

Tabele doboru systemów podłogowych ze względu na izolacyjność akustyczną przegród i wytrzymałość posadzki

STROPY – część 1

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO



Wymagania dla przegród podane w niniejszym wydawnictwie zostały przyjęte na podstawie normy PN-B-02151-3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.”

Dzięki niniejszej publikacji marek ISOVER i WEBER otrzymujecie praktyczne narzędzie wspomagające proces projektowania w zakresie ochrony akustycznej. Obowiązek ochrony przed hałasem i drganiami wynika z zapisu w prawie budowlanym [1] i stanowi obok bezpieczeństwa konstrukcji, czy np. bezpieczeństwa pożarowego, jedno z siedmiu wymagań podstawowych.

Wymagania dotyczące ochrony akustycznej uszczegółowione zostały między innymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [2] oraz rozporządzeniach zmieniających. Zapis dotyczący konieczności ochrony pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej przed hałasem rodzi konieczność spełnienia wymagań dotyczących izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych stropów i podłóg.

Zeszyt „STROPY – część 1” poświęcony został temu zagadnieniu, a informacje w nim zawarte ograniczone zostały do grupy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Oceny poprawności zastosowanych w budynkach stropów i podłóg, zgodnie z obowiązującą procedurą, należy dokonać poprzez określenie izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych i uderzeniowych między pomieszczeniami rozdzielonymi stropem z podłogą, a następnie porównanie prognozowanych wartości z wymaganiami (wartości wskaźników R'_{A1} , R'_{A2} , $L'_{n,w}$) zawartymi w normie PN-B-02151-3.

Prognoza oparta powinna być na informacjach dotyczących izolacyjności akustycznej wzorców stropów i podłóg przebadanych w laboratorium (wartości wskaźników R'_{A1} , R'_{A2} , $L'_{n,w}$, ΔL_w) oraz cech samego budynku (rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych przegród budowlanych, rodzaju ich połączeń ze stropami, wielkości pomieszczeń, izolacyjności akustycznej dróg związanych z przeniesieniem dźwięku między pomieszczeniami).

W celu określenia izolacyjności między pomieszczeniami w budynku projektant dysponuje modelami obliczeniowymi zawartymi w arkuszu nr 1 i 2 normy PN-EN 12354. Skorzystanie z przedstawionych w normie algorytmów obliczeniowych wymaga doświadczenia i wiedzy w zakresie akustyki budowlanej oraz zgromadzenia informacji dotyczących parametrów akustycznych przegród i elementów budynku.

W niniejszej publikacji proponujemy prosty schemat określania izolacyjności akustycznej wybranych rozwiązań, a także prezentujemy zestawienie wymagań normowych, dotyczących izolacyjności akustycznej między pomieszczeniami. W przypadku stropów, dla których norma określa wyłącznie wymagania izolacyjności od dźwięków powietrznych lub wyłącznie uderzeniowych, wartość nieokreślonej normą izolacyjności akustycznej kształtujemy na poziomie zbliżonym wymaganiom akustycznym w danym obiekcie. Wymagania przedstawione zostały w przystępnej, tabelarycznej formie. Zbiór rozwiązań systemowych zawartych w publikacji dostosowano do oferty rynkowej aktualnej na dzień opracowania niniejszego wydania. Jesteśmy przekonani, że to wydawnictwo będzie pomocne i ułatwi prace projektowe.

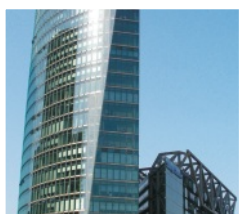
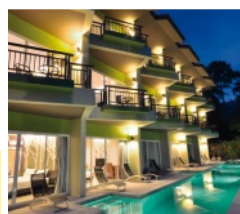
Z pozdrowieniami,

Anna Gil,
Kierownik Biura Doradztwa Technicznego ISOVER



[1] Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami [Dz. U. 1994 Nr. 89, poz. 414].

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690].



KOMFORT AKUSTYCZNY

Budynki zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” muszą być tak zaprojektowane, aby poziom hałasu:

Poziom zadowolenia związany z hałasem jest subiektywny, co obrazuje tabela.



nie zagrażał zdrowiu

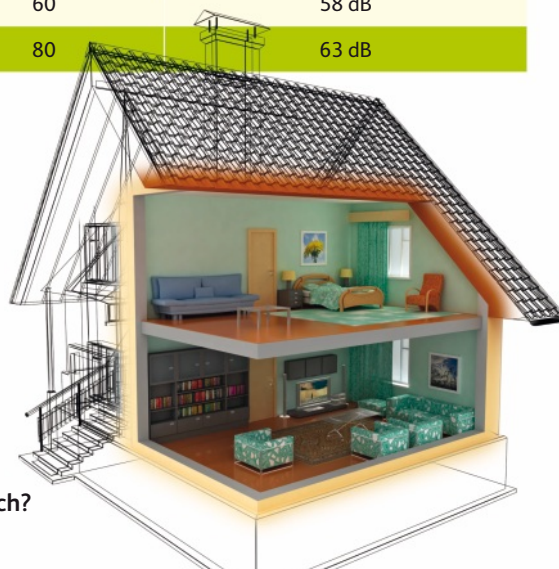


umożliwiał pracę



umożliwiał sen i odpoczynek w zadowalających warunkach

% zadowolonych osób	R' _{A1} [dB] dla przegrody pomiędzy pomieszczeniami
20	48 dB
40	53 dB
60	58 dB
80	63 dB



Dlatego przed rozpoczęciem projektowania zawsze warto rozważyć, jaki komfort akustyczny chce osiągnąć inwestor lub użytkownik. Czy chce być zadowolony w 20, czy w 80 procentach?

KOMFORT UŻYTKOWANIA

Podłoga jest jednym z ważniejszych elementów konstrukcyjnych w budynku. Stanowi element wykończenia przegrody poziomej budynku, nadając jej wymagane cechy użytkowe i estetyczne.

Wraz z rozwojem technologii zmienia się jej konstrukcja i zastosowane materiały, lecz podstawowa funkcja podłogi nie ulega zmianie – możliwość przemieszczania się między pomieszczeniami, a także ochrona przed zimnem, wilgocią oraz hałasem!

Prawidłowo wykonany podkład podłogowy – dostatecznie sztywny i o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej – ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej użyteczności i trwałości podłogi oraz komfortu użytkowania.

Tradycyjne podkłady (jastrychy) przygotowywane bezpośrednio na budowie nie gwarantują jednorodnych właściwości i są coraz częściej zastępowane przez podkłady przygotowane fabrycznie.

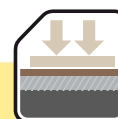
Gotowe zaprawy właściwościami roboczymi, wytrzymałością i szybkością wysychania przewyższają zarówno zwykłe zaprawy cementowe, jak i betony wykonywane na budowie. Są bezpieczne zarówno w trakcie wykonywania prac, jak i podczas użytkowania.

Dobry i właściwie wykonany podkład podłogowy zapewnia:

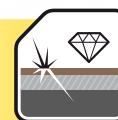
bardzo równą i gładką powierzchnię



odporność na intensywną eksploatację



bezpieczeństwo użytkowania i wysoką trwałość



IZOLACYJNOŚĆ OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH

Jest to izolacyjność przegrody w budynku, której miarą jest zdolność przegrody do zmniejszenia przenoszenia dźwięków powietrznych.

Izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych projektujemy tak, aby osiągnąć dla przegrody odpowiedni parametr wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'_{A1} .

R'_{A1} uwzględnia przenoszenie boczne przez co jest najbliższy rzeczywistym warunkom, zatem projekt będzie mógł w sposób dokładny spełnić wymagania stawiane przez inwestora.

$$R'_{A1} = R_{A1} - 2\text{dB} - K_a$$

gdzie:

R_{A1} – wskaźnik dla przegrody zamontowanej w laboratorium

K_a – poprawka określająca wpływ bocznego przenoszenia dźwięku zgodnie z normą PN-EN 12354-1 i instrukcją ITB nr 406 (2005)

Im większa wartość R'_{A1} tym lepsza izolacyjność akustyczna przegrody.

IZOLACYJNOŚĆ OD DŹWIĘKÓW UDERZENIOWYCH

Jest to zdolność stropu do zmniejszenia przenoszenia dźwięków uderzeniowych, wyrażona za pomocą poziomu uderzeniowego znormalizowanego.

Izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych projektujemy tak, aby osiągnąć dla przegrody odpowiedni parametr wskaźnika ważonego znormalizowanego poziomu uderzeniowego, przybliżonego $L'_{n,w}$.

$L'_{n,w}$ uwzględnia przenoszenie boczne przez co jest najbliższy rzeczywistym warunkom, zatem projekt będzie mógł w sposób dokładny spełnić wymagania stawiane przez inwestora.

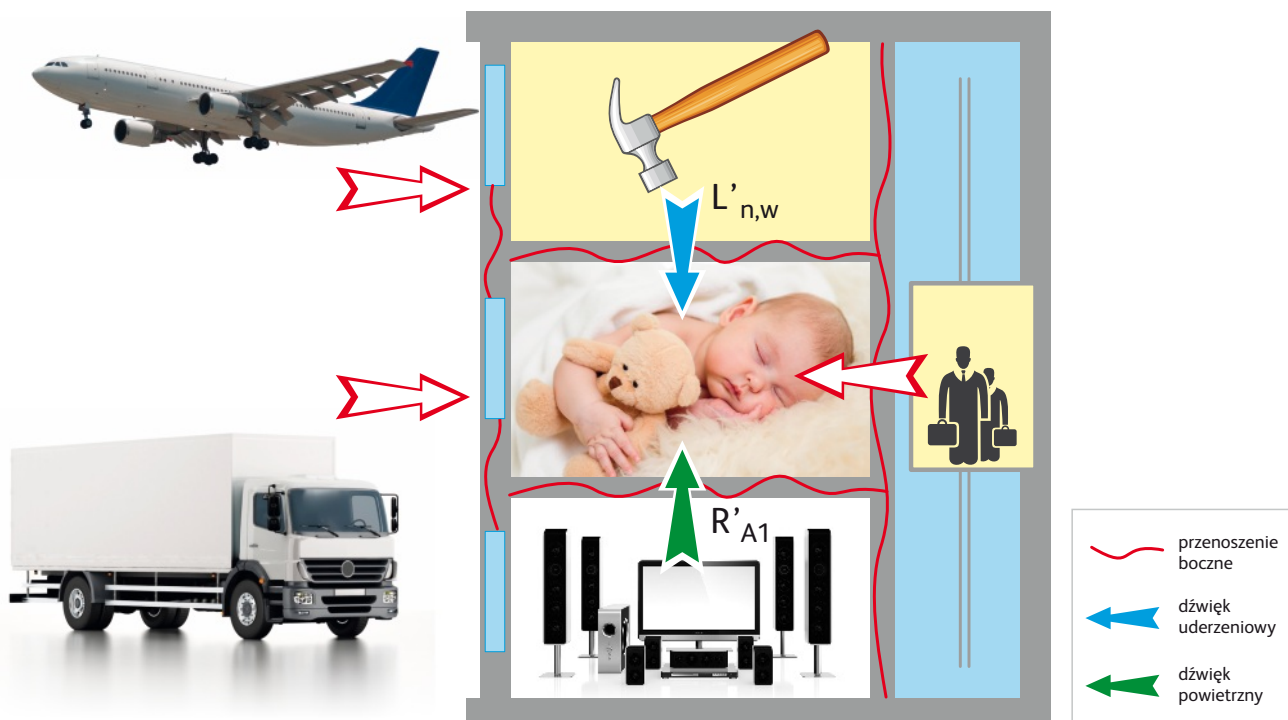
$$L'_{n,w} = L_{n,w} + 2\text{dB} + K_i$$

gdzie:

$L_{n,w}$ – wskaźnik dla przegrody zamontowanej w laboratorium

K_i – poprawka określająca wpływ bocznego przenoszenia dźwięku zgodnie z normą PN-EN 12354-2

Im mniejsza wartość $L'_{n,w}$ tym lepsza izolacyjność akustyczna przegrody.



JAK DOBRAĆ ODPOWIEDNI SYSTEM IZOLACJI AKUSTYCZNEJ

DOBÓR SYSTEMU

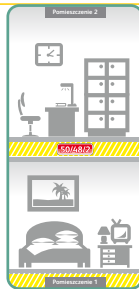
1 krok Określamy projektowany typ budynku (np. HOTELE) wg tabeli „Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej” na stronie 11.

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO			
HOTELE	Hotele	tabela 1	str. 11
	Budynki zakwaterowania turystycznego	tabela 2	str. 12
	Budynki zbiorowego zamieszkania	tabela 3	str. 12
EDUKACJA	Zsoki i budynki oświatowe przedszkolnego	tabela 4	str. 13
	Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe	tabela 5	str. 13
	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	tabela 6	str. 14
SZPITALA	Budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	tabela 7	str. 14
	Budynki biurowe	tabela 8	str. 15
ADMINISTRACJA	Budynki biurowe	tabela 8	str. 15
	Budynki sądów i prokuratur	tabela 9	str. 15

2 krok Wybieramy odpowiednią tabelę z wymaganiami szczegółowymi odpowiadającą danemu typowi budynku, np. budynki zakwaterowania turystycznego.

