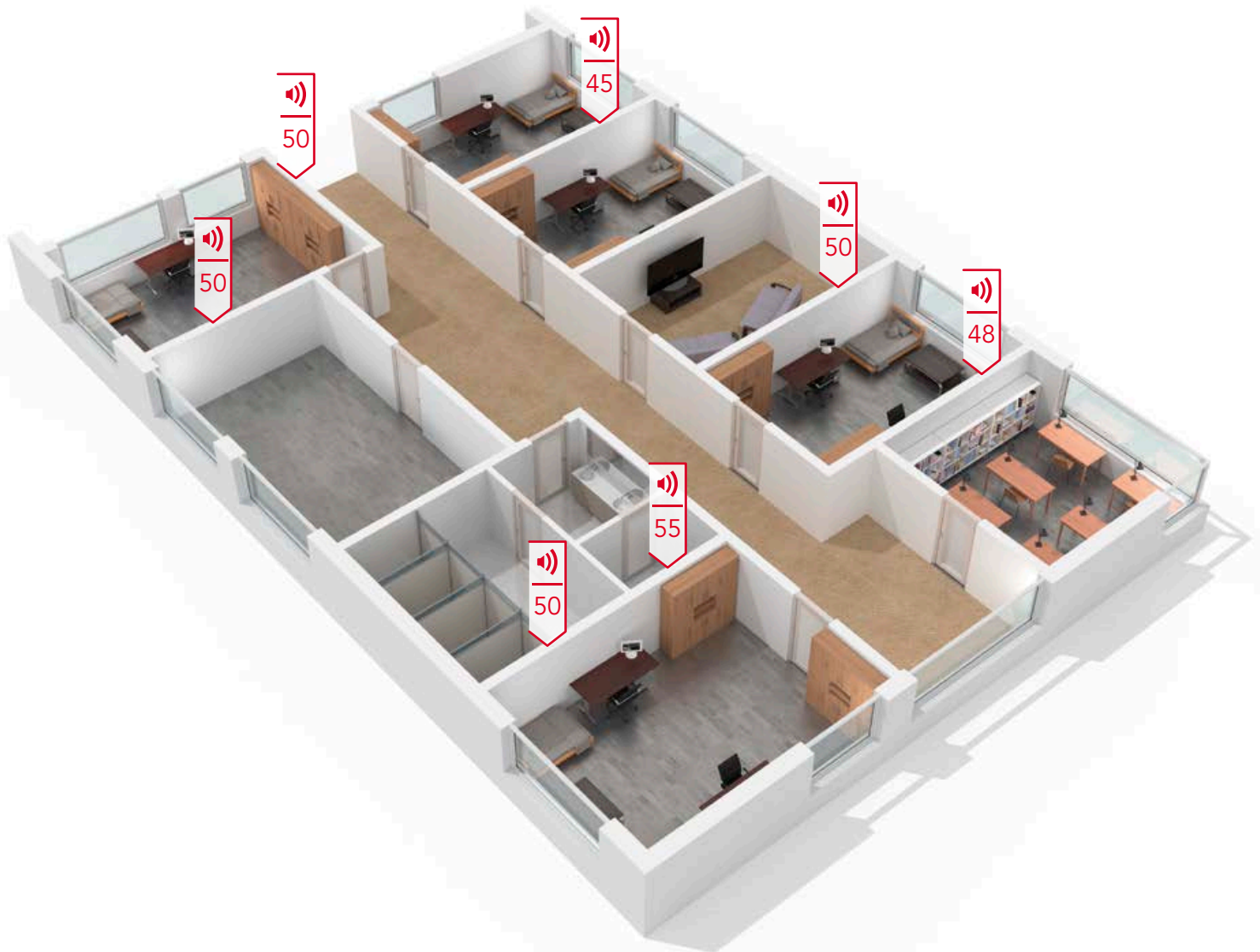
Domy studenckie, internaty, bursy szkolne, hotele robotnicze, domy dziecka, domy opieki społecznej



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	Pokoje mieszkalne	Pomieszczenia sanitarne, kuchenne
Pokoje mieszkalne		45	50
Pomieszczenia administracyjne		45	50
Korytarze, hole, klatki schodowe		45	45
Pokoje dla personelu			50
Pomieszczenia techniczne z urządzeniami instalacyjnymi		58	
Pomieszczenia handlowe, usługowe, sale klubowe, kawiarnie, restauracje bez udziału muzyki i/lub tańca		58	
Sale klubowe, kawiarnie, restauracje z udziałem muzyki i/lub tańca, pomieszczenia usługowe, w których powstają zakłócenia akustyczne		65	

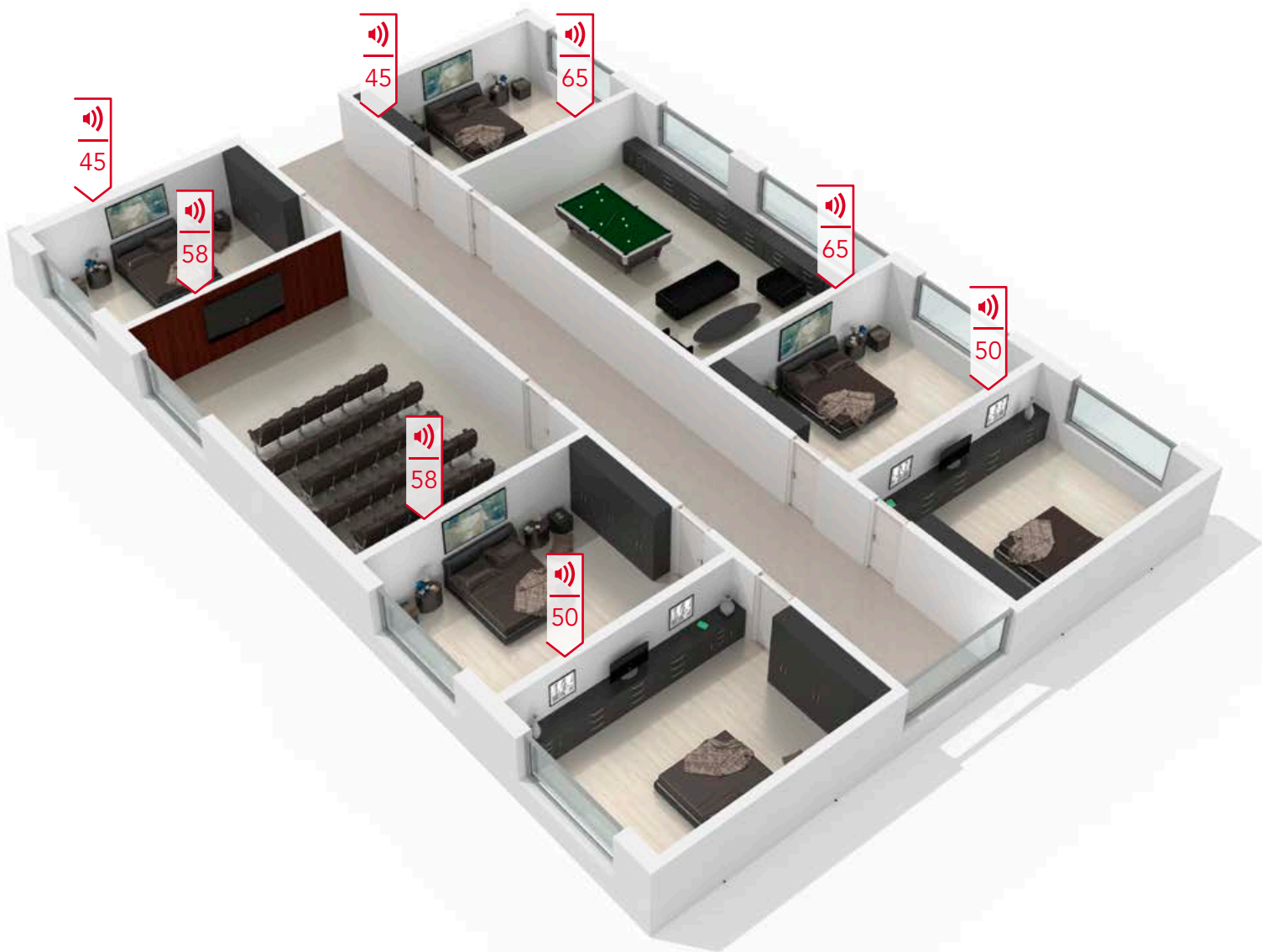
Budynki sądów i prokuratur



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

	Pomieszczenie 2	
Pomieszczenie 1	Sale rozpraw, przesłuchań	Sale narad sędziowskich
Sale rozpraw, przesłuchań	🔊 50	🔊 50
Biura, sale konferencyjne	🔊 50	🔊 50
Korytarze, hole, klatki schodowe	🔊 50	🔊 50
Pomieszczenia sanitarne	🔊 50	🔊 50
Pomieszczenia techniczne z urządzeniami instalacyjnymi	🔊 55	🔊 55
Pomieszczenia administracyjne	🔊 48	🔊 48

