

AKUSTYKA W OBIEKTACH MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH

W ODNIESIENIU DO ZMIAN W ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE
WARUNKÓW TECHNICZNYCH, KTÓRE WCHODZĄ W ŻYCIE Z DNIEM 1 KWIETNIA 2024 R.

DR INŻ. AGATA SZELAĞ

504 933 143

biuro@sza-aku.pl



Pracownia Akustyczna

AGENDA SPOTKANIA NR 1

1. **Wymagania prawne** dotyczące akustyki w obiektach mieszkalnych wielorodzinnych, z uwzględnieniem zmian, które będą obowiązywać od 1 kwietnia 2024 r.
2. Co powinien zawierać **operat akustyczny** dla obiektu mieszkalnego wielorodzinnego?
 - Zakres opracowania
 - Metodyka obliczeń parametrów akustycznych
 - Elementy operatu obowiązkowe i fakultatywne

WYMAGANIA PRAWNE

KOMFORT AKUSTYCZNY W BUDYNKU, A WYMAGANIA PRAWNE

Dz.U. z 2013 poz. 1409 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane w Art. 5.1

„Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących (...) ochrony przed hałasem i drganiami.”

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

§ 323. 2. Pomieszczenia w budynkach *mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej* należy chronić przed hałasem:

- 1) zewnątrznym przenikającym do pomieszczenia spoza budynku,
- 2) pochodzącym od instalacji i urządzeń stanowiących techniczne wyposażenie budynku,
- 3) powietrznym i uderzeniowym, wytwarzanym przez użytkowników innych mieszkań, lokali użytkowych lub pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych,
- 4) połośowym, powstającym w wyniku odbić fal dźwiękowych od przegród ograniczających dane pomieszczenie.

KOMFORT AKUSTYCZNY W BUDYNKU, A WYMAGANIA PRAWNE

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 poziomie 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;”.*



KOMFORT AKUSTYCZNY W BUDYNKU, A WYMAGANIA PRAWNE

PN-B-02151-3:2015-10, „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.”

PN-B-02151-5, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 5: Wymagania i zasady klasyfikacji akustycznej budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym.”

PN-B-02151-02:1987 "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.”

PN-B-02151-4, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań.”



KOMFORT AKUSTYCZNY W BUDYNKU, A WYMAGANIA PRAWNE

PN-B-02151-3:2015-10, „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.”

PN-B-02151-5, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 5: Wymagania i zasady klasyfikacji akustycznej budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym.”

PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.”

PN-B-02151-4, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań.”

WYMAGANIA PRAWNE: EMISJA HAŁASU DO ŚRODOWISKA

**Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie
dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
(Dz. U. z 2014 r. poz. 112)**

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

WERYFIKACJA WYMAGAŃ PRAWNYCH

POMIARY TERENOWE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ PRZEGRÓD

PN-EN ISO 140-4:2000, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami.,,

PN-EN ISO 140-5:1999, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych ściany zewnętrznej i jej elementów.,,

PN-EN ISO 140-7:2000, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów."

PN-EN ISO 16283-1:2014-05, "Akustyka. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych.,,

PN-EN ISO 16283-2:2016-02, "Akustyka. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych."

PN-EN ISO 16283-3:2016-04, "Akustyka. Pomiar terenowy izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 3: Izolacyjność akustyczna ściany zewnętrznej."

WERYFIKACJA WYMAGAŃ PRAWNYCH

POMIARY LABORATORYJNE IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ DRZWI I PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH W MIESZKANIACH

PN-EN ISO 10140-2:2011, „Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Pomiar izolacyjności od **dźwięków powietrznych**.”



WERYFIKACJA WYMAGAŃ PRAWNYCH

POMIARY POZIOMU DŹWIĘKU

PN-B-02151-02:1987

"Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach."



PN-B7/B-02156

"Akustyka budowlana. Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach."

PN-B-02151-2:2018-01

„Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.”



PN-EN ISO 10052

„Akustyka. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych oraz hałasu od urządzeń wyposażenia technicznego. Metoda uproszczona.”

PN-EN ISO 16032

„Akustyka. Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego od urządzeń wyposażenia technicznego w budynkach. Metoda dokładna.”



WERYFIKACJA WYMAGAŃ PRAWNYCH

POMIAR CZASU POGŁOSU:

PN-EN ISO 3382-1:2009, „Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 1: Pomieszczenia specjalne.”