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO			
HOTELE	Hotele	tabela 1	str. 11
	Budynki zakwaterowania turystycznego	tabela 2	str. 12
	Budynki zbiorowego zamieszkania	tabela 3	str. 12
EDUKACJA	Zsoki i budynki oświatowe przedszkolnego	tabela 4	str. 13
	Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe	tabela 5	str. 13
	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	tabela 6	str. 14
SZPITALA	Budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	tabela 7	str. 14
	Budynki biurowe	tabela 8	str. 15
ADMINISTRACJA	Budynki biurowe	tabela 8	str. 15
	Budynki sądów i prokuratur	tabela 9	str. 15

3 krok Według wybranej tabeli, np. 2 ze strony 12, określamy typ przegrody pomiędzy pomieszczeniami np. pomiędzy pokojem hotelowym a pomieszczeniem administracyjnym -> klasa R/L/Q **50/48/2**



4 krok Dodatkowo według wybranej tabeli, np. 2 ze strony 12, znajdujemy **MINIMALNE** wymaganie dla przegrody -> 50/48/2.

Typ pomieszczeń rozdzielonych ścianą		Pomieszczenie 2		Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R _{A1} [dB]	L _{min} [dB]	
Pokój hotelowy	Pomieszczenie administracyjne	≥ 50	≤ 58	2
Pomieszczenie administracyjne	Garaż	≥ 50	≤ 48*	2
Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnymi	Pomieszczenie handlowo-usługowe	≥ 58	≤ 48	2
Klub, kawiarnia, restauracja, w których nie jest prowadzona działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lubi tańca		≥ 58	≤ 48	3

5 krok Określamy typ konstrukcji budynku według tabeli na stronie 16 (np. ściana „LEKKA” - strop „CIĘŻKI”).

Ściana/strop	ściana „LEKKA”	ściana „ŚREDNIA”	ściana „CIĘŻKA”
strop „LEKKI”			
strop „ŚREDNI”			
strop „CIĘŻKI”			

DOBÓR SYSTEMU CD.

6 krok Uwzględniając szczegółowe wymagania dotyczące dopuszczalnych obciążeń dobieramy (z tabel I-VI ze stron 17-28) rozwiązanie spełniające co najmniej minimalne wymaganie izolacyjności akustycznej dla przegrody.

ściana „LEKKA” - strop „CIĘŻKI” **ROZWIĄZANIA I**

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną szklaną
50/48/2	MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/48/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/43/2	MF-2.01, MF-2.03, MF-2.07, MF-2.10, MF-2.13	MF-6.07, MF-6.10, MF-6.13
55/43/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/43/3	MF-1.09, MF-1.12, MF-1.15	MF-6.09, MF-6.12, MF-6.15
55/48/2	MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/48/3	MF-2.09, MF-2.12, MF-2.15	MF-8.08, MF-8.11, MF-8.14

7 krok Przed przystąpieniem do projektowania rekomendujemy wstępnie podjęcie decyzji, jaki typ podkładu podłogowego zostanie zastosowany w projektowanym budynku. Podstawowe cechy podkładów podane są w tabeli – strona 5.

Nazwa wyrobu (dotyczy tylko PN-EN 13181)	Typ podkładu podłogowego	Szybkob. wyrywania	Rekomendacja zastosowania	Sposób aplikacji
weber.floor 4310 (CT-C25-F7)	Podkład samopoziomujący	Szybkobitwy (szybkowyrwany)	Do wykonywania gładkich i wyposztowanych podkładów podłogowych pod wykończonej dywanów, PVC, korków, linoleum, panele podłogowe, parkiet, mozaikę, płytki ceramiczne i kamienne.	
weber.floor 1000 (CT-C20-F5-A15)	Asficzny, powłoka	Normalnie wyrównany	Do wykonywania podkładów pod panele – płytki ceramiczne, kamienne, wykładki dywanowe, PVC, korków, linoleum, panele podłogowe. Do wykonywania gładkich cementowych. Pod cenę w zależności od PVC, cenę nie obejmuje rozstawianie wentyli samopoziomujące przy użyciu weber.floor 4010.	
			Do wykonywania wyposztowanych podkładów podłogowych pod wykończonej dywanów (płytki ceramiczne, kamienne, panele podłogowe, wykładki dywanowe).	

8 krok Wybieramy spełniające wymagania rozwiązanie, np. MF-2.10

ściana „LEKKA” - strop „CIĘŻKI” **ROZWIĄZANIA I**

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną szklaną
50/48/2	MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/48/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/43/2	MF-2.01, MF-2.03, MF-2.07, MF-2.10, MF-2.13	MF-6.07, MF-6.10, MF-6.13
55/43/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/43/3	MF-1.09, MF-1.12, MF-1.15	MF-6.09, MF-6.12, MF-6.15
55/48/2	MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/48/3	MF-2.09, MF-2.12, MF-2.15	MF-8.08, MF-8.11, MF-8.14

9 krok Z tabel ze stron 29-31 dobieramy odpowiednie produkty do rozwiązania, np. MF-2.10.










Oznaczenie w tabeli	Nazwa systemu	Produkt WEBER	Produkt ISOVER
MF-1.01	MultiFloor WF4310-25/T-15	weber.floor 4310 gr. 25 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.02	MultiFloor WF4310-45/T-15	weber.floor 4310 gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.03	MultiFloor WF4320-25/T-15	weber.floor 4320 gr. 25 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.04	MultiFloor WF4320-45/T-15	weber.floor 4320 gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.06	MultiFloor FLOW-45/T-15	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.07	MultiFloor FIBROCEM-40/T-15	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 40 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.08	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 60 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.09	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 75 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-2.06	MultiFloor FLOW-45/T-25	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.07	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.08	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.09	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM-kiszczyczo gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.10	MultiFloor 1000-40/T-25	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.11	MultiFloor 1000-60/T-25	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.12	MultiFloor 1000-75/T-25	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.13	MultiFloor 1000-90/T-25	weber.floor 1000 gr. 90 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.15	MultiFloor RAPID gr. 60 mm	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm

10 krok Wpisujemy do projektu nazwę systemu, odpowiadającą wybranemu rozwiązaniu, np.

MultiFloor 1000-40/T-25

PODSTAWOWE CECHY PODKŁADÓW WEBER.FLOOR STOSOWANYCH W SYSTEMACH MultiFloor



Nazwa wyrobu (klasyfikacja wg PN-EN 13813)	Typ podkładu podłogowego	Szybkość wysychania	Rekomendacja zastosowania	Sposób aplikacji
weber.floor 4310 (CT-C25-F7) 	Podkład samopoziomujący	Szybkowiązący (szybkosprawny)	Do wykonywania gładkich i wypoziomowanych podkładów podłogowych pod wykładziny dywanowe, PVC, korkowe, linoleum, panele podłogowe, parkiet, mozaikę, płytki ceramiczne i kamienne.	
weber.floor 4320 (CT-C30-F7)  	Podkład samopoziomujący	Błyskawiczny, (Self-drying)	Do bardzo szybkiego wykonywania gładkich i wypoziomowanych podkładów podłogowych pod wykładziny dywanowe, PVC, korkowe, linoleum, panele podłogowe, parkiet, mozaikę, płytki ceramiczne i kamienne, które w bardzo krótkim czasie można pokryć posadzką. Podkład zalecany także dla wykładzin (materiałów wykończeniowych) o wysokich wymaganiach dotyczących wytrzymałości podłoża – np. parkiety egzotyczne i wielkoformatowe, wykładziny PVC Design.	
weber.floor RAPID (CT-C40-F7-A12)	Jastrych	Błyskawicznie wiążący	Do wykonywania błyskawicznie wiążących podkładów pod posadzki – płytki ceramiczne, kamienne, wykładziny dywanowe, PVC, korkowe, linoleum, parkiet, panele, itp. Do wykonywania posadzek cementowych. Pod cienkie wykładziny np. PVC zaleca się dodatkowo zastosowanie warstwy samopoziomującej masy szpachlowej, np. weber.floor 4010.	
weber.floor 1000 (CT-C20-F5-A15)	Jastrych	Normalnie wysychający	Do wykonywania podkładów pod posadzki – płytki ceramiczne, kamienne, wykładziny dywanowe, PVC, korkowe, linoleum, parkiet, panele, itp. Do wykonywania posadzek cementowych. Pod cienkie wykładziny, np. PVC, zaleca się dodatkowo zastosowanie warstwy samopoziomującej masy szpachlowej, np. weber.floor 4010.	
weber.floor FLOW (CT-C20-F5)	Płynny jastrych cementowy	Normalnie wysychający	Do wykonywania wypoziomowanych podkładów podłogowych pod płytki ceramiczne, kamienne, panele podłogowe, wykładziny dywanowe itp. Pod cienkie wykładziny dywanowe, PVC, linoleum podkład należy dodatkowo wygładzić np. zaprawą weber.floor 4010.	
weberfloor FIBROCEM	Spoivo do jastrychów	Szybko wiążący	Do wykonywania podkładów pod posadzki – płytki ceramiczne, kamienne, wykładziny dywanowe, PVC, korkowe, linoleum, parkiet, panele, itp. Przeznaczony do mieszania z odpowiednim kruszywem 0/2 mm lub 0/8 mm bezpośrednio na budowie i wykonywania jastrychów cementowych podawanych pompami typu mixokret. Wytrzymałość jastrychu wynosi od 16 MPa do 40 MPa. Pod cienkie wykładziny dywanowe, PVC, linoleum podkład należy dodatkowo wygładzić np. zaprawą weber.floor 4010.	

Wszystkie podkłady podłogowe **weber.floor** spełniają wymagania normy PN-EN 13813 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”. Dzięki aplikacji maszynowej produktów **weber.floor** możliwe jest osiągnięcie bardzo wysokiej wydajności i szybkości wykonania prac. Stosując zaprawy samopoziomujące, w ciągu jednej godziny można ułożyć podkład na izolacji akustycznej na powierzchni ok. 120 m². Wyroby w technologii Self-drying **weber.floor** wiążą całą wodę zarobową. Pozwalają na ułożenie warstw wykończeniowych w bardzo krótkim czasie od wykonania podkładu. Również w przypadku podkładów samopoziomujących **weber.floor** proces wiązania przebiega znacznie szybciej w porównaniu do zapraw normalnie wysychających. Dodatkowe informacje podane są w kartach technicznych poszczególnych podkładów podłogowych dostępnych na www.pl.weber.

WYMAGANIA PRAWNE



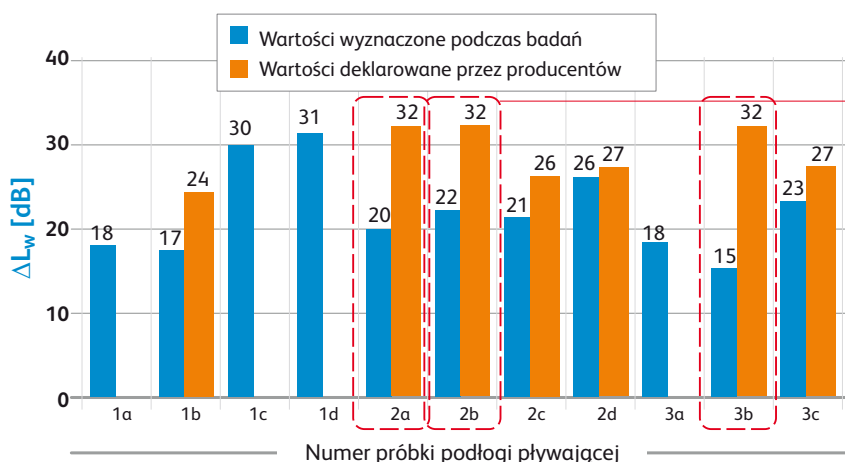
PAMIĘTAJ

Złej akustyki obiektu, czy przegrody nie można naprawić bez kosztownych i kłopotliwych inwestycji.

Wymagania dotyczące materiałów, systemów i przegród w zakresie akustyki są zawarte w Prawie Budowlanym [1], Warunkach Technicznych [2] i Polskich Normach [3].

Prawo Budowlane w art. 5 stanowi, że obiekt budowlany jako całość oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę **przewidywany okres użytkowania**, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.), dotyczących m. in. ochrony przed hałasem, oraz w art. 10, że wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały o **właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań**, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z przepisami odrębnymi, a w przypadku wyrobów budowlanych - również zgodnie z zamierzonym zastosowaniem.

Ważony wskaźnik zmniejszenia poziomu uderzeniowego ΔL_w przebadanych podłóg pływających



różnice pomiędzy wartością deklarowaną a zbadaną dla 2a = 12 dB, dla 2b = 10 dB, dla 3b = 17 dB

Źródło: miesięcznik *Izolacje rok 2011*
AKUSTYKA BUDOWLANA –
 wybrane zagadnienia dotyczące projektowania i wykonawstwa (cz. III)
 dr inż. Leszek Dulak

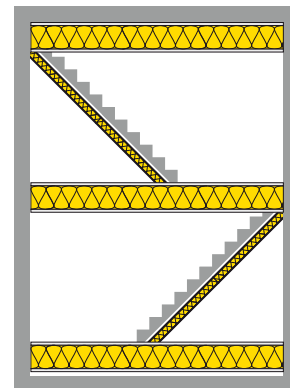


WNIOSEK

Stropy międzypiętrowe muszą być tak projektowane, aby w przewidywanym okresie użytkowania nie zmieniały swoich właściwości, a wyroby zastosowane w tej przegrodzie gwarantowały osiągnięcie zakładanych w projekcie parametrów. Systemy ISOVER-WEBER to zapewniają, podczas gdy praktyki rynkowe niektórych producentów odbiegają od wysokich standardów rzetelności deklarowania parametrów (patrz wykres powyżej).