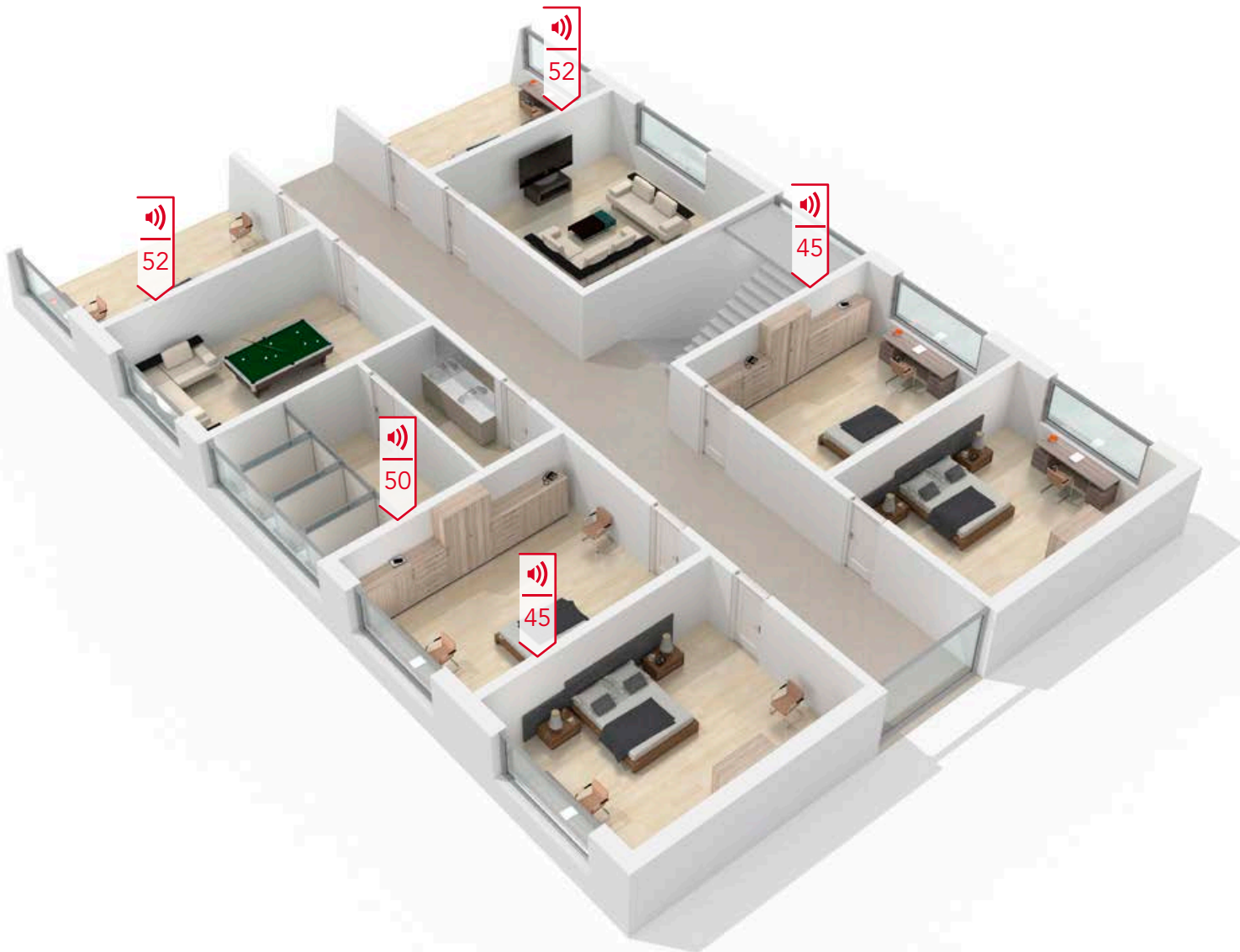
Hotele



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Pokoje hotelowe	Korytarze, hole, klatki schodowe	Pomieszczenia handlowe, sale klubowe, kawiarnie, restauracje bez udziału muzyki i/lub tańca	Salony klubowe, kawiarnie, restauracje, pomieszczenia usługowe	Pomieszczenia techniczne
Pokoje hotelowe	50	45	58	65	58
Pomieszczenia administracyjne	50				

Hotele turystyczne, pensjonaty, domy wycieczkowe



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1 \ Pomieszczenie 2	Pokoje hotelowe	Korytarze, hole, klatki schodowe	Pomieszczenia sanitarne i kuchenne	Sale telewizyjne	Pomieszczenia klubowe
Pokoje hotelowe	45	45	50	52	52
Pomieszczenia administracyjne	45				

Budynki jednorodzinne



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	Mieszkania w budynku szeregowym lub bliźniaczym	Pokoje	Pomieszczenia sanitarne
Mieszkania w budynku szeregowym lub bliźniaczym		52	indywidualne	
Pokoje		indywidualne	35	38

Budynki wielorodzinne



Minimalna wymagana izolacyjność akustyczna (R'_{A1}) dla ściany bez drzwi i otworów, oddzielającej pomieszczenia:

Pomieszczenie 2 \ Pomieszczenie 1	Mieszkania	Korytarze, klatki schodowe	Garáže, pomieszczenia techniczne, handlowe, usługowe, sale klubowe, kawiarnie, restauracje bez udziału muzyki i/lub tańca	Salony klubowe, kawiarnie, restauracje z udziałem muzyki i/lub tańca, kluby fitness, siłownie, szkoły tańca	Pomieszczenia sanitarne w tym samym mieszkaniu	Wszystkie pomieszczenia w tym samym mieszkaniu poza pomieszczeniami sanitarnymi
Mieszkania	50	50	58	65	indywidualne	
Pokoje	indywidualne				38	35

Układ konstrukcyjny budynku

Duża liczba danych wyjściowych, potrzebnych do obliczeń izolacyjności akustycznej przegrody w budynku przy uwzględnieniu bocznego przenoszenia dźwięku powoduje, że stają się one bardzo pracochłonne, nawet przy założeniu wykorzystania programów komputerowych. W 2005 roku Instytut Techniki Budowlanej wydał poradnik „Instrukcja ITB nr 406/2005”, w którym zaproponowano szacunkową metodę wyznaczania wartości bocznego przenoszenia dźwięku. Wartości poprawek K_a podano w poradniku w formie tabelaryzowanej, na podstawie obliczeń wykonanych według normy PN-EN 12354-1:2017-10 i PN-EN 12354-2:2017-10 dla wielu przykładowych połączeń przegrody działowej (ściany, stropu)/przegród bocznych, używając stosowanych w budynkach mieszkalnych rodzajów ścian wewnętrznych i zewnętrznych.

W poniższych tabelach izolacyjność akustyczna została obliczona z uwzględnieniem przenoszenia bocznego (poprawka K_a), którego wielkość uzależniona jest od rozwiązań konstrukcyjnych ścian i stropów, pomiędzy którymi znajduje się rozpatrywana ściana działowa. W celu uproszczenia wyboru właściwych rozwiązań przyjęto podział na trzy typy budynków:

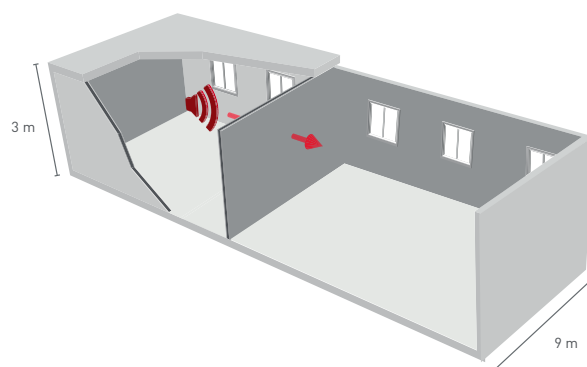
- 1) **Budynek nr 1 – „ciężki”** – stropy żelbetowe pełne grubości 24 cm ($R_{A1R} = 59$ dB) z pływającą podłogą; ściana zewnętrzna żelbetowa o grubości 24 cm ($R_{A1R} = 59$ dB) z ociepleniem metoda lekką mokrą; ściana podłużna żelbetowa o grubości 24 cm ($R_{A1R} = 59$ dB). Masa powierzchniowa przegród bocznych $m' = 576$ kg/m² (z pominięciem masy pływającej podłogi).
- 2) **Budynek nr 2 – „średni”** – stropy żelbetowe pełne grubości 20 cm ($R_{A1R} = 57$ dB) z pływającą podłogą; ściana zewnętrzna z pustaka ceramicznego, np. POROTHERM 25 P+W ($R_{A1R} = 50$ dB) z ociepleniem metoda lekką mokrą; ściana podłużna z pustaka ceramicznego, np. POROTHERM 25 P+W ($R_{A1R} = 50$ dB). Masa powierzchniowa stropów $m' = 480$ kg/m² (z pominięciem masy pływającej podłogi), masa powierzchniowa ścian bocznych $m' = 230$ kg/m².
- 3) **Budynek nr 3 – „lekki”** – stropy gęstożebrowe ceramiczne, np. FERT 45 o grubości 23 cm ($R_{A1R} = 46$ dB), z pływającą podłogą; ściana zewnętrzna z bloczków z betonu komórkowego o grubości 24 cm i gęstości 600 kg/m³ z ociepleniem metoda lekką mokrą; ściana podłużna z bloczków z betonu komórkowego o grubości 24 cm i gęstości 600 kg/m³. Masa powierzchniowa stropów $m' = 275$ kg/m² (z pominięciem masy pływającej podłogi), masa powierzchniowa ścian bocznych $m' = 144$ kg/m².

Średnia masa powierzchniowa przegród bocznych nie jest prawidłowym miernikiem stopnia bocznego przenoszenia dźwięku w budynku, natomiast różnicuje w sposób ogólny rozpatrywane trzy rodzaje budynków.

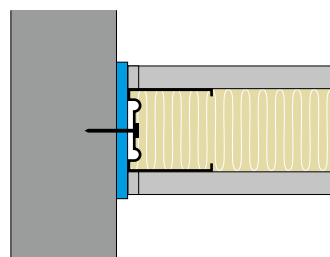
Konstrukcja budynku Ciężka	Konstrukcja budynku Średnia	Konstrukcja budynku Lekka
masa powierzchniowa przegród bocznych $M' = 576$ kg/m ²	masa powierzchniowa stropów $M' = 480$ kg/m ² , ścian bocznych $M' = 230$ kg/m ²	masa powierzchniowa stropów $M' = 275$ kg/m ² , ścian bocznych $M = 144$ kg/m ²

Obliczenia wykonano dla rozpatrywanych lekkich ścian szkieletowych, z okładzinami z dowolnych płyt gipsowo-kartonowych typu A (GKB) zgodnie z normą PN EN 520 o masie jednostkowej min. 7,12 kg/m² z wypełnieniem wełną skalną ROCKMIN PLUS firmy ROCKWOOL, zastosowanych w trzech różnych budynkach o konstrukcji masywnej. Przyjęte układy konstrukcyjne są jedynie przykładami obliczeniowymi, przegrody boczne stanowią przykładowe otoczenie rozpatrywanych lekkich przegród szkieletowych.

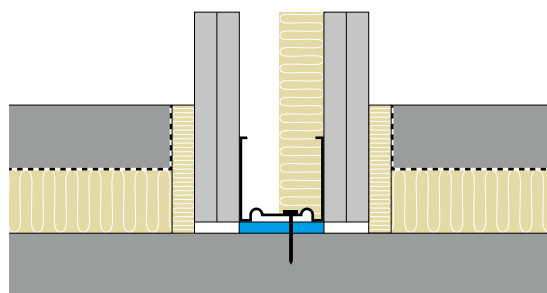
Obliczenia wpływu bocznego przenoszenia dźwięku wykonano przy założeniu wysokości ściany działowej 3 m w pomieszczeniu o szerokości 9 m.