PN-EN ISO 3382-2:2010, „Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 1: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach.”

POMIAR WSKAŹNIKA TRANSMISJI MOWY:

PN-EN 60268-16:2011, „Urządzenia systemów elektroakustycznych. Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy.” (Metody *STI*, ***STIPA*** i *RASTI*)



WERYFIKACJA WYMAGAŃ PRAWNYCH

POMIARY HAŁASU ŚRODOWISKOWEGO

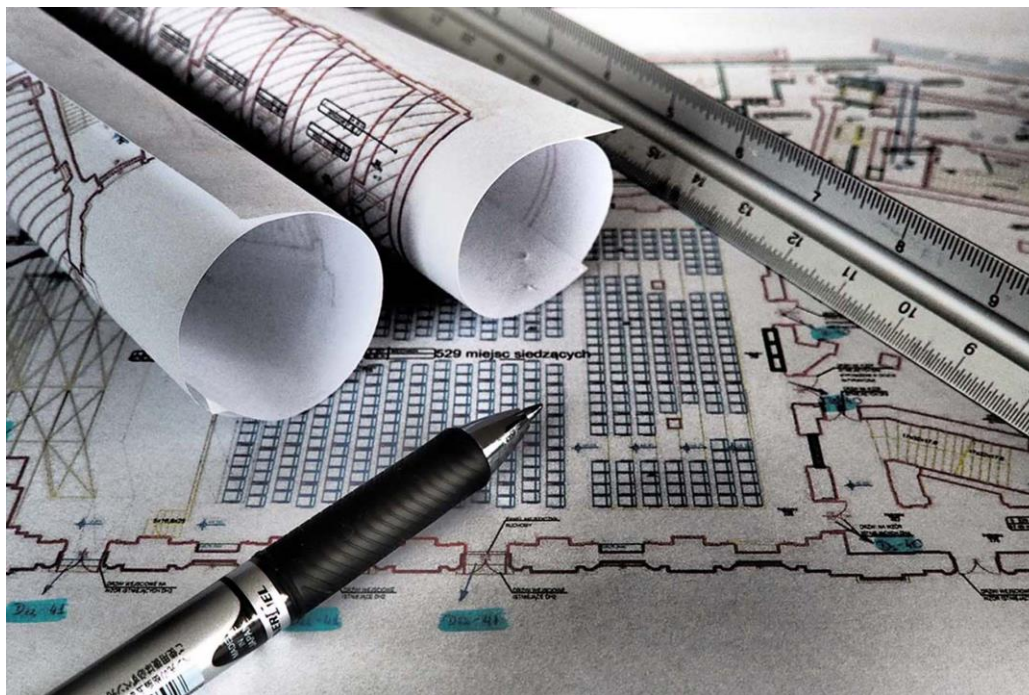
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r.
w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji
oraz pomiarów ilości pobieranej wody z późn. zm.;



OPERAT AKUSTYCZNY

CO POWINIEN ZAWIERAĆ OPERAT AKUSTYCZNY INWESTYCJI?

1. Izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych i wewnętrznych
2. Ochrona przed hałasem od wyposażenia technicznego budynku
3. Ochrona przed hałasem pogłosowym
4. Oddziaływanie inwestycji na środowisko