WYMAGANIA PRAWNE

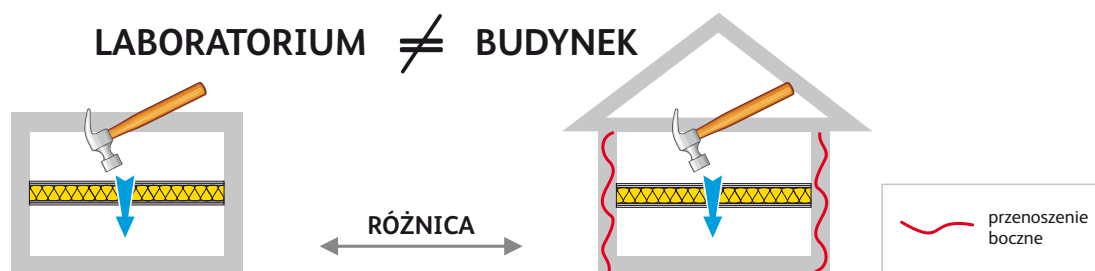
Warunki Techniczne w par. 326 stanowią, aby w budynkach mieszkalnych, budynkach zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej, przegrody zewnętrzne i wewnętrzne oraz ich elementy miały **izolacyjność akustyczną nie mniejszą w przypadku R_{A1} i nie większą dla $L_{n,w}$ od podanych w Polskiej Normie**, dotyczącej wymaganej izolacyjności akustycznej przegród w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Wymagania odnoszą się m.in. do izolacyjności: stropów – od dźwięków powietrznych i uderzeniowych oraz podestów i biegów klatek schodowych w obrębie lokali mieszkalnych – od dźwięków uderzeniowych. Par. 327 mówi zaś, że stropy oraz inne elementy budowlane pomieszczeń technicznych i garaży w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego **powinny mieć konstrukcję uniemożliwiającą przenikanie z tych pomieszczeń hałasów i drgań** do pomieszczeń wymagających ochrony.



WNIOSEK

Wartości podane w Polskiej Normie są wartościami minimalnymi dla dźwięków powietrznych i maksymalnymi dla uderzeniowych. W zależności od oczekiwań inwestora w zakresie komfortu akustycznego, strop można projektować zapewniając wyższe wymagania. Należy też zwrócić uwagę, że niektóre stropy (np. pomiędzy garażem a pomieszczeniem hotelowym) powinny mieć specjalną konstrukcję, aby spełnić wymagania Warunków Technicznych

Polska Norma PN-B-02151-3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych” stanowi, że elementy budowlane przeznaczone do wykonywania przegród wewnętrznych w budynku powinny mieć taką izolacyjność od dźwięków powietrznych i/lub uderzeniowych, aby po uwzględnieniu wpływu pośredniego, w tym bocznego przenoszenia dźwięku, przegrody wewnętrzne wykonane z nich (wraz z dodatkowymi zabezpieczeniami akustycznymi) spełniały wymagania podane w normie. Przenoszenie boczne należy rozumieć jako dźwięk przenoszony za pośrednictwem sąsiednich do rozpatrywanej przegrody elementów budynku. W większości przypadków przenoszenie boczne odbywa się za pośrednictwem ścian i stropów.



WNIOSEK

Aby zapewnić odpowiedni komfort akustyczny stropu należy się zastanowić, czy nie powinno się przyjąć większej wartości R'_{A1} niż podana w odpowiedniej tabeli normy i mniejszej wartości $L'_{n,w}$ niż w odpowiedniej tabeli normy. Należy też pamiętać, że wyniki laboratoryjne odbiegają od wyników uzyskiwanych w konkretnym budynku (mogą odbiegać w znaczący sposób w przypadku lekkich lub średnich ścian i stropów) dla konkretnej przegrody.

WYMAGANIA PRAWNE

2. Spełnienie wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych w budynku, podanych w normie **należy kontrolować**, przeprowadzając pomiary wg:

- **PN-EN ISO 140-4**
(izolacyjność od dźwięków powietrznych),
- **PN-EN ISO 140-7**
(izolacyjność od dźwięków uderzeniowych).



WNIOSEK

Norma rekomenduje, żeby dokonywać sprawdzenia poprzez kontrolę izolacyjności stropu w konkretnym budynku. Taka weryfikacja sprawi, że użytkownik budynku będzie miał gwarancję, że właściwości przegrody ujęte w projekcie w trakcie realizacji obiektu nie uległy pogorszeniu.

Najładniejsza i najdroższa posadzka nie będzie długo cieszyć oczu właściciela domu, jeśli podkład podłogowy, na którym jest ułożona, nie został wykonany poprawnie.



WNIOSEK

Warto zatem dołożyć starań w odpowiednie przygotowanie podłoża przed układaniem warstw wykończeniowych i zadbać o kontrolę wykonania poszczególnych warstw podłogi.

Roboty podłogowe należą do tzw. robót ulegających zakryciu, czyli takich, które przestają być widoczne po wykonaniu kolejnych, wynikających z technologii prac. Błędy popełnione na tym etapie mogą objawić się w bliżej niesprecyzowanej przyszłości w postaci uszkodzeń warstwy wierzchniej, a naprawa może wymagać np. bardzo kosztownej wymiany podkładu podłogowego, w którym zainstalowano ogrzewanie podłogowe.

W obiektach nowo wznoszonych, realizowanych na podstawie projektu, zwykle wystarcza kontrola zgodności wykonania robót z projektem, przyjętą technologią i sztuką budowlaną. W obiektach modernizowanych dochodzi jeszcze konieczność dokonania oceny stanu istniejącego podłoża, na którym będą układane nowe podkłady podłogowe i posadzki. W zależności od układu zaprojektowanych warstw podłogi i rodzaju posadzki, wynikających z przeznaczenia pomieszczenia, należy dokonać wyboru odpowiedniego podkładu podłogowego.

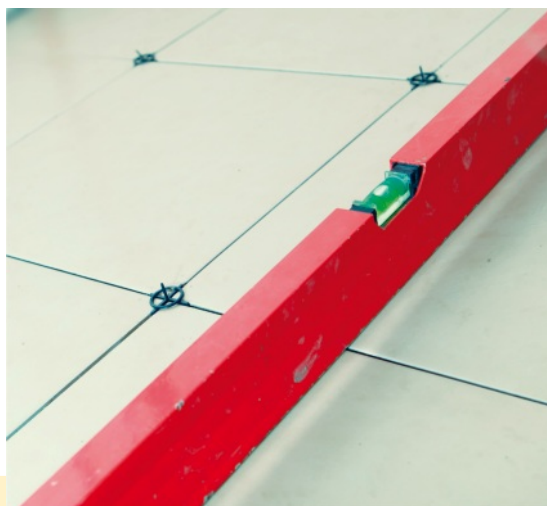
WYMAGANIA PRAWNE



Norma PN-EN 13813 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania” podaje zharmonizowane definicje i wymagania dotyczące podkładów podłogowych (szczegóły na stronie 34).

WYMAGANIA DLA PODKŁADÓW PODŁOGOWYCH:

zależnie od rodzaju posadzki, normy dopuszczają odchylenie powierzchni podkładu od poziomu w zakresie od 3 mm (pod parkiet, panele) do 5 mm (płytki ceramiczne) na długości 2 metrów. Dodatkowo należy przyjąć, że w całym pomieszczeniu różnica poziomów nie powinna przekraczać 5 mm. Wykonany podkład podłogowy (jastyrych, wylewka samopoziomująca) nie może mieć spękań ani odspojień. Nie dopuszczalne jest jego uginanie się (klawiszowanie) lub trzeszczenie. Może to być efektem braku dylatacji, czyli odpowiednich nacięć jastyrychu, bez których może ulec spękaniu, lub złego wykonania kolejnych warstw (izolacja termiczna/akustyczna, folia, podkład podłogowy).



Dodatkowo należy pamiętać o warstwie oddzielającej (np. specjalna taśma do dylatacji obwodowych weber.floor 4960) przy ścianach oraz od wszystkich części pionowych: np. słupków, rur. Zabezpiecza to przed spękaniem na etapie wykonania prac, a przy użytkowaniu przed przenoszeniem drgań (izolacja akustyczna).



UKŁADANIE POSADZEK:

zależy od grubości warstwy podkładu i rodzaju materiału pokryciowego:

- na podkładach samopoziomujących płytki ceramiczne możemy układać po 24 godz.,
- dla pozostałych materiałów wykończeniowych czas wysychania dla warstwy 1 cm wynosi ok. 7 dni*.

W przypadku wyrobów w technologii Self-drying czas układania posadzek (niezależnie od grubości podkładu) wynosi:

- płytki ceramiczne, kamienne po 24 godz.,
- PVC i wykładziny dywanowe po 3 dniach,
- parkiet i pokrycia drewniane po 7 dniach.

* Przy temperaturze powietrza +20°C i wilgotności względnej 65%. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skraca czas, niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłuża podany czas.

Uwaga: zawsze należy stosować się do zaleceń producenta wykładzin!

Dokumenty referencyjne:

- [1]- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- [2]- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- [3]- Polska Norma PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana Ochrona przed hałasem w budynkach Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.
- [4]- Raport: „Wykonanie teoretycznej prognozy izolacyjności akustycznej właściwej oraz poziomu uderzeniowego znormalizowanego wybranych wariantów stropów z podłogą pływającą, Akubud. Akustyka Budowlana i Środowiskowa, ul. Damrota 10/5, 41-800 Zabrze z dnia 30 lipca 2013 oraz opinia Akubud z dnia 24 lipca 2013.

OZNACZENIA KLAS AKUSTYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH R/L/Q

Stropy są przegrodami o najbardziej złożonych wymaganiach projektowych. Poza standardowym dla wszystkich innych przegród wymaganiem normy PN-B-02152-3:2015-10 w zakresie określonej izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych (R'_{A1} lub R'_{A2}) dodatkowo do spełnienia jest wymaganie w zakresie izolacyjności od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$). Poza tym stropy, a w tym także znajdujące się na nich warstwy podłogi, muszą być na tyle wytrzymałe, aby przenieść określone obciążenia, np. zgodne z normą PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”.

Aby wspomóc projektantów w procesie doboru właściwego rozwiązania dla stropu, stworzyliśmy klasy akustyczno-wytrzymałościowe R/L/Q, a co za tym idzie, gotowe systemy, które gwarantują jednoczesne spełnienie trzech kryteriów: R – izolacyjności od dźwięków powietrznych [dB]; L – izolacyjności od dźwięków uderzeniowych [dB]; Q – wytrzymałości mechanicznej dla **sugerowanych** obciążeń równomiernie rozłożonych, zgodnych z projektem konstrukcyjnym budynku [kN/m²].

Klasa R/L/Q	R'_{A1} [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	Obciążenie użytkowe [kN/m ²]	Klasa R/L/Q	R'_{A1} [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	Obciążenie użytkowe [kN/m ²]
50/60/2	50	60	2	58/55/2	58	55	2
50/60/3			3	58/48/2			2
50/58/2			2	58/48/3			3
50/58/3		3	58/48/5	5			
50/58/5		5	58/43/2	2			
50/55/2		2	60/48/2	2			
50/55/3		3	60/43/5	5			
50/55/5		5	65/45/5	5			
50/53/2		2	53	5	65/43/5	5	
50/53/5		5	48	2			
50/48/2		2	58	3			
55/58/3		55	53	2			
55/53/2	2						
55/53/3	3						
55/53/5	5		48	2			
55/48/2	2		43	3			
55/48/5	5						
55/43/3	3						

$R'_{A1} / L'_{n,w}$ [dB]	50/60	55/58	58/55	60/48	65/45

WYMAGANIA W ZAKRESIE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO

HOTELE	Hotele	tabela 1	str. 11
	Budynki zakwaterowania turystycznego	tabela 2	str. 12
	Budynki zbiorowego zamieszkania	tabela 3	str. 12
EDUKACJA	Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego	tabela 4	str. 13
	Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe	tabela 5	str. 13
	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	tabela 6	str. 14
SZPITALE	Budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	tabela 7	str. 14
ADMINISTRACJA	Budynki biurowe	tabela 8	str. 15
	Budynki sądów i prokuratur	tabela 9	str. 15

HOTELE

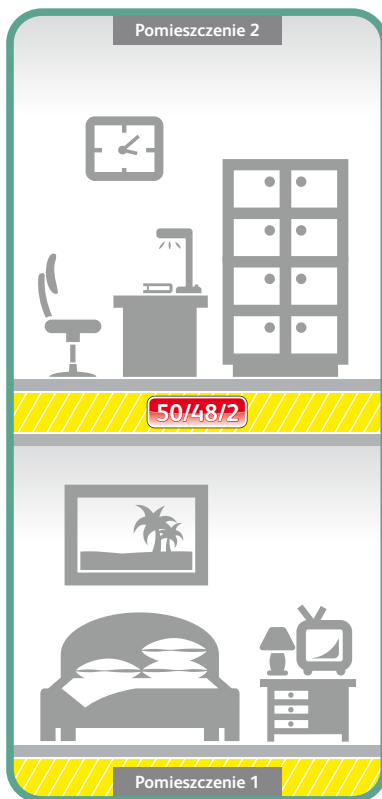
tabela 1

Pomieszczenie 2	Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
	Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
	Pokój hotelowy	Pokój hotelowy	≥ 50	≤ 55	2	50/55/2
		Pomieszczenie administracyjne	≥ 50	≤ 55	2	50/55/2
		Garaż	≥ 58	≤ 48	Ustalane indywidualnie, nie mniej niż 5	58/48/5
		Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnym wyposażeniem budynku	≥ 58	≤ 48	2	58/48/2
		Pomieszczenie handlowo-usługowe	≥ 58	≤ 48	5	58/48/5
		Klub, kawiarnia, restauracja, w których nie jest prowadzona działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 58	≤ 48	3	58/48/3
		Klub, kawiarnia, restauracja, w których prowadzona jest działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 65	≤ 43	5	65/43/5
		Pomieszczenie usługowe, w którym zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy, czy rodzaj prowadzonych zajęć ruchowych, powodują powstawanie zakłóceń akustycznych, w postaci zarówno dźwięków powietrznych, jak i materiałowych	≥ 65	≤ 43	5	65/43/5
Komunikacja ogólna	≥ 58*	≤ 55	2	58/55/2		