We wszystkich analizowanych przypadkach węzły pomiędzy rozpatrywaną lekką ścianą szkieletową a konstrukcją sąsiadujących ścian bocznych miały kształt T.



Węzły ściany lekkiej szkieletowej ze stropami przyjęto jako krzyżowe. Ściany szkieletowe były posadowione bezpośrednio na stropie, czyli tak, aby pływająca podłoga w miejscu rozpatrywanej ściany działowej była przerwana.



Klasy izolacyjności akustycznej – rozwiązania

W tabelach poniżej zebrano rozwiązania spełniające minimalne wymagania, określone żadaną klasą izolacyjności akustycznej. Z tabel dla każdej klasy można łatwo odczytać grubość wynikową ściany, rodzaj profilu oraz grubość izolacji akustycznej ROCKMIN PLUS, a także uzyskaną przez dane rozwiązanie odporność ogniową EI. Osiągnięty przez

konkretne rozwiązanie współczynniki R'_{A1} podano pod oznaczeniem klasy izolacyjności akustycznej. W obliczenia uwzględniono zalecenia normy PN-B-02151-3:2015-10 dotyczące stosowania w projektowaniu wartości wskaźników oceny izolacyjności akustycznej właściwej skorygowanych o 2 dB.

🔊 | 35 ($R'_{A1} \geq 35$ dB)

Grubość ściany [mm]	Klasa izolacyjności akustycznej (izolacyjność akustyczna R'_{A1}) dla konstrukcji budynku:			Klasa odporności ogniowej	Schemat ściany	Profil stalowy / ilość warstw płyt GKB/A lub GKF	Grubość ROCKMIN PLUS [mm]
	Ciężkiej	Średniej	Lekkiej				
75	🔊 35 (35 dB)	🔊 35 (35 dB)		EI30 EI60*		CW50/1	50
100	🔊 35 (37 dB)	🔊 35 (37 dB)	🔊 35 (37 dB)	EI30 EI60*		CW75/1	50
100	🔊 35 (38 dB)	🔊 35 (38 dB)	🔊 35 (37 dB)	EI30 EI60*		CW75/1	70
125	🔊 40 (38 dB)	🔊 40 (38 dB)	🔊 35 (37 dB)	EI30 EI60*		CW100/1	50

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy 🔊 | 35

* – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F.

🔊 | 40 ($R'_{A1} \geq 40$ dB)

Grubość ściany [mm]	Klasa izolacyjności akustycznej (izolacyjność akustyczna R'_{A1}) dla konstrukcji budynku:			Klasa odporności ogniowej	Schemat ściany	Profil stalowy / ilość warstw płyt GKB/A lub GKF	Grubość ROCKMIN PLUS [mm]
	Ciężkiej	Średniej	Lekkiej				
125	🔊 40 (40 dB)	🔊 40 (40 dB)		EI30 EI60*		CW100/1	70
125	🔊 40 (41 dB)	🔊 40 (40 dB)		EI30 EI60*		CW100/1	100
100	🔊 45 (45 dB)	🔊 40 (44 dB)	🔊 40 (41 dB)	EI60 EI120*		CW50/2	50
125	🔊 40 (44 dB)	🔊 40 (43 dB)	🔊 40 (41 dB)	EI60 EI120*		CW75/2	50
125	🔊 45 (45 dB)	🔊 40 (44 dB)	🔊 40 (41 dB)	EI60 EI120*		CW75/2	70

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy 🔊 | 40

* – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F.

45 ($R'_{A1} \geq 45$ dB)

Grubość ściany [mm]	Klasa izolacyjności akustycznej (izolacyjność akustyczna R'_{A1}) dla konstrukcji budynku:			Klasa odporności ogniowej	Schemat ściany	Profil stalowy / ilość warstw płyt GKB/A lub GKF	Grubość ROCKMIN PLUS [mm]
	Ciężkiej	Średniej	Lekkiej				
100	45 (45 dB)			EI60 EI120*		CW50/2	50
125	45 (45 dB)			EI60 EI120*		CW75/2	70
150	45 (46 dB)	45 (45 dB)		EI60 EI120*		CW100/2	50
150	45 (48 dB)	45 (46 dB)		EI60 EI120*		CW100/2	70
150	45 (49 dB)	45 (47 dB)		EI60 EI120*		CW100/2	100
125	45 (46 dB)	45 (45 dB)		EI60 EI120*		CW50/3	50
150	45 (48 dB)	45 (47 dB)		EI60 EI120*		CW75/3	50
150	45 (49 dB)	45 (47 dB)		EI60 EI120*		CW75/3	70
175	50 (50 dB)	45 (48 dB)		EI60 EI120*		CW100/3	50
175	50 (51 dB)	45 (49 dB)		EI60 EI120*		CW100/3	70
175	50 (52 dB)	45 (49 dB)		EI60 EI120*		CW100/3	100
200	55 (53 dB)	55 (49 dB)				2 x CW75/2	2 x 70
250	55 (53 dB)	55 (49 dB)				2 x CW100/2	2 x 70
250	55 (53 dB)	55 (49 dB)				2 x CW100/2	2 x 100

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy **45**
 * – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F

50 ($R'_{A1} \geq 50$ dB)

Grubość ściany [mm]	Klasa izolacyjności akustycznej (izolacyjność akustyczna R'_{A1}) dla konstrukcji budynku:			Klasa odporności ogniowej	Schemat ściany	Profil stalowy / ilość warstw płyt GKB/A lub GKF	Grubość ROCKMIN PLUS [mm]
	Ciężkiej	Średniej	Lekkiej				
175	50 (50 dB)			EI60 EI120*		CW100/3	50
175	50 (51 dB)			EI60 EI120*		CW100/3	70

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy **50**
 * – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F

52 ($R'_{A1} \geq 52$ dB)

Grubość ściany [mm]	Klasa izolacyjności akustycznej (izolacyjność akustyczna R'_{A1}) dla konstrukcji budynku:			Klasa odporności ogniowej	Schemat ściany	Profil stalowy / ilość warstw płyt GKB/A lub GKF	Grubość ROCKMIN PLUS [mm]
	Ciężkiej	Średniej	Lekkiej				
175	52 (52 dB)			EI60 EI120*		CW100/3	100
200	52 (53 dB)					2 x CW75/2	2 x 75
250	52 (53 dB)					2 x CW100/2	2 x 75
250	52 (53 dB)					2 x CW100/2	2 x 100

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy **52**
 * – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F

Wszystkie rozwiązania konstrukcyjne klas powyżej spełniają wymagania dla klasy **55**
 * – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F

Izolacyjność akustyczna i klasy odporności ogniowej ścian działowych w systemie suchej zabudowy z wykorzystaniem **ROCKMIN PLUS** oraz płyt gipsowo-kartonowych o masie co najmniej 7,12 kg/m² opracowano na podstawie opinii:
 – GLA-1167.RM – O/14
 – GLA-1167.RM/2 – O/145

Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_p = E_a/E_p$ oraz wskaźnik pochłaniania α_w i klasa pochłaniania dla grubości 50 mm i 100 mm

 Produkt	Częstotliwość:	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Wskaźnik α_w	Klasa pochłaniania dźwięku
		ROCKMIN PLUS	0,20	0,60	0,95	0,95	0,95		
		0,60	1,00	1,00	1,00	0,95	0,95	1,00	A
ROCKTON SUPER		0,20	0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	A
		0,60	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	A

Konstrukcje ścianek lekkich – parametry akustyczne i ogniowe

W tym rozdziale usystematyzowano rozwiązania lekkich ścianek działowych w pojedynczej lub podwójnej konstrukcji, składającej się z metalowych profiliów:

- poziomych UW50, UW75 i UW100,
- pionowych CW50, CW75 i CW100.

Opłytywanie: płyta gipsowo-kartonowa typu A (GKB) zgodnie z normą PN EN 520, o grubości 12,5 mm i masie jednostkowej nie mniejszej niż

7,12 kg/m² montowana w jednej, dwóch lub trzech warstwach.

Wypełnienie ścian: wełna skalna **ROCKMIN PLUS** firmy ROCKWOOL o grubości 50 mm, 70 mm i 100 mm lub inna wełna skalna firmy ROCKWOOL o gęstości nominalnej 31 kg/m³.

Takie zestawienie pozwala na szybkie sprawdzenie izolacyjności akustycznej, osiągniętej przez przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne.

Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z pojedynczą okładziną



1 ROCKMIN PLUS o grub. 50 mm, 70 mm, 100 mm

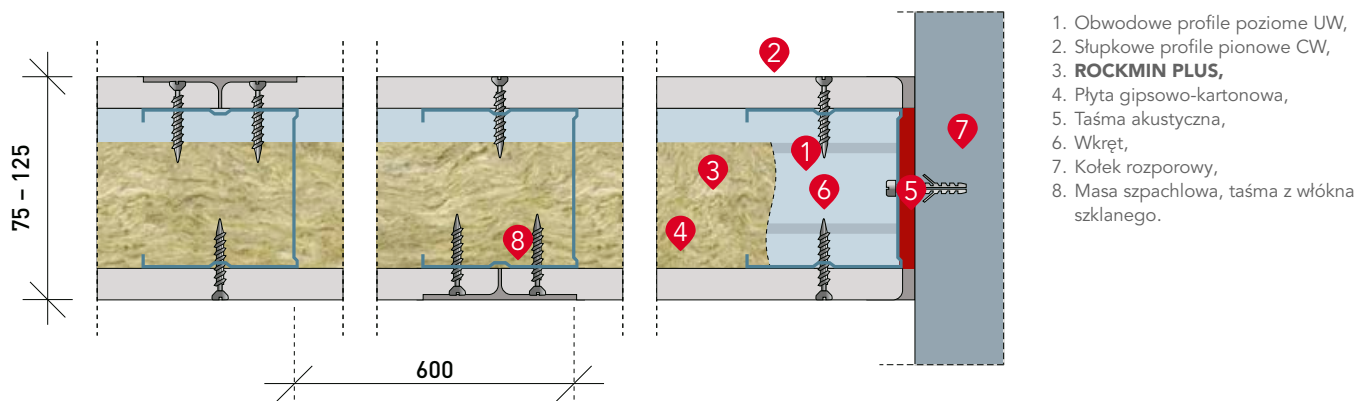
2 Ruszt metalowy CW50 / UW50

3 Płyta gipsowo-kartonowa o grub. 1 x 12,5 mm

Wytyczne projektowe

Pojedynczy ruszt z pojedynczym oplytowaniem z płyt gipsowo-kartonowych o grub. 1 x 12,5 mm

Okładziny z płyty gipsowo-kartonowej mocowane wkrętami do szkieletu co ok. 250 mm.

