

ZLECENIODAWCA: Group-Arch Sp. z o.o. Sp. K.
ul. Kasztanowa 14A
53-125 Wrocław

OBIEKT: Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z usługami w parterze, garażem podziemnym, zagospodarowaniem terenu, niezbędną infrastrukturą techniczną i przyłączeniem do sieci miejskich wraz z zagospodarowaniem skweru zieleni na terenach działki 5/2 i fragmentu działki 5/1 AM-17 Obręb Brochów oraz robotami towarzyszącymi na sąsiednich działkach (dz. nr 5/1, 5/3, 5/4, 1, 6, 10 AM-17 obręb Brochów)

TEMAT: Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

OPRACOWAŁ: inż. Patryk Królczyk

inż. Sara Niechciał

mgr inż. Marcin Biegaj

Wrocław, luty 2025 r.

Spis treści

1	Cel i zakres opracowania	4
2	Podstawa opracowania	4
3	Lokalizacja i charakterystyka inwestycji	5
4	Podstawowe pojęcia dotyczące izolacyjności akustycznej	6
4.1	Izolacyjność od dźwięków powietrznych	6
4.2	Izolacyjność od dźwięków powietrznych przegrody niejednorodnej powierzchniowo	7
5	Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych	8
5.1	Miarodajny poziom dźwięku A	8
5.2	Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej	8
5.3	Wyniki pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A	10
5.4	Zastosowana aparatura pomiarowa	10
5.5	Warunki meteorologiczne	10
5.6	Lokalizacja punktów pomiarowych	11
5.7	Wyniki pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A	12
5.8	Obliczenia poziomu dźwięku pochodzącego od linii kolejowej	13
5.8.1	Strategiczna mapa hałasu	13
5.8.2	Wyniki obliczeń	15
5.9	Obliczenia poziomu dźwięku przy elewacjach projektowanego budynku oraz wymaganej wypadkowej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych	16
5.9.1	Kalibracja modelu obliczeniowego	16
5.9.1.1	Hałas kolejowy	16
5.9.1.2	Hałas komunikacyjny	18
5.10	Miarodajny poziom dźwięku	20
5.11	Wypadkowa izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej	23
5.12	Ocena przegród zewnętrznych oraz wytyczne dotyczące doboru izolacyjności akustycznej okien ...	23
6	Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych	41
6.1	Ocena przyjętych rozwiązań budowlanych ścian	43
6.1.1	Pomieszczenia części mieszkalnej	43



a)	między mieszkaniami.....	43
b)	między mieszkaniem a korytarzem	44
c)	między pokojami – w obrębie jednego mieszkania	46
6.1.2	Pomieszczenia części przedszkolnej.....	47
6.2	Ocena przyjętych rozwiązań budowlanych stropów	51
6.2.1	Pomieszczenia części mieszkalnej	51
a)	strop między mieszkaniami	51
b)	strop między mieszkaniami a przejściami / rampą garażową	52
c)	strop między mieszkaniami a pomieszczeniami usługowo - handlowymi.....	52
d)	strop między mieszkaniami a pomieszczeniami biurowymi	55
6.2.2	Pomieszczenia części przedszkolnej.....	57
6.3	Szachty instalacyjne w mieszkaniach	62
6.4	Zasady montażu elementów wyposażenia elektrycznego:	63
6.5	Zasady akustyczne dotyczące realizowania przebiegów przez ściany:.....	64
6.6	Dodatkowe uwagi	66
7	Dopuszczalny poziom hałasu oraz dźwięku przenikający do pomieszczeń budynku.....	66
7.1	Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach	66
7.2	Opis systemu wentylacji	67



1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest analiza akustyczna w zakresie rozwiązań technicznych i materiałowych mających na celu spełnienie wymagań akustycznych wynikających z przepisów Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1679, z późn. zmianami Dz.U. 2023 poz. 2405) [10] brzmiących następująco:

§ 1. W rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022 r. poz. 1679) wprowadza się następujące zmiany:

1) w § 14 w pkt 4 lit. a otrzymuje brzmienie:

„a) powierzchnie zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, przy czym powierzchnię zabudowy budynku pomniejsza się o powierzchnię części zewnętrznych budynku, takich jak: tarasy naziemne i podparte słupami, gzymsy, balkony oraz loggie,”;

2) w § 20 w ust. 1 w pkt 4 w lit. b dodaje się tiret piąte w brzmieniu: „– powierzchnię całkowitą budynku pomniejsza się o powierzchnię tarasów, balkonów i loggii,”;

3) w § 23 po pkt 4 dodaje się pkt 4a w brzmieniu:

„4a) analizę w zakresie rozwiązań technicznych i materiałowych, mających na celu spełnienie wymagań akustycznych wynikających z przepisów wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy, zawierającą w szczególności informację o:

- a) zakładanym poziomem hałasu zewnętrznego oddziałującego na budynek,
 - b) poziomie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród w budynku, w tym dla przegród pomiędzy lokalami, okien, drzwi wejściowych do lokali,
 - c) wyrobach budowlanych zapewniających wymaganą izolacyjność akustyczną przegród, o których mowa w lit. b,
 - d) dopuszczalnym poziomie hałasu oraz dźwięku przenikających do pomieszczeń budynku oraz o sposobie spełnienia tych wymagań
- w przypadku budynku mieszkalnego jednorodzinnego z dwoma lokalami, budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie szeregowej lub bliźniaczej lub budynku mieszkalnego wielorodzinnego;”

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane [tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290],
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422.),
- [3] PN-B-02151-02:2018 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- [4] PN-B-02151-3:2015 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych,
- [5] Właściwości dźwiękoizolacyjne ścian, dachów, okien i nawiewników powietrza zewnętrznego, poradnik nr 448/2009, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2009.
- [6] Aktualny plan zagospodarowania terenu,
- [7] Ortofotomapa oraz Strategiczna Mapa Hałasu miasta Wrocław zaczerpnięta z serwisu <http://www.geoportal.wroclaw.pl>
- [8] B.Szudrowicz, Czas pogłosu pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej – zagadnienia normalizacyjne, „Prace Instytutu Techniki Budowlanej” 2008, nr 3, s7.



- [9] J. Nurzyński, Wpływ bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych na ich izolacyjność akustyczną, Materiały Budowlane, 2007, nr 420, s. 29
- [10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1679, z późn. zmianami Dz.U. 2023 poz. 2405)
- [11] „Wpływ ocieplenia ściany oddzielającej lokale mieszkalne od strefy komunikacji ogólnej na jej izolacyjność akustyczną”, dr inż. A. Szeląg, Materiały Budowlane 8’2022, nr 600,

3 LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana będzie przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na terenie działek nr 5/1, 5/2, 5/3, 5/4, 5/5, 1, 3, 6, 10 AM-17 obręb Brochów.

Po stronie wschodniej inwestycji przebiega ul. Ignacego Mościckiego, przy której zlokalizowana jest stacja kolejowa Wrocław Brochów. Wzdłuż tej ulicy przebiegają linie kolejowe nr 132, 277, 349 oraz 764. Po południowej stronie inwestycji przebiega ulica Wietnamska, zaś od zachodniej ulica Pakistańska. Od strony północnej przebiega ulica Semaforowa, przy której to znajduje się Kościół Rzymskokatolicki pw. Św. Jerzego Męczennika i Podwyższenia Krzyża Świętego, przy którym położony jest Szpital Specjalistyczny im. Antoniego Falkiewicza. W najbliższej okolicy inwestycji znajduje się zabudowa jedno- i wielorodzinna wraz z usługami.

Lokalizację inwestycji przedstawiono na rysunku 3.1.



Rys. 3.1 Lokalizacja analizowanej inwestycji [6][7]

4 PODSTAWOWE POJĘCIA DOTYCZĄCE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Izolacyjność akustyczna przegrody jest to odporność na przenikanie przez nią energii fal dźwiękowych.

Ze względu na różne sposoby generowania dźwięku i drogi jego rozprzestrzeniania w budynku zgodnie z polskimi i międzynarodowymi normami ocenia się izolacyjność stropów od dźwięków powietrznych i uderzeniowych, a ścian tylko od dźwięków powietrznych.

4.1 Izolacyjność od dźwięków powietrznych

Miarą izolacyjności przegrody od dźwięków powietrznych jest izolacyjność akustyczna właściwa R . Wielkość ta nie zależy od pola powierzchni przegrody i zmienia się z częstotliwością. Na ogół ze wzrostem częstotliwości wartość R wzrasta. Tę wielkość określa się dla danej przegrody w warunkach laboratoryjnych, gdy przenikanie energii akustycznej odbywa się jedynie przez tę przegrodę.

Izolacyjność akustyczna przegrody bardzo często jest określana w postaci jednolitego ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w i związanych z nim widmowych wskaźników adaptacyjnych C i C_{tr} .

Wielkości te są wyznaczane w oparciu o charakterystyki częstotliwościowe R . Wskaźniki widmowe zależą od widma hałasu oddziałującego na przegrodę.

Na podstawie R_w , C i C_{tr} wyznacza się wskaźniki oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1} i R_{A2} wg zależności:

$$R_{A1} = R_w + C$$

$$R_{A2} = R_w + C_{tr}$$

Wskaźnik R_{A1} stosuje się w przypadku oddziaływania na przegrodę hałasów bytowych, przemysłowych średnio i wysokoczęstotliwościowych, kolejowych i drogowych na trasach z dużymi prędkościami pojazdów oraz dla hałasu lotniczego w pobliżu lotnisk. Wskaźnik R_{A2} stosuje się w przypadku hałasu ruchu drogowego w mieście, hałasu lotniczego w dużych odległościach od lotnisk i dla hałasu przemysłowego niskoczęstotliwościowego.

Przy projektowaniu należy przyjmować projektowe wskaźniki oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1R} i R_{A2R} – są to zmniejszone o 2 dB wartości wskaźników laboratoryjnych.

$$R_{A1R} = R_{A1} - 2$$

$$R_{A2R} = R_{A2} - 2$$

W warunkach rzeczywistych istnieje wiele dróg przenoszenia dźwięku między pomieszczeniami. Można tu wyróżnić przenoszenie bezpośrednie i pośrednie.

Przenoszenie bezpośrednie – spowodowane jest tylko dźwiękiem padającym na element budowlany rozdzielający pomieszczenia i bezpośrednio z niego promieniowanym, a więc dźwięk jest przenoszony tylko drogą materiałową przez ten element, oraz gdy dźwięk przenoszony jest drogą powietrzną przez niektóre części elementu takie jak przepusty żaluzje, szczeliny itp.

Przenoszenie pośrednie dźwięku z pomieszczenia nadawczego do odbiorczego odbywa się innymi drogami niż bezpośrednie. Może odbywać się drogą powietrzną (np. kanałami wentylacyjnymi, sufitami podwieszonymi, korytarzami) lub materiałową. Przenoszenie drogą materiałową nazywa się przenoszeniem bocznym – głównie przez ściany, stropy i sufity.



Ze względu na boczne przenoszenie dźwięku występujące w budynku określa się przybliżoną izolacyjność akustyczną właściwą ścian wewnętrznych (R'_w), która jest mniejsza od izolacyjności określonej w warunkach laboratoryjnych (R_w). Wskaźnik przybliżonej izolacyjności akustycznej R'_w oraz wskaźniki przybliżone oceny izolacyjności akustycznej R'_{A1} i R'_{A2} , przegrody rozdzielającej dwa pomieszczenia w budynku należy obliczać ze wzorów:

$$R'_w = R_w - K_a$$

$$R'_{A1} = R_{A1} - K_a$$

$$R'_{A2} = R_{A2} - K_a$$

Wartości projektowe tych wskaźników wg zależności:

$$R'_{A1R} = R_{A1R} - K_a = R_{A1} - 2 - K_a$$

$$R'_{A2R} = R_{A2R} - K_a = R_{A2} - 2 - K_a$$

Wartość przenoszenia bocznego K_a może przyjmować wartości od jednego do dwudziestu kilku decybeli w zależności od zastosowanych przegród i rozwiązań konstrukcyjnych. Zatem izolacyjność akustyczna ścian w budynku zależy zarówno od izolacyjności akustycznej przegrody rozdzielającej pomieszczenia jak również od izolacyjności akustycznej przegród bocznych.

Mogą zaistnieć przypadki, w których izolacyjność akustyczna będzie zdeterminowana nie izolacyjnością ściany działowej, a izolacyjnością konkretnej drogi bocznej.

4.2 Izolacyjność od dźwięków powietrznych przegrody niejednorodnej powierzchniowo

W przypadku przegród niejednorodnych powierzchniowo tj. składających się z części o różnych właściwościach akustycznych przenoszenie dźwięku przez przegrodę (bez uwzględnienia przenoszenia dźwięku drogami bocznymi) jest wypadkową przenoszenia przez poszczególne części przegrody. Wypadkowa izolacyjność akustyczna przegrody jest określona wzorem:

$$R_{wyp} = -10 \log \left(\frac{\sum_{i=1}^n (S_i \cdot 10^{-0.1 R_i}) + \sum_{j=1}^m (10 \cdot 10^{-0.1 D_{n,e,j}})}{\sum_i S_i} \right)$$

gdzie: R_i – izolacyjność akustyczna właściwa i-tej części przegrody w paśmie częstotliwości, [dB];

$D_{n,e,j}$ – znormalizowana różnica poziomu ciśnienia akustycznego j-tego małego elementu budowlanego w przegrodzie, [dB];

S_i – powierzchnia elementu o wskaźniku izolacyjności R_i , [m²];

n – liczba części przegrody o różnej izolacyjności akustycznej;

m – liczba małych elementów w przegrodzie.

Przykładem takiej ściany jest ściana z drzwiami lub oknami, nawiewnikami albo ściana, wewnątrz której prowadzony jest kanał. W przypadku tej ostatniej wypadkowa izolacyjność ściany może zmaleć nawet o 20 dB. O izolacyjności całej ściany decyduje element o najsłabszych właściwościach akustycznych.



5 WYMAGANIA W ZAKRESIE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Zgodnie z normą [4] wymagana izolacyjność akustyczna ścian zewnętrznych i stropodachów zależy od miarodajnego poziomu dźwięku A hałasu zewnętrznego, wyznaczonego w zależności od rodzaju źródła występującego w odległości 2 m od fasady budynku na poziomie rozpatrywanego fragmentu przegrody zewnętrznej.

5.1 Miarodajny poziom dźwięku A

Miarodajny poziom hałasu zewnętrznego odnosi się odrębnie do pory dnia i pory nocy przy uwzględnieniu następujących przedziałów czasu odniesienia:

- dla pory dnia $L_{A,zew,D}$: od godz. 6:00 do godz. 22:00;
- dla pory nocy $L_{A,zew,N}$: od godz. 22:00 do godz. 6:00.

W zależności od typu źródła hałasu zewnętrznego, przy wyznaczaniu miarodajnego poziomu hałasu, $L_{A,zew}$, uwzględnia się w zależności od potrzeb:

- długookresowy równoważny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego, $L_{Aeq,zew,D}$, odnoszący się do pory dnia,
- długookresowy równoważny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego, $L_{Aeq,zew,N}$, odnoszący się do pory nocy,
- długookresowy średni maksymalny poziom dźwięku A, $L_{Amax,zew,N}$, odnoszący się do pory nocy.

Nie uwzględnia się hałasu powstającego w sytuacjach zagrożeń, podczas imprez masowych na wolnym powietrzu, hałasu wynikającego z prowadzonych prac budowlanych.

5.2 Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej

Wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej R'_{A2} jest to suma ważonego wskaźnika przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej R'_w (R_w z uwzględnieniem przenoszenia bocznego) i widmowego wskaźnika adaptacyjnego C_{tr} .

$$R'_{A2} = R'_w + C_{tr}, \text{ dB}$$

$$R'_w = R_w + K, \text{ dB}$$

gdzie:

R_w – ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej przegrody określony w warunkach laboratoryjnych,

K – poprawka uwzględniająca przenoszenie boczne.

Jeżeli w przegrodzie zewnętrznej (lub w oknie przegrody zewnętrznej) jest zastosowany element nawiewny przeznaczony do okresowego doprowadzania powietrza zewnętrznego do pomieszczenia (z możliwością regulowania przez użytkownika), to jego izolacyjność akustyczną ocenia się w stanie zamkniętym.

W pomieszczeniach, w których jest więcej niż jedna przegroda zewnętrzna z oknami wymagania należy zwiększyć o wartość $10 \cdot \log(n)$ (n - liczba przegród zewnętrznych z oknami w danym pomieszczeniu) w stosunku do wymagań. Co oznacza, że przy dwóch ścianach z oknami wartości te powinny być większe o 3 dB, a w przypadku trzech ścian z oknami o 5 dB większe. Przybliżoną izolacyjność akustyczną właściwą przegród zewnętrznych należy wyznaczyć z równania:

$$R'_{A2} = L_{A,zew} - L_{A,wew} + 10 \log\left(\frac{S}{A}\right) + 3 [\text{dB}]$$



gdzie:

R'_{AZ} - wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej przegrody zewnętrznej,

$L_{A,zew}$ - miarodajny poziom hałasu zewnętrznego przy danej przegrodzie zewnętrznej wg. pkt 7.3 normy [4],

$L_{A,wew}$ - poziom odniesienia do obliczenia izolacyjności akustycznej przegrody zewnętrznej wg. pkt. 7.4 normy [4],

S - pole rzutu powierzchni przegrody zewnętrznej na płaszczyznę fasady lub dachu widzianej od strony pomieszczenia,

A - chłonność akustyczna pomieszczenia w oktawowym paśmie o środkowej częstotliwości $f=500$ Hz, bez wyposażenia pomieszczenia i obecności użytkowników.

Wartość składnika $10 \log \left(\frac{S}{A} \right)$ wyznaczono na podstawie tabeli 5.1.

Tabela 5.1 Składnik $10 \log S/A$ w zależności od czasu pogłosu, T , pomieszczenia [4]

V/S	Wartość składnika $10 \log S/A$ w zależności od czasu pogłosu, T , pomieszczenia [dB]						
	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5
[m]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1	4	5	6	7	8	9	9
2	1	2	3	4	5	6	6
3	-1	0	1	2	3	4	5
4	-2	-1	0	1	2	3	4
5	-3	-2	-1	0	1	2	3
6	-4	-3	-2	-1	0	1	2
8	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
10	0	0	-4	-3	-2	-1	0
15	0	0	0	-4	-4	-3	-2

T - przewidywany czas pogłosu, T w pomieszczeniu, w oktawowym paśmie o środkowej częstotliwości $f = 500$ Hz

Czas pogłosu w pomieszczeniu zależy od jego objętości, do obliczeń przyjęto wartości z tabeli 5.2.

Tabela 5.2 Spodziewany czas pogłosu w umeblowanym pomieszczeniu mieszkalnym w zależności od jego objętości [9]

Objętość pomieszczenia	T
[m ³]	[s]
do 45	0,5
do 85	0,6
do 125	0,8
do 165	1,0
do 225	1,2

Do obliczenia izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych pomieszczenia wykorzystuje się poziom odniesienia dostosowany do rodzaju mierzonego poziomu hałasu zewnętrznego.

W przypadku, gdy miarodajny poziom hałasu zewnętrznego dotyczy równoważnego poziomu dźwięku A , w porze dnia $L_{Aeq,zew,D}$ lub nocy $L_{Aeq,zew,N}$, stosowany jest poziom odniesienia $L_{Aeq,wew}$ podany w tabeli 5.3.



Tabela 5.3 Poziom odniesienia $L_{Aeq,wew}$ dotyczący miarodajnego równoważnego poziomu dźwięku A, hałasu zewnętrznego [4]

Lp.	Rodzaj budynku	Rodzaj pomieszczenia	Poziom odniesienia $L_{Aeq,wew}$	
			dzień	noc
1.1	Budynki mieszkalne (bez względu na rodzaj zabudowy)	Pokój	35	25
1.2		Kuchnia	40	-
11.1	Wszystkie rodzaje budynków	Sale konferencyjne	32	-
11.2		Pomieszczenia administracyjne	40	-
11.3		Kawiarnie, restauracje	40	-
11.4		Sale wystawowe	45	-
11.5		Pomieszczenia do zajęć sportowych	45	-

Należy wyznaczyć minimalną wartość wskaźnika w zależności od miarodajnego poziomu dźwięku A odrębnie dla dnia i dla nocy i jako wymaganie należy przyjąć tę wartość wskaźnika, która jest większa.

Zgodnie z [4] bez względu na wynik obliczeń wg powyższych wzorów, izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej nie powinna być mniejsza niż $R'_{A2}=30$ dB; wymaganie to nie dotyczy przegród zewnętrznych holi i pomieszczeń recepcji w hotelach, korytarzy i pomieszczeń rekreacyjnych w szkołach, sal konsumpcyjnych kawiarni i restauracji, sal wystawowych oraz pomieszczeń do zajęć sportowych i innych pomieszczeń o podobnym przeznaczeniu, dla których należy przyjąć, jako izolacyjność minimalną, wskaźnik oceny $R'_{A2}=25$ dB.

5.3 Wyniki pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A

Pomiary miarodajnego poziomu dźwięku A wykonano w dniu 07 maja 2024 r. w porze dziennej w godzinach 14:40 – 15:48 oraz w porze nocnej w godzinach 22:00 – 22:52. Czas trwania pojedynczego pomiaru wynosił 5 minut.

5.4 Zastosowana aparatura pomiarowa

- miernik poziomu dźwięku/analizator widma 1 klasy dokładności firmy SVANTEK model SVAN 955 o numerze seryjnym 23658 z przedwzmacniaczem firmy SVANTEK typ SV12L nr 25585 i mikrofonem 7052E nr 48535 firmy ACO posiadający świadectwo wzorcowania nr 2243/2022 z dnia 22.09.2022 r.
- miernik poziomu dźwięku/analizator widma 1 klasy dokładności firmy SVANTEK model SVAN 957 o numerze seryjnym 15317 z przedwzmacniaczem firmy SVANTEK typ SV12L nr 18639 i mikrofonem 7052H nr 40373 firmy ACO posiadający świadectwo wzorcowania nr 2244/2022 z dnia 26.09.2022 r.,
- miernik poziomu dźwięku/analizator widma 1 klasy dokładności firmy SVANTEK model SVAN 955 o numerze seryjnym 27616 z przedwzmacniaczem firmy SVANTEK typ SV12L nr 30222 i mikrofonem 7052E nr 74993 firmy ACO posiadający świadectwo wzorcowania nr 1546/2022 z dnia 01.07.2022 r.
- kalibrator akustyczny 1 klasy dokładności BRUEL&KJAER 4230 (nr fabryczny 1622722) posiadający świadectwo wzorcowania nr 251/K/2024 z dnia 19.02.2024 r.,

5.5 Warunki meteorologiczne

W tabeli 5.4 przedstawiono warunki meteorologiczne podczas pomiarów.