Stropy w pomieszczeniach administracyjnych w hotelach – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).
* brak wymagania w normie/propozycja

tabela 2

BUDYNKI ZAKWATEROWANIA TURYSTYCZNEGO

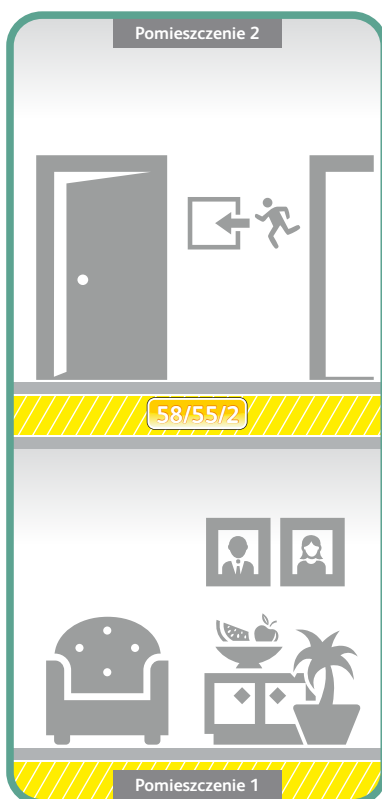


Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' _{A1} [dB]	L _{nw} [dB]	Q [kN/m ²]	
Pokój hotelowy	Pokój hotelowy	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Pomieszczenie administracyjne	≥ 50	≤ 48*	2	50/48/2
	Garaż	≥ 58	≤ 48	Ustalane indywidualnie, nie mniej niż 5	58/48/5
	Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnym wyposażeniem budynku	≥ 58	≤ 48	2	58/48/2
	Pomieszczenie handlowo-usługowe	≥ 58	≤ 48	5	58/48/5
	Klub, kawiarnia, restauracja, w których nie jest prowadzona działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 58	≤ 48	3	58/48/3
	Klub, kawiarnia, restauracja, w których prowadzona jest działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 65	≤ 43	5	65/43/5
	Pomieszczenie usługowe, w którym zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy, czy rodzaj prowadzonych zajęć ruchowych, powodują powstawanie zakłóceń akustycznych, w postaci zarówno dźwięków powietrznych, jak i materiałowych	≥ 65	≤ 43	5	65/43/5
Komunikacja ogólna (korytarze, hote, podesty)	≥ 58*	≤ 55	2	58/55/2	

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych, w budynkach zakwaterowania turystycznego – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).
* brak wymagania w normie/propozycja

tabela 3

BUDYNKI ZBIOROWEGO ZAMIESZKANIA

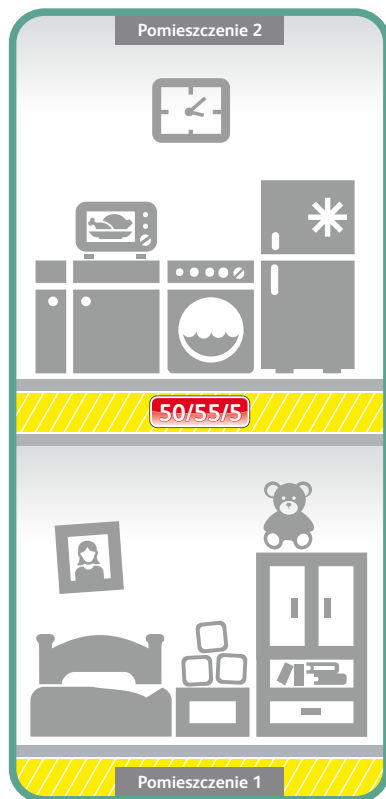


Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' _{A1} [dB]	L _{nw} [dB]	Q [kN/m ²]	
Pokój mieszkalny	Pokój mieszkalny	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Pomieszczenie administracyjne	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Garaż	≥ 58	≤ 48	Ustalane indywidualnie, nie mniej niż 5	58/48/5
	Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnym wyposażeniem budynku	≥ 58	≤ 48	2	58/48/2
	Pomieszczenie handlowo-usługowe	≥ 58	≤ 48	5	58/48/5
	Klub, kawiarnia, restauracja, w których nie jest prowadzona działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 58	≤ 48	3	58/48/3
	Klub, kawiarnia, restauracja, w których prowadzona jest działalność rozrywkowa z udziałem muzyki lub/i tańca	≥ 65	≤ 45	5	65/45/5
	Pomieszczenie usługowe, w którym zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy, czy rodzaj prowadzonych zajęć ruchowych, powodują powstawanie zakłóceń akustycznych, w postaci zarówno dźwięków powietrznych, jak i materiałowych	≥ 65	≤ 45	5	65/45/5
Komunikacja ogólna	≥ 58*	≤ 55	2	58/55/2	

Stropy w pomieszczeniach administracyjnych w budynkach zamieszkania zbiorowego – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).
* brak wymagania w normie/propozycja

ŻŁOBKI I BUDYNKI SZKOLNICTWA PRZEDSZKOLNEGO

tabela 4



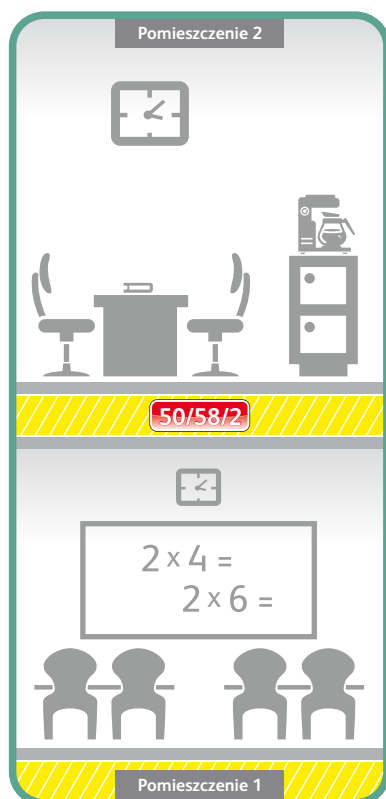
Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Sala dla dzieci	Sala dla dzieci	≥ 50	≤ 55	3	50/55/3
	Komunikacja ogólna (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55	3	50/55/3
	Pomieszczenie sanitarne, i pomieszczenia zaplecza kuchni (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55*	5	50/55/5
	Pomieszczenie administracyjne (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55	2	50/55/2
	Pomieszczenie mieszkalne (w przypadku żłobków i przedszkoli zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych)	≥ 58	≤ 43	2	58/43/2

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych w żłobkach i przedszkolach – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).

* brak wymagania w normie/propozycja

SZKOŁY PODSTAWOWE I PONADPODSTAWOWE

tabela 5



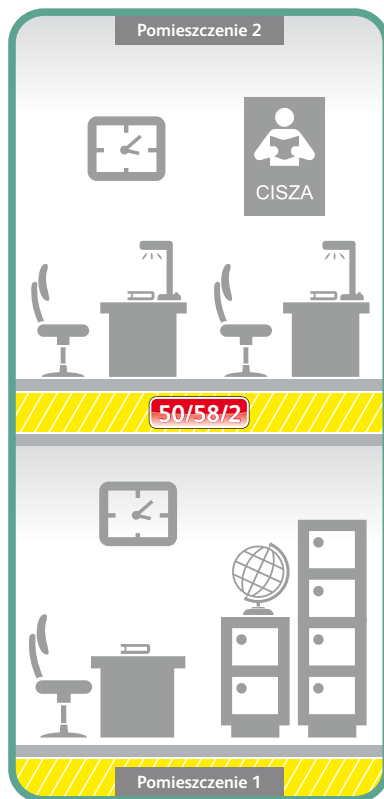
Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Sala lekcyjna	Sala lekcyjna	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Pokój nauczycielski (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Komunikacja ogólna, (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55	3	50/55/3
	Pomieszczenie sanitarne	≥ 50	≤ 55*	2	50/55/2
	Pomieszczenie zaplecza kuchni, stołówki (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55*	5	50/55/5
	Pomieszczenie administracyjne (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55*	2	50/55/2
Sala lekcyjna, pokój nauczycielski, pokój administracyjny	Pomieszczenie do zajęć edukacyjnych takich jak wychowanie fizyczne, zajęcia muzyczne, pracownie techniczne z hałaśliwymi urządzeniami	≥ 58	≤ 48	3	58/48/3
	Pomieszczenie techniczne z urządzeniami stanowiącymi instalacyjne wyposażenie budynku	≥ 58	≤ 48	2	58/48/2
Sala lekcyjna, pokój nauczycielski	Świetlica (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 55	2	50/55/2

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).

* brak wymagania w normie/propozycja

tabela 6

BUDYNKI SZKÓŁ WYŻSZYCH I PLACÓWEK BADAWCZYCH



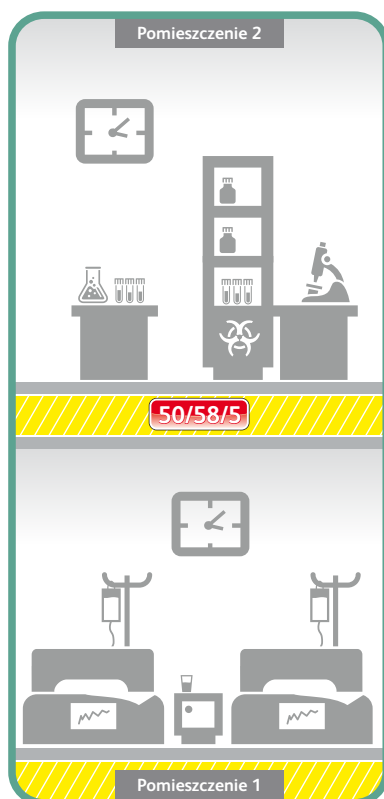
Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Dowolne pomieszczenie dydaktyczne	Sala wykładowa, audytorium, sala konferencyjna, pracownia laboratoryjna (bez urządzeń będących źródłem zakłóceń akustycznych)	≥ 50	≤ 58	3	50/58/3
	Czytelnia, pokój pracowników naukowych, pomieszczenie administracyjne (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
Pomieszczenie dydaktyczne, czytelnia, pokój pracowników naukowych i administracyjnych	Pomieszczenie ze źródłem hałasu: laboratorium, pomieszczenie techniczne (w dowolnym układzie)	≥ 55	≤ 48	5	55/48/5
	Komunikacja ogólna	≥ 55*	≤ 58	3	55/58/3

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych w budynkach szkół wyższych i placówek badawczych – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).

* brak wymagania w normie/propozycja

tabela 7

BUDYNKI SZPITALI I ZAKŁADÓW OPIEKI MEDYCZNEJ



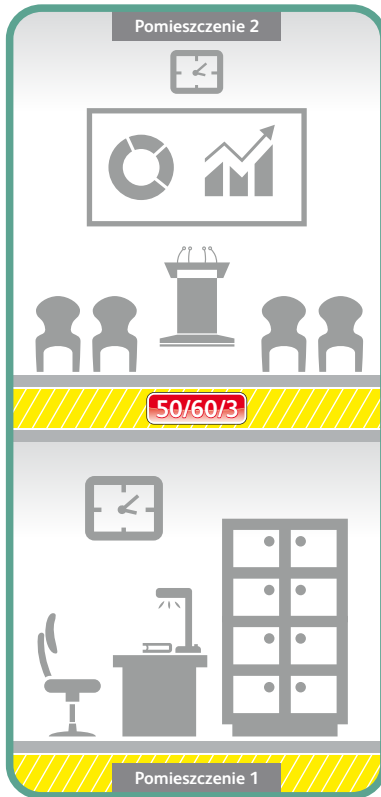
Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Pomieszczenie IOM oraz pozostałe pomieszczenia w zespole operacyjnym	Wszystkie inne pomieszczenia szpitalne (np. sale łóżkowe)	≥ 50	≤ 53	2	50/53/2
Sale łóżkowe w szpitalu, pokoje pensjonariuszy w sanatorium, gabinety lekarskie, gabinety zabiegowe, pomieszczenia pielęgniarek	Sala łóżkowa w szpitalu, pokój pensjonariuszy w sanatorium, gabinet lekarski, gabinet zabiegowy, pomieszczenie pielęgniarek (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Laboratorium	≥ 50*	≤ 58	5	50/58/5
	Komunikacja ogólna	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Ogólnodostępne pomieszczenie sanitarne	≥ 50	≤ 53*	2	50/53/2
	Pomieszczenie kuchenne	≥ 50	≤ 53*	5	50/53/5
	Ogólnodostępne pomieszczenie wypoczynkowe	≥ 50	≤ 53*	2	50/53/2
	Sala do zajęć ruchowych	≥ 55	≤ 43	3	55/43/3
Pomieszczenie techniczne z urządzeniami stanowiącymi instalacyjne wyposażenie budynku (kondygnacje techniczne)		≥ 60	≤ 48	2	60/48/2

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych w budynkach szpitali i zakładów opieki medycznej – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).