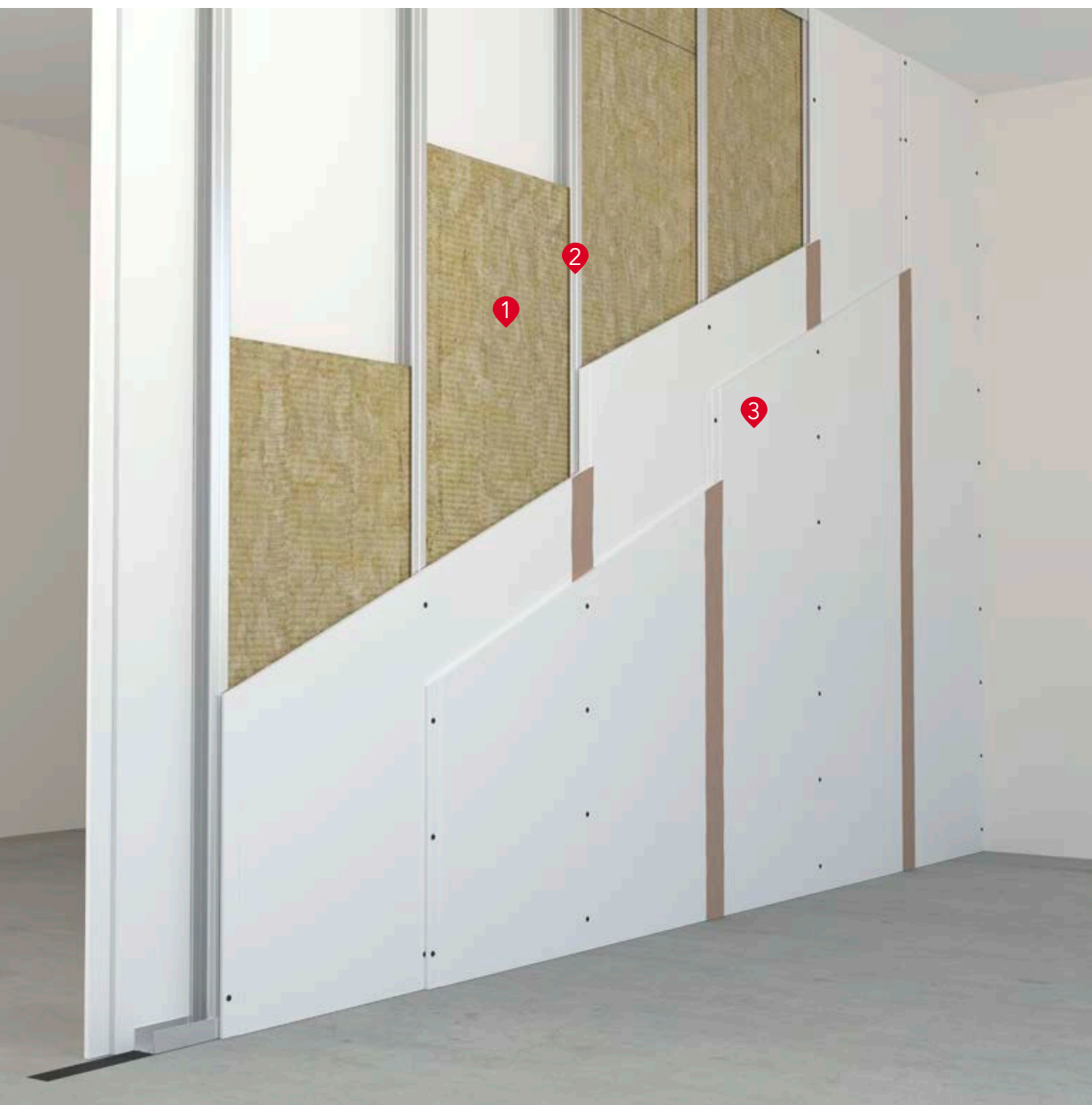


Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścianek działowych na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną pojedynczą okładziną gipsowo-kartonową

Konstrukcja rusztu	Grubość płyt ROCKMIN PLUS [mm]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Grubość ściany [mm]	Klasa odporności ogniowej
		R _w	R _{A1}	R _{A2}		
CW50 / UW50	50	41	37	31	75	EI30 EI60*
CW75 / UW75	50	41	39	32	100	EI30 EI60*
	70	42	40	33	100	EI30 EI60*
CW100 / UW100	50	44	40	33	125	EI30 EI60*
	70	46	42	35	125	EI30 EI60*
	100	47	43	36	125	EI30 EI60*

* przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F.
Klasyfikacje w zakresie odporności ogniowej nr LBO-581-K/14 oraz LBO-587-K/14.
Izolacyjność akustyczna R_{A1} wg opinii nr GLA-1167.RM/1-O/14 oraz GLA-1167.RM-O/14.

Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną



1 ROCKMNI PLUS o grub. 50 mm, 70 mm, 100 mm

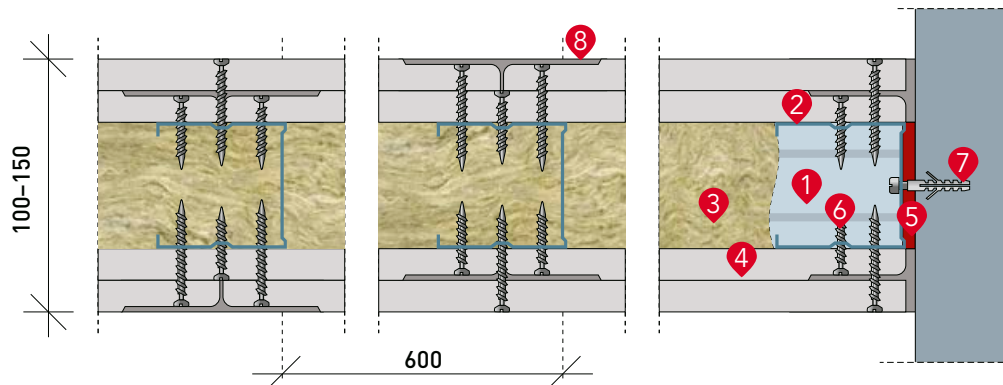
2 Ruszt metalowy CW100/UW100

3 2 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 2 x 12,5 mm

Wytyczne projektowe

Pojedynczy ruszt z podwójnym oplytowaniem z płyt gipsowo-kartonowych o grub. 2 x 12,5 mm

Pierwsza warstwa płyt gipsowo-kartonowych mocowana do szkieletu wkrętami co ok. 750 mm, druga warstwa mocowana wkrętami do szkieletu co ok. 250 mm.



1. Obwodowe profile poziome UW,
2. Słupkowe profile pionowe CW,
3. **ROCKMNI PLUS**,
4. Płyta gipsowo-kartonowa,
5. Taśma akustyczna,
6. Wkręt,
7. Kołek rozporowy,
8. Masa szpachlowa, taśma z włókna szklanego.

Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścianek działowych na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną gipsowo-kartonową

Konstrukcja rusztu	Grubość płyt ROCKMNI PLUS [mm]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Grubość ściany [mm]	Klasa odporności ogniowej
		R _w	R _{A1}	R _{A2}		
CW50/ UW50	50	50	47	37	100	EI60 EI120*
CW75/ UW75	50	49	46	40	125	EI60 EI120*
	70	50	47	41	125	EI60 EI120*
CW100/ UW100	50	52	49	43	150	EI60 EI120*
	70	54	51	45	150	EI60 EI120*
	100	55	52	46	150	EI60 EI120*

* – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F.
 Klasyfikacje w zakresie odporności ogniowej nr LBO-571-K/14 oraz LBO-572-K/14.
 Izolacyjność akustyczna R'_{A1} wg opinii nr GLA-1167.RM/1-O/14 oraz GLA-1167.RM-O/14.

Ściana działowa na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną potrójną okładziną



1 ROCKMNI PLUS o grub. 50 mm, 70 mm, 100 mm

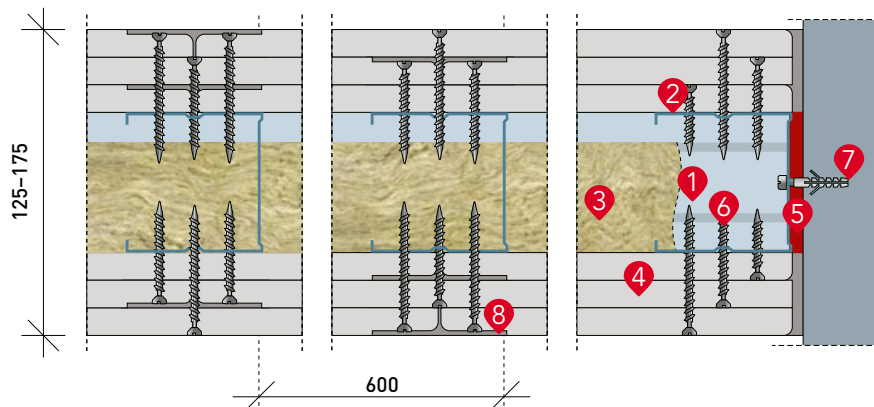
2 Ruszt metalowy CW75/UW75

3 3 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 3 x 12,5 mm

Wytyczne projektowe

Pojedynczy ruszt z potrójnym opłytowaniem z płyt gipsowo-kartonowych o grub. 3 x 12,5 mm

Pierwsza warstwa płyt gipsowo-kartonowych mocowana do szkieletu co ok. 750 mm, druga warstwa mocowana do szkieletu co ok. 500 mm, trzecia warstwa co ok. 250 mm.