Tabela 5.4 Warunki meteorologiczne w trakcie pomiarów

	Jednostka	Data	
		07 maja 2024 r.	
		Dzień	Noc
Opis stanu pogody	-	bez opadów	bez opadów
Prędkość wiatru	[m/s]	3,61	1,54
Temperatura otoczenia	[°C]	13	12
Kierunek wiatru	-	N	N
Ciśnienie atmosferyczne	[hPa]	1017	1020
Wilgotność względna	[%]	70	64

5.6 Lokalizacja punktów pomiarowych

Pomiary wykonano w trzech punktach pomiarowych. Punkty P1 oraz P2 zlokalizowane zostały na wysokości 4 m nad powierzchnią gruntu, zaś punkt P3 na wysokości 6 m. Lokalizację punktów pomiarowych zaznaczono na rysunku nr 5.1.



Rys. 5.1 Lokalizacja punktów, w których wykonano pomiary miarodajnego poziomu dźwięku A

Tabela 5.5 Współrzędne geograficzne punktów pomiarowych P1 ÷ P3

nr pkt.	opis	współrzędne geograficzne	
		szerokość (hdd°mm'ss.s'')	długość (hdd°mm'ss.s'')
P1	Punkt przy ul. Semaforowej	+51°03'49.59"N	+17°04'58.07"E
P2	Punkt przy ul. Pakistańskiej	+51°03'45.15"N	+17°04'58.83"E
P3	Punkt przy ul. Ignacego Mościckiego	+51°03'44.96"N	+17°05'04.78"E

5.7 Wyniki pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A

Głównym źródłem mierzonego hałasu, kształtującego klimat akustyczny w rejonie lokalizacji inwestycji był ruch samochodowy pochodzący od sąsiadującej z inwestycją ul. Ignacego Mościckiego, ul. Semaforowej oraz ruch kolejowy od przebiegających w bliskiej odległości linii kolejowych.

Poniższe wyniki pomiarów hałasu uwzględniają emisję hałasu drogowego i kolejowego. Z uwagi na brak możliwości wyodrębnienia z zarejestrowanych przebiegów poziomu dźwięku wyłącznie hałasu kolejowego, w celu określenia jego udziału, posłużono się dodatkowo Mapami Strategicznymi Hałasu dla miasta Wrocławia. Szczegółowe dane dot. hałasu kolejowego opisano w rozdziale 7 niniejszego opracowania.

Wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego przedstawiono w tabeli nr 5.6.

Tabela 5.6 Wyniki pomiarów krótkotrwałego równoważnego poziomu dźwięku A hałasu komunikacyjnego – L_{Aeq} zmierzonego w punktach pomiarowych P1 ÷ P3 (wg rysunku 5.1).

Punkt pomiarowy	Wys.	Pora dnia	Godzina rozpoczęcia pomiaru	Czas pomiaru [min]	L _{Aeq} zm	L _{Aeq} śr
	[m n.p.t.]				[dB]	[dB]
P1	4	Dzień	14:49:02	5	62,5	62,7
			14:54:02	5	63,1	
			14:59:02	5	63,2	
			15:04:02	5	62,7	
			15:09:02	5	61,4	
			15:14:02	5	61,8	
			15:19:02	5	62,4	
			15:24:02	5	62,9	
			15:29:02	5	61,0	
			15:34:02	5	64,8	
			15:39:02	5	63,0	
	4	Noc	22:05:54	5	57,8	57,0
			22:10:54	5	59,2	
			22:15:54	5	64,7	
			22:20:54	5	62,6	
			22:25:54	5	63,6	
			22:30:54	5	65,2	
			22:35:54	5	61,2	
			22:40:54	5	57,7	
22:45:54	5	55,1				
P2	4	Dzień	14:45:04	5	56,8	56,9
			14:48:04	5	57,0	
			14:53:04	5	56,9	
			14:58:04	5	57,5	
			15:03:04	5	53,7	
			15:08:04	5	56,1	
			15:13:04	5	56,8	
			15:18:04	5	56,3	
			15:23:04	5	59,6	
			15:28:04	5	57,6	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

Punkt pomiarowy	Wys.	Pora dnia	Godzina rozpoczęcia pomiaru	Czas pomiaru [min]	L _{Aeq} zm	L _{Aeq} śr
	[m n.p.t.]				[dB]	[dB]
			15:33:04	5	56,9	
			15:38:04	5	56,3	
			15:43:04	5	55,9	
	4	Noc	22:01:56	5	46,4	47,2
			22:06:56	5	46,4	
			22:11:56	5	48,7	
			22:16:56	5	48,1	
			22:21:56	5	48,7	
			22:26:56	5	48,1	
			22:31:56	5	46,3	
22:36:56	5	45,8				
22:41:56	5	43,8				
P3	6	Dzień	14:44:36	5	64,8	66,6
			14:49:36	5	67,4	
			14:54:36	5	67,2	
			14:59:36	5	66,1	
			15:04:36	5	66,3	
			15:09:36	5	66,9	
			15:14:36	5	65,4	
			15:19:36	5	66,3	
			15:24:36	5	66,7	
			15:29:36	5	66,6	
			15:34:36	5	67,3	
			15:39:36	5	67,4	
	6	Noc	22:02:12	5	57,8	58,4
			22:07:12	5	59,2	
			22:12:12	5	61,2	
			22:17:12	5	57,7	
			22:22:12	5	55,1	
			22:27:12	5	56,8	
			22:32:12	5	58,3	

Zmierzone wartości ekwiwalentnego poziomu dźwięku hałasu komunikacyjnego w punktach P1, P2 i P3 posłużą jako punkty referencyjne do kalibracji modelu obliczeniowego do wyznaczenia miarodajnego poziomu dźwięku A przy elewacjach budynku.

5.8 Obliczenia poziomu dźwięku pochodzącego od linii kolejowej

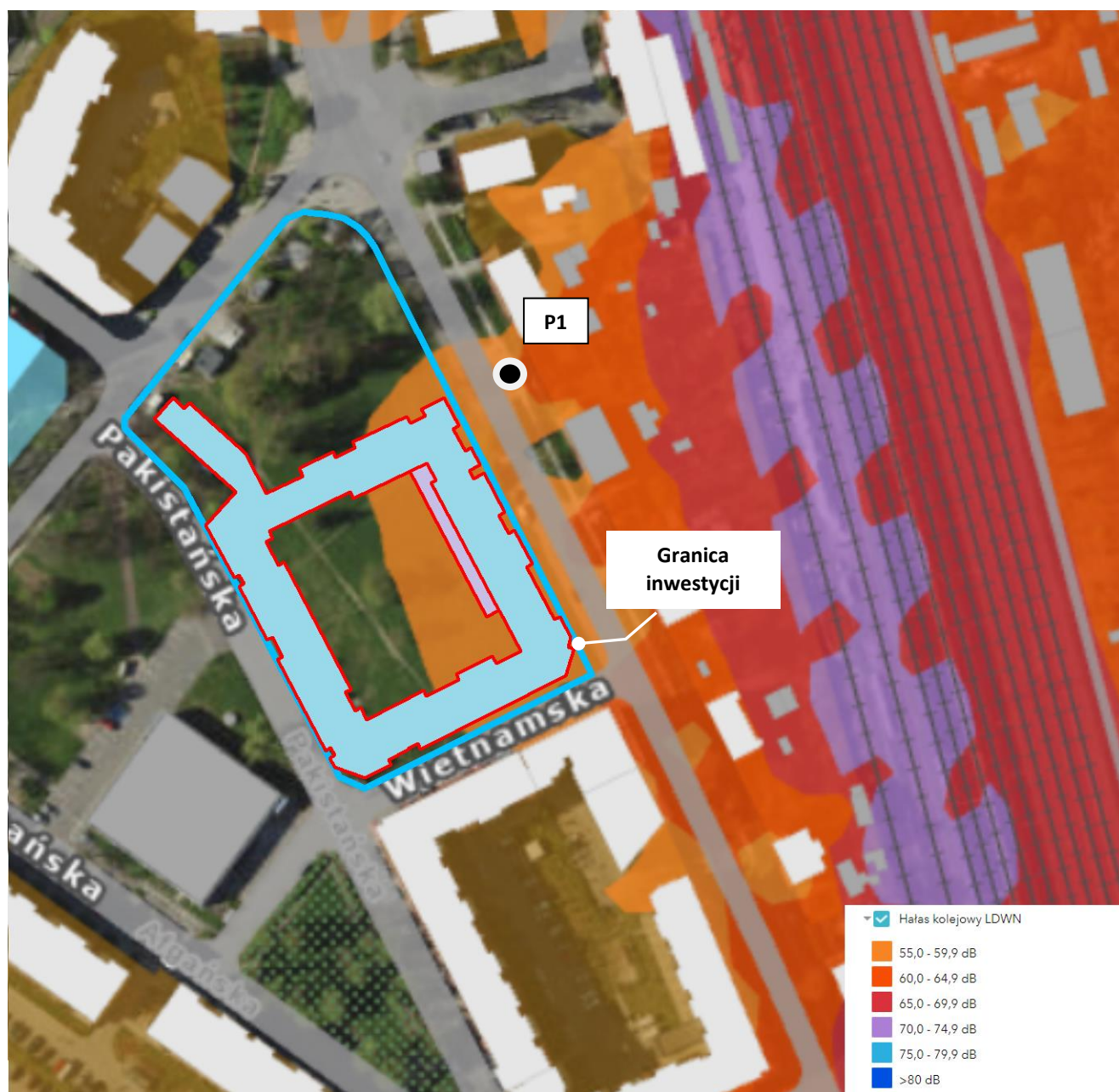
Do określenia miarodajnego poziomu dźwięku A hałasu kolejowego posłużono się danymi zawartymi na Strategicznej Mapie Hałasu miasta Wrocław [9].

5.8.1 Strategiczna mapa hałasu

Na rysunkach 5.2 ÷ 5.3 przedstawiono fragmenty mapy akustycznej miasta Wrocławia dla imisji hałasu kolejowego dla wskaźnika L_{DWN} i L_N [9].



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia



Rys. 5.2 Mapa akustyczna imisji hałasu kolejowego – wskaźnik L_{DWN} [9]



Rys. 5.3 Mapa akustyczna imisji hałasu kolejowego – wskaźnik L_N [9]

5.8.2 Wyniki obliczeń

W tabeli 5.7 przedstawiono odczytane z map akustycznych miasta Wrocławia przybliżone wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N , a także obliczone wartości długookresowego równoważnego poziomu dźwięku A $L_{Aeq,zew,D}$ wyznaczone dla 16 godzin dnia wyznaczone wg wzoru (3). W obliczeniach założono, że różnica pomiędzy średnim długookresowym poziomem dźwięku A odnoszącym się do pory dnia, a średnim długookresowym poziomem dźwięku A odnoszącym się do pory wieczoru wynosi 5 dB, tj. $X=5$.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

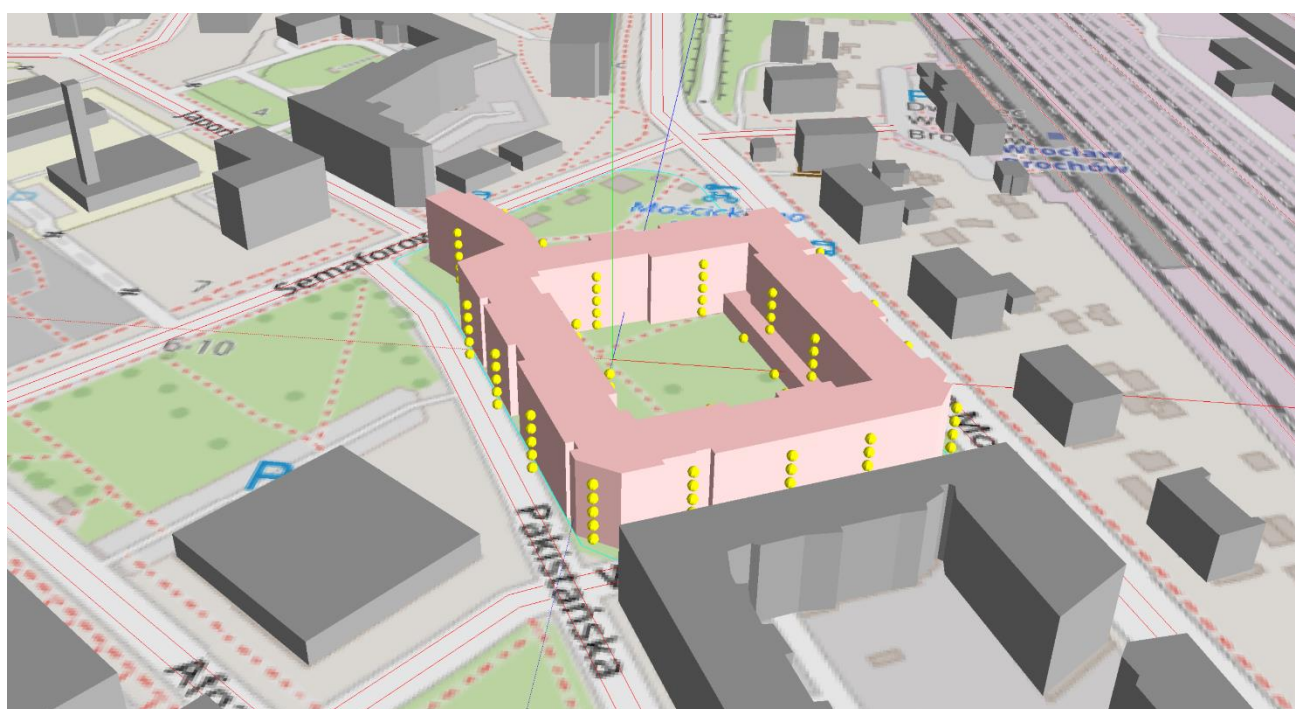
Tabela 5.7 Odczytane ze Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia wartości wskaźnika hałasu kolejowego – L_{DWN} oraz wskaźnika L_N , a także obliczone wartości długookresowego równoważnego poziomu dźwięku A $L_{Aeq,zew,D}$

Punkt obliczeniowy	Wysokość	Odczytane wartości wskaźnika L_{DWN}	Odczytane wartości wskaźnika L_N równe miarodajnemu poziom dźwięku w porze nocnej $L_{Aeq,zew,N}$	Obliczone wartości miarodajnego poziomu dźwięku w porze dziennej $L_{Aeq,zew,D}$
	[m n.p.t.]	[dB]	[dB]	[dB]
P1	4	60	53,5	55

Obliczona wartość ekwiwalentnego poziomu dźwięku w punkcie P1 posłuży jako punkt referencyjny do kalibracji modelu obliczeniowego do wyznaczenia miarodajnego poziomu dźwięku A przy elewacji projektowanego budynku.

5.9 Obliczenia poziomu dźwięku przy elewacjach projektowanego budynku oraz wymaganej wypadkowej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych

W celu określenia poziomu dźwięku przy poszczególnych elewacjach budynku utworzono model obliczeniowy w programie komputerowym SoundPlan Essential 5.1. Program ten realizuje obliczenia poziomu hałasu w środowisku zgodnie z normą PN-ISO 9613-2:2002. Poniżej przedstawiono widok terenu 3D stanowiący wydruk z ww. programu.



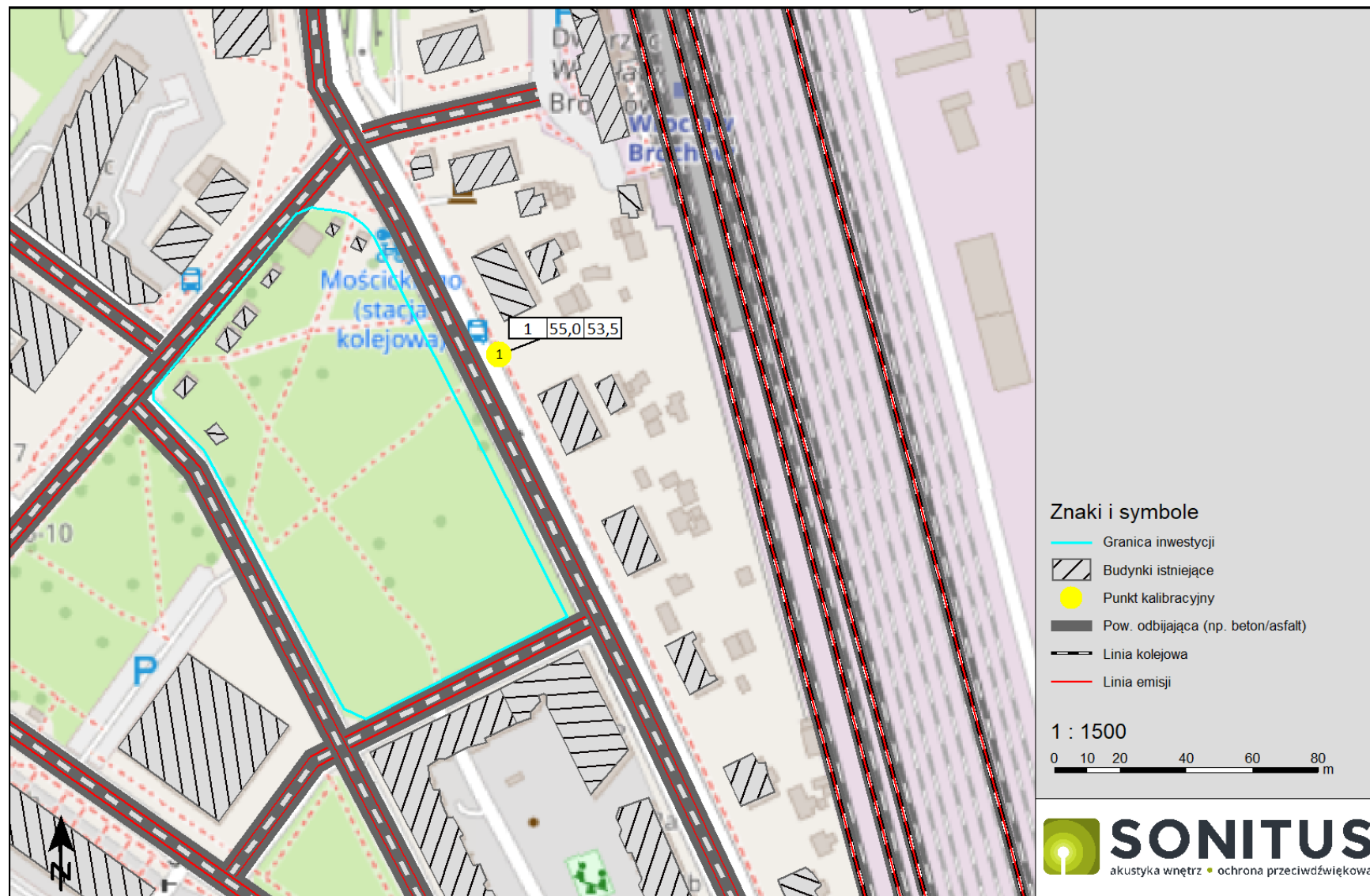
Rys. 5.4 Wizualizacja 3D modelu obliczeniowego

5.9.1 Kalibracja modelu obliczeniowego

5.9.1.1 Hałas kolejowy

W oparciu o wyniki obliczeń poziomu dźwięku A dokonano kalibracji modelu obliczeniowego dla hałasu kolejowego. Wynik w punkcie kontrolnym został pokazany na rysunku poniżej. Lokalizacja punktu kalibracyjnego jest zgodna z lokalizacją punktów obliczeniowych wg Rys. 5.2 i 5.3.





Rys. 5.5 Kalibracja modelu obliczeniowego dla pory dziennej oraz nocnej – hałas kolejowy



Tabela 5.8 Obliczone wartości miarodajnego poziomu dźwięku w punktach referencyjnych

Punkt kalibracyjny	Wysokość	Pora dnia	L _{Aeq} [dB]		
	[m n.p.t.]		Mapa akustyczna	Obliczenia	Różnica
P1	4	Dzień	55,0	55,0	0,0
		Noc	53,5	53,5	0,0

Różnice pomiędzy równoważnymi poziomami dźwięku obliczonymi na podstawie map akustycznych oraz uzyskanymi w modelu obliczeniowym nie występują, co pozwala stwierdzić, że model obliczeniowy został sporządzony poprawnie.