* brak wymagania w normie/propozycja

BUDYNKI BIUROWE

tabela 8

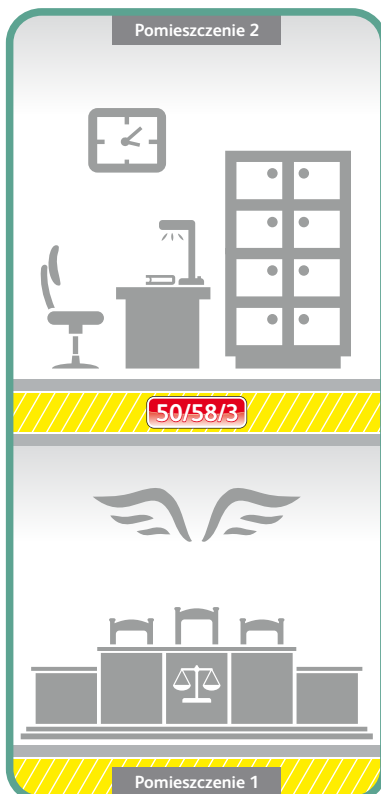


Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Pomieszczenie biurowe, pokój do prowadzenia rozmów poufnych (w tym gabinet dyrektorski), sala konferencyjna	Pomieszczenie biurowe, pokój do prowadzenia rozmów poufnych (w tym gabinet dyrektorski) (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 60	2	50/60/2
	Sala konferencyjna	≥ 50	≤ 60	3	50/60/3
	Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnym wyposażeniem budynku (kondygnacje techniczne)	≥ 55	≤ 48	2	55/48/2
	Garaż	≥ 55*	≤ 53	Ustalane indywidualnie, nie mniej niż 5	55/53/5
	Pomieszczenie handlowe, usługowe, klub, kawiarnia, restauracja (w których nie jest prowadzona działalność z udziałem projekcji muzycznej)	≥ 55	≤ 53	3	55/53/3
	Pomieszczenie usługowe, w których zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy, czy rodzaj prowadzonych zajęć ruchowych, powodują powstawanie zakłóceń akustycznych w postaci zarówno dźwięków powietrznych, jak i materiałowych	≥ 60	≤ 43	5	60/43/5
	Komunikacja ogólna	≥ 50	≤ 58	3	50/58/3
Pomieszczenie o funkcji mieszkalnej	Pomieszczenie biurowe wykorzystywanych przez odrębnych użytkowników	≥ 55*	≤ 53	2	55/53/2
	Pomieszczenie o funkcji biurowej	≥ 55*	≤ 48	2	55/48/2

* brak wymagania w normie/propozycja

BUDYNKI SĄDÓW I PROKURATUR

tabela 9



Typ pomieszczeń rozdzielonych stropem		Pomieszczenie 2			Klasa R/L/Q
Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	R' A1 [dB]	L' nw [dB]	Q [kN/m ²]	
Sala rozpraw, sala narad sędziowskich, sala przesłuchań, pomieszczenie biurowe, Sala konferencyjna	Sala rozpraw, sala narad sędziowskich, sala przesłuchań, sala konferencyjna (w dowolnym układzie)	≥ 50	≤ 58	3	50/58/3
	Pomieszczenie biurowe	≥ 50	≤ 58	2	50/58/2
	Pomieszczenie techniczne zawierające urządzenia będące instalacyjnym wyposażeniem budynku	≥ 55	≤ 48	2	55/48/2
	Komunikacja ogólna (korytarz, hall)	≥ 50*	≤ 58	2	50/58/2

Pozostałe stropy w pomieszczeniach administracyjnych w budynkach sądów i prokuratur – przyjmuje się wymagania jak dla budynków biurowych (tabela 8).

* brak wymagania w normie/propozycja

ROZWIĄZANIA – WPROWADZENIE

Aby ułatwić dobór odpowiednich rozwiązań stropów do wymagań z zakresu izolacyjności akustycznej, a tym samym przyspieszyć proces projektowania, firmy **WEBER** i **ISOVER** opracowały katalog gotowych systemów stropów MultiFloor z przyporządkowanymi współczynnikami R'_{A1} i $L'_{n,w}$ obliczonymi dla 6 przykładowych układów konstrukcyjno-materiałowych budynku (**budowę układów konstrukcyjno-materiałowych wyjaśniają poniższe tabele**). Obliczonym dla poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych stropów współczynnikiem R'_{A1} i $L'_{n,w}$ przyporządkowano odpowiednie klasy akustyczno-wytrzymałościowe R/L/Q. Rozwiązania przedstawione są w tabelach I-VI na stronach 17-28 niniejszej broszury. Wynik przyjęto zgodnie z raportem [4] (patrz strona 9).

Ściana/strop	ściana „LEKKA”	ściana „ŚREDNIA”	ściana „CIĘŻKA”
strop „LEKKI”			
strop „ŚREDNI”	 tabela I (strona 17-18)	 tabela II (strona 19-20)	 tabela III (strona 21-22)
strop „CIĘŻKI”	 tabela IV (strona 23-24)	 tabela V strona (25-26)	 tabela VI (strona 27-28)

Stropy lekkie nie spełniają wymagań dla R'_{A1} w budynkach użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego i budynkach wielorodzinnych. Tego typu stropy znajdują zastosowanie w budynkach jednorodzinnych.

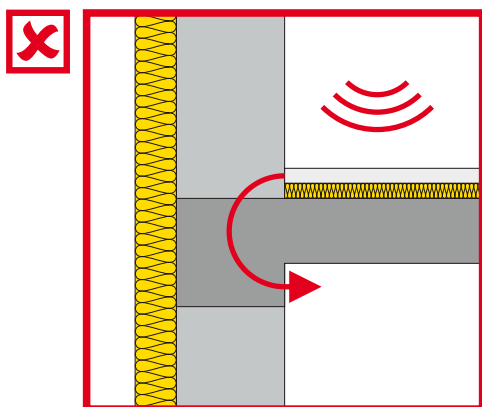
	średnia masa powierzchniowa ścian lub masa powierzchniowa stropu	przykłady
ściana „LEKKA”	do 149 kg/m ²	bloczki z betonu komórkowego gr. 12-25 cm, tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym gr. 0,6-1,0 cm (500 kg/m ³); ściany szkieletowe w suchej zabudowie np. szkieletowa RIGIPS gr. 12,5 cm 3.40.05 z wełną ISOVER gr. 50 mm
ściana „ŚREDNIA”	od 150 kg/m ² do 239 kg/m ²	ceramika poryzowana gr. do 20 cm, bloczki silikatowe gr. do 18 cm,
ściana „CIĘŻKA”	od 240 kg/m ²	ceramika o podwyższonych parametrach akustycznych, bloczki silikatowe gr. 25 cm, żelbet gr. 15 cm
strop „LEKKI”	do 399 kg/m ²	gęstożebrowy, kanałowy, żelbet do gr. 16 cm
strop „ŚREDNI”	od 400 kg/m ² do 599 kg/m ²	żelbet od gr. 18 cm
strop „CIĘŻKI”	od 600 kg/m ²	żelbet od gr. 25 cm

ROZWIĄZANIA

ściana „LEKKA” – strop „ŚREDNI”

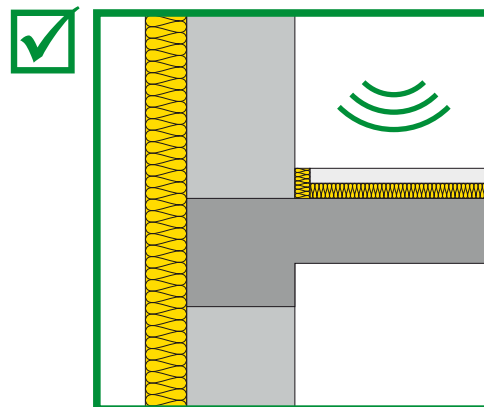


rysunek 1



Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi –
brak dylatacji obwodowej

rysunek 2



Prawidłowe rozwiązanie podłogi
pływającej z dylatacją obwodową

tabela I

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10 ; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11 ; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10 ; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11 ; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-8.02; MF-8.06; MF-8.09; MF-8.12
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-8.01; MF-8.03; MF-8.05; MF-8.07; MF-8.10; MF-8.13
50/55/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
50/53/2	MF-3.04; MF-3.07; MF-3.10	MF-9.03; MF-9.07; MF-9.10; MF-9.13
50/53/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „LEKKA” – strop „ŚREDNI”

ROZWIĄZANIA

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-3.06, MF-3.09, MF-3.12	MF-10.01, MF-10.02, MF-10.03
55/58/3	MF-3.06, MF-3.09, MF-3.12	MF-9.09, MF-9.12, MF-9.15
55/53/2	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/53/3	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/53/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/48/2	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-10.01; MF-10.02; MF-10.03
55/48/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-10.01; MF-10.02; MF-10.03
55*/43/3	MF-5.01; MF-5.02	MF-10.02; MF-10.03
58/55/2	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli IV	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli IV
58/48/2		
58/48/3		
58/48/5		
58/43/2		
60/48/2		
60/43/5		
65/45/5		
65/43/5		

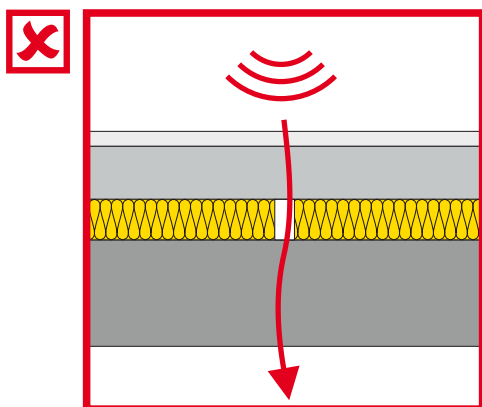
* rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 20 cm

ROZWIĄZANIA

ściana „ŚREDNIA” – strop „ŚREDNI”

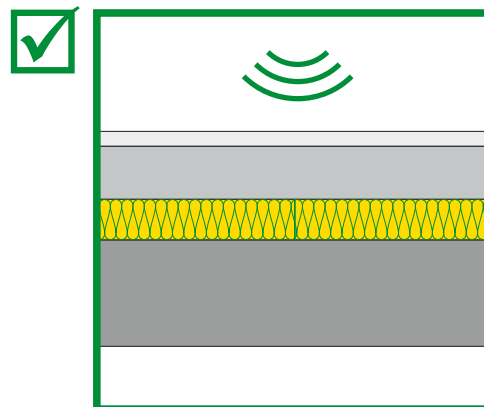


rysunek 3



Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi –
rozsunięte płyty izolacyjne

rysunek 4



Prawidłowe rozwiązanie podłogi –
płyty ściśle do siebie przylegają

tabela II

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-8.02; MF-8.06; MF-8.09; MF-8.12
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11; MF-2.14	MF-8.01; MF-8.03; MF-8.05; MF-8.07; MF-8.10; MF-8.13
50/55/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
50/53/2	MF-3.04; MF-3.07; MF-3.10	MF-9.01; MF-9.03; MF-9.07; MF-9.10; MF-9.13
50/53/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „ŚREDNIA” – strop „ŚREDNI”

ROZWIĄZANIA

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-3.06, MF-3.09, MF-3.12	MF-10.01, MF-10.02, MF-10.03
55/58/3	MF-3.06, MF-3.09, MF-3.12	MF-9.09, MF-9.12, MF-9.15
55/53/2	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/53/3	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/53/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-9.09; MF-9.12; MF-9.15
55/48/2	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-10.01; MF-10.02; MF-10.03
55/48/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-10.01; MF-10.02; MF-10.03
55*/43/3	MF-5.01; MF-5.02	MF-10.02; MF-10.03
58/55/2	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli V	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli V
58/48/2		
58/48/3		
58/48/5		
58/43/2		
60/48/2		
60/43/5		
65/45/5		
65/43/5		

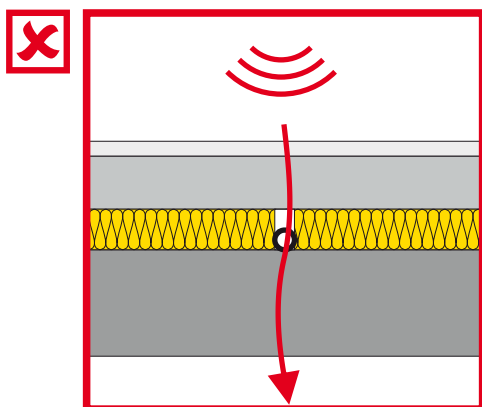
* rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 20 cm

ROZWIĄZANIA

ściana „CIĘŻKA” – strop „ŚREDNI”

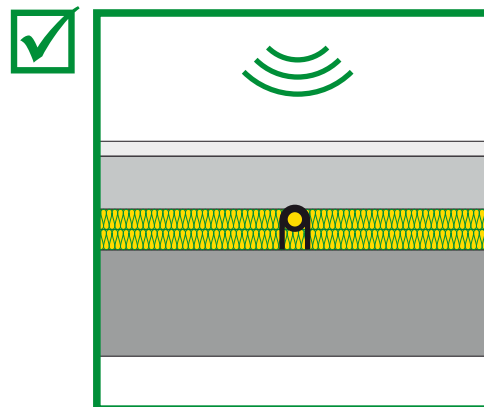


rysunek 5



Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi –
izolacja jednowarstwowa
z rozstęgami ponad przewodami

rysunek 6



Prawidłowe rozwiązanie* podłogi z przewodami
instalacyjnymi w warstwie izolacji –
izolacja dwuwarstwowa

* nie dotyczy ogrzewania podłogowego

tabela III

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10 ; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11 ; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10 ; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11 ; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/55/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/53/2	MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-7.04; MF-7.07; MF-7.10
50/53/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-7.06; MF-7.09; MF-7.12

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „CIĘŻKA” – strop „ŚREDNI”