OPERAT AKUSTYCZNY

**Izolacyjność akustyczna przegród
zewnątrznych i wewnętrznych**

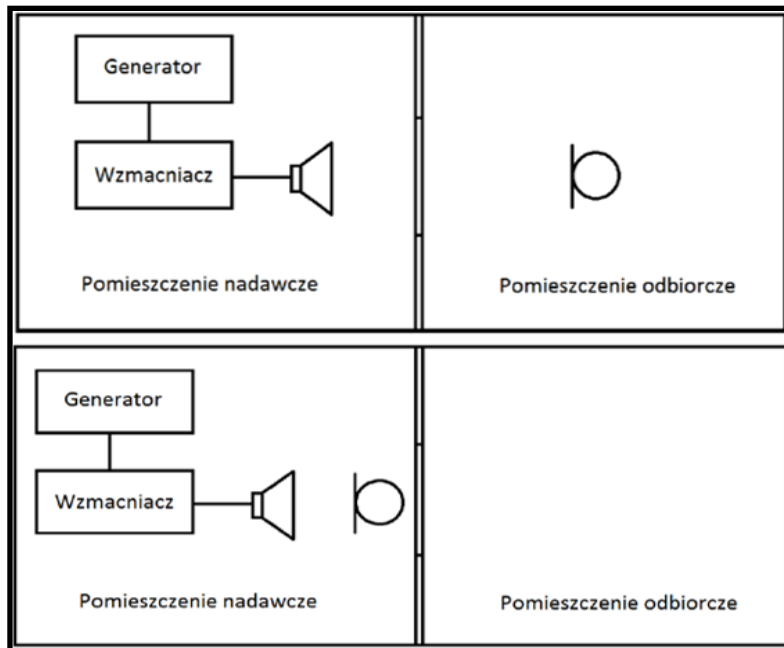
IZOLACYJNOŚĆ vs CHŁONNOŚĆ



IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

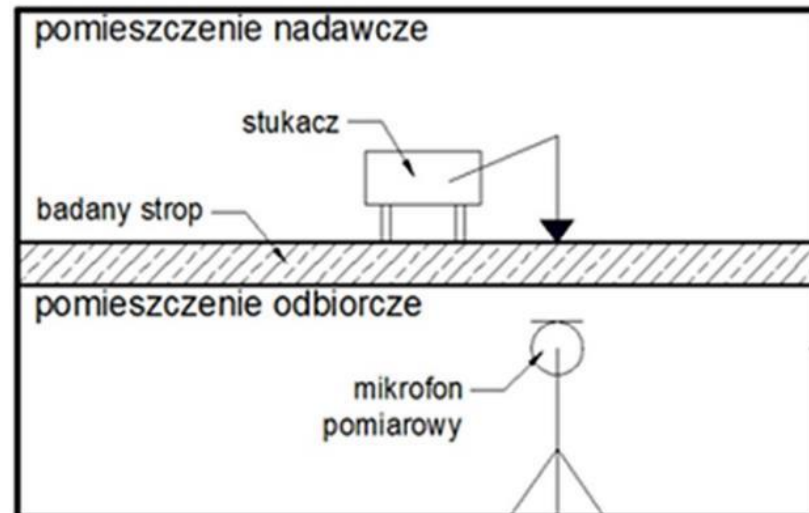
Izolacyjność od dźwięków powietrznych, R_x