5.9.1.2 Hałas komunikacyjny

W oparciu o wyniki pomiarów poziomu dźwięku A oraz wyniki obliczeń hałasu kolejowego uzyskanych na podstawie Strategicznych Map Hałasu dokonano kalibracji modelu obliczeniowego dla hałasu komunikacyjnego dla pory dnia i nocy. Lokalizacja punktów kalibracyjnych jest zgodna z lokalizacją punktów pomiarowych wg Rys. 5.1.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia



Rys. 5.6 Kalibracja modelu obliczeniowego dla pory dziennej oraz nocnej – hałas komunikacyjny



Tabela 5.9 Zmierzone i obliczone wartości miarodajnego poziomu dźwięku w punktach referencyjnych

Punkt kalibracyjny	Wysokość	Pora dnia	L _{Aeq} [dB]		
	[m. n. p. t]		Pomiar	Obliczenia	Różnica
P1	4	Dzień	62,7	62,4	0,3
		Noc	57,0	57,0	0,0
P2	4	Dzień	56,9	56,8	0,1
		Noc	47,2	47,2	0,0
P3	6	Dzień	66,6	66,6	0,0
		Noc	58,4	58,4	0,0

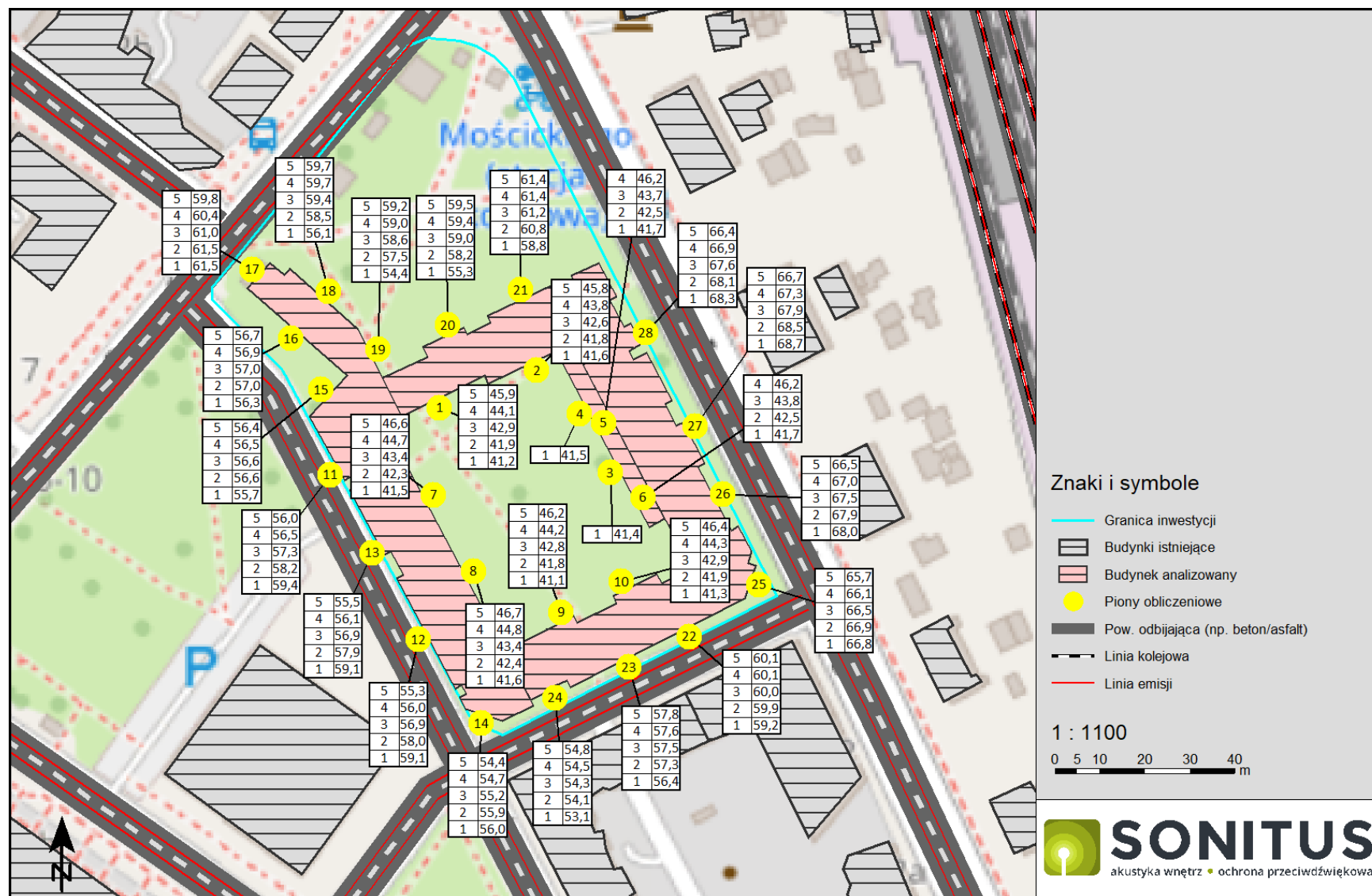
Pomiędzy zmierzonymi i obliczonymi wartościami równoważnych poziomów dźwięku różnice są niewielkie, co pozwala stwierdzić, że model obliczeniowy został sporządzony poprawnie.

5.10 Miarodajny poziom dźwięku

Miarodajny poziom dźwięku od hałasu przy elewacjach projektowanego budynku wyznaczono na podstawie wyników obliczeń hałasu w pionach obliczeniowych, zlokalizowanych równomiernie ze wszystkich stron fasad projektowanego budynku, na wszystkich kondygnacjach, w odległości 2 m od elewacji budynku.

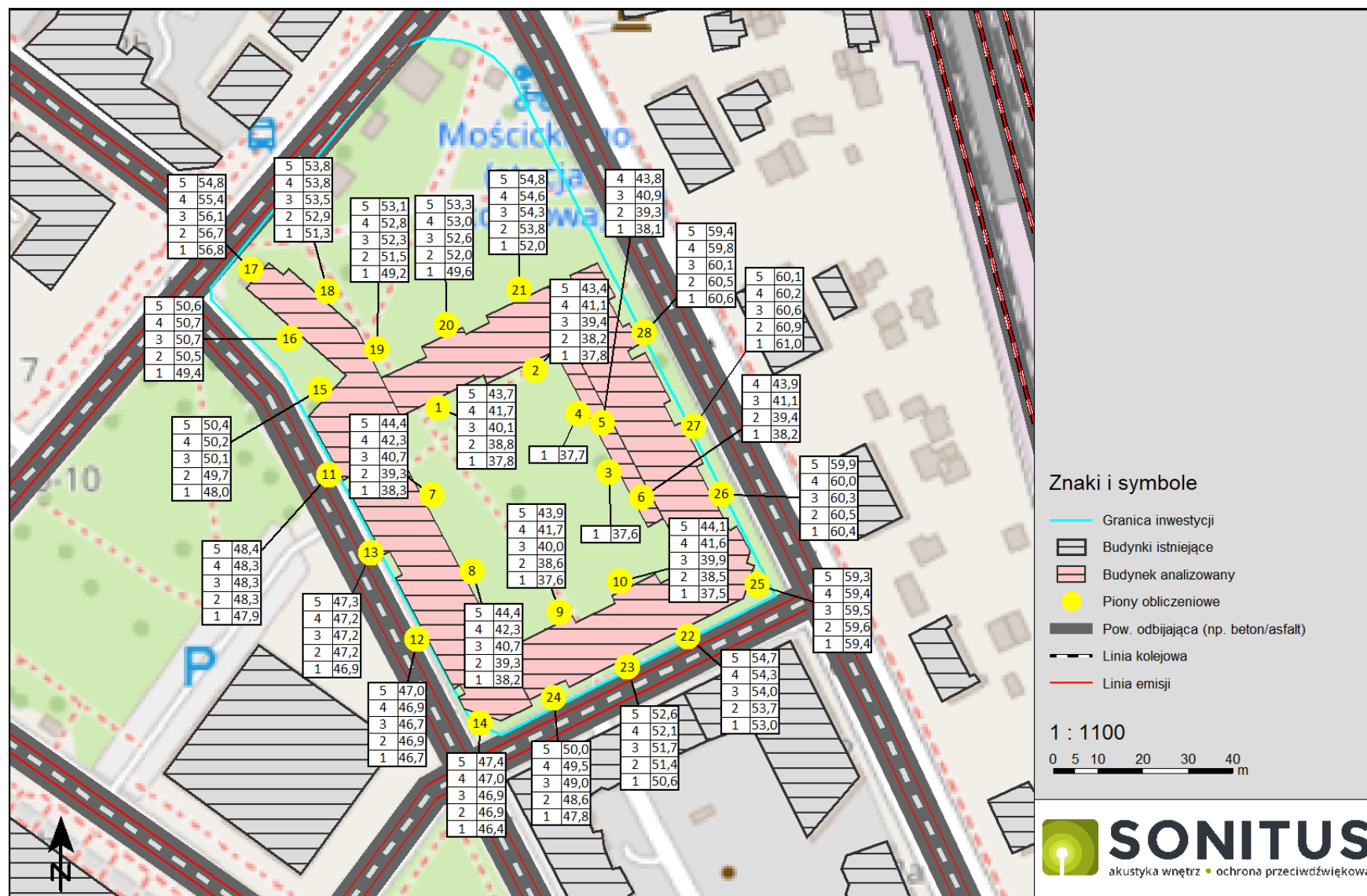
Lokalizację pionów obliczeniowych wraz z poziomami hałasu na każdej kondygnacji dla pory dziennej oraz nocnej przedstawiono na rysunkach poniżej.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia



Rys. 5.7 Lokalizacja pionów obliczeniowych przy elewacjach budynku wraz z miarodajnymi poziomami dźwięku na każdej kondygnacji dla pory dziennej





Rys. 5.8 Lokalizacja pionów obliczeniowych przy elewacjach budynku wraz z miarodajnymi poziomami dźwięku na każdej kondygnacji dla pory nocnej

5.11 Wypadkowa izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej

Minimalny wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej R'_{A2} dla poszczególnych przegród zewnętrznych budynku został określony na podstawie wzoru (1) podanego w podpunkcie 5.2.

Jako miarodajny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego $L_{A,zew}$ przyjęto wyliczone maksymalne wartości miarodajnego poziomu dźwięku A dla pory dziennej lub nocnej. Poziomy odniesienia $L_{Aeq,wew}$ odczytano z Tabeli 5.3. w zależności od przeznaczenia pomieszczeń w budynku.

Obliczony wskaźnik oceny wypadkowej izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'_{A2} na poszczególnych elewacjach budynku, w zależności od przeznaczenia pomieszczeń, dotyczy przegród zewnętrznych z oknami zamkniętymi.

UWAGA - Dobierając rozwiązania zewnętrznych przegród budowlanych lub ich części (w tym okien i nawiewników) na podstawie wskaźników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych wzorców tych przegród, zaleca się, aby przy projektowaniu były przyjmowane wartości tych wskaźników zmniejszone o 2 dB.

5.12 Ocena przegród zewnętrznych oraz wytyczne dotyczące doboru izolacyjności akustycznej okien

Przy ocenie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych korzystano z wytycznych ITB [5], programu komputerowego Insul 9.0, Serial No. 3800 oraz danych producentów poszczególnych elementów składowych przegród zewnętrznych.

Szacowane wartości wskaźnika R_{A2R} uwzględniają poprawkę projektową wynoszącą -2 dB oraz poprawkę związaną z warstwą docieplenia budynku wynoszącą -4 dB dla styropianu i wełny mineralnej, przyjęta na podstawie wyników badań opublikowanych w artykule branżowym [6].

Poniżej znajduje się zestawienie projektowanych przegród zewnętrznych projektowanego budynku wraz z obliczonym wskaźnikiem R_{A2R} . Wartości szacowane wskaźników R_{A2R} uwzględniają poprawkę projektową wynoszącą -2 dB.

Sz1.1 i Sz1.3 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA ŻELBETOWA 18 CM	gr. [cm]
Płytki klinkierowa elewacyjna w kolorze szarym lub kremowym, na kleju	2,0
Styropian	20,0
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³	18
Tynk wewnętrzny	1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w (C, C_{tr}) = 59 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A2R} = R_w + C_{tr} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 52 \text{ dB}$	

Sz1.2 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA ŻELBETOWA 18 CM	gr. [cm]
Tynk elewacyjny	2,0
Styropian	20,0
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³	18
Tynk wewnętrzny	1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w (C, C_{tr}) = 59 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A2R} = R_w + C_{tr} - 2 \text{ dB (projektowe)} - 4 \text{ dB (docieplenie)} = 48 \text{ dB}$	



Sz2.1 i Sz2.3 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA MUROWANA 18 CM	gr. [cm]
Płytki klinkierowe elewacyjne w kolorze szarym lub kremowym, na kleju	2,0
Styropian	20,0
Ściana murowana z bloczka SILKA E18	18,0
Tynk wewnętrzny	1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 52 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A2R} = R_w + C_{tr} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 45 \text{ dB}$	

Sz2.2 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA MUROWANA 18 CM	gr. [cm]
Tynk elewacyjny	2,0
Styropian	20,0
Ściana murowana z bloczka SILKA E18	18,0
Tynk wewnętrzny	1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 52 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A2R} = R_w + C_{tr} - 2 \text{ dB (projektowe)} - 4 \text{ dB (docieplenie)} = 41 \text{ dB}$	

Dobierając rozwiązania zewnętrznych przegród budowlanych lub ich części (w tym okien i nawiewników) na podstawie wskaźników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych wzorców tych przegród, zaleca się, aby przy projektowaniu były przyjmowane wartości tych wskaźników zmniejszone o 2 dB.

Korekta ta uwzględnia dokładność wyznaczania wskaźników na podstawie pomiarów laboratoryjnych, różny stopień odtworzenia w badanym wzorcu cech rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego oraz ewentualne niedokładności wykonawstwa i pełni rolę współczynnika bezpieczeństwa przy projektowaniu izolacyjności akustycznej przegród.

W oparciu o obliczoną wymaganą izolacyjność akustyczną przegrody zewnętrznej R'_{A2} dla fasad budynku, określono wymaganą izolacyjność akustyczną okien.

W tabeli 5.10 przedstawiono wymaganą izolacyjność akustyczną R_{A2} okien oraz $D_{n,e,A2}$ nawiewników dla analizowanej inwestycji.

Uwaga: Kolorem czerwonym wyróżniono okna, dla których wymagany wskaźnik izolacyjności akustycznej R_{A2} jest równy lub większy niż 38 dB.

Uwaga: W obliczeniach wymaganej izolacyjności akustycznej okien uwzględniono 2 typy nawiewników:

- Okienne o wskaźniku izolacyjności akustycznej $D_{n,e,A2} = 42 \text{ dB}$ (np. Aereco AMD.307),
- Okienne o wskaźniku izolacyjności akustycznej $D_{n,e,A2} = 50 \text{ dB}$ (np. Flopsystem SF Sound Xtra),

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

Tabela 5.10 Zestawienie obliczeń wymaganej izolacyjności akustycznej R_{A2} okien oraz $D_{n,e,A2}$ nawiewników