ROZWIĄZANIA

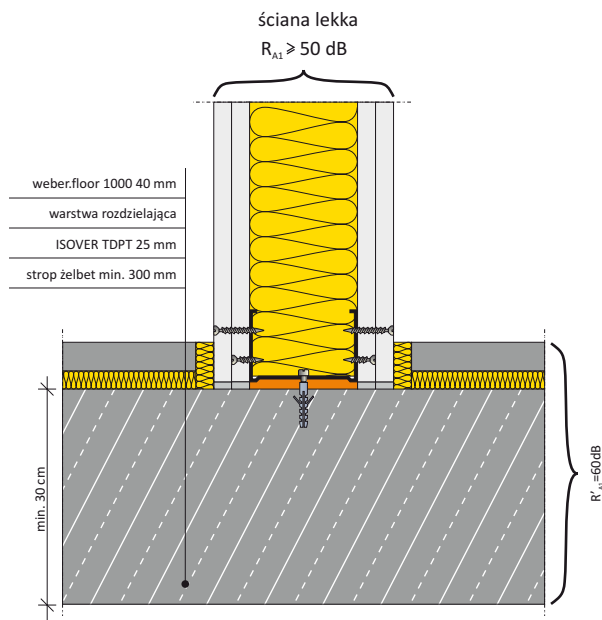
Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-3.05, MF-3.08, MF-3.11	MF-8.07, MF-8.10, MF-8.13
55/58/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-7.01, MF-7.02, MF-7.03, MF-7.05, MF-7.08, MF-7.11
55/53/2	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.13;	MF-7.10;
55/53/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-7.01; MF-7.02; MF-7.03; MF-7.05; MF-7.08; MF-7.11
55/53/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-7.06; MF-7.09; MF-7.12;
55/48/2	MF-3.05; MF-3.08; MF-3.11	MF-8.07; MF-8.10; MF-8.13
55/48/5	MF-3.06; MF-3.09; MF-3.12	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
55/43/3	MF-5.01; MF-5.02	MF-10.02; MF-10.03
58/55/2	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli VI	Wymagana zmiana konstrukcji stropu na „ciężki”, rozwiązania wg tabeli VI
58/48/2		
58/48/3		
58/48/5		
58/43/2		
60/48/2		
60/43/5		
65/45/5		
65/43/5		

ROZWIĄZANIA

ściana „LEKKA” – strop „CIĘŻKI”

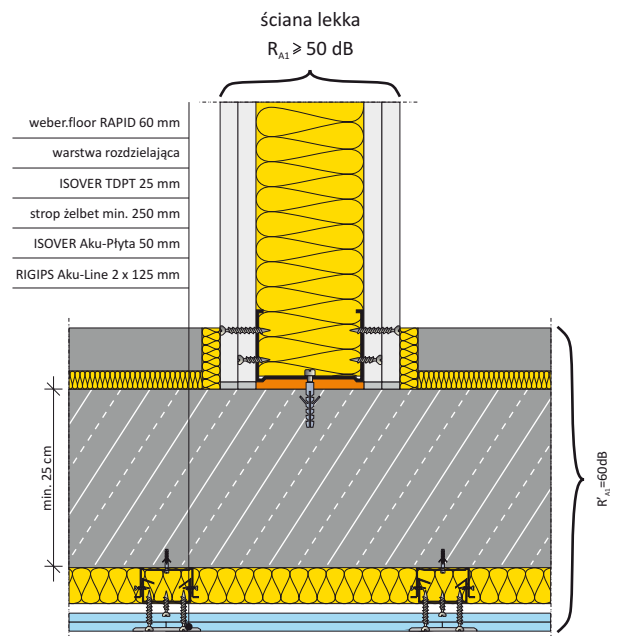


rysunek 7



Rozwiązanie ze stropem żelbetowym gr. min. 30 cm

rysunek 8



Rozwiązanie ze stropem żelbetowym gr. min. 25 cm i okładziną od spodu

tabela IV

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/55/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „LEKKA” – strop „CIĘŻKI”

ROZWIĄZANIA

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/58/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
55/53/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
55/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
55/48/2	MF-2.10 ; MF-2.13	MF-8.06; MF-8.09; MF-8.12
55/48/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
55/43/3	MF-4.11	MF-9.11; MF-9.14
58**/55/2	MF-11.12	MF-15.10, MF-15.13
58**/48/2	MF-11.12	MF-15.10, MF-15.13
58**/48/3	MF-11.12	MF-15.10, MF-15.13
58**/48/5	MF-11.07, MF-11.10, MF-11.13	MF-15.08, MF-15.11, MF-15.14
58**/43/2	MF-12.11	MF-16.11, MF-16.14
60**/48/2	MF-11.12	MF-15.10; MF-15.13
60**/43/5	MF-12.06; MF-12.09; MF-12.12	MF-16.09; MF-16.12; MF-16.15
65***/45/5	MF-13.06; MF-13.09; MF-13.12	MF-17.06; MF-18.09; MF-17.12
65***/43/5	MF-14.06; MF-14.09; MF-14.12	MF-18.06; MF-18.09; MF-18.12

** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 30 cm i ze ścianami o izolacyjności akustycznej min. $R_{A1} = 50$ dB (rys. 7 -> str. 23), lub ze stropem żelbetowym gr. 25 cm wraz z okładziną sufitową od spodu: system RIGIPS AKU (rys. 8 -> str. 23)

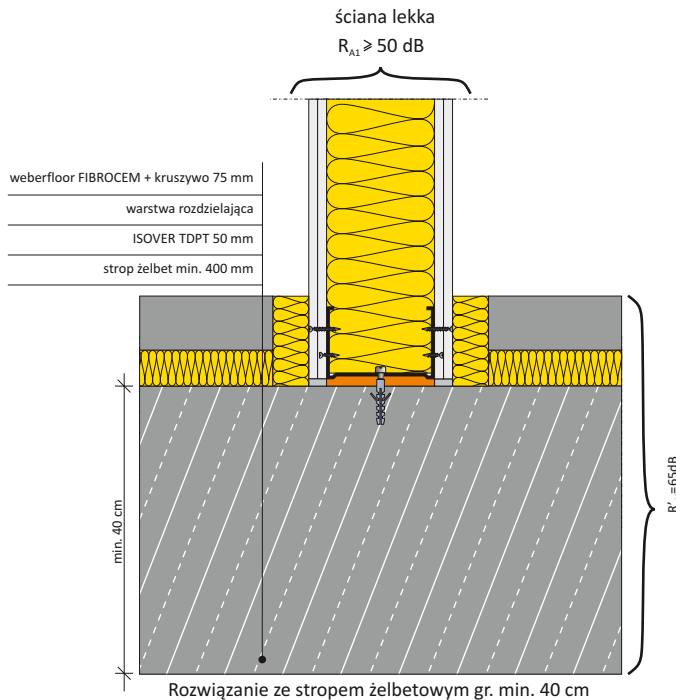
*** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 40 cm (rys. 9 -> str. 25)

ROZWIĄZANIA

ściana „ŚREDNIA” – strop „CIĘŻKI”



rysunek 9



rysunek 10

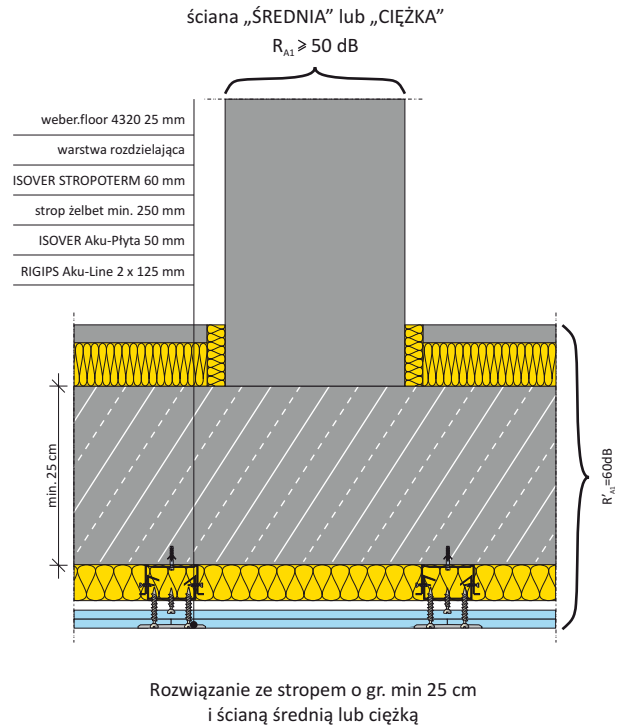


tabela V

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/55/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „ŚREDNIA” – strop „CIĘŻKI”

ROZWIĄZANIA

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-2.07, MF-2.10, MF-2.13	MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/58/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
55/53/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
55/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
55/48/2	MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-8.06; MF-8.09; MF-8.12
55/48/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
55/43/3	MF-4.01; MF-4.02; MF-4.03; MF-4.05; MF-4.08; MF-4.11	MF-9.08; MF-9.11; MF-9.14
58**/55/2	MF-11.05, MF-11.08, MF-11.11	MF-15.06, MF-15.09, MF-15.12
58**/48/2	MF-11.05, MF-11.08, MF-11.11	MF-15.06, MF-15.09, MF-15.12
58**/48/3	MF-11.01, MF-11.02, MF-11.04, MF-11.06, MF-11.09, MF-11.12	MF-15.01, MF-15.03, MF-15.05, MF-15.07, MF-15.10, MF-15.13
58**/48/5	MF-11.07, MF-11.10, MF-11.13	MF-15.08, MF-15.11, MF-15.14
58**/43/2	MF-12.10, MF-12.07, MF-12.04	MF-16.08, MF-16.11, MF-16.14
60**/48/2	MF-11.05; MF-11.08 ; MF-11.11	MF-15.06; MF-15.09; MF-15.12
60**/43/5	MF-12.06; MF-12.09; MF-12.12	MF-16.09; MF-16.12; MF-16.15
65***/45/5	MF-13.06; MF-13.09; MF-13.12	MF-17.06; MF-18.09; MF-17.12
65***/43/5	MF-14.06; MF-14.09; MF-14.12	MF-18.06; MF-18.09; MF-18.12

** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 30 cm i ze ścianami o izolacyjności akustycznej min. $R_{A1} = 50$ dB (rys. 7 -> str. 23), lub ze stropem żelbetowym gr. 25 cm wraz z okładziną sufitową od spodu: system RIGIPS AKU (rys. 8 -> str. 23)

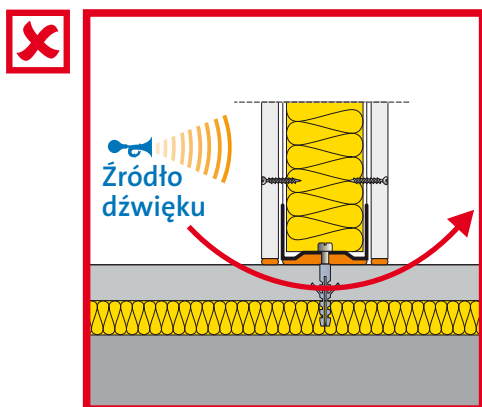
*** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 40 cm (rys. 9 -> str. 25)

ROZWIĄZANIA

ściana „CIĘŻKA” – strop „CIĘŻKI”

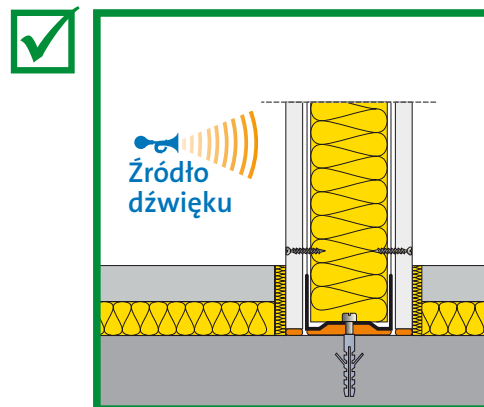


rysunek 11



Nieprawidłowe posadowienie ściany na stropie.

rysunek 12



Prawidłowe posadowienie ściany na stropie.

tabela VI

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/60/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/60/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/2	MF-1.01; MF-1.03; MF-1.07; MF-1.10; MF-1.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/58/3	MF-1.02; MF-1.04; MF-1.06; MF-1.08; MF-1.11; MF-1.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/58/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/55/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/55/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
50/55/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
50/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
50/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15

Na izolacyjność od dźwięków powietrznych (R'_{A1}) duży wpływ ma rodzaj i grubość podkładu podłogowego, na izolacyjność akustyczną od dźwięków uderzeniowych ($L'_{n,w}$) duży wpływ ma rodzaj i grubość izolacji z wełny szklanej i skalnej.



ściana „CIĘŻKA” – strop „CIĘŻKI”

ROZWIĄZANIA

Klasa	Rozwiązanie z wełną szklaną	Rozwiązanie z wełną skalną
50/48/2	MF-2.07, MF-2.10, MF-2.13	MF-8.02, MF-8.06, MF-8.09, MF-8.12
55/58/3	MF-2.02, MF-2.04, MF-2.06, MF-2.08, MF-2.11, MF-2.14	MF-6.02, MF-6.04, MF-6.06, MF-6.08, MF-6.11, MF-6.14
55/53/2	MF-2.01; MF-2.03; MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-6.01; MF-6.03; MF-6.07; MF-6.10; MF-6.13
55/53/3	MF-2.02; MF-2.04; MF-2.06; MF-2.08; MF-2.11 ; MF-2.14	MF-6.02; MF-6.04; MF-6.06; MF-6.08; MF-6.11; MF-6.14
55/53/5	MF-1.09; MF-1.12; MF-1.15	MF-6.09; MF-6.12; MF-6.15
55/48/2	MF-2.07; MF-2.10 ; MF-2.13	MF-8.02; MF-8.06; MF-8.09; MF-8.12
55/48/5	MF-2.09; MF-2.12; MF-2.15	MF-8.08; MF-8.11; MF-8.14
55/43/3	MF-4.01; MF-4.02; MF-4.03; MF-4.05; MF-4.08; MF-4.11	MF-9.02; MF-9.04; MF-9.06; MF-9.08; MF-9.11; MF-9.14
58**/55/2	MF-11.05, MF-11.08, MF-11.11	MF-15.02, MF-15.06, MF-15.09, MF-15.12
58**/48/2	MF-11.05, MF-11.08, MF-11.11	MF-15.02, MF-15.06, MF-15.09, MF-15.12
58**/48/3	MF-11.01, MF-11.02, MF-11.04, MF-11.06, MF-11.09, MF-11.12	MF-15.01, MF-15.03, MF-15.05, MF-15.07, MF-15.10, MF-15.13
58**/48/5	MF-11.07, MF-11.10, MF-11.13	MF-15.08, MF-15.11, MF-15.14
58**/43/2	MF-12.07, MF-12.10	MF-16.07, MF-16.10, MF-16.13
60**/48/2	MF-11.05; MF-11.08 ; MF-11.11	MF-15.02; MF-15.06; MF-15.09; MF-15.12
60**/43/5	MF-12.06; MF-12.09; MF-12.12	MF-16.09; MF-16.12; MF-16.15
65***/45/5	MF-13.06; MF-13.09; MF-13.12	MF-17.06; MF-18.09; MF-17.12
65***/43/5	MF-14.06; MF-14.09; MF-14.12	MF-18.06; MF-18.09; MF-18.12

** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 30 cm i ze ścianami o izolacyjności akustycznej min. $R_{A1} = 50$ dB (rys. 7 -> str. 23), lub ze stropem żelbetowym gr. 25 cm wraz z okładziną sufitową od spodu: system RIGIPS AKU (rys. 8 -> str. 23)

*** rozwiązanie ze stropem żelbetowym grubości min. 40 cm (rys. 9 -> str. 25)



OZNACZENIA POSADZEK

Każdemu oznaczeniu rozwiązań ISOVER-WEBER zamieszczonemu w tabelach I-VI odpowiada konkretny system MultiFloor. W poniższym zestawieniu zawarte zostały informacje o produktach ISOVER i WEBER wchodzących w skład określonego systemu.