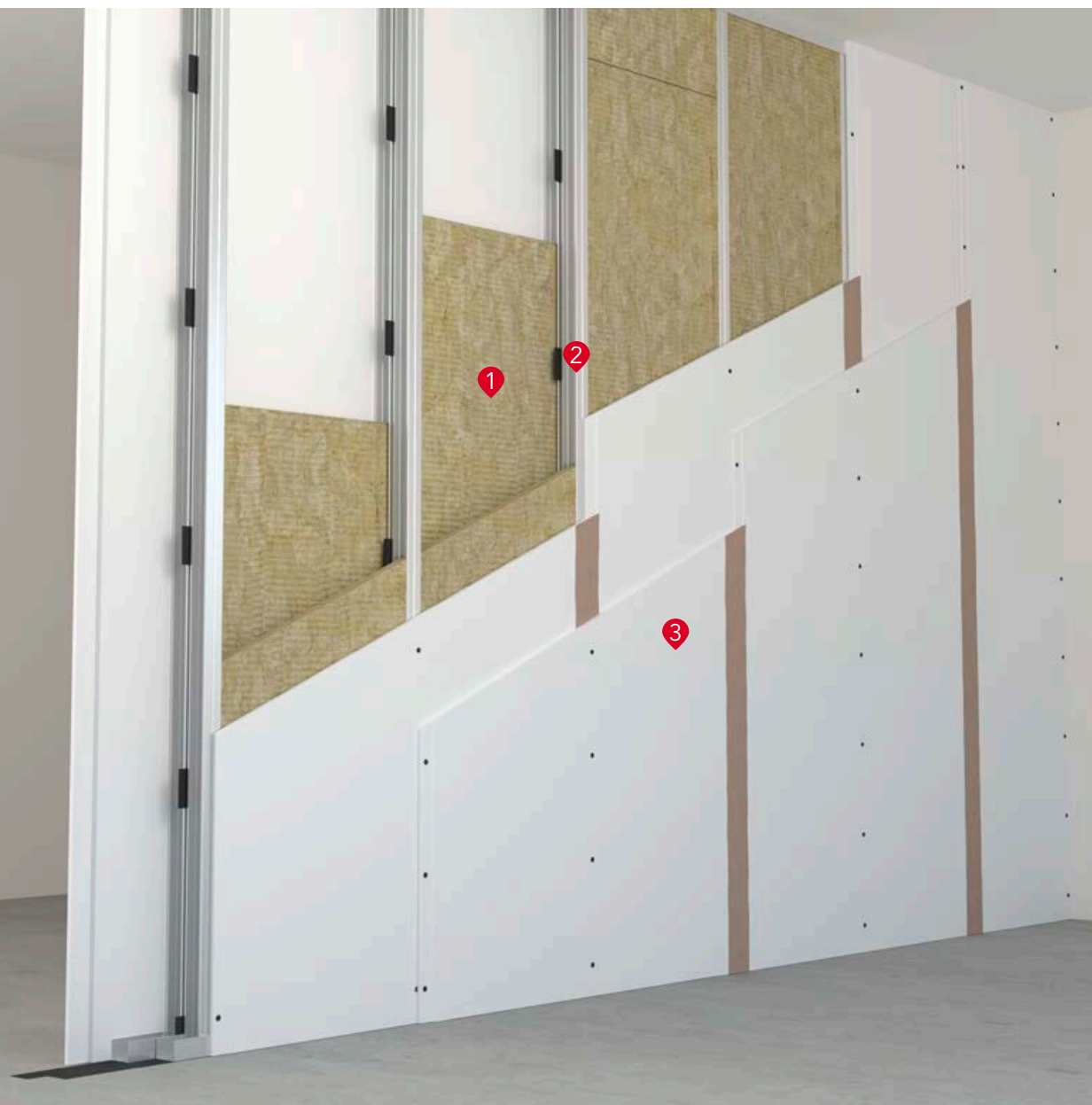
1. Obwodowe profile poziome UW,
2. Słupkowe profile pionowe CW,
3. **ROCKMIN PLUS**,
4. Płyta gipsowo-kartonowa,
5. Taśma akustyczna,
6. Wkręt,
7. Kołek rozporowy,
8. Masa szpachlowa, taśma z włókna szklanego.

Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścianek działowych na pojedynczej stalowej konstrukcji z obustronną potrójną okładziną gipsowo-kartonową

Konstrukcja rusztu	Grubość płyt ROCKMIN PLUS [mm]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Grubość ściany [mm]	Klasa odporności ogniowej
		R _w	R _{A1}	R _{A2}		
CW50/ UW50	50	53	49	42	125	EI60 EI120*
CW75/ UW75	50	53	51	46	150	EI60 EI120*
	70	54	52	47	150	EI60 EI120*
CW100/ UW100	50	56	54	49	175	EI60 EI120*
	70	58	56	51	175	EI60 EI120*
	100	59	57	52	175	EI60 EI120*

* – przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych typu F.
 Klasyfikacje w zakresie odporności ogniowej nr LBO-571-K/14 oraz LBO-572-K/14.
 Izolacyjność akustyczna R_{A1} wg opinii nr GLA-1167.RM/1-O/14 oraz GLA-1167.RM-O/14.

Ściana działowa na podwójnej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną

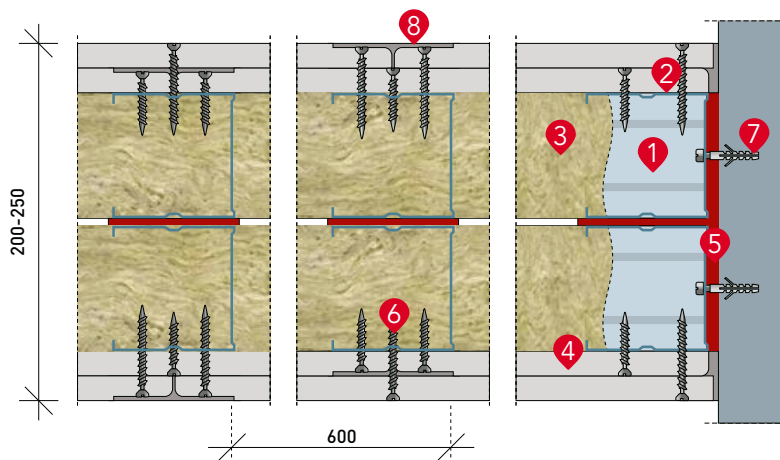


- | | |
|---|---|
| 1 | ROCKMIN PLUS o grub. 70 mm, 100 mm |
| 2 | 2 x ruszt metalowy CW75/UW75 |
| 3 | 2 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 2 x 12,5 mm |

Wytyczne projektowe

Podwójny ruszt z podwójnym opłytowaniem z płyt gipsowo-kartonowych o grub. 2 x 12,5 mm

Pierwsza warstwa płyt gipsowo-kartonowych mocowana do szkieletu wkrętami co ok. 750 mm, druga warstwa mocowana wkrętami do szkieletu co ok. 250 mm.



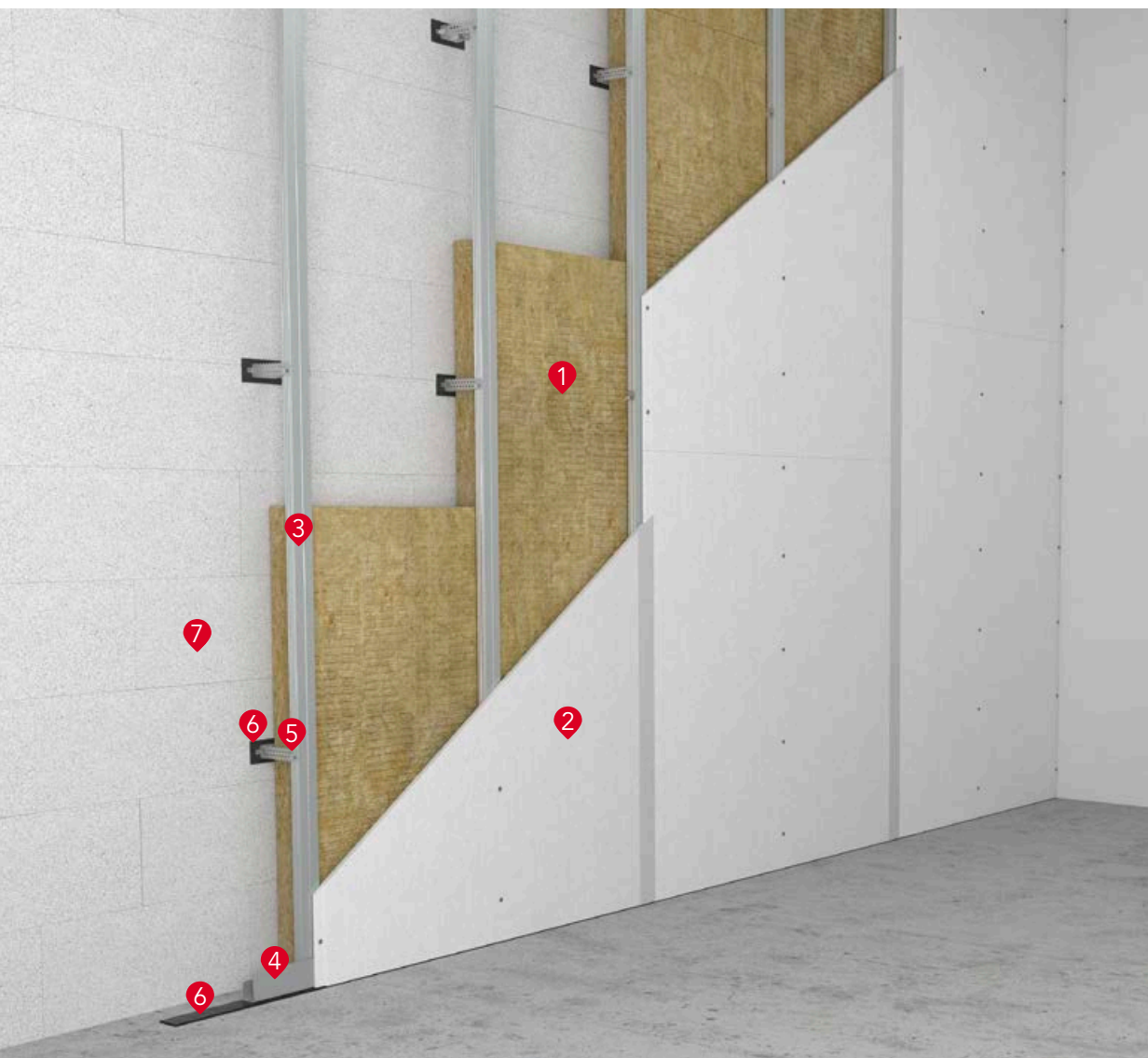
1. Obwodowe profile poziome UW,
2. Słupkowe profile pionowe CW,
3. **ROCKMIN PLUS**,
4. Płyta gipsowo-kartonowa,
5. Taśma akustyczna,
6. Wkręt,
7. Kołek rozporowy,
8. Masa szpachlowa, taśma z włókna szklanego.

Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścianek działowych na podwójnej stalowej konstrukcji z obustronną podwójną okładziną gipsowo-kartonową

Konstrukcja rusztu	Grubość płyt ROCKMIN PLUS [mm]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Grubość ściany [mm]
		R_w	R_{A1}	R_{A2}	
2 x CW75/ UW75	75	61	59	54	200
2 x CW100/ UW100	70	61	59	55	250
	100	62	60	56	250

Izolacyjność akustyczna R'_{A1} wg opinii nr GLA-1167.RM/1-O/14 oraz GLA-1167.RM-O/14.

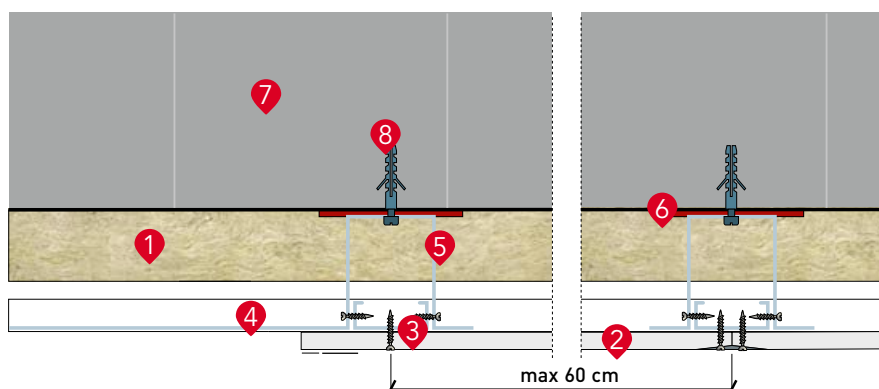
Izolacja okładziny ściennej urządzeniem akustycznym



- | | |
|----------|---|
| 1 | ROCKTON SUPER o grub. 50 mm |
| 2 | 1 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 12,5 mm |
| 3 | Profil C (słupek) |
| 4 | Profil U (profil poziomy) |
| 5 | Uchwyt bezpośredni GL2 lub GL9 |
| 6 | Taśma uszczelniająca |
| 7 | Ściana z bloczków betonu komórkowego o grub. 240 mm |

Wytyczne projektowe

Przedścianka na pojedynczym ruszcie z pojedynczym opływowaniem z płyt kartonowo-gipsowych o grub. 1x12,5 mm dostawiana do ściany z betonu komórkowego

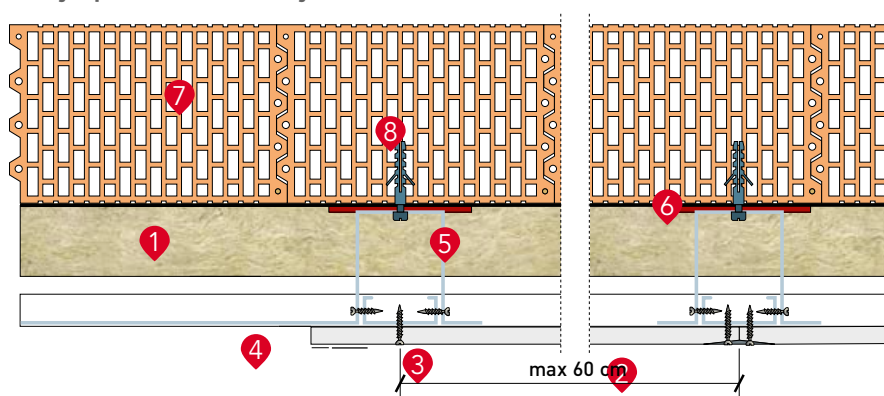


1. ROCKTON SUPER o grub. 50 mm,
2. 1 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 12,5 mm,
3. Profil C (słupek),
4. Profil U (profil poziomy),
5. Uchwyt bezpośredni GL2 lub GL9,
6. Taśma uszczelniająca,
7. Ściana z bloczków betonu komórkowego o grub. 240 mm,
8. Kołek szybkiego montażu.

Wskaźniki izolacyjności akustycznej ściany działowej z dodatkową przedścianką z pojedynczą okładziną gipsowo-kartonową

Jednostronnie otynkowana ściana z betonu komórkowego 500-660 kg/m ³ o gr. 240 mm, pionowe spoiny bez wypełnienia	Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej [dB]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Przyrost izolacyjności akustycznej poprzez dołożenie okładziny na ścianie [dB]		
		R _W	R _{A1}	R _{A2}	ΔR _W	ΔR _{A1}	ΔR _{A2}
	49	48	45	8	8	7	
	57	56	52				

Przedścianka na pojedynczym ruszcie z pojedynczym opływowaniem z płyt kartonowo-gipsowych o grub. 1x12,5 mm dostawiana do ściany z pustaków ceramicznych



1. ROCKTON SUPER o grub. 50 mm,
2. 1 x płyta gipsowo-kartonowa o grub. 12,5 mm,
3. Profil C (słupek),
4. Profil U (profil poziomy),
5. Uchwyt bezpośredni GL2 lub GL9,
6. Taśma uszczelniająca,
7. Ściana z pustaków ceramicznych poryzowanych o grub. 250 mm,
8. Kołek szybkiego montażu.

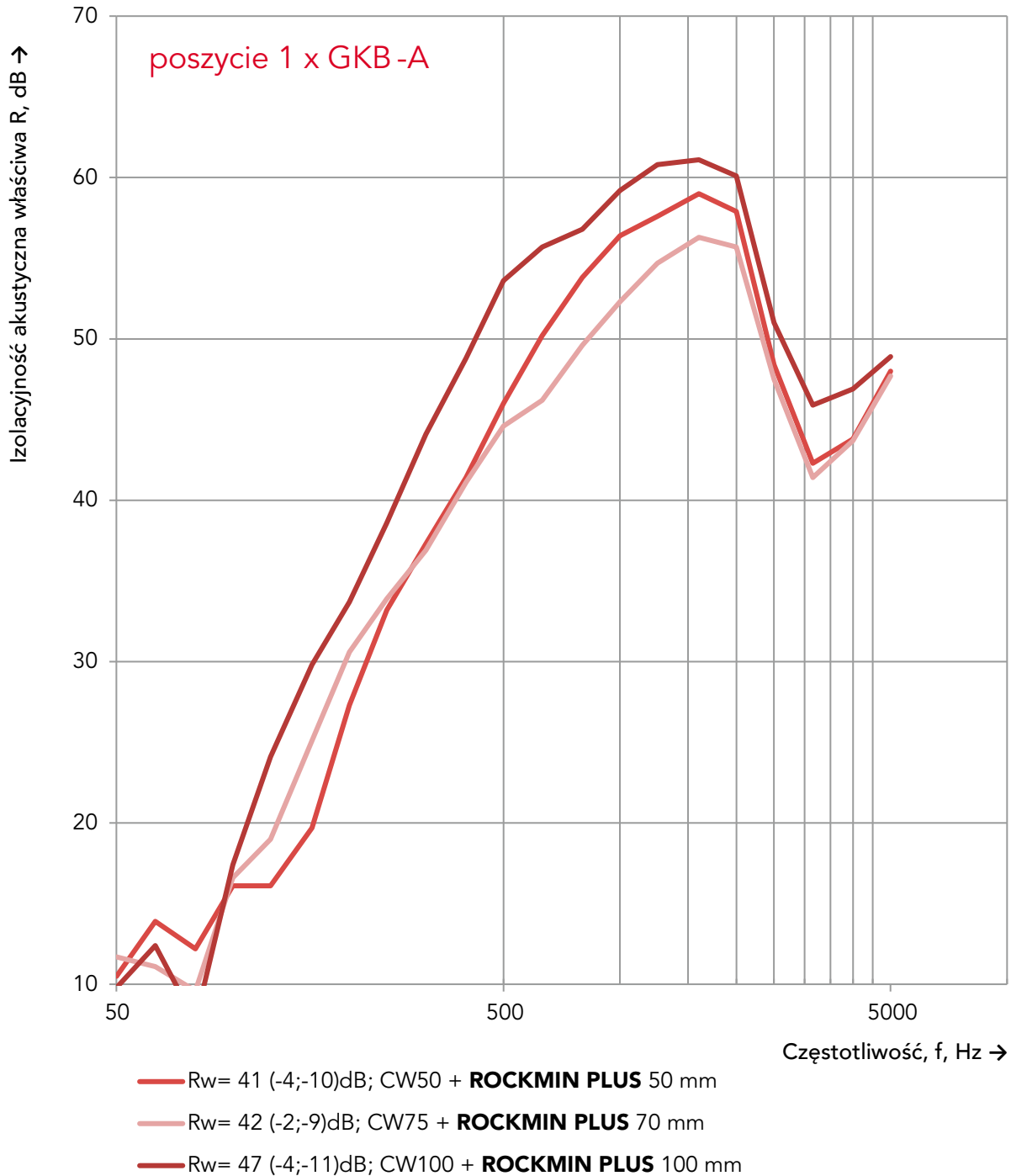
Wskaźniki izolacyjności akustycznej ściany działowej z dodatkową przedścianką z pojedynczą okładziną gipsowo-kartonową

Jednostronnie otynkowana ściana z pustaków ceramicznych poryzowanych P+W, gr. 250 mm, pionowe spoiny bez wypełnienia	Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej [dB]	Izolacyjność akustyczna [dB]			Przyrost izolacyjności akustycznej poprzez dołożenie okładziny na ścianie [dB]		
		R _W	R _{A1}	R _{A2}	ΔR _W	ΔR _{A1}	ΔR _{A2}
	49	48	46	9	7	5	
	58	56	51				

Wyniki badań laboratoryjnych

wg normy PN-EN ISO 10140-2:2011 izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych R_w (C; C_{tr}) wg normy PN-EN ISO 717-1:2013