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R_{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R_{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R_{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność $D_{n,e,A2}$ nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R_{A2n} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]		[dB]	ID okna	ID okna
1	0	zachodnia	U01.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	5,75	17,99	150,98	1,00	57	25	3	30	26	0	-	24%	52		
	0	północna	U01.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	13,23	9,09	150,98	1,00	62	25	3	30	30	0	-	59%	52		
	0	wschodnia	U01.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	6,17	6,28	150,98	1,00	60	25	3	30	29	0	-	50%	52		
	0	wschodnia	U02.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	9,07	15,07	168,00	1,20	60	25	2	30	28	0	-	38%	52		
	0	zachodnia	U02.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	16,15	10,14	168,00	1,20	57	25	2	30	30	0	-	61%	52		
	0	wschodnia	U03.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	9,60	17,61	121,81	0,80	60	25	2	30	27	0	-	35%	52		
	0	południowa	U03.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	2,52	11,95	121,81	0,80	60	25	2	30	24	0	-	17%	52		
2	0	południowa	U11.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	24,88	39,05	657,86	1,20	58	25	3	30	28	0	-	39%	52		
	0	zachodnia	U11.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	26,57	30,66	657,86	1,20	59	25	3	30	29	0	-	46%	52		
	0	wschodnia	U11.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	3,23	17,63	657,86	1,20	47	25	3	30	24	0	-	15%	52		
	0	zachodnia	U10.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	37,72	37,03	545,61	1,20	59	25	2	30	29	0	-	50%	52		
	0	wschodnia	U10.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	15,63	11,34	545,61	1,20	47	25	2	30	30	0	-	58%	52		
	0	zachodnia	U09.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	20,12	22,54	332,90	1,20	59	25	2	30	29	0	-	47%	52		
	0	wschodnia	U09.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	15,63	8,52	332,90	1,20	47	25	2	30	30	0	-	65%	52		
	0	zachodnia	U08.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	25,70	30,35	332,67	1,20	59	25	2	30	29	0	-	46%	52		
	0	wschodnia	U08.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	12,50	6,85	332,67	1,20	47	25	2	30	30	0	-	65%	52		
	0	zachodnia	U07.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	18,73	22,00	253,98	1,20	59	25	2	30	29	0	-	46%	52		
	0	północna	U07.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	5,62	7,50	253,98	1,20	57	25	2	30	28	0	-	43%	52		
	0	północna	U06.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	9,42	14,76	167,67	1,20	60	25	3	30	28	0	-	39%	52		
	0	wschodnia	U06.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	11,75	16,72	167,67	1,20	60	25	3	30	28	0	-	41%	52		
	0	południowa	U06.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	11,75	6,47	167,67	1,20	46	25	3	30	30	0	-	65%	52		
	0	południowa	U05.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	11,40	12,01	280,72	1,20	46	25	3	30	29	0	-	49%	52		
3	0	zachodnia	U05.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	6,97	13,61	280,72	1,20	60	25	3	30	27	0	-	34%	52		
	0	północna	U05.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	13,22	7,36	280,72	1,20	60	25	3	30	30	0	-	64%	52		
	0	północna	U04.00.1	przestrzeń usługowa	usługi	19,55	21,87	178,69	1,20	62	27	1	30	29	0	-	47%	52		
	0	północna	U13.00.25	biuro referenta	biuro	4,21	7,88	46,83	0,60	62	30	1	30	27	0	-	35%	52		
	0	wschodnia	U13.00.36	biuro wicedyrektora	gabinet dyrektorski	4,88	2,54	51,96	0,60	69	34	1	34	34	0	-	66%	52		
	0	wschodnia	U13.00.37	biuro dyrektora	gabinet dyrektorski	4,88	4,88	59,38	0,60	69	35	1	35	34	0	-	50%	52		
	0	zachodnia	U13.00.4	sala wielofunkcyjna	sala konferencyjna	10,28	3,67	91,48	0,80	42	30	1	30	31	0	-	74%	52		
	0	zachodnia	U13.00.10	sala nr 5 (dzieci młodsze)	pokoje dla dzieci	18,53	9,51	225,74	1,20	42	25	1	30	30	0	-	66%	52		
	0	zachodnia	U13.00.14	sala nr 4 (dzieci młodsze)	pokoje dla dzieci	22,70	3,67	227,34	1,20	42	25	1	30	31	0	-	86%	52		
	0	zachodnia	U13.00.17	sala nr 3 (dzieci starsze)	pokoje dla dzieci	21,60	8,44	225,14	1,20	42	25	1	30	31	0	-	72%	52		
	0	południowa	U13.00.20	sala nr 2 (dzieci starsze)	pokoje dla dzieci	16,91	5,80	224,87	1,20	46	25	1	30	31	0	-	74%	52		
	0	południowa	U13.00	sala nr 1 (dzieci starsze)	pokoje dla dzieci	21,51	12,49	227,31	1,20	46	25	1	30	30	0	-	63%	52		
4	0	wschodnia	U12.00.6	pracownia	biuro	5,80	1,86	61,17	0,60	69	30	1	30	31	0	-	76%	52		
	0	wschodnia	U12.00.2	przestrzeń biblioteczna otwarta	usługi	7,93	5,26	881,08	1,20	69	25	3	30	30	0	-	60%	52		
	0	południowa	U12.00.2	przestrzeń biblioteczna otwarta	usługi	62,83	51,96	881,08	1,20	60	25	3	30	29	0	-	55%	52		
	0	północna	U12.00.2	przestrzeń biblioteczna otwarta	usługi	9,37	11,38	881,08	1,20	46	25	3	30	29	0	-	45%	52		
	0	północna	U12.00.12	sala wielofunkcyjna	sala konferencyjna	19,95	7,36	308,69	1,20	46	30	2	33	34	0	-	73%	52		
	0	południowa	U12.00.12	sala wielofunkcyjna	sala konferencyjna	11,41	15,90	308,69	1,20	58	30	2	33	31	0	-	42%	52		
	1	zachodnia	A01.01.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,60	0,50	48	25	1	30	31	1	42	64%	48	2479951	
	1	zachodnia	A01.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	31,28	0,50	48	25	1	30	31	1	42	68%	48	2450379	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	1	zachodnia	A01.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	20,31	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2450377	
	1	zachodnia	A01.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	66,17	0,60	48	25	1	30	31	1	42	70%	48	2450375	
	1	zachodnia	A01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,37	17,81	0,50	59	30	1	30	29	1	42	39%	48	7406632	
	1	zachodnia	A01.03.1	salon	pokój	2,3	3,51	52,44	0,60	48	25	2	30	28	0	-	40%	48	2450238	
	1	północna	A01.03.1	salon	pokój	4,28	9,20	52,44	0,60	50	28	2	31	28	1	42	32%	52	2450238	2450240
	1	północna	A01.03.2	pokój	pokój	4,28	7,63	32,06	0,50	50	29	1	30	28	1	42	36%	52	2450236	
	1	północna	A01.04.2	pokój	pokój	3,45	8,43	37,60	0,50	50	28	1	30	27	1	42	29%	52	2450017	
	1	zachodnia	A01.04.3	kuchnia	kuchnia	2,3	3,47	22,62	0,50	57	30	1	30	29	1	42	40%	52	8169452	
	1	zachodnia	A01.04.1	salon	pokój	5,29	2,43	67,47	0,60	51	25	1	30	31	1	42	69%	52	2449685	
	1	zachodnia	A01.05.2	pokój	pokój	4,922	2,33	30,68	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	52	2449881	
	1	zachodnia	A01.05.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,71	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	52	8169454	
	1	zachodnia	A01.05.1	salon z aneksem	pokój	5,29	2,99	64,30	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	52	2449875	
	1	zachodnia	A01.06.2	pokój	pokój	4,922	2,33	30,68	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	52	2450121	
	1	zachodnia	A01.06.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,71	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	52	2449877	
	1	zachodnia	A01.06.1	salon	pokój	5,29	2,99	66,25	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	52	2449873	
	1	zachodnia	A01.07.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,08	0,50	51	28	1	30	31	1	42	64%	52	2449884	
	1	północna	A01.07.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	21,27	0,50	62	30	1	30	29	1	42	38%	52	2450108	
	1	północna	A01.07.1	salon	pokój	2,14	9,43	74,93	0,60	57	33	2	36	33	1	42	18%	52	2449886	
	1	wschodnia	A01.07.1	salon	pokój	8,58	1,72	74,93	0,60	54	29	2	32	33	0	-	83%	52	2449871	2449707
	1	północna	A01.11.1	salon z aneksem	pokój	7,59	14,25	74,44	0,60	53	31	1	31	29	1	42	35%	48	2629985	2629987
	1	północna	A01.11.3	pokój	pokój	2,14	4,36	23,37	0,50	53	30	1	30	28	1	42	33%	48	2631888	
	1	północna	B01.04.1	salon	pokój	5,29	3,43	56,58	0,60	53	29	1	30	30	1	42	61%	52	2631874	
	1	północna	B01.04.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,49	17,63	0,50	60	30	1	30	26	1	42	19%	52	2625217	
	1	północna	B01.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,37	17,21	0,50	62	30	1	30	30	1	42	47%	48	2691834	
	1	północna	B01.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,48	0,60	55	30	1	30	31	1	42	70%	48	2631890	
	1	północna	B01.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,11	0,50	55	31	1	31	29	1	42	34%	48	2691836	
	1	północna	C01.02.2	pokój	pokój	4,44	8,51	39,00	0,50	55	33	1	33	31	1	42	34%	48	2691832	2621935
	1	północna	C01.02.1	salon z aneksem	pokój	6,9	5,97	82,00	0,60	55	31	1	31	31	2	42	54%	52	2621929	2621933
	1	wschodnia	C01.01.4	kuchnia	kuchnia	2,3	7,89	18,33	0,50	69	34	1	34	31	1	42	23%	48	2621927	
	1	wschodnia	C01.01.1	salon	pokój	6,44	5,83	77,53	0,60	61	37	1	37	37	1	50	52%	52	2621923	
	1	wschodnia	C01.01.3	pokój	pokój	2,3	4,20	27,77	0,50	61	38	1	38	36	1	50	35%	52	2450063	
	1	wschodnia	D01.04.3	pokój	pokój	3,21	4,49	27,38	0,50	61	38	1	38	37	1	50	42%	48	2461794	
	1	wschodnia	D01.04.1	salon z aneksem	pokój	4,6	6,39	71,01	0,60	61	37	1	37	36	1	50	42%	48	2602560	
	1	wschodnia	D01.01.4	kuchnia	kuchnia	3,21	3,03	24,21	0,50	69	31	1	31	31	1	42	51%	48	7474009	
	1	wschodnia	D01.01.1	salon	pokój	7,222	6,43	79,43	0,60	61	37	1	37	37	1	50	53%	48	2727102	2599202
	1	wschodnia	D01.01.2	pokój	pokój	2,3	5,79	29,74	0,50	61	38	1	38	35	1	50	28%	52	2599204	
	1	wschodnia	E01.04.3	pokój	pokój	2,3	4,99	27,40	0,50	61	38	1	38	36	1	50	32%	52	2596708	
	1	wschodnia	E01.04.1	salon z aneksem	pokój	5,938	9,61	76,10	0,60	61	38	1	38	36	1	50	38%	48	2596706	2727100
	1	wschodnia	E1.01.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,88	18,36	0,50	69	33	1	33	29	1	42	18%	52	2592436	
	1	wschodnia	E1.01.1	salon	pokój	5,29	4,46	60,09	0,60	61	37	1	37	37	1	50	54%	52	2593731	
	1	wschodnia	F01.01.3	pokój	pokój	2,3	5,16	25,09	0,50	61	39	1	39	37	1	50	31%	52	3093206	
	1	wschodnia	F01.01.2	pokój	pokój	3,91	3,32	27,43	0,50	61	38	1	38	38	1	50	54%	52	2590614	
	1	wschodnia	F01.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,86	64,53	0,60	61	36	1	36	38	1	42	58%	52	2583503	
	1	wschodnia	F01.02.3	pokój	pokój	3,21	5,60	26,34	0,50	61	39	1	39	38	1	50	36%	48	2583501	
	1	wschodnia	F01.02.2	pokój	pokój	4,6	2,25	33,44	0,50	60	36	1	36	37	1	50	67%	52	2571167	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	1	wschodnia	F01.03.1	salon	pokój	5,29	2,20	44,17	0,50	60	35	1	35	36	2	50	71%	52	2576363	
	1	wschodnia	F01.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,22	17,63	0,50	69	31	1	31	29	1	42	29%	52	2577192	
	1	południowa	F01.04.2	pokój	pokój	5,35	4,95	25,38	0,50	60	39	1	39	39	1	50	52%	52	2583505	2577452
	1	południowa	F01.04.1	salon z aneksem	pokój	5,29	6,37	60,55	0,60	55	32	1	32	31	1	42	45%	48	2579400	
	1	południowa	F01.05.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,94	0,50	55	32	1	32	33	1	42	64%	48	2680512	
	1	południowa	G01.03.2	pokój	pokój	4,922	2,93	34,87	0,50	55	31	1	31	32	1	42	63%	48	2583499	
	1	południowa	G01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	27,27	0,50	60	30	1	30	29	1	42	38%	48	2583497	
	1	południowa	G01.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,82	61,96	0,60	55	30	1	30	30	1	42	58%	48	2579404	
	1	południowa	G01.02.2	pokój	pokój	4,28	3,01	30,58	0,50	53	30	1	30	30	1	42	59%	48	2583487	
	1	południowa	G01.01.1	salon	pokój	5,29	3,81	76,08	0,60	53	28	1	30	30	1	42	58%	48	2579406	
	1	południowa	H01.01.2	pokój	pokój	4,922	5,14	40,04	0,50	53	30	1	30	29	1	42	49%	48	2583485	
	1	południowa	H01.02.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	53	30	1	30	30	1	42	59%	48	2583483	
	1	południowa	H01.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	58	30	1	30	30	1	42	48%	48	2583481	
	1	południowa	H01.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,57	0,60	53	28	1	30	31	1	42	70%	48	2580665	
	1	południowa	H01.03.1	salon	pokój	5,29	3,73	56,08	0,60	53	29	1	30	30	1	42	59%	48	2580663	
	1	południowa	H01.03.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,70	18,33	0,50	58	30	1	30	30	1	42	44%	48	2580661	
	1	południowa	H01.04.1	salon	pokój	5,29	2,59	55,61	0,60	50	25	1	30	31	1	42	67%	52	2580667	
	1	południowa	I01.01.4	kuchnia	kuchnia	3,91	3,33	27,40	0,50	58	30	1	30	30	1	42	54%	52	2450067	
	1	południowa	I01.01.1	salon	pokój	5,29	2,82	69,76	0,60	50	25	1	30	31	1	42	65%	52	2534054	
	1	południowa	I01.02.2	salon	pokój	3,638	3,69	32,03	0,50	50	27	1	30	30	1	42	50%	48	2521847	
	1	południowa	I01.02.1	salon	pokój	5,29	1,86	54,96	0,60	50	25	1	30	31	1	42	74%	52	2521784	
	1	południowa	I01.02.3	kuchnia	kuchnia	1,3	8,89	22,10	0,50	58	30	1	30	24	1	42	13%	52	2521658	
	1	południowa	I01.03.1	salon	pokój	5,29	5,21	51,90	0,60	47	25	1	30	29	1	42	50%	52	5244516	
	1	zachodnia	I01.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	7,59	17,29	0,50	59	30	1	30	24	1	42	15%	52	2557453	
	1	zachodnia	I01.04.1	salon	pokój	5,29	2,32	65,16	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	6116553	
	1	zachodnia	I01.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2558673	
	1	zachodnia	I01.04.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2558671	
	1	zachodnia	I01.05.2	pokój	pokój	4,922	2,81	32,29	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2518904	
	1	zachodnia	J01.04.3	pokój	pokój	4,922	2,77	28,86	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2518902	
	1	zachodnia	J01.03.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518880	
	1	zachodnia	J01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518882	
	1	zachodnia	J01.03.1	pokój	pokój	5,29	2,32	64,19	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518884	
	1	zachodnia	J01.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,57	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518890	
	1	zachodnia	J01.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518888	
	1	zachodnia	J01.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518886	
	1	zachodnia	J01.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	48	2518898	
	1	zachodnia	K01.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	48	2733978	
	1	zachodnia	K01.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518738	
	1	zachodnia	K01.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518740	
	1	zachodnia	K01.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518742	
	1	zachodnia	K01.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	63,31	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518736	
	1	zachodnia	K01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518734	
	1	zachodnia	K01.03.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518732	
	1	zachodnia	K01.04.3	pokój	pokój	4,922	2,77	29,04	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2489898	
	1	wewnętrzna zachodnia	A01.01.3	pokój	pokój	2,3	3,78	23,79	0,50	45	25	1	30	29	1	42	38%	52	9336683	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	1	wewnętrzna zachodnia	A01.01.1	salon	pokój	3,91	11,52	74,67	0,60	45	25	1	30	26	1	42	25%	52	2479398	
	1	wewnętrzna północna	A01.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,97	18,82	0,50	46	30	1	30	27	1	42	25%	52	2479948	
	1	wewnętrzna północna	A01.08.1	salon	pokój	5,29	4,58	61,70	0,60	44	25	1	30	30	1	42	54%	52	2638137	
	1	wewnętrzna północna	A01.08.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,54	16,59	0,50	46	30	1	30	27	1	42	27%	52	2638139	
	1	wewnętrzna północna	A01.09.2	pokój	pokój	4,6	2,64	30,39	0,50	44	25	1	30	31	1	42	64%	52	2638135	
	1	wewnętrzna północna	A01.09.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	52	9415517	
	1	wewnętrzna północna	A01.09.1	salon	pokój	5,29	2,32	62,50	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	52	2638133	
	1	wewnętrzna północna	A01.10.1	salon	pokój	5,29	2,32	60,22	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	52	2638127	
	1	wewnętrzna północna	A01.10.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,53	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	52	9415595	
	1	wewnętrzna północna	A01.10.2	pokój	pokój	4,6	2,64	30,45	0,50	44	25	1	30	31	1	42	64%	52	2638129	
	1	wewnętrzna północna	A01.11.2	pokój	pokój	4,6	3,43	33,44	0,50	44	25	1	30	30	1	42	57%	52	2631868	
	1	wewnętrzna północna	B01.04.2	pokój	pokój	4,28	3,70	28,24	0,50	44	25	1	30	30	1	42	54%	48	2631886	
	1	wewnętrzna północna	B01.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,32	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2631884	
	1	wewnętrzna północna	B01.03.1	salon z aneksem	pokój	5,29	2,73	55,30	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	48	2631878	
	1	wewnętrzna północna	B01.02.2	pokój	pokój	4,28	2,48	24,26	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	48	2631882	
	1	wewnętrzna północna	B01.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,19	62,40	0,60	44	25	1	30	31	1	42	62%	48	2631876	
	1	wewnętrzna północna	B01.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	48	2631880	
	1	wewnętrzna północna	C01.02.3	pokój	pokój	3,21	4,08	34,22	0,50	44	25	1	30	29	1	42	44%	48	2615186	
	1	wewnętrzna wschodnia	C01.01.2	pokój	pokój	3,638	7,26	40,85	0,50	44	25	1	30	28	1	42	33%	48	2621925	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.04.2	pokój	pokój	3,638	4,19	41,24	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	48	2611706	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2599964	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7726713	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2599966	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2599214	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7726711	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.02.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2599212	
	1	wewnętrzna wschodnia	D01.01.3	pokój	pokój	4,28	3,42	28,86	0,50	44	25	1	30	30	1	42	56%	48	2599210	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.04.2	pokój	pokój	4,28	3,42	32,11	0,50	44	25	1	30	30	1	42	56%	48	2599132	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2599134	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7726707	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,70	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2599136	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.02.1	salon	pokój	5,29	2,65	52,16	0,60	44	25	1	30	31	1	42	67%	48	2599138	
	1	wewnętrzna wschodnia	E01.02.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,16	14,35	0,50	46	30	1	30	30	1	42	50%	48	7726709	
	1	wewnętrzna wschodnia	E1.01.2	pokój	pokój	3,638	4,32	30,06	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	48	2593733	
	1	wewnętrzna wschodnia	F01.01.1	salon	pokój	6,05	3,80	69,50	0,60	44	25	1	30	30	1	42	61%	48	8204095	2449637
	1	wewnętrzna wschodnia	F01.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,48	18,36	0,50	46	30	1	30	27	1	42	27%	48	2590237	
	1	wewnętrzna wschodnia	F01.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	3,28	18,02	0,50	46	30	1	30	28	1	42	28%	48	2450024	
	1	wewnętrzna południowa	F01.05.1	salon	pokój	3,91	13,06	60,16	0,60	44	25	1	30	26	1	42	23%	52	2450015	
	1	wewnętrzna południowa	G01.03.1	salon	pokój	7,59	6,03	61,54	0,60	44	25	1	30	30	1	42	56%	52	2579402	7649107
	1	wewnętrzna południowa	G01.01.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,32	18,69	0,50	46	30	1	30	29	1	42	39%	48	2691826	
	1	wewnętrzna południowa	G01.01.2	pokój	pokój	4,28	3,14	27,20	0,50	44	25	1	30	30	1	42	58%	48	2691828	
	1	wewnętrzna południowa	H01.01.3	pokój	pokój	2,3	3,97	27,25	0,50	44	25	1	30	28	1	42	37%	52	2583489	
	1	wewnętrzna południowa	H01.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	4,90	17,45	0,50	46	30	1	30	26	1	42	21%	52	2546329	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	1	wewnętrzna południowa	H01.01.1	salon	pokój	8,74	4,72	75,84	0,60	44	25	1	30	30	1	42	65%	52	2583493	2583491
	1	wewnętrzna południowa	H01.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,39	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	48	2691824	
	1	wewnętrzna południowa	H01.04.2	pokój	pokój	3,638	4,85	30,26	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	48	2691822	
	1	wewnętrzna południowa	I01.01.3	pokój	pokój	3,638	3,90	25,43	0,50	44	25	1	30	29	1	42	48%	48	2450073	
	1	wewnętrzna południowa	I01.01.2	pokój	pokój	3,638	4,73	31,20	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	48	2535678	
	1	wewnętrzna zachodnia	I01.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	7,57	16,35	0,50	47	30	1	30	24	1	42	15%	48	2492748	
	1	wewnętrzna zachodnia	I01.05.1	salon	pokój	4,6	3,14	50,36	0,60	45	25	1	30	30	1	42	59%	52	2518906	
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.04.2	pokój	pokój	4,6	3,49	29,74	0,50	45	25	1	30	30	1	42	57%	52	2518752	
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.04.1	salon	pokój	7,59	6,19	79,43	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	48	7821624	2518754
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,21	0,50	47	30	1	30	28	1	42	37%	48	7821622	
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,21	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	52	2691818	
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,50	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	52	2518892	
	1	wewnętrzna zachodnia	J01.01.3	pokój	pokój	4,10	4,10	30,11	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	52	2691820	
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,11	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	52	273976	
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,50	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	52	2518744	
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,21	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	52	2691814	
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,21	0,50	47	30	1	30	28	1	42	37%	48	7821620	
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.04.1	salon	pokój	7,59	6,11	79,43	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	48	2491138	2489542
	1	wewnętrzna zachodnia	K01.04.2	pokój	pokój	3,91	4,18	29,74	0,50	45	25	1	30	29	1	42	48%	48	2490217	
	2	zachodnia	A02.01.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,60	0,50	48	25	1	30	31	1	42	64%	48	2479944	
	2	zachodnia	A02.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	31,28	0,50	48	25	1	30	31	1	42	68%	48	2428441	
	2	zachodnia	A02.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	20,46	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2428439	
	2	zachodnia	A02.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	66,17	0,60	48	25	1	30	31	1	42	70%	48	2428437	
	2	zachodnia	A02.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,37	17,81	0,50	59	30	1	30	29	1	42	39%	48	7405058	
	2	zachodnia	A02.03.1	salon	pokój	2,3	3,51	52,44	0,60	48	25	2	30	28	0	-	40%	48	2425329	
	2	północna	A02.03.1	salon	pokój	4,28	9,20	52,44	0,60	50	28	2	31	28	1	42	32%	52	2425329	2425331
	2	północna	A02.03.2	pokój	pokój	4,28	7,63	32,06	0,50	50	29	1	30	28	1	42	36%	52	2424805	
	2	północna	A02.04.2	pokój	pokój	3,45	8,43	37,60	0,50	50	28	1	30	27	1	42	29%	52	2308527	
	2	zachodnia	A02.04.3	kuchnia	kuchnia	2,3	3,47	22,62	0,50	57	30	1	30	29	1	42	40%	52	8168943	
	2	zachodnia	A02.04.1	salon	pokój	5,29	2,43	67,47	0,60	51	25	1	30	31	1	42	69%	52	2229260	
	2	zachodnia	A02.05.2	pokój	pokój	4,922	2,33	30,68	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	52	2301679	
	2	zachodnia	A02.05.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,84	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	52	8168945	
	2	zachodnia	A02.05.1	salon	pokój	5,29	2,99	64,30	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	52	2301246	
	2	zachodnia	A02.06.2	pokój	pokój	4,922	2,33	30,68	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	52	2416311	
	2	zachodnia	A02.06.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,84	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	52	2301271	
	2	zachodnia	A02.06.1	salon	pokój	5,29	2,99	66,25	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	52	2301182	
	2	zachodnia	A02.07.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,08	0,50	50	27	1	30	31	1	42	64%	52	2301717	
	2	północna	A02.07.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	21,22	0,50	62	30	1	30	29	1	42	38%	52	2411080	
	2	północna	A02.07.1	salon	pokój	4,28	7,29	74,93	0,60	57	33	2	36	36	1	42	37%	52	2301980	2301980
	2	wschodnia	A02.07.1	salon	pokój	8,58	1,72	74,93	0,60	54	29	2	32	33	0	-	83%	52	2301094	2289501
	2	północna	A02.11.1	salon z aneksem	pokój	7,59	14,25	74,39	0,60	53	31	1	31	29	1	42	35%	48	2629979	2629981
	2	północna	A02.11.2	pokój	pokój	2,14	4,36	23,37	0,50	53	30	1	30	28	1	42	33%	48	2631833	
	2	północna	B02.04.1	salon	pokój	5,29	3,43	56,58	0,60	53	29	1	30	30	1	42	61%	52	2631839	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	2	północna	B02.04.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,49	17,65	0,50	60	30	1	30	26	1	42	19%	52	2625214	
	2	północna	B02.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,37	17,34	0,50	62	30	1	30	30	1	42	47%	48	2631835	
	2	północna	B02.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,48	0,60	55	30	1	30	31	1	42	70%	48	2631855	
	2	północna	B02.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,11	0,50	55	31	1	31	29	1	42	34%	48	2631837	
	2	północna	C02.02.2	pokój	pokój	4,44	8,51	39,00	0,50	55	33	1	33	31	1	42	34%	48	2621915	2621919
	2	północna	C02.02.1	salon z aneksem	pokój	6,9	5,97	82,00	0,60	55	31	1	31	31	2	42	54%	52	2621913	2621917
	2	wschodnia	C02.01.4	kuchnia	kuchnia	2,3	7,89	18,25	0,50	69	34	1	34	31	1	42	23%	48	2621911	
	2	wschodnia	C02.01.1	salon	pokój	6,44	5,83	77,53	0,60	61	37	1	37	37	1	50	52%	52	2621907	
	2	wschodnia	C02.01.3	pokój	pokój	2,3	4,20	27,77	0,50	61	38	1	38	36	1	50	35%	52	2375542	
	2	wschodnia	D02.04.3	pokój	pokój	3,21	4,49	27,38	0,50	61	38	1	38	37	1	50	42%	48	2461639	
	2	wschodnia	D02.04.1	salon z aneksem	pokój	4,6	6,39	70,93	0,60	61	37	1	37	36	1	50	42%	48	2602493	
	2	wschodnia	D02.01.4	kuchnia	kuchnia	3,21	3,03	24,13	0,50	69	31	1	31	31	1	42	51%	48	7474003	
	2	wschodnia	D02.01.1	salon	pokój	7,222	6,43	79,43	0,60	61	37	1	37	37	1	50	53%	48	2599126	2599049
	2	wschodnia	D02.01.2	pokój	pokój	2,3	5,79	29,74	0,50	61	38	1	38	35	1	50	28%	52	2599057	
	2	wschodnia	E02.04.3	pokój	pokój	2,3	4,99	27,40	0,50	61	38	1	38	36	1	50	32%	52	2596698	
	2	wschodnia	E02.04.1	salon z aneksem	pokój	5,938	9,61	76,10	0,60	61	38	1	38	39	1	42	38%	48	2596696	2597002
	2	wschodnia	E02.01.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,88	18,30	0,50	69	33	1	33	29	1	42	18%	52	2592433	
	2	wschodnia	E02.01.1	salon	pokój	5,29	4,46	60,09	0,60	61	37	1	37	37	1	50	54%	52	2593725	
	2	wschodnia	F02.01.3	pokój	pokój	2,3	5,16	25,09	0,50	61	39	1	39	37	1	50	31%	52	3092030	
	2	wschodnia	F02.01.2	pokój	pokój	3,91	3,32	27,43	0,50	61	38	1	38	38	1	50	54%	52	2590608	
	2	wschodnia	F02.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,86	64,43	0,60	61	36	1	36	38	1	42	58%	52	2583466	
	2	wschodnia	F02.02.3	pokój	pokój	3,21	5,60	26,39	0,50	60	38	1	38	36	1	50	36%	48	2571162	
	2	wschodnia	F02.02.2	pokój	pokój	4,6	2,25	33,44	0,50	60	36	1	36	37	1	50	67%	52	2583464	
	2	wschodnia	F02.03.1	salon	pokój	5,29	2,20	44,17	0,50	60	35	1	35	36	2	50	71%	52	2576235	
	2	wschodnia	F02.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,22	17,63	0,50	69	31	1	31	29	1	42	29%	52	2577189	
	2	południowa	F02.04.2	pokój	pokój	5,35	4,95	25,38	0,50	60	39	1	39	39	1	50	52%	52	2583468	2577448
	2	południowa	F02.04.1	salon z aneksem	pokój	5,29	6,37	60,55	0,60	55	32	1	32	31	1	42	45%	48	2579390	
	2	południowa	F02.05.2	pokój	pokój	4,922	2,77	32,94	0,50	55	32	1	32	33	1	42	64%	48	7680704	
	2	południowa	G02.03.2	pokój	pokój	4,922	2,93	34,87	0,50	55	31	1	31	32	1	42	63%	48	2583462	
	2	południowa	G02.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	27,59	0,50	60	30	1	30	29	1	42	38%	48	2583460	
	2	południowa	G02.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,82	61,96	0,60	55	30	1	30	30	1	42	58%	48	2579394	
	2	południowa	G02.02.2	pokój	pokój	4,28	3,01	30,58	0,50	53	30	1	30	30	1	42	59%	48	2583450	
	2	południowa	G02.01.1	salon	pokój	5,29	3,81	76,08	0,60	53	28	1	30	30	1	42	58%	48	2579396	
	2	południowa	H02.01.2	pokój	pokój	4,922	5,14	40,04	0,50	53	30	1	30	29	1	42	49%	48	2583448	
	2	południowa	H02.02.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	53	30	1	30	30	1	42	59%	48	2583446	
	2	południowa	H02.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	58	30	1	30	30	1	42	48%	48	2583444	
	2	południowa	H02.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,57	0,60	53	28	1	30	31	1	42	70%	48	2580655	
	2	południowa	H02.03.1	salon	pokój	5,29	3,73	56,08	0,60	53	29	1	30	30	1	42	59%	48	2580653	
	2	południowa	H02.03.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,70	18,33	0,50	58	30	1	30	30	1	42	44%	48	2580651	
	2	południowa	H02.04.1	salon	pokój	5,29	2,59	55,61	0,60	50	25	1	30	31	1	42	67%	52	2580657	
	2	południowa	I02.01.4	kuchnia	kuchnia	3,91	3,33	27,30	0,50	58	30	1	30	30	1	42	54%	52	2382806	
	2	południowa	I02.01.1	salon	pokój	5,29	2,82	69,76	0,60	50	25	1	30	31	1	42	65%	52	2534050	
	2	południowa	I02.02.2	salon	pokój	3,638	3,69	32,03	0,50	50	27	1	30	30	1	42	50%	48	2521644	
	2	południowa	I02.02.1	salon	pokój	5,29	1,86	54,96	0,60	50	25	1	30	31	1	42	74%	52	2521581	
	2	południowa	I02.02.3	kuchnia	kuchnia	1,3	8,89	22,10	0,50	58	30	1	30	24	1	42	13%	52	2521455	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	2	południowa	102.03.1	salon	pokój	5,29	5,21	51,90	0,60	47	25	1	30	29	1	42	50%	52	2521656	