Oznaczenie w tabeli	Nazwa systemu	Produkt WEBER	Produkt ISOVER
MF-1.01	MultiFloor WF4310-25/T-15	weber.floor 4310 gr. 25 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.02	MultiFloor WF4310-45/T-15	weber.floor 4310 gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.03	MultiFloor WF4320-25/T-15	weber.floor 4320 gr. 25 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.04	MultiFloor WF4320-45/T-15	weber.floor 4320 gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.06	MultiFloor FLOW-45/T-15	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.07	MultiFloor FIBROCEM-40/T-15	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.08	MultiFloor FIBROCEM-60/T-15	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.09	MultiFloor FIBROCEM-75/T-15	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.10	MultiFloor 1000-40/T-15	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.11	MultiFloor 1000-60/T-15	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.12	MultiFloor 1000-75/T-15	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.13	MultiFloor RAPID-40/T-15	weber.floor RAPID gr. 40 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.14	MultiFloor RAPID-60/T-15	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-1.15	MultiFloor RAPID-75/T-15	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 15 mm
MF-2.01	MultiFloor WF4310-25/T-25	weber.floor 4310 gr. 25 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.02	MultiFloor WF4310-45/T-25	weber.floor 4310 gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.03	MultiFloor WF4320-25/T-25	weber.floor 4320 gr. 25 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.04	MultiFloor WF4320-45/T-25	weber.floor 4320 gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.06	MultiFloor FLOW-45/T-25	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.07	MultiFloor FIBROCEM-40/T-25	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.08	MultiFloor FIBROCEM-60/T-25	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.09	MultiFloor FIBROCEM-75/T-25	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.10	MultiFloor 1000-40/T-25	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.11	MultiFloor 1000-60/T-25	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.12	MultiFloor 1000-75/T-25	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.13	MultiFloor RAPID-40/T-25	weber.floor RAPID gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.14	MultiFloor RAPID-60/T-25	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-2.15	MultiFloor RAPID-75/T-25	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-3.04	MultiFloor FIBROCEM-40/T-30	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.05	MultiFloor FIBROCEM-60/T-30	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.06	MultiFloor FIBROCEM-75/T-30	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.07	MultiFloor 1000-40/T-30	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.08	MultiFloor 1000-60/T-30	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.09	MultiFloor 1000-75/T-30	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.10	MultiFloor RAPID-40/T-30	weber.floor RAPID gr. 40 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.11	MultiFloor RAPID-60/T-30	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-3.12	MultiFloor RAPID-75/T-30	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-4.01	MultiFloor WF4310-45/T-50	weber.floor 4310 gr. 45 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-4.02	MultiFloor WF4320-45/T-50	weber.floor 4320 gr. 45 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-4.03	MultiFloor FLOW-45/T-50	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-4.05	MultiFloor FIBROCEM-60/T-50	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-4.08	MultiFloor 1000-60/T-50	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-4.11	MultiFloor RAPID-60/T-50	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-5.01	MultiFloor 1000-75/T-60	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 60 mm
MF-5.02	MultiFloor RAPID-75/T-60	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 60 mm
MF-6.01	MultiFloor WF4310-25/S-40	weber.floor 4310 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.02	MultiFloor WF4310-45/S-40	weber.floor 4310 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.03	MultiFloor WF4320-25/S-40	weber.floor 4320 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.04	MultiFloor WF4320-45/S-40	weber.floor 4320 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 40 mm



OZNACZENIA POSADZEK

Oznaczenie w tabeli	Nazwa systemu	Produkt WEBER	Produkt ISOVER
MF-6.06	MultiFloor FLOW-45/S-40	weber.floor FLOW gr. 45 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.07	MultiFloor FIBROCEM-40/S-40	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.08	MultiFloor FIBROCEM-60/S-40	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.09	MultiFloor FIBROCEM-75/S-40	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.10	MultiFloor 1000-40/S-40	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.11	MultiFloor 1000-60/S-40	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.12	MultiFloor 1000-75/S-40	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.13	MultiFloor RAPID-40/S-40	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.14	MultiFloor RAPID-60/S-40	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-6.15	MultiFloor RAPID-75/S-40	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 40 mm
MF-7.01	MultiFloor WF4310-45/S-50	weber.floor 4310 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.02	MultiFloor WF4320-45/S-50	weber.floor 4320 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.03	MultiFloor FLOW-45/S-50	weber.floor FLOW gr. 45 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.04	MultiFloor FIBROCEM-40/S-50	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.05	MultiFloor FIBROCEM-60/S-50	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.06	MultiFloor FIBROCEM-75/S-50	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.07	MultiFloor 1000-40/S-50	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.08	MultiFloor 1000-60/S-50	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.09	MultiFloor 1000-75/S-50	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.10	MultiFloor RAPID-40/S-50	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.11	MultiFloor RAPID-60/S-50	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-7.12	MultiFloor RAPID-75/S-50	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 50 mm
MF-8.01	MultiFloor WF4310-45/S-60	weber.floor 4310 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.02	MultiFloor WF4320-25/S-60	weber.floor 4320 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.03	MultiFloor WF4320-45/S-60	weber.floor 4320 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.05	MultiFloor FLOW-45/S-60	weber.floor FLOW gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.06	MultiFloor FIBROCEM-40/S-60	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.07	MultiFloor FIBROCEM-60/S-60	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.08	MultiFloor FIBROCEM-75/S-60	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.09	MultiFloor 1000-40/S-60	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.10	MultiFloor 1000-60/S-60	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.11	MultiFloor 1000-75/S-60	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.12	MultiFloor RAPID-40/S-60	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.13	MultiFloor RAPID-60/S-60	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-8.14	MultiFloor RAPID-75/S-60	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-9.01	MultiFloor WF4310-25/S-80	weber.floor 4310 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.02	MultiFloor WF4310-45/S-80	weber.floor 4310 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.03	MultiFloor WF4320-25/S-80	weber.floor 4320 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.04	MultiFloor WF4320-45/S-80	weber.floor 4320 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.06	MultiFloor FLOW-45/S-80	weber.floor FLOW gr. 45 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.07	MultiFloor FIBROCEM-40/S-80	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.08	MultiFloor FIBROCEM-60/S-80	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.09	MultiFloor FIBROCEM-75/S-80	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.10	MultiFloor 1000-40/S-80	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.11	MultiFloor 1000-60/S-80	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.12	MultiFloor 1000-75/S-80	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.13	MultiFloor RAPID-40/S-80	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.14	MultiFloor RAPID-60/S-80	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-9.15	MultiFloor RAPID-75/S-80	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-10.01	MultiFloor FIBROCEM-75/S-100	weber.floor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 100 mm
MF-10.02	MultiFloor 1000-75/S-100	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 100 mm
MF-10.03	MultiFloor RAPID-75/S-100	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 100 mm

wełna szklana

wełna skalna

podkład samopoziomujący

jastrych



OZNACZENIA POSADZEK

Oznaczenie w tabeli	Nazwa systemu	Produkt WEBER	Produkt ISOVER
MF-11.01	MultiFloor 60 dB WF4310-45/T-25	weber.floor 4310 gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.02	MultiFloor 60 dB WF4320-45/T-25	weber.floor 4320 gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.04	MultiFloor 60 dB FLOW-45/T-25	weber.floor FLOW gr. 45 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.05	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-40/T-25	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.06	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-60/T-25	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.07	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-75/T-25	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.08	MultiFloor 60 dB 1000-40/T-25	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.09	MultiFloor 60 dB 1000-60/T-25	weber.floor 1000 gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.10	MultiFloor 60 dB 1000-75/T-25	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.11	MultiFloor 60 dB RAPID-40/T-25	weber.floor RAPID gr. 40 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.12	MultiFloor 60 dB RAPID-60/T-25	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-11.13	MultiFloor 60 dB RAPID-75/T-25	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 25 mm
MF-12.04	MultiFloor 60 dB Fibrocem-40/T-50	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.06	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-75/T-50	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.07	MultiFloor 60 dB 1000-40/T-50	weber.floor 1000 gr. 40 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.09	MultiFloor 60 dB 1000-75/T-50	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.10	MultiFloor 60 dB RAPID-40/T-50	weber.floor RAPID gr. 40 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.11	MultiFloor 60 dB RAPID-60/T-50	weber.floor RAPID gr. 60 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-12.12	MultiFloor 60 dB RAPID-75/T-50	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-13.06	MultiFloor 65 dB FIBROCEM-75/T-30	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-13.09	MultiFloor 65 dB 1000-75/T-30	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-13.12	MultiFloor 65 dB RAPID-75/T-30	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 30 mm
MF-14.06	MultiFloor 65 dB FIBROCEM-75/T-50	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-14.09	MultiFloor 65 dB 1000-75/T-50	weber.floor 1000 gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-14.12	MultiFloor 65 dB RAPID-75/T-50	weber.floor RAPID gr. 75 mm	TDPT gr. 50 mm
MF-15.01	MultiFloor 60 dB WF4310-45/S-60	weber.floor 4310 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.02	MultiFloor 60 dB WF4320-25/S-60	weber.floor 4320 gr. 25 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.03	MultiFloor 60 dB WF4320-45/S-60	weber.floor 4320 gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.05	MultiFloor 60 dB FLOW-45/S-60	weber.floor FLOW gr. 45 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.06	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-40/S-60	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.07	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-60/S-60	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.08	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-75/S-60	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.09	MultiFloor 60 dB 1000-40/S-60	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.10	MultiFloor 60 dB 1000-60/S-60	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.11	MultiFloor 60 dB 1000-75/S-60	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.12	MultiFloor 60 dB RAPID-40/S-60	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.13	MultiFloor 60 dB RAPID-60/S-60	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-15.14	MultiFloor 60 dB RAPID-75/S-60	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-16.07	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-40/S-80	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.08	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-60/S-80	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.09	MultiFloor 60 dB FIBROCEM-75/S-80	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.10	MultiFloor 60 dB 1000-40/S-80	weber.floor 1000 gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.11	MultiFloor 60 dB 1000-60/S-80	weber.floor 1000 gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.12	MultiFloor 60 dB 1000-75/S-80	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.13	MultiFloor 60 dB RAPID-40/S-80	weber.floor RAPID gr. 40 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.14	MultiFloor 60 dB RAPID-60/S-80	weber.floor RAPID gr. 60 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-16.15	MultiFloor 60 dB RAPID-75/S-80	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-17.06	MultiFloor 65 dB FIBROCEM-75/S-60	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-17.12	MultiFloor 65 dB RAPID-75/S-60	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 60 mm
MF-18.06	MultiFloor 65 dB FIBROCEM-75/S-80	weberfloor FIBROCEM+kruszywo gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-18.09	MultiFloor 65 dB 1000-75/S-80	weber.floor 1000 gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm
MF-18.12	MultiFloor 65 dB RAPID-75/S-80	weber.floor RAPID gr. 75 mm	Stropoterm gr. 80 mm

 wełna szklana

 wełna skalna

 podkład samopoziomujący

 jastrych

DLACZEGO WARTO STOSOWAĆ SYSTEMY MultiFloor

WIELOLETNIE DOŚWIADCZENIE



Światowy lider rozwiązań izolacyjnych **od ponad 25 lat na polskim rynku**



Rozwiązania podłogowe WEBER są oferowane **w Polsce od 1996, a na świecie od 1963 roku**



Koncern Saint-Gobain działa już na świecie **ponad 350 lat**

SYSTEMY MultiFloor GWARANTUJĄ 100% DEKLAROWANYCH PARAMETRÓW

Deklarujemy i gwarantujemy następujące własności elementów systemu MultiFloor

ISOVER

Sztywność dynamiczna SD – najlepsze (najniższe) wartości tego parametru wśród welen mineralnych oferowanych na polskim rynku to gwarancja doskonałej izolacyjności akustycznej, także przy niskich grubościach wełny.

Sprężystość materiału wpływa na skuteczność izolacji związanych z poprawnym montażem – płyty ściśle przylegają do izolowanej powierzchni, nie pękają pod ciężarem podkładu podłogowego, nawet przy lekkich nierównościach podłoża.