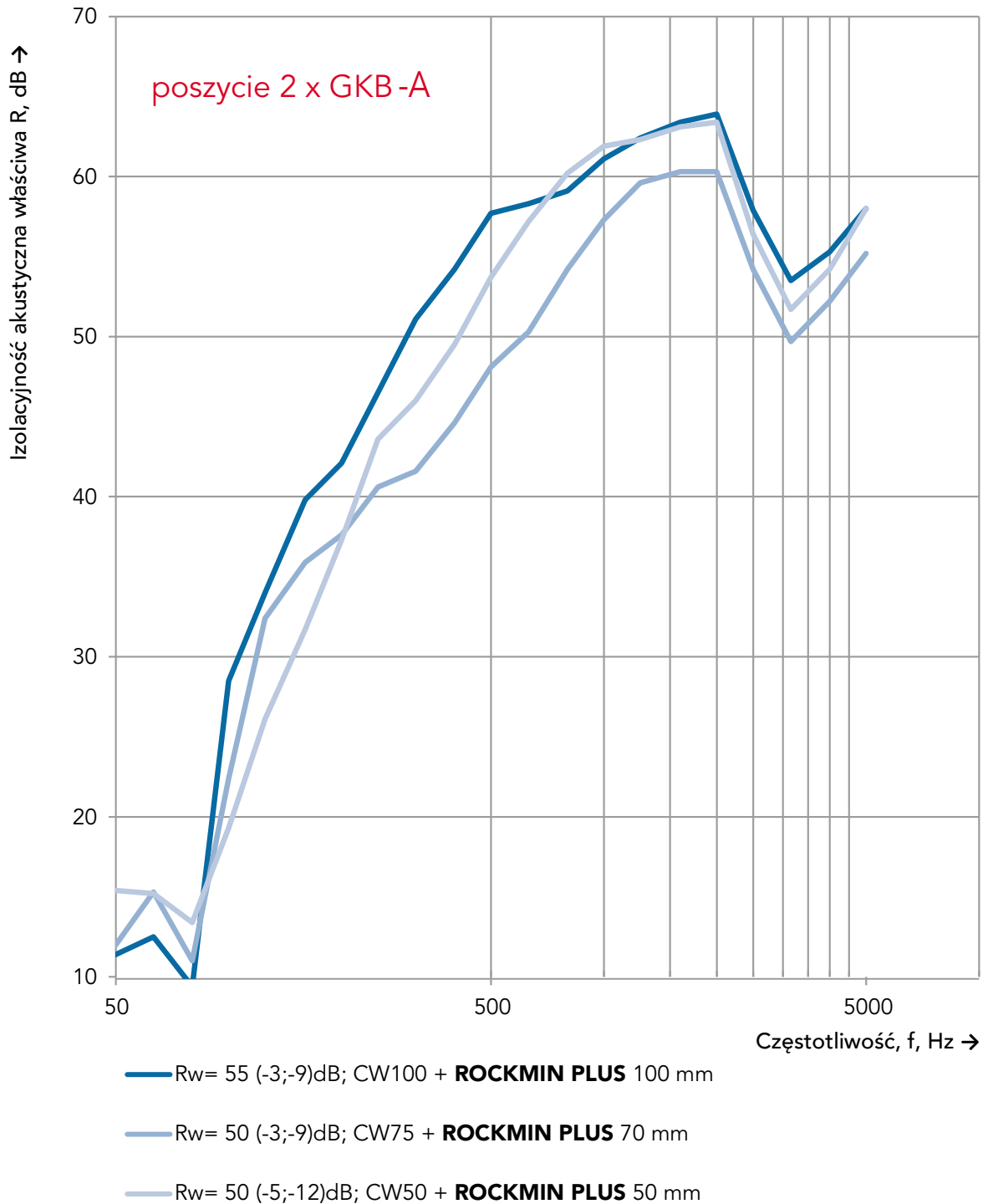
Zmierzone charakterystyki ściany na szkielecie pojedynczym z opłytowaniem 1 x GKB-A



Wyniki badań laboratoryjnych

wg normy PN-EN ISO 10140-2:2011 izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych R_w (C; C_{tr}) wg normy PN-EN ISO 717-1:2013

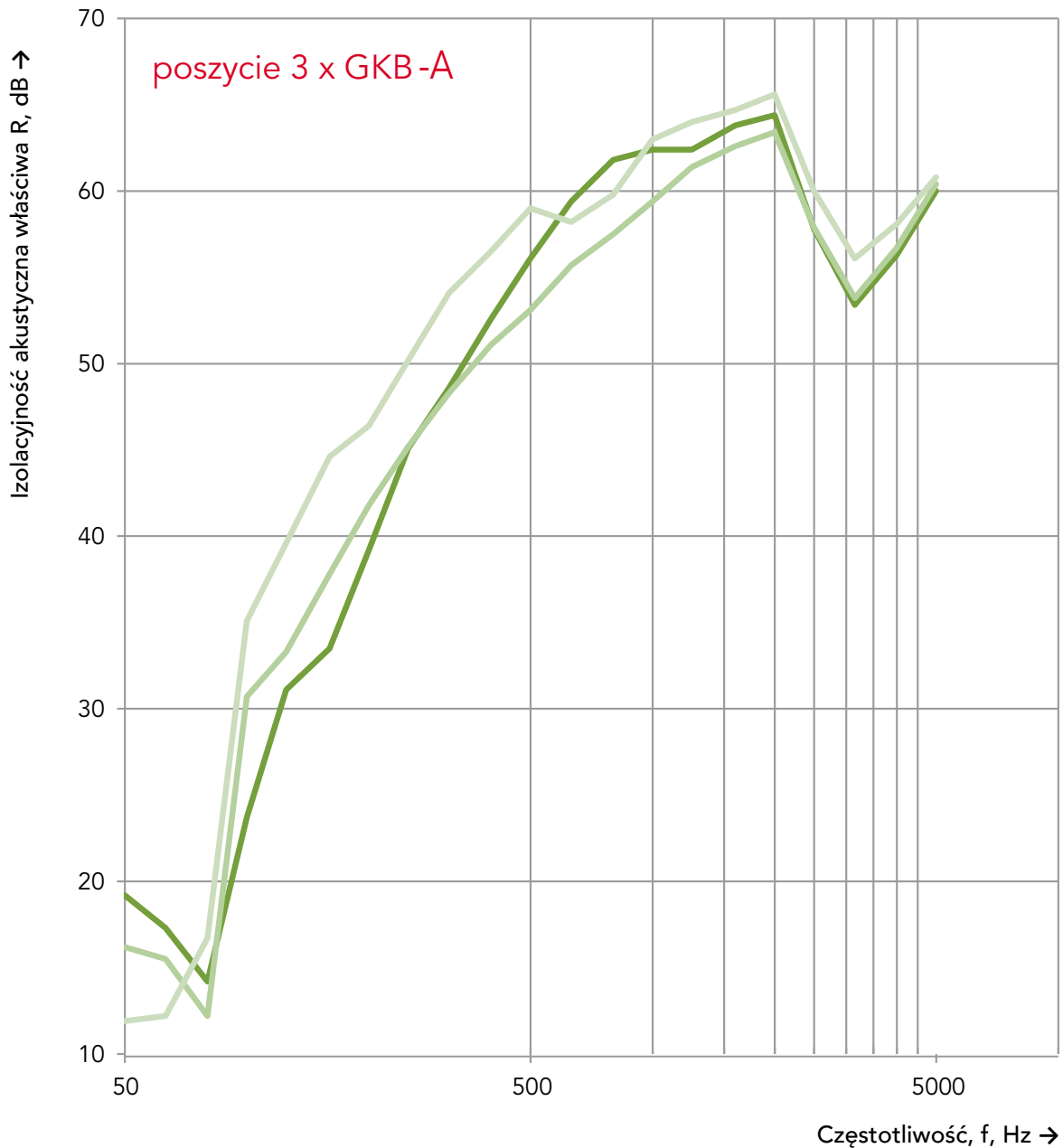
Zmierzone charakterystyki ściany na szkielecie pojedynczym z opływowaniem 2 x GKB-A



Wyniki badań laboratoryjnych

wg normy PN-EN ISO 10140-2:2011 izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych R_w (C ; C_{tr}) wg normy PN-EN ISO 717-1:2013

Zmierzone charakterystyki ściany na szkielecie pojedynczym z opłytowaniem 3 x GKB-A

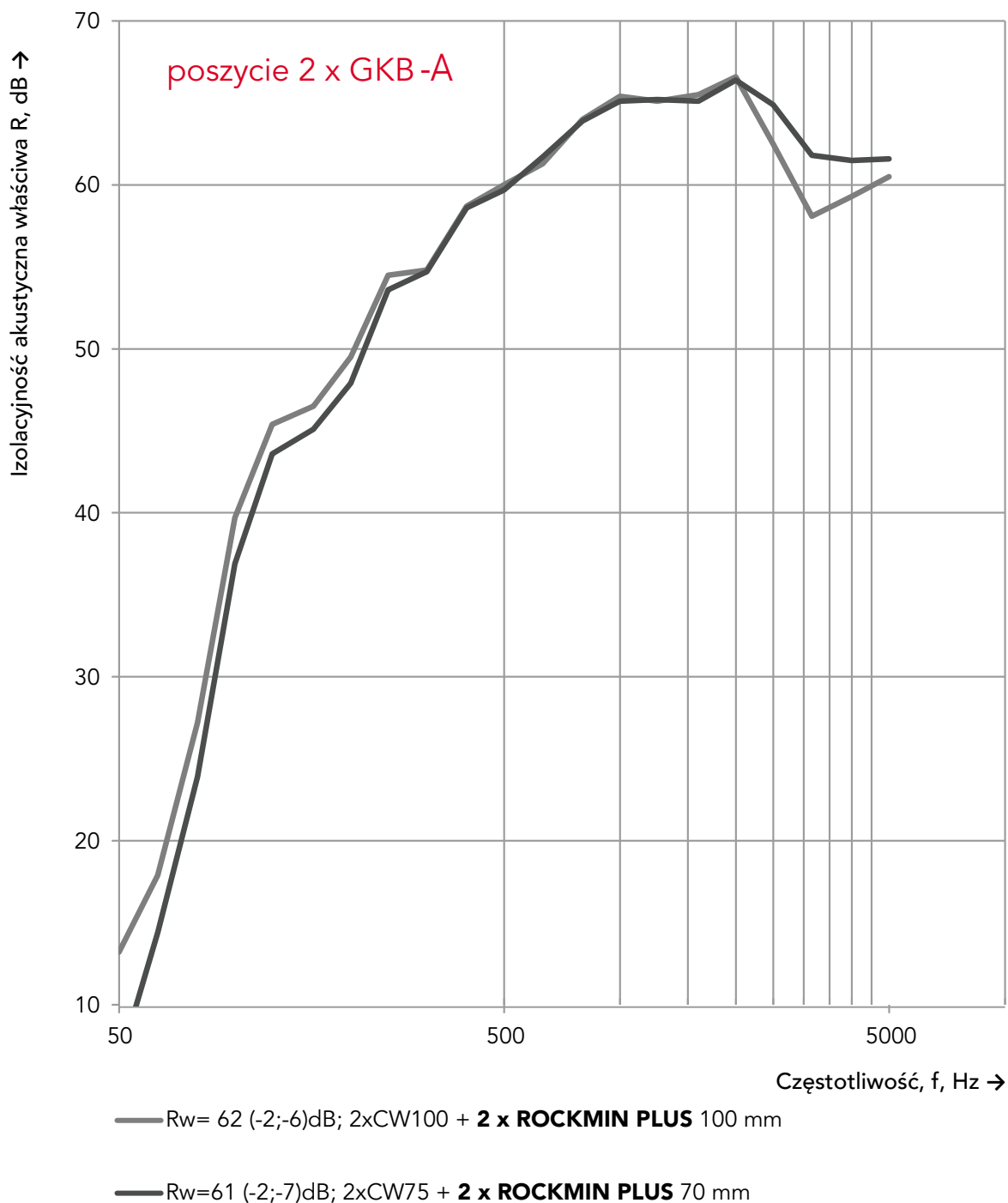


- $R_w = 53$ (-4;-11)dB; CW50 + **ROCKMIN PLUS** 50 mm
- $R_w = 54$ (-2;-7)dB; CW75 + **ROCKMIN PLUS** 70 mm
- $R_w = 59$ (-2;-7)dB; CW100 + **ROCKMIN PLUS** 100 mm