	2	zachodnia	102.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	7,59	17,26	0,50	59	30	1	30	24	1	42	15%	52	2557450	
	2	zachodnia	102.04.1	salon	pokój	5,29	2,32	65,16	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2558604	
	2	zachodnia	102.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2558602	
	2	zachodnia	102.04.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2558600	
	2	zachodnia	102.05.2	pokój	pokój	4,922	2,81	32,29	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2518722	
	2	zachodnia	102.04.3	pokój	pokój	4,922	2,77	28,86	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2518570	
	2	zachodnia	101.03.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518880	
	2	zachodnia	102.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518700	
	2	zachodnia	102.03.1	pokój	pokój	5,29	2,32	64,19	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518702	
	2	zachodnia	102.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,57	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518708	
	2	zachodnia	102.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518706	
	2	zachodnia	102.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518704	
	2	zachodnia	102.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	48	2518716	
	2	zachodnia	K02.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	48	2733972	
	2	zachodnia	K02.02.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518556	
	2	zachodnia	K02.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518558	
	2	zachodnia	K02.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518560	
	2	zachodnia	K02.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	63,31	0,60	47	25	1	30	31	1	42	70%	48	2518554	
	2	zachodnia	K02.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	48	2518552	
	2	zachodnia	K02.03.2	pokój	pokój	4,922	2,32	30,39	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	48	2518550	
	2	zachodnia	K02.04.3	pokój	pokój	4,922	2,77	29,04	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	48	2490213	
	2	wewnętrzna zachodnia	A02.01.3	pokój	pokój	2,3	3,78	23,79	0,50	45	25	1	30	29	1	42	38%	52	9337037	
	2	wewnętrzna zachodnia	A02.01.1	salon	pokój	3,91	11,52	74,67	0,60	45	25	1	30	26	1	42	25%	52	2479394	
	2	wewnętrzna północna	A02.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,97	18,77	0,50	46	30	1	30	27	1	42	25%	52	2479941	
	2	wewnętrzna północna	A02.08.1	salon	pokój	5,29	4,58	61,70	0,60	44	25	1	30	30	1	42	54%	52	2637800	
	2	wewnętrzna północna	A02.08.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,54	16,72	0,50	46	30	1	30	27	1	42	27%	52	2637802	
	2	wewnętrzna północna	A02.09.2	pokój	pokój	4,6	2,64	30,39	0,50	44	25	1	30	31	1	42	64%	52	2637798	
	2	wewnętrzna północna	A02.09.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	52	9415936	
	2	wewnętrzna północna	A02.09.1	salon	pokój	5,29	2,32	62,50	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	52	2637796	
	2	wewnętrzna północna	A02.10.1	salon	pokój	5,29	2,32	60,22	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	52	2637790	
	2	wewnętrzna północna	A02.10.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,66	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	52	9415938	
	2	wewnętrzna północna	A02.10.2	pokój	pokój	4,6	2,64	30,45	0,50	44	25	1	30	31	1	42	64%	52	2637792	
	2	wewnętrzna północna	A02.11.3	pokój	pokój	4,6	3,43	33,44	0,50	44	25	1	30	30	1	42	57%	52	2631853	
	2	wewnętrzna północna	B02.04.2	pokój	pokój	4,28	3,70	28,24	0,50	44	25	1	30	30	1	42	54%	48	2631851	
	2	wewnętrzna północna	B02.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,32	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2631849	
	2	wewnętrzna północna	B02.03.1	salon z aneksem	pokój	5,29	2,73	55,28	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	48	2631843	
	2	wewnętrzna północna	B02.02.2	pokój	pokój	4,28	2,48	24,26	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	48	2631847	
	2	wewnętrzna północna	B02.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,19	62,40	0,60	44	25	1	30	31	1	42	62%	48	2631841	
	2	wewnętrzna północna	B02.01.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,34	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	48	2631845	
	2	wewnętrzna północna	C02.02.3	pokój	pokój	3,21	4,08	34,22	0,50	44	25	1	30	29	1	42	44%	48	2615182	
	2	wewnętrzna wschodnia	C02.01.2	pokój	pokój	3,638	7,26	40,85	0,50	44	25	1	30	28	1	42	33%	48	2621909	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.04.2	pokój	pokój	3,638	4,19	41,24	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	48	2611702	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2599956	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7731107	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50,2} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2599958	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,54	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2599061	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7731105	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.02.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2599059	
	2	wewnętrzna wschodnia	D02.01.3	pokój	pokój	4,28	3,42	28,86	0,50	44	25	1	30	30	1	42	56%	48	2599051	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.04.2	pokój	pokój	4,28	3,42	32,11	0,50	44	25	1	30	30	1	42	56%	48	2598979	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,39	0,50	44	25	1	30	30	1	42	59%	48	2598981	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	48	7731101	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.03.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,70	0,60	44	25	1	30	31	1	42	70%	48	2598983	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.02.1	salon	pokój	5,29	2,65	52,16	0,60	44	25	1	30	31	1	42	67%	48	2598985	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.02.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,16	14,35	0,50	46	30	1	30	30	1	42	50%	48	7731103	
	2	wewnętrzna wschodnia	E02.01.2	pokój	pokój	3,638	4,32	30,06	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	48	2593727	
	2	wewnętrzna wschodnia	F02.01.1	salon	pokój	6,05	3,80	69,50	0,60	44	25	1	30	30	1	42	61%	48	8204338	1941511
	2	wewnętrzna wschodnia	F02.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,48	18,33	0,50	46	30	1	30	27	1	42	27%	48	2590225	
	2	wewnętrzna wschodnia	F02.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	3,28	18,02	0,50	46	30	1	30	28	1	42	28%	48	2321909	
	2	wewnętrzna południowa	F02.05.1	salon	pokój	3,91	13,06	60,16	0,60	44	25	1	30	26	1	42	23%	52	2307469	
	2	wewnętrzna południowa	G02.03.1	salon	pokój	7,59	6,03	61,54	0,60	44	25	1	30	30	1	42	56%	52	2579392	7649212
	2	wewnętrzna południowa	G02.01.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,32	18,67	0,50	46	30	1	30	29	1	42	39%	48	2583470	
	2	wewnętrzna południowa	G02.01.2	pokój	pokój	4,28	3,14	27,20	0,50	44	25	1	30	30	1	42	58%	48	2583472	
	2	wewnętrzna południowa	H02.01.3	pokój	pokój	2,3	3,97	27,25	0,50	44	25	1	30	28	1	42	37%	52	2583452	
	2	wewnętrzna południowa	H02.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	4,90	17,89	0,50	46	30	1	30	26	1	42	21%	52	2546326	
	2	wewnętrzna południowa	H02.01.1	salon	pokój	8,74	4,72	75,84	0,60	44	25	1	30	30	1	42	65%	52	2583456	2583454
	2	wewnętrzna południowa	H02.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,37	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	48	2579764	
	2	wewnętrzna południowa	H02.04.2	pokój	pokój	3,638	4,85	30,26	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	48	2579762	
	2	wewnętrzna południowa	I02.01.3	pokój	pokój	3,638	3,90	25,43	0,50	44	25	1	30	29	1	42	48%	48	2535674	
	2	wewnętrzna południowa	I02.01.2	pokój	pokój	3,638	4,73	31,20	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	48	2390339	
	2	wewnętrzna zachodnia	I02.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	7,57	16,30	0,50	47	30	1	30	24	1	42	15%	48	2492745	
	2	wewnętrzna zachodnia	I02.05.1	salon	pokój	4,6	3,14	50,36	0,60	45	25	1	30	30	1	42	59%	52	2518724	
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.04.2	pokój	pokój	4,6	3,49	29,74	0,50	45	25	1	30	30	1	42	57%	52	2518720	
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.04.1	salon	pokój	7,59	6,19	79,43	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	48	7822668	2518572
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,13	0,50	47	30	1	30	28	1	42	37%	48	7822666	
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,34	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	52	2518712	
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,50	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	52	2518710	
	2	wewnętrzna zachodnia	J02.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,11	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	52	2518714	
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,11	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	52	2733970	
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,50	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	52	2518562	
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,21	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	52	2518564	
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,13	0,50	47	30	1	30	28	1	42	37%	48	7822664	
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.04.1	salon	pokój	7,59	6,11	79,43	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	48	2491131	2489536
	2	wewnętrzna zachodnia	K02.04.2	pokój	pokój	3,91	4,18	29,74	0,50	45	25	1	30	29	1	42	48%	48	2489894	
	3	zachodnia	A03.01.2	pokój	pokój	4,922	2,83	32,99	0,50	48	25	1	30	31	1	42	64%	41	8157233	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	3	zachodnia	A03.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	31,54	0,50	48	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157226	
	3	zachodnia	A03.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	20,38	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157224	
	3	zachodnia	A03.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	66,51	0,60	48	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157222	
	3	zachodnia	A03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,40	18,02	0,50	59	30	1	30	29	1	42	39%	41	8159801	
	3	zachodnia	A03.03.1	salon	pokój	2,3	3,55	52,83	0,60	48	25	2	30	28	0	-	39%	41	8159803	
	3	północna	A03.03.1	salon	pokój	4,28	9,24	52,83	0,60	50	28	2	31	29	1	42	32%	45	8157161	8157163
	3	północna	A03.03.2	pokój	pokój	4,28	7,65	32,40	0,50	50	29	1	30	28	1	42	36%	45	8160604	
	3	północna	A03.04.2	pokój	pokój	3,45	8,48	37,78	0,50	50	28	1	30	27	1	42	29%	45	8157039	
	3	zachodnia	A03.04.3	kuchnia	kuchnia	2,3	3,47	22,72	0,50	57	30	1	30	29	1	42	40%	45	8170161	
	3	zachodnia	A03.04.1	salon	pokój	5,29	2,48	68,09	0,60	51	25	1	30	31	1	42	68%	45	8156883	
	3	zachodnia	A03.05.2	pokój	pokój	4,922	2,38	31,04	0,50	51	28	1	30	31	1	42	67%	45	8156971	
	3	zachodnia	A03.05.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,79	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	45	8170163	
	3	zachodnia	A03.05.1	salon	pokój	5,29	3,02	64,69	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	45	8156967	
	3	zachodnia	A03.06.2	pokój	pokój	4,922	2,36	30,94	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	45	8157103	
	3	zachodnia	A03.06.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,94	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	45	8156969	
	3	zachodnia	A03.06.1	salon	pokój	5,29	3,02	64,79	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	45	8156965	
	3	zachodnia	A03.07.2	pokój	pokój	4,922	2,80	32,32	0,50	51	28	1	30	31	1	42	64%	45	8156973	
	3	północna	A03.07.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,48	21,58	0,50	62	30	1	30	29	1	42	38%	45	8157099	
	3	północna	A03.07.1	salon	pokój	2,14	9,48	75,61	0,60	57	33	2	36	33	1	42	18%	45	8160598	
	3	wschodnia	A03.07.1	salon	pokój	8,58	1,72	75,61	0,60	54	29	2	32	33	0	-	83%	45	8156963	8156901
	3	północna	A03.11.1	salon z aneksem	pokój	7,59	14,25	75,17	0,60	53	31	1	31	29	1	42	35%	41	8157991	8157993
	3	północna	A03.11.3	pokój	pokój	2,14	4,36	23,76	0,50	53	30	1	30	28	1	42	33%	41	8158015	
	3	północna	B03.04.1	salon	pokój	5,29	3,49	57,23	0,60	53	29	1	30	30	1	42	60%	45	8158001	
	3	północna	B03.04.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,49	17,76	0,50	60	30	1	30	26	1	42	19%	45	8157990	
	3	północna	B03.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,37	17,29	0,50	62	30	1	30	30	1	42	47%	41	8157997	
	3	północna	B03.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,92	0,60	55	30	1	30	31	1	42	70%	41	8158017	
	3	północna	B03.01.3	pokój	pokój	2,14	4,13	30,34	0,50	55	31	1	31	30	1	42	34%	41	8157999	
	3	północna	C03.02.2	pokój	pokój	4,44	8,51	39,39	0,50	55	33	1	33	32	1	42	34%	41	8157984	8157988
	3	północna	C03.02.1	salon z aneksem	pokój	6,9	5,98	82,26	0,60	55	31	1	31	31	2	42	54%	45	8157982	8157986
	3	wschodnia	C03.01.4	kuchnia	kuchnia	2,3	7,89	18,41	0,50	69	34	1	34	32	1	42	23%	41	8157980	
	3	wschodnia	C03.01.1	salon	pokój	6,44	5,83	78,13	0,60	61	37	1	37	37	1	50	52%	45	8157976	
	3	wschodnia	C03.01.3	pokój	pokój	2,3	4,20	27,95	0,50	61	38	1	38	37	1	50	35%	45	8157067	
	3	wschodnia	D03.04.3	pokój	pokój	3,21	4,54	27,72	0,50	61	38	1	38	39	1	50	41%	41	8157228	
	3	wschodnia	D03.04.1	salon z aneksem	pokój	4,6	6,39	71,53	0,60	61	37	1	37	37	1	50	42%	41	8157970	
	3	wschodnia	D03.01.4	kuchnia	kuchnia	3,21	3,03	24,34	0,50	69	31	1	31	31	1	42	51%	41	8159816	
	3	wschodnia	D03.01.1	salon	pokój	7,222	6,74	80,08	0,60	61	37	1	37	37	1	50	52%	41	8157964	8157953
	3	wschodnia	D03.01.2	pokój	pokój	2,3	5,81	30,06	0,50	61	38	1	38	36	1	50	28%	45	8157955	
	3	wschodnia	E03.04.3	pokój	pokój	2,3	5,02	27,69	0,50	61	38	1	38	36	1	50	31%	45	8157940	
	3	wschodnia	E03.04.1	salon z aneksem	pokój	5,938	9,61	76,70	0,60	61	38	1	38	38	1	50	38%	41	8157938	8157942
	3	wschodnia	E03.01.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,88	18,49	0,50	69	33	1	33	29	1	42	18%	45	8157933	
	3	wschodnia	E03.01.1	salon	pokój	5,29	4,46	60,58	0,60	61	37	1	37	37	1	50	54%	45	8157934	
	3	wschodnia	F03.01.3	pokój	pokój	2,3	5,16	25,25	0,50	61	39	1	39	38	1	50	31%	45	8158291	
	3	wschodnia	F03.01.2	pokój	pokój	3,91	3,32	27,56	0,50	61	38	1	38	38	1	50	54%	45	8157931	
	3	wschodnia	F03.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,91	64,97	0,60	61	36	1	36	36	1	50	57%	45	8157863	
	3	wschodnia	F03.02.3	pokój	pokój	3,21	5,60	26,60	0,50	60	38	1	38	38	1	50	36%	41	8157697	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	3	wschodnia	F03.02.2	pokój	pokój	4,6	2,26	33,70	0,50	60	36	1	36	37	1	50	67%	45	8157861	
	3	wschodnia	F03.03.1	salon	pokój	5,29	2,25	44,62	0,50	60	35	1	35	36	2	50	70%	45	8157812	
	3	wschodnia	F03.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,25	17,81	0,50	69	31	1	31	29	1	42	29%	45	8157820	
	3	południowa	F03.04.2	pokój	pokój	5,35	4,95	25,69	0,50	60	39	1	39	39	1	50	52%	45	8157865	8157821
	3	południowa	F03.04.1	salon z aneksem	pokój	5,29	6,37	61,05	0,60	55	32	1	32	32	1	42	45%	41	8157823	
	3	południowa	F03.05.2	pokój	pokój	4,922	2,83	33,33	0,50	55	32	1	32	33	1	42	64%	41	8159942	
	3	południowa	G03.03.2	pokój	pokój	4,922	2,96	35,13	0,50	55	31	1	31	32	1	42	62%	41	8157859	
	3	południowa	G03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	27,38	0,50	60	30	1	30	29	1	42	38%	41	8157857	
	3	południowa	G03.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,88	62,43	0,60	56	31	1	31	31	1	42	58%	41	8157827	
	3	południowa	G03.02.2	pokój	pokój	4,28	3,04	30,84	0,50	53	30	1	30	30	1	42	58%	41	8157849	
	3	południowa	G03.01.1	salon	pokój	5,29	3,89	78,23	0,60	53	27	1	30	30	1	42	58%	41	8157829	
	3	południowa	H3.01.2	pokój	pokój	4,922	5,17	40,35	0,50	53	30	1	30	30	1	42	49%	41	8157847	
	3	południowa	H3.02.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	53	30	1	30	31	1	42	59%	41	8157845	
	3	południowa	H3.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	58	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157843	
	3	południowa	H3.02.1	salon	pokój	5,29	2,32	61,91	0,60	53	28	1	30	31	1	42	70%	41	8157839	
	3	południowa	H3.03.1	salon	pokój	5,29	3,76	56,39	0,60	53	29	1	30	30	1	42	58%	41	8157837	
	3	południowa	H3.03.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,75	18,62	0,50	58	30	1	30	30	1	42	44%	41	8157835	
	3	południowa	H3.04.1	salon	pokój	5,29	2,64	56,19	0,60	50	25	1	30	31	1	42	67%	45	8157841	
	3	południowa	I03.01.4	kuchnia	kuchnia	3,91	3,37	27,74	0,50	58	30	1	30	30	1	42	54%	45	8157069	
	3	południowa	I03.01.1	salon	pokój	5,29	2,82	69,94	0,60	50	25	1	30	31	1	42	65%	45	8157484	
	3	południowa	I03.02.2	pokój	pokój	3,638	3,72	32,40	0,50	50	27	1	30	30	1	42	49%	41	8157482	
	3	południowa	I03.02.1	salon	pokój	5,29	2,30	55,20	0,60	50	25	1	30	31	1	42	70%	45	8203782	
	3	południowa	I03.02.3	kuchnia	kuchnia	1,3	8,84	22,39	0,50	58	30	1	30	24	1	42	13%	45	8157426	
	3	południowa	I03.03.1	salon	pokój	5,29	5,24	52,31	0,60	47	25	1	30	30	1	42	50%	45	8187336	
	3	zachodnia	I03.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	7,67	17,52	0,50	59	30	1	30	24	1	42	14%	45	8157628	
	3	zachodnia	I03.04.1	salon	pokój	5,29	2,55	65,49	0,60	47	25	1	30	31	1	42	67%	41	8157635	
	3	zachodnia	I03.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157633	
	3	zachodnia	I03.04.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157631	
	3	zachodnia	I03.05.2	pokój	pokój	4,922	2,87	32,66	0,50	47	25	1	30	31	1	42	63%	41	8157420	
	3	zachodnia	I03.04.3	pokój	pokój	4,922	2,83	29,22	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	41	8157418	
	3	zachodnia	I03.03.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157398	
	3	zachodnia	I03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157400	
	3	zachodnia	I03.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	64,53	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157402	
	3	zachodnia	I03.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,88	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157408	
	3	zachodnia	I03.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157406	
	3	zachodnia	I03.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157404	
	3	zachodnia	I03.01.2	pokój	pokój	4,28	3,49	32,60	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	41	8157416	
	3	zachodnia	K03.01.2	pokój	pokój	4,28	3,49	32,60	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	41	8158241	
	3	zachodnia	K03.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157322	
	3	zachodnia	K03.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157324	
	3	zachodnia	K03.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,85	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157326	
	3	zachodnia	K03.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	63,65	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157320	
	3	zachodnia	K03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8157318	
	3	zachodnia	K03.03.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8157316	
	3	zachodnia	K03.04.3	pokój	pokój	4,922	2,83	29,38	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	41	8157237	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjności R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	3	wewnętrzna zachodnia	A03.01.3	pokój	pokój	2,3	3,81	24,05	0,50	45	25	1	30	29	1	42	38%	45	8157592	
	3	wewnętrzna zachodnia	A03.01.1	salon	pokój	3,91	11,52	75,09	0,60	45	25	1	30	26	1	42	25%	45	8157230	
	3	wewnętrzna północna	A03.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,97	19,11	0,50	46	30	1	30	27	1	42	25%	45	8157232	
	3	wewnętrzna północna	A03.08.1	salon	pokój	5,29	4,58	61,93	0,60	44	25	1	30	30	1	42	54%	45	8158030	
	3	wewnętrzna północna	A03.08.2	kuchnia	kuchnia	1,3	2,89	16,77	0,50	46	30	1	30	28	1	42	31%	45	8158032	
	3	wewnętrzna północna	A03.09.2	pokój	pokój	4,6	2,67	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	45	8158028	
	3	wewnętrzna północna	A03.09.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	45	8439162	
	3	wewnętrzna północna	A03.09.1	salon	pokój	5,29	2,34	62,92	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	45	8158026	
	3	wewnętrzna północna	A03.10.1	salon	pokój	5,29	2,34	55,30	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	45	8158022	
	3	wewnętrzna północna	A03.10.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,63	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	45	8439383	
	3	wewnętrzna północna	A03.10.2	pokój	pokój	4,6	2,67	30,68	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	45	8158024	
	3	wewnętrzna północna	A03.11.2	pokój	pokój	4,6	3,51	33,93	0,50	44	25	1	30	30	1	42	57%	45	8157995	
	3	wewnętrzna północna	B03.04.2	pokój	pokój	4,28	3,78	28,68	0,50	44	25	1	30	30	1	42	53%	41	8158013	
	3	wewnętrzna północna	B03.03.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,58	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8158011	
	3	wewnętrzna północna	B03.03.1	salon z aneksem	pokój	5,29	2,73	55,48	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	41	8158005	
	3	wewnętrzna północna	B03.02.2	pokój	pokój	4,28	2,48	24,39	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	41	8158009	
	3	wewnętrzna północna	B03.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,21	62,74	0,60	44	25	1	30	31	1	42	62%	41	8158003	
	3	wewnętrzna północna	B03.01.2	pokój	pokój	4,28	3,52	32,71	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8158007	
	3	wewnętrzna północna	C03.02.3	pokój	pokój	3,21	4,11	34,50	0,50	44	25	1	30	29	1	42	44%	41	8157974	
	3	wewnętrzna wschodnia	C03.01.2	pokój	pokój	3,638	7,26	41,08	0,50	44	25	1	30	28	1	42	33%	41	8157978	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.04.2	pokój	pokój	3,638	4,24	41,68	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	41	8157972	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,73	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8157966	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8160013	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,85	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157968	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,80	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157961	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8160011	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.02.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8157959	
	3	wewnętrzna wschodnia	D03.01.3	pokój	pokój	4,28	3,47	29,22	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8157957	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.04.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,47	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8157944	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.03.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8157946	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,60	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8160007	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,98	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8157948	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.02.1	salon	pokój	5,29	2,68	52,49	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	41	8157950	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.02.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,19	14,53	0,50	46	30	1	30	30	1	42	49%	41	8160009	
	3	wewnętrzna wschodnia	E03.01.2	pokój	pokój	3,638	4,34	30,34	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	41	8157936	
	3	wewnętrzna wschodnia	F03.01.1	salon	pokój	6,05	3,80	69,71	0,60	44	25	1	30	30	1	42	61%	41	8204406	8156835
	3	wewnętrzna wschodnia	F03.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,48	18,46	0,50	46	30	1	30	28	1	42	27%	41	8157930	
	3	wewnętrzna wschodnia	F03.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	3,19	18,15	0,50	46	30	1	30	28	1	42	29%	41	8157046	
	3	wewnętrzna południowa	F03.05.1	salon	pokój	3,91	13,06	60,61	0,60	44	25	1	30	26	1	42	23%	45	8157037	
	3	wewnętrzna południowa	G03.03.1	salon	pokój	7,59	6,06	61,88	0,60	44	25	1	30	30	1	42	56%	45	8157825	8159830
	3	wewnętrzna południowa	G03.01.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	41	8157867	
	3	wewnętrzna południowa	G03.01.2	pokój	pokój	4,28	4,08	30,06	0,50	44	25	1	30	30	1	42	51%	41	8157869	
	3	wewnętrzna południowa	H3.01.3	pokój	pokój	2,3	3,97	27,46	0,50	44	25	1	30	29	1	42	37%	45	8157851	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50,2} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m ²]	[m ²]	[m ³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	3	wewnętrzna południowa	H3.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	4,90	17,58	0,50	46	30	1	30	26	1	42	21%	45	8157488	
	3	wewnętrzna południowa	H3.01.1	salon	pokój	8,74	4,72	76,52	0,60	44	25	1	30	31	1	42	65%	45	8157855	8157853
	3	wewnętrzna południowa	H3.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	41	8157833	
	3	wewnętrzna południowa	H3.04.2	pokój	pokój	3,638	4,90	30,60	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	41	8157831	
	3	wewnętrzna południowa	I03.01.3	pokój	pokój	3,638	3,90	25,77	0,50	44	25	1	30	30	1	42	48%	41	8157072	
	3	wewnętrzna południowa	I03.01.2	pokój	pokój	3,638	4,75	31,36	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	41	8157486	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	7,57	16,51	0,50	47	30	1	30	25	1	42	15%	41	8157243	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.05.1	salon	pokój	4,6	3,16	50,83	0,60	45	25	1	30	30	1	42	59%	45	8157422	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.04.2	pokój	pokój	4,6	3,51	30,06	0,50	45	25	1	30	30	1	42	57%	45	8157332	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.04.1	salon	pokój	7,59	6,19	80,08	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	41	8160197	8157334
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,34	0,50	47	30	1	30	29	1	42	37%	41	8160195	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,29	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	45	8157412	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,95	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	45	8157410	
	3	wewnętrzna zachodnia	I03.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,24	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	45	8157414	
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,24	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	45	8158239	
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,95	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	45	8157328	
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,29	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	45	8157330	
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,34	0,50	47	30	1	30	29	1	42	37%	41	8160193	
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.04.1	salon	pokój	7,59	6,11	80,08	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	41	8157241	8157235
	3	wewnętrzna zachodnia	K03.04.2	pokój	pokój	3,91	4,20	30,06	0,50	45	25	1	30	30	1	42	48%	41	8157239	
	4	zachodnia	A04.01.2	pokój	pokój	4,922	2,83	32,99	0,50	48	25	1	30	31	1	42	64%	41	8193392	
	4	zachodnia	A04.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	31,54	0,50	48	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193385	
	4	zachodnia	A04.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	20,54	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193383	
	4	zachodnia	A04.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	66,51	0,60	48	25	1	30	31	1	42	69%	41	8193381	
	4	zachodnia	A04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,40	18,02	0,50	59	30	1	30	29	1	42	39%	41	8195946	
	4	zachodnia	A04.03.1	salon	pokój	2,3	3,46	53,09	0,60	48	25	2	30	28	0	-	40%	41	8195948	
	4	północna	A04.03.1	salon	pokój	4,28	9,21	53,09	0,60	50	28	2	31	29	1	42	32%	45	8193320	8193322
	4	północna	A04.03.2	pokój	pokój	4,28	7,65	32,40	0,50	50	29	1	30	28	1	42	36%	45	8196769	
	4	północna	A04.04.2	pokój	pokój	3,45	8,48	37,78	0,50	50	28	1	30	27	1	42	29%	45	8193198	
	4	zachodnia	A04.04.3	kuchnia	kuchnia	2,3	3,47	22,72	0,50	57	30	1	30	29	1	42	40%	45	8196563	
	4	zachodnia	A04.04.1	salon	pokój	5,29	2,48	68,09	0,60	51	25	1	30	31	1	42	68%	45	8193042	
	4	zachodnia	A04.05.2	pokój	pokój	4,922	2,38	31,04	0,50	51	28	1	30	31	1	42	67%	45	8193130	
	4	zachodnia	A04.05.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,94	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	45	8196565	
	4	zachodnia	A04.05.1	salon	pokój	5,29	3,02	65,16	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	45	8193126	
	4	zachodnia	A04.06.2	pokój	pokój	4,922	2,36	30,94	0,50	51	28	1	30	31	1	42	68%	45	8193262	
	4	zachodnia	A04.06.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,33	19,94	0,50	57	30	1	30	30	1	42	48%	45	8193128	
	4	zachodnia	A04.06.1	salon	pokój	5,29	3,02	64,79	0,60	51	26	1	30	31	1	42	64%	45	8193124	
	4	zachodnia	A04.07.2	pokój	pokój	4,922	2,80	32,50	0,50	51	28	1	30	31	1	42	64%	45	8193132	
	4	północna	A04.07.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,48	21,53	0,50	62	30	1	30	29	1	42	38%	45	8193258	
	4	północna	A04.07.1	salon	pokój	4,28	7,34	75,61	0,60	57	33	2	36	36	1	42	37%	45	8196762	8196764
	4	wschodnia	A04.07.1	salon	pokój	8,58	1,72	75,61	0,60	54	29	2	32	33	0	-	83%	45	8193122	8193060
	4	północna	A04.11.1	salon z aneksem	pokój	7,59	14,25	75,11	0,60	53	31	1	31	29	1	42	35%	41	8194150	8194152
	4	północna	A04.11.2	pokój	pokój	2,14	4,36	23,76	0,50	53	30	1	30	28	1	42	33%	41	8194154	