Tolerancja grubości T7 – najwyższa klasa tolerancji grubości dla welen mineralnych i jednocześnie najostrożniejsza dla materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w omawianym zastosowaniu, gwarantuje precyzyjność wymiarów, jednolitą / równą powierzchnię izolacji; umożliwia bezpieczne stosowanie pod cienkowarstwowe wylewki (brak spękań).

Stabilność wymiarowa DS (70,90) – gwarantuje stabilność wymiarową wykonanej izolacji w wysokich i niskich temperaturach oraz brak efektu starzenia się materiału, dając pewność skutecznej izolacji w każdych warunkach.

Ścisłość CP2 – niska ścisłość materiału gwarantuje jego stabilność jako podłoża dla warstwy dociskowej, umożliwia bezpieczne stosowanie pod cienkowarstwowe wylewki (brak spękań).

Nasiąkliwość WS – parametr określający brak nasiąkliwości; gwarancja bezpiecznego montażu w różnych warunkach na budowie.

WEBER

Wysoka wartość C (wytrzymałość na ściskanie) umożliwia bezpieczne użytkowanie, a dobór odpowiedniego podkładu i grubości zależnie od obciążeń daje dużą swobodę w projektowaniu.

Podkłady są odporne na intensywną eksploatację, umożliwiają zastosowanie dowolnego materiału do wykończenia powierzchni. Wszystkie podkłady mają stałe i jednolite właściwości, produkowane są pod stałą kontrolą laboratoryjną oraz spełniają wymagania normy PN-EN 13813

Wysoka wartość F (wytrzymałość na zginanie) gwarantuje bardzo dobrą współpracę z podłożem w układach podłóg pływających, w tym w systemach z izolacją akustyczną. Zawarte w podkładach samopoziomujących rozproszone włókna podwyższają wytrzymałość i elastyczność zapraw, a dodatkowo dzięki specjalnej recepturze możliwe jest bezpieczne układanie znacznie mniejszych grubości podkładu w porównaniu do rozwiązań tradycyjnych (również w systemach z wykorzystaniem ogrzewania podłogowego).

Stabilność parametrów – podkłady podłogowe weber.floor charakteryzują się stabilnością parametrów. Każda partia wyrobu ma identyczny, precyzyjnie dobrany skład – różnego rodzaju cementy, dodatki i domieszki (plastyfikatory, upłyniacze, korektory czasu wiązania), włókna wzmacniające i odpowiednio wyselekcjonowane kruszywa.

DUŻE MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE



Duży zakres grubości podkładów podłogowych od 25 mm do 150 mm, co pozwala na dobór rozwiązania zależnie od potrzeb, zarówno w przypadku nowo projektowanych obiektów, jak i renowacji.



Duży zakres grubości izolacji z wełny mineralnej szklanej i skalnej od 15 do 100 mm, co pozwala optymalizować wysokość pomieszczeń.



Możliwość wykorzystania dowolnego rodzaju materiału wykończeniowego (np. parkiet egzotyczny, gres, wykładzina lub posadzka w systemie weber.floor DESIGN).

DLACZEGO WARTO STOSOWAĆ SYSTEMY MultiFloor



BEZPIECZEŃSTWO

- ✓ System MultiFloor jest niepalny, gwarantujący bezpieczeństwo użytkowników i mienia.
- ✓ Produkty ISOVER i WEBER są trwałe, odporne na negatywne czynniki atmosferyczne, korozję chemiczną i biologiczną, dzięki czemu zachowują swoje właściwości przez długie lata.
- ✓ Produkty ISOVER i WEBER są całkowicie bezpieczne dla zdrowia, na potwierdzenie czego przedkładane są wiarygodne dokumenty, takie jak: atesty higieniczne Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, instrukcje bezpiecznego stosowania.
- ✓ Produkty ISOVER i WEBER są wytwarzane z poszanowaniem środowiska naturalnego, a wykorzystanie ich, np. w przypadku materiału izolacyjnego, chroni środowisko naturalne, na potwierdzenie czego ISOVER przedkłada dokumenty, takie jak: Deklaracje środowiskowe, Certyfikat ISO 14001.
- ✓ Produkty ISOVER i WEBER pomagają prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym przy ich wykorzystaniu obiektom budowlanym, spełnić tzw. wymagania podstawowe.
- ✓ Podkłady WEBER po związaniu są odporne na wodę, co pozwala na bezpieczne stosowanie ich nie tylko w pomieszczeniach suchych, ale także w miejscach wilgotnych i mokrych (np. łazienki, kuchnie, itp.).



BARDZO ŁATWY I EFEKTYWNY CZASOWO I KOSZTOWO MONTAŻ

- ✓ Prawidłowo wykonany podkład podłogowy – dostatecznie sztywny i o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej – ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej użyteczności i trwałości podłogi.
- ✓ Równe, gładkie, a jednocześnie wytrzymałe cementowe podkłady podłogowe można uzyskać stosując fabrycznie wytwarzane, suche mieszanki zapraw WEBER do robót podłogowych. Właściwościami roboczymi, wytrzymałością i szybkością wysychania przewyższają zarówno zwykłe zaprawy cementowe, jak i betony wykonywane na budowie.
- ✓ Przygotowanie ich do użycia odbywa się na stanowisku roboczym i polega na wymieszaniu suchej mieszanki z odpowiednią ilością wody.
- ✓ Właściwości zapraw weber.floor umożliwiają wykonanie prac na bardzo dużych powierzchniach w jednym cyklu roboczym, przy jednoczesnym zapewnieniu doskonałego wypoziomowania podkładu podłogowego (podkłady samopoziomujące). Materiał może być pompowany na odległość 120 m i/lub wysokość do 30 m; roboty wykonuje zespół 3-4 osobowy.
- ✓ Podkłady podłogowe weber.floor szybko wysychają umożliwiając skrócenie cyklu budowlanego. Ułożenie posadzki (zależnie od jej rodzaju) możliwe jest już po kilku dniach, a w przypadku wyrobów błyskawicznych (Self-drying) – nawet następnego dnia.
- ✓ Ułożony podkład cechuje się wysoką gładkością powierzchni oraz dokładnością uzyskanej płaszczyzny (1,5 mm na łacie 2 m).
- ✓ Łatwość stosowania w przypadku mniejszych realizacji lub miejsc o utrudnionym dostępie.
- ✓ Łatwość i szybkość aplikacji w sposób znaczący redukuje koszty robocizny – agregatem pompującym można wykonać podkład podłogowy na dużej powierzchni.
- ✓ Podkłady podłogowe weber.floor charakteryzują się bardzo niskimi wartościami skurczu liniowego co ma szczególne znaczenie przy układaniu na warstwach izolacji – minimalizuje ryzyko pojawienia się uszkodzeń i spękań na powierzchni wykonanego podkładu.
- ✓ Dzięki aplikacji maszynowej produktów weber.floor możliwe jest osiągnięcie bardzo wysokiej wydajności i szybkości wykonania prac.

SYMBOLE I DEFINICJE

W krajach UE wyroby budowlane zgodnie z normami zharmonizowanymi są oznaczone oznakowaniem CE.

Znakowaniu CE towarzyszy kod produktu. Kod produktu (kod oznaczania wyrobu) informuje, które parametry spośród wielu opisanych w normie są deklarowane przez producenta dla danego wyrobu i jaka jest klasa lub poziom ich spełnienia.

W niniejszym opracowaniu przyjęto terminy i definicje zgodne z podanymi w normie:

Norma PN-EN 13813 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania” (dla podkładów podłogowych)

PRZYKŁAD:

Oznaczenie materiału przeznaczonego do wykonania podkładów podłogowych **CT-C20-F5-A15** – podkład na bazie cementu, klasy wytrzymałość C20 i F5, odporność na ścieranie na tarczy Böhmeo A15.

Wytrzymałość na ściskanie oznaczona jest symbolem „C” (z ang. „Compression”), po którym podana jest wartość odpowiadająca klasie wytrzymałości wyrażonej w N/mm².

Wytrzymałość na zginanie oznaczona jest symbolem „F” (z ang. „Flexural”), po którym podana jest wartość wytrzymałości na zginanie wyrażona w N/mm².

Odporność na ścieranie Böhmeo oznaczona jest symbolem „A” (z ang. „Abrasion”) poprzedzającym wartość abrazyj wyrażoną w cm³/50 cm².

Odporność na ścieranie BCA oznaczona jest symbolem „AR” (z ang. „Abrasion Resistance”) poprzedzającym maksymalną wartość abrazyj wyrażoną w 100 um.

Deklarowana wielkość **skurczu materiału** w mm/m określona jest zgodnie z **EN 13454-2**.

Reakcja na ogień materiałów przeznaczonych do wykonywania podkładów podłogowych określona jest zgodnie z **EN 13501-1**.

Rodzaj stosowanego spoiwa:

CT – podkłady na bazie cementu

Skróty odnoszące się do poszczególnych właściwości:

- C** – wytrzymałość na ściskanie
- F** – wytrzymałość na zginanie
- A** – odporność na ścieranie na tarczy Böhmeo
- AR** – odporność na ścieranie „BCA”

Norma PN-EN 13162 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”

PRZYKŁAD:

Oznaczenie izolacji przeznaczonej do podłogi pływającej: **MW-EN13162-T7-PL(5)300-MU1-SD22-CP2-AFr5**

MW – skrót terminu wełna mineralna (**Mineral Wool**)

EN13162 – numer normy europejskiej, która obejmuje wyrób

Ti – **tolerancja grubości**; symbol na etykiecie określa klasę tolerancji. Dla produktów z wełny mineralnych do zastosowania w układach podłogowych dopuszczalne deklaracje to klasa T6 (-5 % lub -1 mm oraz +15 % lub +3 mm – dla obu tolerancji obowiązuje ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję) lub T7 (-0 oraz +10 % lub +2 mm, ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję).

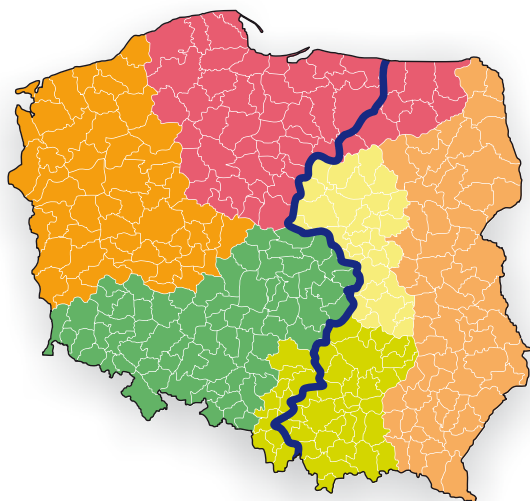
PL(5)i – **obciążenie punktowe przy odkształceniu 5 mm**; parametr określa wytrzymałość produktu na obciążenie punktowe, jakie jest wywoływane np. przez wsporniki dozownika podkładu podłogowego; wartość obciążenia deklarowana jest w poziomach co 50 N.

MU1 – **przenikanie pary wodnej**; wełna mineralna jest produktem paroprzepuszczalnym tzw. oddychającym, dlatego też parametr ten dla produktów z wełny mineralnej określany jest wartością liczbową 1 (czyli, że przenikanie pary wodnej przez izolację z wełny mineralnej jest takie samo jak powietrza).

SDi – **deklarowany poziom sztywności dynamicznej**; parametr charakteryzujący produkt pod kątem zdolności pochłaniania dźwięków uderzeniowych, tzn. wynikających np. z chodzenia po podłodze, czy przesuwania krzesła. Parametr określany jest liczbowo, im mniejsza wartość, tym większa zdolność produktu do tłumienia dźwięków uderzeniowych. Sztywność dynamiczna deklarowana jest w poziomach co 1 MN/m³.

CPi – **ściśliwość**; charakteryzuje zdolność materiału do przenoszenia obciążeń użytkowych na warstwie wyrównawczej; deklarowana jest w poziomach od CP5 (największa ściśliwość, najmniejsza wartość dopuszczalnego obciążenia na warstwie wyrównawczej, ≤2 kPa) do CP2 (najmniejsza ściśliwość, najwyższa wartość dopuszczalnego obciążenia na warstwie wyrównawczej, ≤5 kPa).

AFri – **oporność przepływu powietrza**; jest jednym z parametrów określających zdolność produktu do pochłaniania dźwięku (dźwięki powietrzne); parametr określany jest liczbowo, a zależność zdolności pochłaniania od jego wartości nie jest liniowa. Na podstawie badań tej zależności ISOVER przyjmuje wartość AFr na poziomie 5 jako tę, która charakteryzuje produkt, jako materiał pochłaniający dźwięki powietrzne.



Regionalni Doradcy Sprzedaży Inwestycyjnej:

tel: +48 784 596 724

tel: +48 606 940 779

tel: +48 723 416 608

tel: +48 572 571 964

tel: +48 662 155 993

tel: +48 602 421 282

Doradcy Projektowi:

Polska wschodnia

tel.: 662 155 889

Polska zachodnia

tel.: 668 311 489

Więcej szczegółów na
www.isover.pl/doradcy-inwestycyjni-isover

Konsultanci Isover i Weber oferują pomoc w zakresie doboru optymalnego rozwiązania izolacji akustycznej stropów oraz w przygotowaniu rozwiązań wg indywidualnych potrzeb.

Doradcy Inwestycyjni:

tel. + 48 660 449 227

tel. + 48 602 420 889

tel. + 48 693 574 035

tel. + 48 666 018 733

tel. + 48 602 420 852

tel. + 48 728 910 679

tel. + 48 728 899 881

ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice
e-mail: konsultanci.isover@saint-gobain.com

tel. 800 163 121

pon. - pt. w godzinach 8:00 - 17:00

www.isover.pl

ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa
e-mail: doradcy.weber@saint-gobain.com

tel. 801 62 00 00

tel.: 22 589 85 80, fax: 22 589 85 89

www.pl.weber