Wyniki badań laboratoryjnych

wg normy PN-EN ISO 10140-2:2011 izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych R_w (C; C_{tr}) wg normy PN-EN ISO 717-1:2013

Zmierzone charakterystyki ściany na szkielecie podwójnym z opłytowaniem 2 x GKB-A



ROCKMIN PLUS



OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW0,90-MU1 dla d=50-99 mm MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW1,00-MU1 dla d=100-200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian osłonowych o konstrukcji szkieletowej z elewacją z paneli (np. siding, deski), ▪ ścian działowych 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku α_w , (AWi)	0,90 dla grub. 50-99 mm 1,00 dla grub. 100-200 mm
	Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_D=0,037$ W/mK
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS (≤ 1 kg/m ²)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m ²)
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,037$ W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m ² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m ² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² ·K/W]	[szt.]	[m ²]	[szt.]	[m ²]
1000	610	50	1,35	18	10,98	30	329,40
1000	610	60	1,60	15	9,15	30	274,50
1000	610	75	2,00	12	7,32	30	219,60
1000	610	80	2,15	12	7,32	30	219,60
1000	610	100	2,70	10	6,10	30	183,00
1000	610	120	3,20	8	4,88	30	146,40
1000	610	140	3,75	7	4,27	30	128,10
1000	610	150	4,05	6	3,66	30	109,80
1000	610	160	4,30	6	3,66	30	109,80
1000	610	180	4,85	5	3,05	30	91,50
1000	610	200	5,40	5	3,05	30	91,50

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2730 mm.

ROCKTON SUPER



OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej i akustycznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-MU1 grub. 40 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW 0,90-MU1 grub. 50-99 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW 0,95-MU1 grub. 100-200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie i izolacja akustyczna: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ścian trójwarstwowych, działowych, osłonowych, ▪ ścian o konstrukcji szkieletowej z elewacją z paneli (np. siding, deski), ▪ ścian działowych, ▪ drewnianych stropów belkowych i podłóg na legarach, ▪ poddaszy użytkowych 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku α_w , (AWi)	0,90 dla grub. 50-99 mm 0,95 dla grub. 100-200 mm
	Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	CS(10) \geq 0,5 kPa
	Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_b=0,035$ W/mK
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS (\leq 1 kg/m ²)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (\leq 3 kg/m ²)
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/ degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,035$ W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m ² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m ² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² ·K/W]	[szt.]	[m ²]	[szt.]	[m ²]
1000	610	40	1,10	15	9,15	20	183,00
1000	610	50	1,40	12	7,32	20	146,40
1000	610	60	1,70	10	6,10	20	122,00
1000	610	70	2,00	8	4,88	20	97,60
1000	610	80	2,25	6	3,66	25	91,50
1000	610	100	2,85	6	3,66	20	73,20
1000	610	120	3,40	5	3,05	20	61,00
1000	610	140	4,00	4	2,44	20	48,80
1000	610	150	4,25	4	2,44	20	48,80
1000	610	160	4,55	3	1,83	25	45,75
1000	610	180	5,10	3	1,83	20	36,60
1000	610	200	5,70	3	1,83	20	36,60

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2750 mm.

Indeks produktów w zeszytach technicznych ROCKWOOL

PRODUKTY	Zeszyt 1: Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe	Zeszyt 2: Fasady wentylowane i ściany zewnętrzne wielowarstwowe	Zeszyt 3: Ściany działowe w systemach suchej zabudowy	Zeszyt 4: Dachy płaskie	Zeszyt 5: Stropodachy wentylowane i poddasza	Zeszyt 6: Stropy garaży oraz podłogi	Zeszyt 7: Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo i chłodnictwo (HVACR)	Zeszyt 8: Konstrukcje – ochrona ogniowa
ROCKTON SUPER			■					
TOPROCK SUPER					■	■		
TOPROCK PLUS					■	■		
SUPEROCK		■			■	■		
ROCKMIN PLUS					■	■		
SYSTEM ROCKTECT		■			■			
STEPROCK PLUS						■		
STEPROCK SUPER						■		
GRANROCK SUPER					■	■		
FRONTROCK SUPER, FRONTROCK PLUS	■							
FRONTROCK L, FRONTROCK S	■					■		
STROPROCK G						■		
VENTIROCK PLUS, VENTIROCK F PLUS		■						
VENTIROCK SUPER, VENTIROCK F SUPER		■						
HARDROCK MAX				■				
HARDROCK MF PLUS				■				
MONROCK MAX E				■				
RAW – ROCKWOOL AKUSTYCZNE WYPEŁNIENIE				■				
ROCKFALL				■				
PAROIZOLACJA SAMOPRZYLEPNA ROCKFOL SK 18234 II				■				
BLOCZEK TRAPEZOWY				■				
ROOFROCK 30E				■				
STALROCK MAX, STALROCK MAX F		■						
SYSTEM TECLIT							■	
OTULINA ROCKWOOL 800							■	
INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80							■	
ALU LAMELLA MAT							■	
ROCKTERM							■	
SYSTEM CONLIT PLUS							■	
SYSTEM CONLIT MAT							■	
SYSTEM CONLIT 150								■

■ – do rozwiązań o podwyższonych parametrach akustycznych

■ – według potrzeb wilgotnościowych

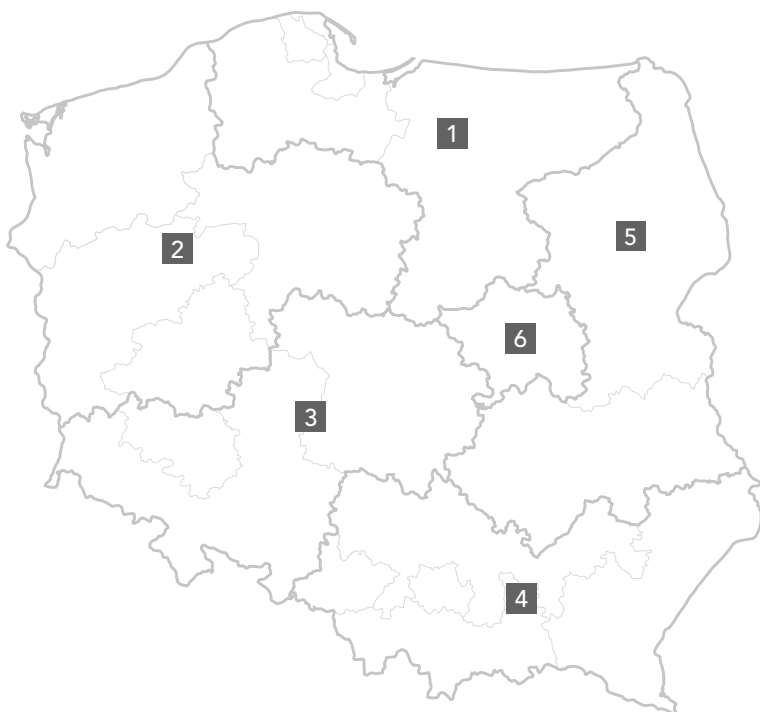
Informacje dodatkowe

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. jest częścią Grupy ROCKWOOL. W naszej ofercie znajdują się izolacje budowlane i specjalistyczne rozwiązania techniczne oraz przemysłowe.

Przedstawione w niniejszej broszurze rozwiązania nie wyczerpują listy możliwych zastosowań wyrobów z wełny skalnej ROCKWOOL. Podane informacje służą jako pomocnicze w projektowaniu i wykonawstwie z zastrzeżeniem, że ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za jakość dokumentacji technicznej oraz robót budowlano-montażowych. Jeżeli masz pytania lub wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami.

Ponieważ firma ROCKWOOL propaguje najnowsze rozwiązania techniczne, doskonałąc nieustannie swoje wyroby – a także z uwagi na zmieniające się normy i przepisy prawne – nasze materiały informacyjne są na bieżąco aktualizowane. Szczegółowe informacje o produktach ROCKWOOL i ich zastosowaniu można uzyskać od Doradców Techniczno-Handlowych.

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmian lub poprawek treści zawartej w niniejszym materiale bez wcześniejszego uprzedzenia.



Dział Obsługi Kluczowych Projektów

- 1** Mariusz Wasilewski
+48 601 565 170
mariusz.wasilewski@rockwool.com
- 2** Grzegorz Plizga
+48 603 118 273
grzegorz.plizga@rockwool.com
- 3** Krzysztof Orell
+48 601 407 975
krzysztof.orell@rockwool.com
- 4** Rafał Gardyński-Kielis
+48 601 298 720
rafal.kielis@rockwool.com
- 5** Andrzej Siwonia
+48 601 689 968
andrzej.siwonia@rockwool.com
- 6** Grzegorz Sałaciński
+48 601 298 702
grzegorz.salacinski@rockwool.com

Dział Doradztwa Technicznego

doradcy@rockwool.com

+48 601 66 00 33

+48 801 66 00 36



ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.
www.rockwool.pl