Sonitus Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Strachocińska 124, 51-511 Wrocław, NIP: 8952076658, tel. 71 718 34 34, fax 71 718 37 34, www.sonitus.pl, sonitus@sonitus.pl

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50,2} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	4	północna	B04.04.1	salon	pokój	5,29	3,49	57,23	0,60	53	29	1	30	30	1	42	60%	45		
	4	północna	B04.04.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,49	17,78	0,50	60	30	1	30	26	1	42	19%	45	8194160	
	4	północna	B04.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,37	17,45	0,50	62	30	1	30	30	1	42	47%	41	8194156	
	4	północna	B04.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,71	0,60	55	30	1	30	31	1	42	70%	41	8194176	
	4	północna	B04.01.3	pokój	pokój	2,14	4,13	30,34	0,50	55	31	1	31	29	1	42	34%	45	8194158	
	4	północna	C04.02.2	pokój	pokój	4,44	8,51	39,39	0,50	55	33	1	33	31	1	42	34%	45	8194143	8194147
	4	północna	C04.02.1	salon z aneksem	pokój	6,9	5,98	82,24	0,60	55	31	1	31	31	2	42	54%	45	8194141	8194145
	4	wschodnia	C04.01.4	kuchnia	kuchnia	2,3	7,89	18,33	0,50	69	34	1	34	32	1	42	23%	41	8194139	
	4	wschodnia	C04.01.1	salon	pokój	6,44	5,83	78,13	0,60	61	37	1	37	37	1	50	52%	45	8194135	
	4	wschodnia	C04.01.2	pokój	pokój	2,3	4,20	27,95	0,50	61	38	1	38	37	1	50	35%	45	8194137	
	4	wschodnia	D04.04.2	pokój	pokój	3,21	4,54	27,72	0,50	61	38	1	38	39	1	50	41%	41	8194131	
	4	wschodnia	D04.04.1	salon z aneksem	pokój	4,6	6,39	71,45	0,60	61	37	1	37	37	1	50	42%	41	8194129	
	4	wschodnia	D04.01.4	kuchnia	kuchnia	3,21	3,03	24,26	0,50	69	31	1	31	31	1	42	51%	41	8195961	
	4	wschodnia	D04.01.1	salon	pokój	7,222	6,51	80,08	0,60	61	37	1	37	37	1	50	53%	41	8194123	8194112
	4	wschodnia	D04.01.2	pokój	pokój	2,3	5,81	30,06	0,50	61	38	1	38	36	1	50	28%	45	8194116	
	4	wschodnia	E04.04.3	pokój	pokój	2,3	5,02	27,69	0,50	61	38	1	38	36	1	50	31%	45	8194099	
	4	wschodnia	E04.04.1	salon z aneksem	pokój	5,938	9,61	76,65	0,60	61	38	1	38	38	1	50	38%	41	8194097	8194101
	4	wschodnia	E04.01.3	kuchnia	kuchnia	1,3	5,88	18,49	0,50	69	33	1	33	29	1	42	18%	45	8194092	
	4	wschodnia	E04.01.1	salon	pokój	5,29	4,46	60,58	0,60	61	37	1	37	37	1	50	54%	45	8194093	
	4	wschodnia	F04.01.3	pokój	pokój	2,3	5,16	25,25	0,50	61	39	1	39	38	1	50	31%	45	8194449	
	4	wschodnia	F04.01.2	pokój	pokój	3,91	3,32	27,56	0,50	61	38	1	38	38	1	50	54%	45	8194090	
	4	wschodnia	F04.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,86	64,87	0,60	61	36	1	36	39	1	42	58%	45	8194022	
	4	wschodnia	F04.02.3	pokój	pokój	3,21	5,60	26,65	0,50	60	38	1	38	38	1	50	36%	41	8193856	
	4	wschodnia	F04.02.2	pokój	pokój	4,6	2,29	33,70	0,50	60	36	1	36	37	1	50	67%	45	8194020	
	4	wschodnia	F04.03.1	salon	pokój	5,29	2,25	44,62	0,50	60	35	1	35	36	2	50	70%	45	8193971	
	4	wschodnia	F04.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	3,25	17,81	0,50	69	31	1	31	29	1	42	29%	45	8193979	
	4	południowa	F04.04.2	pokój	pokój	5,35	4,95	25,69	0,50	60	39	1	39	39	1	50	52%	45	8194024	8193980
	4	południowa	F04.04.1	salon z aneksem	pokój	5,29	6,61	61,05	0,60	55	32	1	32	31	1	42	44%	41	8193982	
	4	południowa	F04.05.2	pokój	pokój	4,922	2,83	33,33	0,50	55	32	1	32	33	1	42	64%	41	8196087	
	4	południowa	G04.03.2	pokój	pokój	4,922	2,96	35,13	0,50	55	31	1	31	32	1	42	62%	41	8194018	
	4	południowa	G04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	3,42	27,72	0,50	60	30	1	30	29	1	42	38%	41	8194016	
	4	południowa	G04.02.1	salon	pokój	5,29	3,88	62,40	0,60	55	30	1	30	30	1	42	58%	41	8193986	
	4	południowa	G04.02.2	pokój	pokój	4,28	3,04	30,84	0,50	53	30	1	30	30	1	42	58%	41	8194008	
	4	południowa	G04.01.1	salon	pokój	5,29	3,89	78,23	0,60	53	27	1	30	30	1	42	58%	41	8193988	
	4	południowa	H04.01.2	pokój	pokój	4,922	5,17	40,35	0,50	53	30	1	30	30	1	42	49%	41	8194006	
	4	południowa	H04.02.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	53	30	1	30	31	1	42	59%	41	8194004	
	4	południowa	H04.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,71	0,50	58	30	1	30	30	1	42	48%	41	8194002	
	4	południowa	H04.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,91	0,60	53	28	1	30	31	1	42	69%	41	8193998	
	4	południowa	H04.03.1	salon	pokój	5,29	3,76	56,39	0,60	53	29	1	30	30	1	42	58%	41	8193996	
	4	południowa	H04.03.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,75	18,62	0,50	58	30	1	30	30	1	42	44%	41	8193994	
	4	południowa	H04.04.1	salon	pokój	5,29	2,64	56,19	0,60	50	25	1	30	31	1	42	67%	45	8194000	
	4	południowa	I04.01.4	kuchnia	kuchnia	3,91	3,37	27,61	0,50	58	30	1	30	30	1	42	54%	45	8193228	
	4	południowa	I04.01.1	salon	pokój	5,29	3,08	69,94	0,60	50	25	1	30	31	1	42	63%	45	8193643	
	4	południowa	I04.02.2	pokój	pokój	3,638	3,75	32,40	0,50	50	27	1	30	30	1	42	49%	41	8193641	
	4	południowa	I04.02.1	salon	pokój	5,29	2,30	55,20	0,60	50	25	1	30	31	1	42	70%	45	8203829	



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

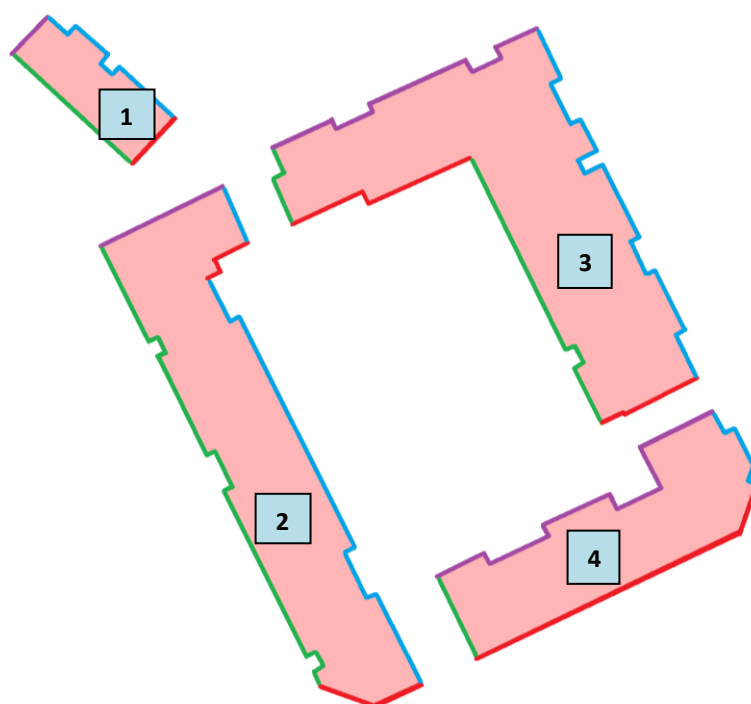
budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	4	południowa	I04.02.3	kuchnia	kuchnia	1,3	8,84	22,39	0,50	58	30	1	30	24	1	42	13%	45	8193585	
	4	południowa	I04.03.1	salon	pokój	5,29	5,24	52,31	0,60	47	25	1	30	30	1	42	50%	45	8196851	
	4	zachodnia	I04.03.2	kuchnia	kuchnia	1,3	7,67	17,50	0,50	59	30	1	30	24	1	42	14%	45	8193787	
	4	zachodnia	I04.04.1	salon	pokój	5,29	2,55	65,49	0,60	47	25	1	30	31	1	42	67%	41	8193794	
	4	zachodnia	I04.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193792	
	4	zachodnia	I04.04.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193790	
	4	zachodnia	I04.05.2	pokój	pokój	4,922	2,87	32,66	0,50	47	25	1	30	31	1	42	63%	41	8193579	
	4	zachodnia	J04.04.3	pokój	pokój	4,922	2,83	29,22	0,50	47	25	1	30	31	1	42	64%	41	8193577	
	4	zachodnia	J04.03.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193557	
	4	zachodnia	J04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193559	
	4	zachodnia	J04.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	64,53	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8193561	
	4	zachodnia	J04.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,88	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8193567	
	4	zachodnia	J04.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193565	
	4	zachodnia	J04.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193563	
	4	zachodnia	J04.01.2	pokój	pokój	4,28	3,49	32,60	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	41	8193573	
	4	zachodnia	K04.01.3	pokój	pokój	4,28	3,49	32,60	0,50	47	25	1	30	30	1	42	55%	41	8194400	
	4	zachodnia	K04.02.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193481	
	4	zachodnia	K04.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193483	
	4	zachodnia	K04.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,85	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8193485	
	4	zachodnia	K04.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	63,65	0,60	47	25	1	30	31	1	42	69%	41	8193479	
	4	zachodnia	K04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	59	30	1	30	30	1	42	48%	41	8193477	
	4	zachodnia	K04.03.2	pokój	pokój	4,922	2,35	30,63	0,50	47	25	1	30	31	1	42	68%	41	8193475	
	4	zachodnia	K04.04.2	pokój	pokój	4,922	2,83	29,38	0,50	48	25	1	30	31	1	42	64%	41	8193398	
	4	wewnętrzna zachodnia	A04.01.3	pokój	pokój	2,3	3,81	24,05	0,50	45	25	1	30	29	1	42	38%	45	8196574	
	4	wewnętrzna zachodnia	A04.01.1	salon	pokój	3,91	11,52	75,09	0,60	45	25	1	30	26	1	42	25%	45	8193389	
	4	wewnętrzna północna	A04.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,97	19,11	0,50	46	30	1	30	27	1	42	25%	45	8193391	
	4	wewnętrzna północna	A04.08.1	salon	pokój	5,29	4,58	61,93	0,60	44	25	1	30	30	1	42	54%	45	8194189	
	4	wewnętrzna północna	A04.08.2	kuchnia	kuchnia	1,3	2,89	16,77	0,50	46	30	1	30	28	1	42	31%	45	8194191	
	4	wewnętrzna północna	A04.09.2	pokój	pokój	4,6	2,67	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	45	8194187	
	4	wewnętrzna północna	A04.09.3	kuchnia	kuchnia	2,3	2,12	19,71	0,50	46	30	1	30	30	1	42	52%	45	8439645	
	4	wewnętrzna północna	A04.09.1	salon	pokój	5,29	2,34	62,92	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	45	8194185	
	4	wewnętrzna północna	A04.10.1	salon	pokój	5,29	2,34	55,30	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	45	8194181	
	4	wewnętrzna północna	A04.10.3	kuchnia	kuchnia	2,3	2,12	19,76	0,50	46	30	1	30	30	1	42	52%	45	8439647	
	4	wewnętrzna północna	A04.10.2	pokój	pokój	4,6	2,67	30,68	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	45	8194183	
	4	wewnętrzna północna	A04.11.2	pokój	pokój	4,6	3,51	33,93	0,50	44	25	1	30	30	1	42	57%	45	8194154	
	4	wewnętrzna północna	B04.04.2	pokój	pokój	4,28	3,73	28,68	0,50	44	25	1	30	30	1	42	53%	41	8194172	
	4	wewnętrzna północna	B04.03.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,58	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8194170	
	4	wewnętrzna północna	B04.03.1	salon z aneksem	pokój	5,29	2,73	55,48	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	41	8194164	
	4	wewnętrzna północna	B04.02.2	pokój	pokój	4,28	2,48	24,39	0,50	44	25	1	30	31	1	42	63%	41	8194168	
	4	wewnętrzna północna	B04.02.1	salon z aneksem	pokój	5,29	3,21	62,74	0,60	44	25	1	30	31	1	42	62%	41	8194162	
	4	wewnętrzna północna	B04.01.2	pokój	pokój	4,28	3,52	32,71	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8194166	
	4	wewnętrzna północna	C04.02.3	pokój	pokój	3,21	4,11	34,50	0,50	44	25	1	30	29	1	42	44%	41	8194133	
	4	wewnętrzna wschodnia	C04.01.2	pokój	pokój	3,638	7,26	41,08	0,50	44	25	1	30	28	1	42	33%	41	8194137	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.04.2	pokój	pokój	3,638	4,24	41,68	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	41	8194131	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.03.2	pokój	pokój	4,28	2,96	30,73	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8194125	



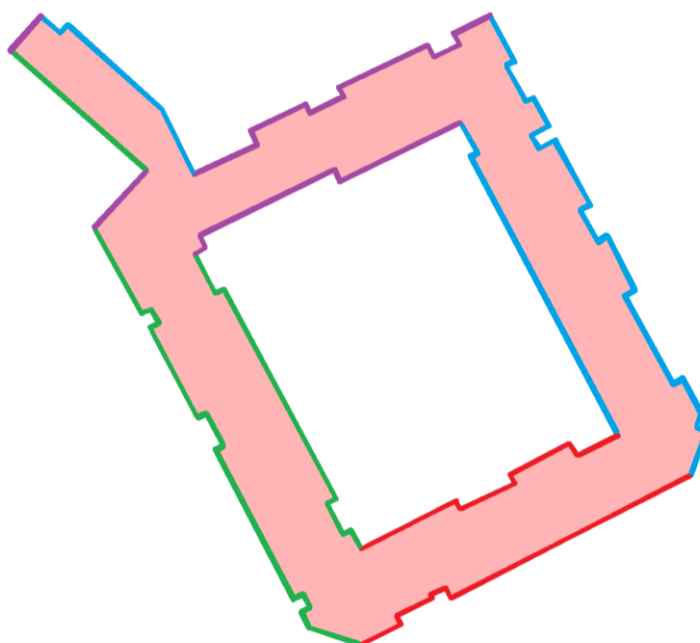
Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

budynek	piętro	elewacja	nazwa pom.	nazwa pom.	przeznaczenie pomieszczenia	pow. okna	pow. ściany	objętość pom.	Przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu	Lm noc/dzień	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady	liczba przegród z oknami	wymagana wypadkowa izolacyjność R' _{A2} fasady z uwzgl. liczby przegród z oknami [dB]	wymagana izolacyjność R _{A2} okna z uwzględnieniem poprawki +2 dB	liczba nawiewników	wymagana izolacyjność D _{50,50,2} nawiewnika z uwzględnieniem poprawki +2 dB	% okna	R _{A2R} ściany	Okno 1	Okno 2
						[m²]	[m²]	[m³]	[s]	[dB]	[dB]		[dB]	[dB]		[dB]				
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8196158	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,85	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8194127	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.02.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,80	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8194120	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.02.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8196156	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.02.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8194118	
	4	wewnętrzna wschodnia	D04.01.3	pokój	pokój	4,28	3,47	29,22	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8194114	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.04.2	pokój	pokój	4,28	3,47	32,47	0,50	44	25	1	30	30	1	42	55%	41	8194103	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.03.2	pokój	pokój	4,28	2,99	30,63	0,50	44	25	1	30	31	1	42	59%	41	8194105	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.03.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,28	19,73	0,50	46	30	1	30	30	1	42	48%	41	8196152	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.03.1	salon	pokój	5,29	2,34	61,98	0,60	44	25	1	30	31	1	42	69%	41	8194107	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.02.1	salon	pokój	5,29	2,68	52,49	0,60	44	25	1	30	31	1	42	66%	41	8194109	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.02.2	kuchnia	kuchnia	2,14	2,19	14,53	0,50	46	30	1	30	30	1	42	49%	41	8196154	
	4	wewnętrzna wschodnia	E04.01.2	pokój	pokój	3,638	4,34	30,34	0,50	44	25	1	30	29	1	42	46%	41	8194095	
	4	wewnętrzna wschodnia	F04.01.1	salon	pokój	6,05	3,80	69,71	0,60	44	25	1	30	30	1	42	61%	41	8204435	8192996
	4	wewnętrzna wschodnia	F04.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	3,48	18,46	0,50	46	30	1	30	28	1	42	27%	41	8194089	
	4	wewnętrzna wschodnia	F04.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	3,19	18,15	0,50	46	30	1	30	28	1	42	29%	41	8193205	
	4	wewnętrzna południowa	F04.05.1	salon	pokój	3,91	13,11	60,61	0,60	44	25	1	30	26	1	42	23%	45	8193196	
	4	wewnętrzna południowa	G04.03.1	salon	pokój	7,59	6,06	61,88	0,60	44	25	1	30	30	1	42	56%	45	8193984	8195975
	4	wewnętrzna południowa	G04.01.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	41	8194026	
	4	wewnętrzna południowa	G04.01.2	pokój	pokój	4,28	4,08	30,06	0,50	44	25	1	30	30	1	42	51%	41	8194028	
	4	wewnętrzna południowa	H04.01.3	pokój	pokój	2,3	3,97	27,46	0,50	44	25	1	30	29	1	42	37%	45	8194010	
	4	wewnętrzna południowa	H04.01.4	kuchnia	kuchnia	1,3	4,90	17,58	0,50	46	30	1	30	26	1	42	21%	45	8193647	
	4	wewnętrzna południowa	H04.01.1	salon	pokój	8,74	4,72	76,52	0,60	44	25	1	30	31	1	42	65%	45	8194014	8194012
	4	wewnętrzna południowa	H04.04.3	kuchnia	kuchnia	2,14	2,44	17,50	0,50	46	30	1	30	30	1	42	47%	41	8193992	
	4	wewnętrzna południowa	H04.04.2	pokój	pokój	3,638	4,90	30,60	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	41	8193990	
	4	wewnętrzna południowa	I04.01.3	pokój	pokój	3,638	3,90	25,77	0,50	44	25	1	30	30	1	42	48%	41	8193231	
	4	wewnętrzna południowa	I04.01.2	pokój	pokój	3,638	4,75	31,36	0,50	44	25	1	30	29	1	42	43%	41	8193645	
	4	wewnętrzna zachodnia	I04.05.3	kuchnia	kuchnia	1,3	7,57	16,51	0,50	47	30	1	30	25	1	42	15%	41	8193402	
	4	wewnętrzna zachodnia	I04.05.1	salon	pokój	4,6	3,16	50,83	0,60	45	25	1	30	30	1	42	59%	45	8193581	
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.04.2	pokój	pokój	4,6	3,51	30,06	0,50	45	25	1	30	30	1	42	57%	45	8193491	
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.04.1	salon	pokój	7,59	6,19	80,08	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	41	8196342	8193493
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,34	0,50	47	30	1	30	29	1	42	37%	41	8196340	
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,29	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	45	8193571	
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,95	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	45	8193569	
	4	wewnętrzna zachodnia	J04.01.3	pokój	pokój	2,14	4,10	30,24	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	45	8193575	
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.01.2	pokój	pokój	2,14	4,10	30,24	0,50	45	25	1	30	28	1	42	34%	45	8194398	
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.01.1	salon	pokój	5,29	2,29	62,74	0,60	45	25	1	30	31	1	42	70%	45	8193487	
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.01.4	kuchnia	kuchnia	2,14	2,38	17,42	0,50	47	30	1	30	30	1	42	47%	45	8193489	
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.04.4	kuchnia	kuchnia	2,3	3,94	24,26	0,50	47	30	1	30	29	1	42	37%	41	8196338	
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.04.1	salon	pokój	7,59	6,11	80,08	0,60	45	25	1	30	30	1	42	55%	41	8193400	8193394
	4	wewnętrzna zachodnia	K04.04.3	pokój	pokój	3,91	4,20	30,06	0,50	45	25	1	30	30	1	42	48%	41	8193396	





Rysunek 5.1 Przyjęte oznaczenia elewacji dla parteru



Rysunek 5.2 Przyjęte oznaczenia elewacji dla pięter I-IV

Tabela 5.2 Przyjęte nazwy fasad w opisie tabeli 5.10

Kolor	Oznaczenie elewacji
zeleny	zachodnia
fioletowy	północna
niebieski	wschodnia
czerwony	południowa

6 WYMAGANIA W ZAKRESIE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

Wymagania odnośnie izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej należy przyjmować wg Tabeli 6.1 oraz Tabeli 6.2, zgodnej z normą PN-B-02151-3:2015-10.

Tabela 6.1 Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych w budynkach mieszkalnych oraz biurowych wg normy PN-B-02151-3:2015-10

Lp.	Rodzaj przegrody	Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika dB
1	2	3	4
I	Budynki wielorodzinne		
I.1	Strop między mieszkaniami	R'_{A1} ^a	≥ 51 ^b
I.2	Ściana między mieszkaniami	R'_{A1}	≥ 50
I.3	Ściany i drzwi między klatką schodową i/lub korytarzem komunikacji ogólnej a dowolnym pomieszczeniem w mieszkaniu		
I.3.1	- Ściana pełna, bez drzwi	R'_{A1}	≥ 50
I.3.2	- Ściana z drzwiami, gdy w mieszkaniu znajduje się przedpokój oddzielony drzwiami od pozostałej części mieszkania	R'_{A1}	≥ 30
I.3.3	- Ściana z drzwiami w sytuacjach innych niż w I.3.2	R'_{A1}	≥ 38
I.3.4	- Drzwi wejściowe do mieszkania w ścianie wg I.3.2	R_{A1R}	≥ 30
I.3.5	- Drzwi wejściowe do mieszkania w ścianie wg I.3.3	R_{A1R}	≥ 35
I.4	Ściana lub strop między mieszkaniem a: garażem, pomieszczeniem technicznym, handlowym, usługowym, salą klubową, kawiarnianą, restauracyjną, w których nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i/lub tańca	R'_{A1} ^a	≥ 58 ^c
I.5	Ściana lub strop między mieszkaniem a: - salą klubową, kawiarnianą, restauracyjną, w których prowadzi się działalność z udziałem muzyki i/lub tańca - pomieszczeniem, w którym zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy czy prowadzonych zajęć ruchowych są źródłem zakłóceń akustycznych w postaci dźwięków powietrznych i materiałowych ^{d,e}	R'_{A1}	≥ 65 ^c
I.6	W budynku wielofunkcyjnym – strop oddzielający część mieszkalną od części biurowej	R'_{A1}	≥ 58 ^c
I.7	Przegrody wewnętrzne w obrębie mieszkanie		
I.7.1	- Ściana bez drzwi oddzielająca pokój od pomieszczenia sanitarnego	R_{A1R}	≥ 38
I.7.2	- Ściana bez drzwi oddzielająca poszczególne pomieszczenia, z wyjątkiem ścian wg I.7.1	R_{A1R}	≥ 35
I.7.3	- Strop w mieszkaniu wielopiętrowym (dwupiętrowym)	R_{A1R}	≥ 45

^a Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić przewidywane maksymalne poziomy hałasu w pomieszczeniu ze źródłami zakłóceń akustycznych.

^b Równocześnie należy spełnić wymagania wg PN-B-02151-02 dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu.

^c W przypadku małych punktów handlowych typu „kiosk” przyjmuje się wartość $R'_{A1} \geq 53$ dB.

^d Nie zaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń przy pomieszczeniach chronionych.

^e Na przykład: kluby fitness, siłownie, szkoły tańca, rozdzielnie paczek w urzędach pocztowych itp.

^f Przy indywidualnym ustalaniu wymagań należy uwzględnić rodzaj występujących zakłóceń (np. uderzenia o podłogę, skoki, przesuwanie przedmiotów lub częste przemieszczanie się ludzi).

^g Zaleca się większą wartość

^h Wymaganie odnosi się do źródeł hałasu występujących w ciągu dnia.

ⁱ Dopuszcza się przyjęcie niższych wymagań w przypadku, gdy z uwagi na inne względy użytkowe wymaganie wartości $R'_{A1} \geq 40$ dB powodowałoby istotne trudności techniczne.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

Tabela 6.2 Dopuszczalny poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń chronionych w budynkach mieszkalnych oraz biurowych wg normy PN-B-02151-3:2015-10

Lp.	Wymaganie	Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika, dB
1	2	3	4
I	Budynki wielorodzinne		
I.1	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między mieszkaniami ^{a,b,c}	$L'_{n,w}$	≤ 55
I.2	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do mieszkania z pomieszczeń komunikacji ogólnej: korytarzy, holi, podestów ^c	$L'_{n,w}$	≤ 55
I.3	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do mieszkania z garażu, z pomieszczenia technicznego budynku, pomieszczenia handlowego, usługowego ^d , z Sali klubowej kawiarnianej, restauracyjnej, w których nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i/lub tańca ^c	$L'_{n,w}$	$\leq 48^e$
I.4	Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do mieszkania - z Sali klubowej, kawiarnianej, restauracyjnej, w których prowadzi się działalność z udziałem muzyki i/lub tańca, - z pomieszczenia, w którym zainstalowane urządzenia lub rodzaj wykonywanej pracy czy prowadzonych zajęć ruchowych są źródłem zakłóceń akustycznych w postaci dźwięków powietrznych i materiałowych ^{c,f,g}	$L'_{n,w}$	$\leq 38^e$
I.5	Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych stropu w obrębie mieszkania	$L_{n,w,R}$	≤ 58

^a Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić przewidywane rodzaje źródeł zakłóceń akustycznych.

^b Wymaganie dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu wg PN-B-02151-02 również powinno być spełnione.

^c Na przykład: kluby fitness, siłownie, szkoły tańca, rozdzielnie paczek w urzędach pocztowych itp.

^d Nie zaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń przy pomieszczeniach chronionych.

^e Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić rodzaj występujących zakłóceń akustycznych.

^f W szpitalach wymaganie należy zaostrzyć o 5 dB (tj. $L'_{n,w} \leq 53$ dB) w przypadku przenoszenia dźwięków uderzeniowych z izby przyjęć, łącznie z poczekalnią, do pomieszczeń łóżkowych.

^g Wymaganie dotyczy źródeł zakłóceń akustycznych występujących w ciągu dnia.



6.1 Ocena przyjętych rozwiązań budowlanych ścian

Poniżej znajduje się zestawienie projektowanych ścian wewnętrznych wraz z obliczonymi wskaźnikami izolacyjności akustycznej. Zgodnie z zaleceniem Polskiej Normy PN-B-02151-3:2015-10 [4] przy ocenie izolacyjności przegród budowlanych uwzględniono wartość poprawki projektowej wynoszącej 2dB.

6.1.1 Pomieszczenia części mieszkalnej

a) między mieszkaniami

Wymagana izolacyjność akustyczna ściany między mieszkaniami wynosi:

- $R'_{A1} \geq 50$ dB,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18A		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 55$ (-1, -5) dB $R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 52 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	50	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50$ dB. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 50$ dB.

SW3.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 59$ (-2, -5) dB $R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 55 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	53	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 53$ dB. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 50$ dB.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

SW3.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA DYLATACYJNA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		18,0
Wełna mineralna		2,0
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 66 (-3, -9) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 61 \text{ dB}$		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
1	60	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 60 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.

SW4.1 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA DYLATACYJNA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18		18,0
Wełna mineralna		2,0
Błoczek silikatowy E18		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 59 (-3, -9) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 54 \text{ dB}$		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	52	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 52 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.

b) między mieszkaniem a korytarzem

Wymagana izolacyjność akustyczna części pełnej ściany między dowolnym pomieszczeniem w mieszkaniu a korytarzem/ klatką schodową wynosi:

- $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$,
- Drzwi wejściowe:
 - w przypadku, gdy w mieszkaniu znajduje się przedpokój oddzielony drzwiami od pozostałej części mieszkania - $R_{A1R} \geq 30 \text{ dB}$ (wartość katalogowa drzwi dostarczona przez producenta $R_{A1} \geq 32 \text{ dB}$),
 - we wszystkich innych przypadkach - $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$ (wartość katalogowa drzwi dostarczona przez producenta $R_{A1} \geq 37 \text{ dB}$).



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.9 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA IZOLOWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy Silikat APLUS		18,0
Tynk ciepłochłonny		5,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} - 4 \text{ dB (docieplenie)} = 52 \text{ dB}$		
K	$R'_{A1} \text{ [dB]}$	
	obliczone	PN
2	50	≥ 50

Uwaga: W obliczeniach izolacyjności akustycznej przegrody uwzględniono poprawkę wynikającą z wpływu ocieplenia ścian wewnętrznych na obniżenie ich izolacyjności akustycznej [11].

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.

SW2.9 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA IZOLOWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy Silika E18 A		18,0
ISOVER EASYTHERM		3,25
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 56 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 52 \text{ dB}$		
K	$R'_{A1} \text{ [dB]}$	
	obliczone	PN
2	50	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.

SW3.5 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA IZOLOWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m^3		18,0
ISOVER EASYTHERM		3,25
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 59 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 55 \text{ dB}$		
K	$R'_{A1} \text{ [dB]}$	
	obliczone	PN
2	53	≥ 50

Uwaga: W obliczeniach izolacyjności akustycznej przegrody uwzględniono poprawkę wynikającą z wpływu ocieplenia ścian wewnętrznych na obniżenie ich izolacyjności akustycznej [11].

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 53 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

SW3.9 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA DYŁATACYJNA		gr. [cm]
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		18,0
Wełna mineralna		2,0
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 66 (-3, -9) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 61 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
1	60	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 60 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 50 \text{ dB}$.

c) między pokojami – w obrębie jednego mieszkania

Wymagana izolacyjność akustyczna ściany oddzielającej poszczególne pomieszczenia w mieszkaniu z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych wynosi:

- $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW1.1 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Błoczek gipsowy (typu Multigips)		8,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_{A1} = 39 \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_{A1} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 37 \text{ dB}$		

Obliczona wartość wskaźnika $R_{A1R}=37 \text{ dB}$ jest większa od wymaganej $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$.

SW1.2 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Błoczek gipsowy (typu Multigips)		10,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_{A1} = 41 \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_{A1} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 39 \text{ dB}$		

Obliczona wartość wskaźnika $R_{A1R}=39 \text{ dB}$ jest większa od wymaganej $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$.

d) między pokojem a łazienką – w obrębie jednego mieszkania

Wymagana izolacyjność akustyczna ściany między pokojami a pomieszczeniami sanitarnymi w obrębie jednego mieszkania wynosi:

- $R_{A1R} \geq 38 \text{ dB}$,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW1.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Błoczek gipsowy wodoodporny (typu Multigips)		10,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_{A1} = 41 \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_{A1} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 39 \text{ dB}$		

Obliczona wartość wskaźnika $R_{A1R}=39 \text{ dB}$ jest większa od wymaganej $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

SW1.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA	gr. [cm]
Błoczek gipsowy wodoodporny (typu Multigips)	10,0
Płytki ceramiczne do wys. 2m	1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_{A1} = 41 \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_{A1} - 2 \text{ dB (projektowe)} = 39 \text{ dB}$	

Obliczona wartość wskaźnika $R_{A1R}=39 \text{ dB}$ jest większa od wymaganej $R_{A1R} \geq 38 \text{ dB}$.

6.1.2 Pomieszczenia części przedszkolnej

a) między salami przedszkolnymi

Wymagana izolacyjność akustyczna ściany oddzielającej poszczególne sale przedszkolne wynosi:

- $R'_{A1} \geq 48 \text{ dB}$,
- drzwi: $R_{A1R} \geq 30 \text{ dB}$ (zalecane $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$) (wartość katalogowa drzwi $R_{A1} \geq 32 \text{ dB}$ (zalecane $R_{A1} \geq 37 \text{ dB}$))

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18A		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: R _w (C, C _{tr}) = 55 (-1, -5) dB R _{A1R} = R _w + C – 2 dB (projektowe) = 52 dB		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	50	≥ 48

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 48 \text{ dB}$.

b) między salami przedszkolnymi a korytarzami

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian oddzielających sale przedszkolne od korytarza wynosi:

- $R'_{A1} \geq 45 \text{ dB}$,
- drzwi: $R_{A1R} \geq 30 \text{ dB}$ (zalecane $R_{A1R} \geq 35 \text{ dB}$) (wartość katalogowa drzwi $R_{A1} \geq 32 \text{ dB}$ (zalecane $R_{A1} \geq 37 \text{ dB}$))

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: R _w (C, C _{tr}) = 52 (-2, -5) dB R _{A1R} = R _w + C – 2 dB (projektowe) = 48 dB		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	46	≥ 45

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 46 \text{ dB}$. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 45 \text{ dB}$.



c) między salami przedszkolnymi a sanitariatami oraz pomieszczeniami zaplecza gospodarczego

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian oddzielających sale przedszkolne od sanitariatów oraz pomieszczeń zaplecza gospodarczego wynosi:

- $R'_{A1} \geq 50$ dB,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18A		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 55$ (-1, -5) dB $R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 52 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	50	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50$ dB. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 50$ dB.

d) między gabinetami dyrektorskimi a innymi pomieszczeniami biurowymi i korytarzami

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian oddzielających gabinety dyrektorskie od innych pomieszczeń biurowych i korytarzy wynosi:

- $R'_{A1} \geq 50$ dB,
- drzwi: $R_{A1R} \geq 40$ dB (wartość katalogowa drzwi $R_{A1} \geq 42$ dB)

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18A		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 55$ (-1, -5) dB $R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 52 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	50	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 50$ dB. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 50$ dB.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

SW3.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 57 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 50

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 55 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 50 dB**.

SW3.5 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA IZOLOWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Tynk ciepłochronny		5,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} - 4 \text{ dB (docieplenie)} = 53 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	51	≥ 50

Uwaga: W obliczeniach izolacyjności akustycznej przegrody uwzględniono poprawkę wynikającą z wpływu ocieplenia ścian wewnętrznych na obniżenie ich izolacyjności akustycznej [11].

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 51 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 50 dB**.

e) między pomieszczeniami biurowymi a korytarzem

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian oddzielających pomieszczenia administracyjne/biurowe od korytarzy wynosi:

- **R'_{A1} ≥ 40 dB,**
- drzwi: **R_{A1R} ≥ 30 dB** (wartość katalogowa drzwi **R_{A1} ≥ 32 dB**)

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18		18,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 52 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 48 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	46	≥ 40

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 46 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 40 dB**.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

SW3.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 57 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 40

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 55 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 40 dB**.

f) między pomieszczeniami biurowymi a usługowymi/ technicznymi

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian oddzielających pomieszczenia biurowe od usługowych wynosi:

- **R'_{A1} ≥ 55 dB,**

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

SW3.3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Ściana żelbetowa o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Tynk wewnętrzny		1,5
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 57 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 55

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 55 dB**. Wartość ta jest równa wymaganej **R'_{A1} ≥ 55 dB**.

SW2.4 ŚCIANA WEWNĘTRZNA MUROWANA		gr. [cm]
Tynk wewnętrzny		1,5
Błoczek silikatowy E18A		18,0
Konstrukcja stalowa z wypełnieniem z wełny mineralnej o grubości 5 cm i gęstości min. 40 kg/m ³		5,0
Płyta gk akustyczna		2x1,25
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w(C, C_{tr}) = 60 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 57 \text{ dB}$		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 55

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 55 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 55 dB**.



6.2 Ocena przyjętych rozwiązań budowlanych stropów

Poniżej znajduje się zestawienie projektowanych stropów wewnętrznych wraz z obliczonymi wskaźnikami izolacyjności akustycznej. Zgodnie z zaleceniem Polskiej Normy przy ocenie izolacyjności przegród budowlanych uwzględniono wartość poprawki projektowej wynoszącej 2 dB.

6.2.1 Pomieszczenia części mieszkalnej

a) strop między mieszkaniami

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniami wynosi:

- $R'_{A1} \geq 51$ dB,
- $L'_{nw} \geq 55$ dB,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

PW2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		0,0
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS – twardy		3,0
Folia PCV		0,0
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
$R_w(C, C_{tr}) = 60$ (-1, -5) dB		
$R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 57 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 51
Dźwięki uderzeniowe		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych:		
$L_{n,w,eq} = 75$ dB		
$\Delta L_w \geq 26$ dB		
$L_{n,w,R} = L_{n,w,eq} + 2$ dB (poprawka projektowa) – $\Delta L_{w,R} = 53$ dB		
K	L'_{nw} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≤ 55

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 55$ dB. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 51$ dB dla stropów między mieszkaniami.

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków uderzeniowych $K=2$ oraz $\Delta L_w \geq 26$ dB otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $L'_{n,w} = 55$ dB. Wartość ta jest równa wymaganej $L'_{n,w} \leq 55$ dB dla stropów między mieszkaniami.



Uwaga: W celu spełnienia wymagań Polskiej Normy dot. izolacyjności akustycznej przegród od dźwięków uderzeniowych między mieszkaniami, warstwa izolacji akustycznej na stropie musi charakteryzować się współczynnikiem tłumienia dźwięków uderzeniowych min. $\Delta L_w \geq 26 \text{ dB}$.

b) strop między mieszkaniami a przejściami / rampą garażową

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniem a garażem, pomieszczeniem technicznym wynosi:

- $R'_{A1} \geq 58 \text{ dB}$,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

PW 2.3 STROP POD MIESZKANIEM- NAD PRZEJŚCIEM		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2500 kg/m^3		24,0
Wełna mineralna stropowa z welonem szklanym – ISOVER STROP MAX 31		10,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych: $R_w(C, C_{tr}) = 63 (-1, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 60 \text{ dB}$		
K	$R'_{A1} [\text{dB}]$	
	obliczone	PN
2	58	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 58 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 58 \text{ dB}$ dla stropów między mieszkaniami a garażem.

c) strop między mieszkaniami a pomieszczeniami usługowo - handlowymi

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniem a pomieszczeniem handlowo-usługowym w którym nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i/lub tańca wynosi:

- $R'_{A1} \geq 58 \text{ dB}$,
- $L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Wełna mineralna 30 kg/m ³		10,0
2 x płyta gk akustyczna		2,5
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
Rw(C, Ctr) = 65 (-1, -5) dB		
RA1R = Rw + C – 2 dB (projektowe) = 62 dB		
K	R'A1 [dB]	
	obliczone	PN
2	60	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'A1 = 60 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'A1 ≥ 58 dB** dla stropów między mieszkaniami a pomieszczeniami usługowo - handlowymi.

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ (Usługa - mieszkanie)		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		24,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
Rw(C, Ctr) = 63 (-1, -5) dB		
RA1R = Rw + C – 2 dB (projektowe) = 60 dB		
K	R'A1 [dB]	
	obliczone	PN
2	58	≥ 58



Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 58 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 58 \text{ dB}$ dla stropów między mieszkaniami a pomieszczeniami usługowo - handlowymi.

Analiza przenikania dźwięków uderzeniowych z pomieszczenia usługowego do pomieszczenia chronionego zlokalizowanego nad pomieszczeniem usługowym.

Poniżej analizie poddane zostanie przenikanie dźwięków uderzeniowych z posadzki lokali handlowo-usługowych w górę do lokali mieszkalnych. Rozpatrywane jest tylko przenikanie dźwięków uderzeniowych w kierunku pionowym do góry z podłogi lokali handlowo-usługowych do pomieszczeń mieszkalnych. Zgodnie z Polską Normą [4] wymagane izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych dla stropu między pomieszczeniem mieszkalnym a pomieszczeniem handlowym, usługowym wynosi $L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$.

PW 2.2 POSADZKA POMIESZCZENIA HANDLOWO-USŁUGOWEGO		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m^3		20,0
Wełna mineralna		10,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki uderzeniowe		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych:		
$L_{n,w,eq} = 75 \text{ dB}$		
$\Delta L_w \geq 33 \text{ dB}$		
$L_{n,w,R} = L_{n,w,eq} + 2\text{dB}$ (poprawka projektowa) – $\Delta L_{w,R} = 46 \text{ dB}$		
K	$L'_{nw} [\text{dB}]$	
	obliczone	PN
2	48	≤ 48

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków uderzeniowych $K=2$ oraz $\Delta L_w \geq 33 \text{ dB}$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $L'_{n,w} = 48 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$ dla stropów między mieszkaniem a pomieszczeniem handlowo-usługowym.

Uwaga: W celu spełnienia wymagań Polskiej Normy dot. izolacyjności akustycznej przegród od dźwięków uderzeniowych między mieszkaniami a lokalami usługowymi, przynajmniej jedna warstwa izolacji akustycznej na stropie musi charakteryzować się współczynnikiem tłumienia dźwięków uderzeniowych min. $\Delta L_w \geq 33\text{dB}$.

d) strop między mieszkaniami a pomieszczeniami biurowymi

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniem a pomieszczeniem biurowym wynosi:

- $R'_{A1} \geq 58$ dB,

Ze względu na brak wymagań dla stropów między pomieszczeniami biurowymi a mieszkalnymi przyjęto wymagania jak dla pomieszczeń usługowych:

- $L'_{n,w} \leq 48$ dB

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Konstrukcja stalowa na wieszakach akustycznych z wypełnieniem wełny mineralnej o grubości min. 10 cm i gęstości min. 30 kg/m ³		10,0
2 x płyta gk akustyczna		2,5
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
$R_w(C, C_{tr}) = 65 (-1, -5)$ dB		
$R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 62 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	60	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 60$ dB. Wartość ta jest większa od wymaganej $R'_{A1} \geq 58$ dB dla stropów między mieszkaniami a pomieszczeniami biurowymi.

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ (Biuro - mieszkanie)		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		24,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
Rw(C, Ctr) = 63 (-1, -5) dB		
RA1R = Rw + C - 2 dB (projektowe) = 60 dB		
K	R' A1 [dB]	
	obliczone	PN
2	58	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R' A1 = 58 dB**. Wartość ta jest równa wymaganej **R' A1 ≥ 58 dB** dla stropów między mieszkaniami a pomieszczeniami biurowymi.

Analiza przenikania dźwięków uderzeniowych z pomieszczenia biurowego do pomieszczenia chronionego zlokalizowanego nad pomieszczeniem biurowym.

Poniżej analizie poddane zostanie przenikanie dźwięków uderzeniowych posadzki z lokali biurowych w górę do lokali mieszkalnych. Rozpatrywane jest tylko przenikanie dźwięków uderzeniowych w kierunku pionowym do góry z podłogi pomieszczeń biurowych do pomieszczeń mieszkalnych. Zgodnie z Polską Normą [4] wymaganie izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych dla stropu między pomieszczeniem mieszkalnym a pomieszczeniem usługowym wynosi **L' n,w ≤ 48 dB**.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW 2.2 POSADZKA POMIESZCZENIA BIUROWEGO		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Wełna mineralna		10,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki uderzeniowe		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych:		
$L_{n,w,eq} = 75 \text{ dB}$		
$\Delta L_w \geq 33 \text{ dB}$		
$L_{n,w,R} = L_{n,w,eq} + 2 \text{ dB (poprawka projektowa)} - \Delta L_{w,R} = 46 \text{ dB}$		
K	$L'_{nw} [\text{dB}]$	
	obliczone	PN
2	48	≤ 48

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków uderzeniowych $K=2$ oraz $\Delta L_w \geq 33 \text{ dB}$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $L'_{n,w} = 48 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$ dla stropów między mieszkaniem a pomieszczeniem biurowym.

Uwaga: W celu spełnienia wymagań Polskiej Normy dot. izolacyjności akustycznej przegród od dźwięków uderzeniowych między mieszkaniami a pomieszczeniami biurowymi, przynajmniej jedna warstwa izolacji akustycznej na stropie musi charakteryzować się współczynnikiem tłumienia dźwięków uderzeniowych min. $\Delta L_w \geq 33 \text{ dB}$.

6.2.2 Pomieszczenia części przedszkolnej

a) strop między mieszkaniami a salami przedszkolnymi

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniami a salami przedszkolnymi wynosi:

- $R'_{A1} \geq 58 \text{ dB}$,
- $L'_{nw} \geq 43 \text{ dB}$,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ (Przedszkole - mieszkanie)		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy gr. 2400 kg/m ³		20,0
Konstrukcja stalowa na wieszakach akustycznych z wypełnieniem wełny mineralnej o grubości min. 10 cm i gęstości min. 30 kg/m ³		10,0
2 x płyta gk akustyczna		2,5
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
R _w (C, C _{tr}) = 65 (-1, -5) dB		
R _{A1R} = R _w + C – 2 dB (projektowe) = 62 dB		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	60	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 60 dB**. Wartość ta jest większa od wymaganej **R'_{A1} ≥ 58 dB** dla stropów między mieszkaniami a przedszkolem.

PW 2.1 STROP KONDYGNACJI POWTARZALNEJ (Przedszkole - mieszkanie)		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy gr. 2500 kg/m ³		24,0
Tynk wewnętrzny		1,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
R _w (C, C _{tr}) = 63 (-1, -5) dB		
R _{A1R} = R _w + C – 2 dB (projektowe) = 60 dB		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	58	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 58 dB**. Wartość ta jest równa wymaganej **R'_{A1} ≥ 58 dB** dla stropów między mieszkaniami a przedszkolem.



b) strop między salami przedszkolnymi a garażem

Zgodnie z założeniami normy należy rozpatrywać przenikanie dźwięków uderzeniowych przy wszystkich kierunkach przenoszenia dźwięku, dlatego należy rozpatrzyć też strop między przedszkolem a garażem.

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między salami przedszkolnymi a garażem wynosi:

- $R'_{A1} \geq 58$ dB,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

PW2.2 STROP PONAD KONDYGNACJĄ PODZIEMNĄ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy gr. 2500 kg/m ³		24,0
Wełna mineralna stropowa z welonem szklanym – ISOVER STROP MAX 31		10,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych: $R_w(C, C_{tr}) = 63$ (-1, -5) dB $R_{A1R} = R_w + C - 2$ dB (projektowe) = 60 dB		
K	R'_{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	58	≥ 58

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1} = 58$ dB. Wartość ta jest równa wymaganej $R'_{A1} \geq 58$ dB dla stropów między przedszkolem a garażem.

Poniżej przedstawiona zostanie analiza przenikania dźwięków uderzeniowych pionowo w górę – z pom. przedszkola do pomieszczeń mieszkalnych.

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między mieszkaniami a salami przedszkolnymi wynosi:

- $L'_{nw} \geq 43$ dB,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:

Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW 2.2 POSADZKA SALI PRZEDSZKOLNEJ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		-
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS - twardy		3,0
Folia PCV		-
Strop żelbetowy gr. 2500 kg/m ³		24,0
Wełna mineralna stropowa z welonem szklanym – ISOVER STROP MAX 31		10,0
Dźwięki uderzeniowe		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych:		
$L_{n,w,eq} = 72 \text{ dB}$		
$\Delta L_w \geq 35 \text{ dB}$		
$L_{n,w,R} = L_{n,w,eq} + 2 \text{ dB}$ (poprawka projektowa) – $\Delta L_{w,R} = 41 \text{ dB}$		
K	$L'_{nw} [\text{dB}]$	
	obliczone	PN
2	43	≤ 43

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków uderzeniowych $K=2$ oraz $\Delta L_w \geq 35 \text{ dB}$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $L'_{n,w} = 43 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa wymaganej $L'_{n,w} \leq 43 \text{ dB}$ dla stropów między przedszkolem a mieszkaniami.

Uwaga: W celu spełnienia wymagań Polskiej Normy dot. izolacyjności akustycznej przegród od dźwięków uderzeniowych między mieszkaniami a przedszkolem, warstwa izolacji akustycznej na stropie musi charakteryzować się współczynnikiem tłumienia dźwięków uderzeniowych min. $\Delta L_w \geq 35 \text{ dB}$.

c) strop między pomieszczeniami części biurowej przedszkola a garażem

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między pomieszczeniami części biurowej przedszkola a garażem wynosi:

- $R'_{A1} \geq 55 \text{ dB}$,

Poniżej przedstawiono wykaz warstw analizowanych rozwiązań budowlanych:



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

PW2.2 STROP PONAD KONDYGNACJĄ PODZIEMNĄ		gr. [cm]
Warstwy wykończeniowe podłogi		2,0
Wylewka betonowa		5,0
Folia PE		0,0
Styropian akustyczny EPS-T		3,0
Styropian EPS – twardy		3,0
Folia PCV		0,0
Strop żelbetowy o gęstości min. 2400 kg/m ³		20,0
Wełna mineralna z welonem z włókna szklanego np. ISOVER STROPMAX 31		10,0
Dźwięki powietrzne		
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych:		
R _w (C, C _{tr}) = 60 (-1, -5) dB		
R _{A1R} = R _w + C – 2 dB (projektowe) = 57 dB		
K	R' _{A1} [dB]	
	obliczone	PN
2	55	≥ 55

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych K=2 otrzymujemy wskaźnik izolacyjności **R'_{A1} = 55 dB**. Wartość ta jest równa wymaganej **R'_{A1} ≥ 55 dB** dla stropów między biurami a garażem, pomieszczeniem technicznym.



6.3 Szachty instalacyjne w mieszkaniach

Norma nie określa wymagań dot. izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych dla szachów instalacyjnych w mieszkaniach, jednak ich izolacyjność powinna być na tyle wysoka, aby nie powodowała obniżenia izolacyjności akustycznej stropu.

Wymagana izolacyjność akustyczna stropu między pomieszczeniami mieszkalnymi wynosi:

$$R'_{A1} \geq 51 \text{ dB},$$

Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń izolacyjności akustycznej proponowanego rozwiązania:

Obudowa szachtu instalacyjnego	gr. [cm]
Tynk wewnętrzny	1,0
błoczek silikatowy Silka E12	12,0
przerwa dylatacyjna	34,0
błoczek silikatowy Silka E12	12,0
Tynk wewnętrzny	1,0
Szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych: $R_w(C, C_{tr}) = 57 (-2, -5) \text{ dB}$ $R_{A1R} = R_w + C - 2 \text{ dB (projektowe)} = 53 \text{ dB}$	

Przyjmując, że wartość przenoszenia bocznego od dźwięków powietrznych $K=2$ otrzymujemy wskaźnik izolacyjności $R'_{A1R} = 51 \text{ dB}$. Wartość ta jest równa **wymaganej $R'_{A1} \geq 51 \text{ dB}$** , zatem wymagania normy PN-B-02151-3:2015-10 są spełnione w tym zakresie.

UWAGA 1: Montowane w szachtach kratki wentylacyjne muszą charakteryzować się współczynnikiem izolacyjności akustycznej $D_{n,e,A1} \geq 55 \text{ dB}$.





Rys. 6.2 Prawidłowy montaż elementów wyposażenia w ścianie

Wszelkie przebicia przez ściany należy odpowiednio uszczelnić i zabezpieczyć pod względem izolacyjności akustycznej.

6.5 Zasady akustyczne dotyczące realizowania przebić przez ściany:

- nie należy prowadzić przewodów w peszlach i innych otwartych kanałach z uwagi na wprowadzanie pustki powietrznej,
- przebicia należy zabezpieczyć dociętą na wymiar płytą g-k i dokładnie uszczelnić, np. wypełnieniem ognioodpornym lub silikonem.

Izolacyjność obudowy kanału, oraz innych rur jest znacznie mniejsza od izolacyjności ściany a w miejscu przebicia jest to jedyna bariera dla dźwięku. Powoduje to obniżenie wypadkowej izolacyjności przegrody.

Rozwiązania dotyczące realizowania przebić kanałów, transferów i innych rur przez ściany:

- zaleca się wykonanie obudowy z podwójnej płyty g-k z wypełnieniem z wełny szklanej po obu stronach ściany, przykładową realizację przedstawiono na zdjęciu poniżej:



Rys. 5.8 Obudowa kanałów wentylacyjnych

- należy zadbać o izolację akustyczną kanałów od konstrukcji budynku i o jak najdokładniejsze dopasowanie otworów w ścianach do przechodzących przez nie kanałów;
- nie dopuszcza się pozostawiania przestrzeni między kanałami a ścianami i stropami wypełnionych tylko wełną mineralną (przykład widoczny na zdjęciu poniżej) – należy je zabezpieczyć poprzez docięcie na wymiary płyty g-k.



Rys. 6.3 Niepoprawnie uszczelnione przejście kanału wentylacyjnego przez ścianę

6.6 Dodatkowe uwagi

- W przypadku, gdy ściana pomieszczenia sanitarnego graniczy z pokojem sąsiedniego mieszkania lub innym pomieszczeniem chronionym po stronie pomieszczenia sanitarnego należy wykonać dodatkową przedściankę z płyty g-k na stelażu gr. 5cm z wypełnieniem wełną mineralną gr. 5cm, do której będą montowane wszystkie urządzenia i instalacje sanitarne,
- Wszystkie podłogi w pomieszczeniach muszą być wykonane jako „podłogi pływające”,
- Należy oddylać wszystkie warstwy jastrychu od ścian bocznych, słupów oraz wszystkich elementów stałej konstrukcji budynku, aby uniknąć powstania „mostków akustycznych” mogących przenieść dźwięki uderzeniowe przez konstrukcje budynku do pomieszczeń sąsiadujących,
- Z uwagi na obowiązujące przepisy niezbędne jest wykonanie izolacji akustycznej oraz przeciwdrganiowej oparcia konstrukcji schodów. Spoczniki powinny mieć „podłogi pływające” oddylatowane od ścian oraz biegów schodowych. Przykładowe rozwiązania tego typu ma w swojej ofercie firma Schöck (np. Tronsole),
- Szyby windowe należy oddylać od konstrukcji budynku,
- Kanały wentylacyjne nie powinny powodować obniżenia izolacyjności akustycznej ścian. Należy zadbać o izolację akustyczną kanałów od konstrukcji budynku. W miejscach, w których kanały przechodzą przez przegrody (przestrzenie międzystropowe w szachtach, przejścia kanałów przez ściany) należy je odizolować wełną mineralną o gęstości 100÷150 kg/m³.
- Zaleca się rezygnację z stosowania tynkowanej wełny do ocieplenia ścian i stosowanie systemu wełny z welonem szklanym.

7 DOPUSZCZALNY POZIOM HAŁASU ORAZ DŹWIĘKU PRZENIKAJĄCY DO POMIESZCZEŃ BUDYNKU

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki obliczeń poziomu dźwięku przenikającego do pomieszczeń chronionych od urządzeń wyposażenia technicznego budynków.

7.1 Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów dźwięku w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi określa Polska Norma PN-B-02151-02:2018 [3].

W normie [3] podane są wartości dopuszczalne równoważnego i maksymalnego poziomu dźwięku wytwarzanego przez urządzenia wyposażenia technicznego budynków, mieszkań i pomieszczeń usługowych oraz spowodowanego działalności lokali usługowych. Norma dotyczy oceny hałasu w budynku pochodzącego od źródeł zlokalizowanych w tym samym budynku lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Wartości te przedstawiono w tabeli nr 7.1.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A podane w tabeli 7.1 obowiązują przy następujących warunkach:

Dopuszczalne poziomy hałasu odnoszą się do pomieszczeń z zamkniętymi drzwiami i oknami (z zapewnioną wymaganą wymianą powietrza) i umeblowanych (zagospodarowanych). W przypadku pomieszczeń nieumeblowanych zmierzony poziom hałasu należy przed porównaniem z wartością dopuszczalną skorygować o wskaźnik pogłosu k.

Podane dopuszczalne poziomy hałasu odnoszą się do pory użytkowania lokalu, bez rozróżnienia na porę dzienną i nocną.



Określenie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami w parterze, zlokalizowanej przy ulicy Ignacego Mościckiego we Wrocławiu na podstawie pomiarów miarodajnego poziomu dźwięku A oraz Strategicznej Mapy Hałasu miasta Wrocławia

Tabela 7.1 Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi.

Lp.	Rodzaj budynku	Rodzaj pomieszczenia chronionego	Najwyższy dopuszczalny poziom dźwięku A, dB	
			$L_{Aeq,nT}$	$L_{AFmax,nT}$
1a	Budynki wielorodzinne i jednorodzinne	Pokoje i pokoje połączone z kuchnią	25^{a,b}	30 ^b
1b		Wydzielone kuchnie i pomieszczenia sanitarne	35	

^{a)} Jeżeli występuje hałas tonalny i/lub niskoczęstotliwościowy i/lub impulsowy, wartości najwyższego dopuszczalnego poziomu dźwięku A zmniejsza się o 5 dB

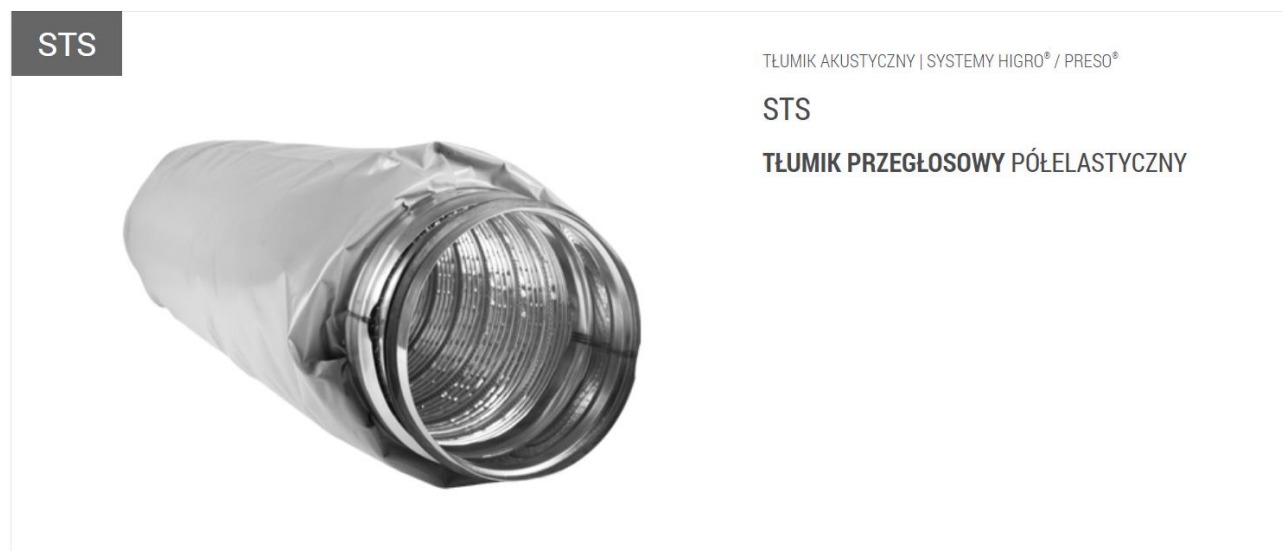
^{b)} W przypadku pokoi dziennych połączonych z kuchnią, w odniesieniu do hałasu występującego tylko w porze dziennej (6:00 – 22:00), dopuszcza się poziom większy o 5 dB

Jak wynika z tabeli 7.1 dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A przenikający do pomieszczeń mieszkalnych od wyposażenia technicznego budynków, mieszkań i pomieszczeń usługowych oraz spowodowanego działalności lokali usługowych wynosi $L_{Aeq,nT}=25$ dB.

7.2 Opis systemu wentylacji

Montowane w szachtach kratki wentylacyjne muszą charakteryzować się współczynnikiem izolacyjności akustycznej $D_{n,e,A1} \geq 55$ dB.

Aby ograniczyć przedostawanie się dźwięków kanałami wentylacyjnymi do sąsiednich mieszkań konieczne jest zastosowanie tłumików przegłosowych np. AERECO STS w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych przez strop, na każdej kondygnacji.



Rys. 7.1 Tłumik przegłosowy AERECO STS