$R_w (C; C_{tr})$, np. 41(-1; -5) dB

R_{A1}, R_{A2} , np. 40 dB, 36 dB

$L_{n,w}$, np. 50 dB

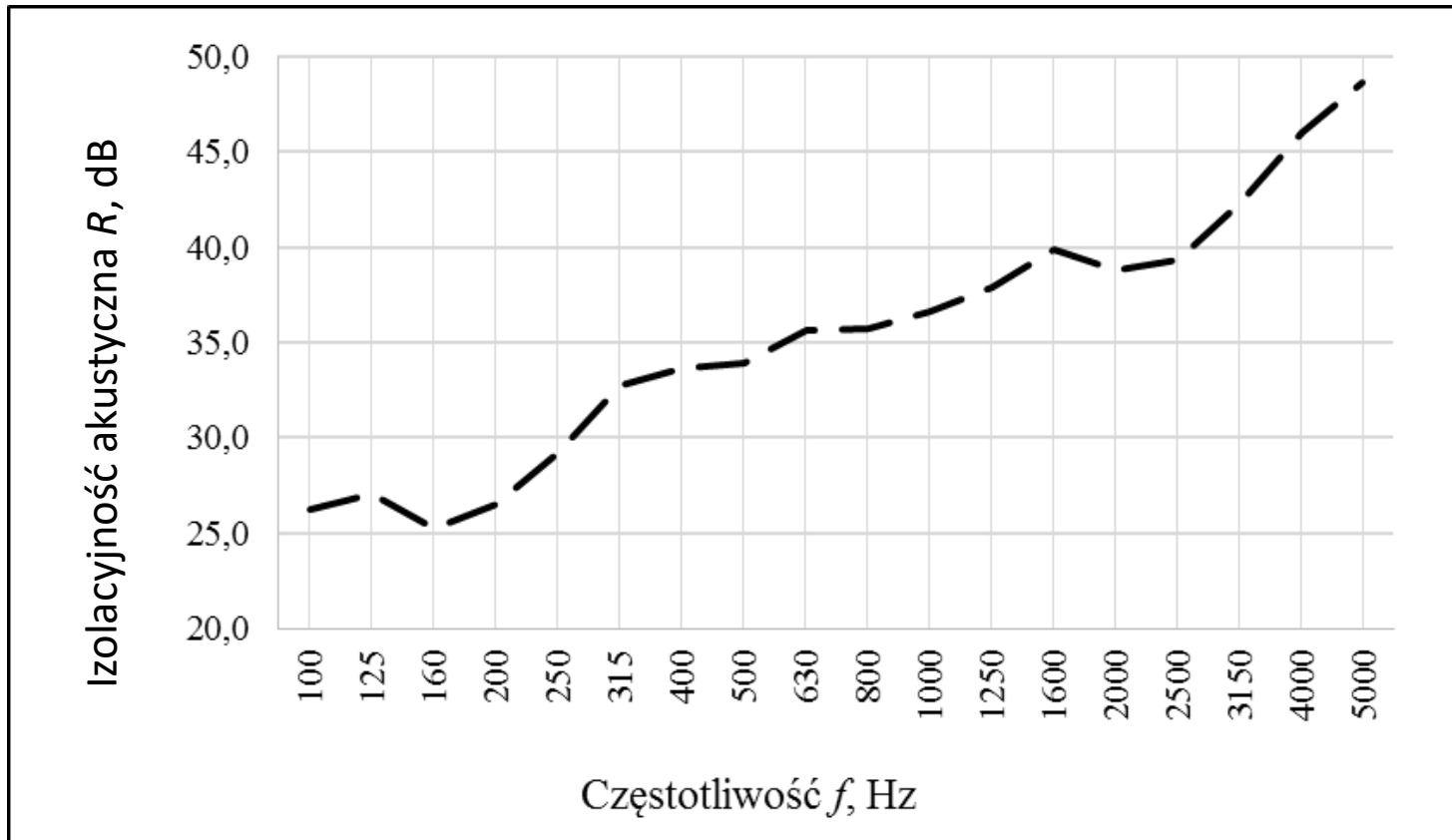


Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych, L_x

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

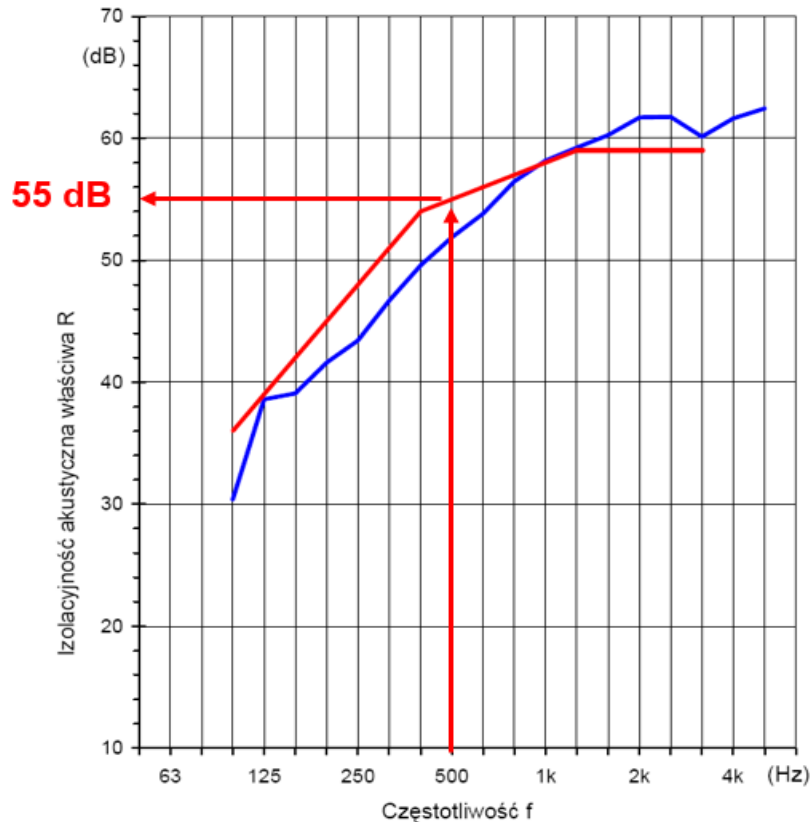
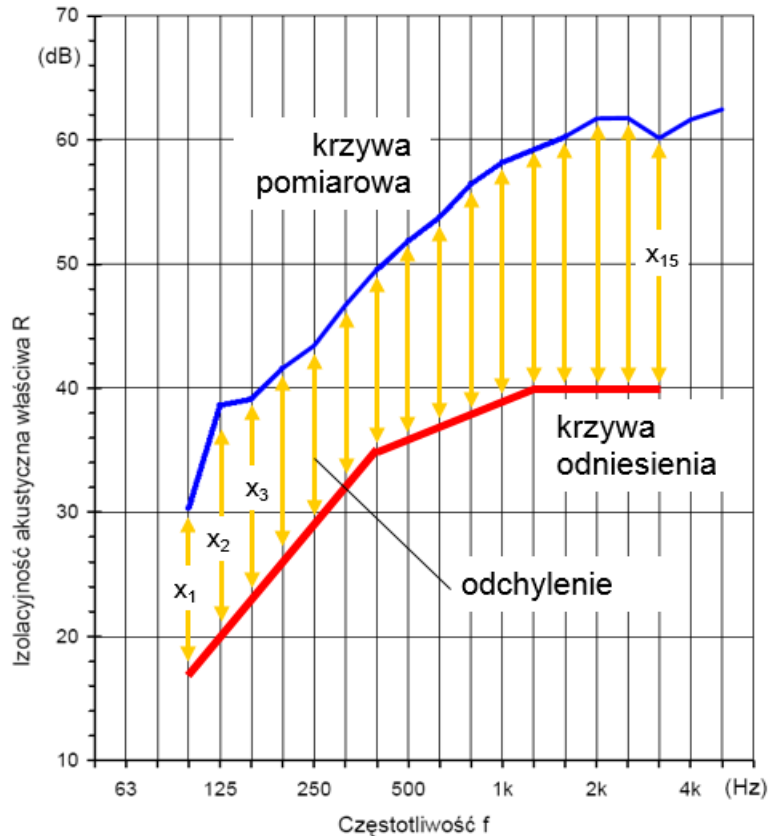
WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Wynik z pomiarów izolacyjności akustycznej przegród budowlanych to wykres w dziedzinie częstotliwości zmierzonych wartości: $R(f)$, $L_n(f)$



IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ



(Piotr Harasek, Xella Polska sp. z o.o., „Wyznaczenie izolacyjności akustycznej zgodnie z PN-EN ISO 717-1”)

PN-EN ISO 717-1:2021-06, "Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych"

PN-EN ISO 717-2:2021-06, "Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych"

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Określenie **jednoliczbowych ważonych wskaźników**, np. R_w , $L_{n,w}$

Określenie **widmowych wskaźników adaptacyjnych**, np. C i C_{tr} lub C_f

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

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

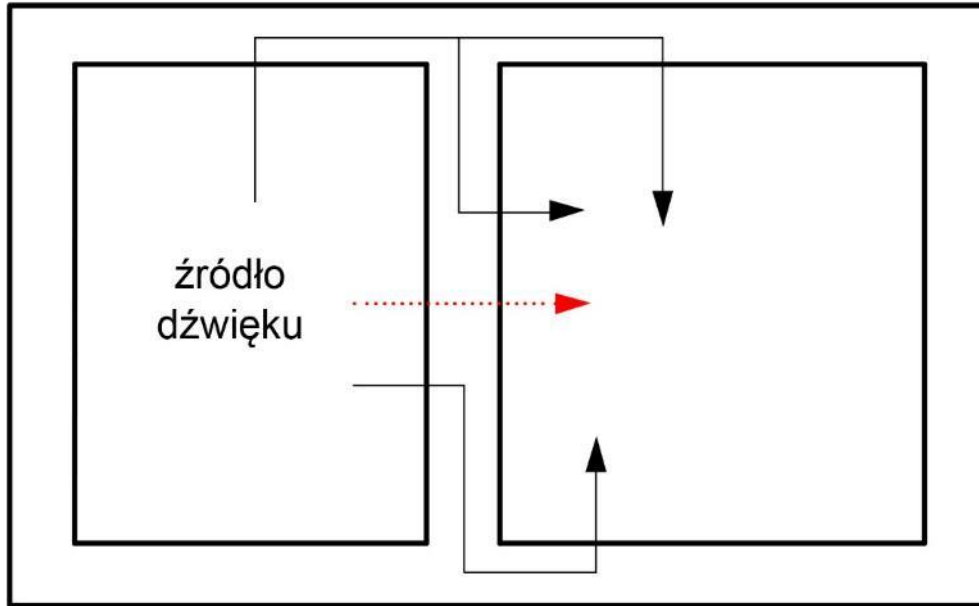
R_w (C ; C_{tr}), np. 41(-1; -5) dB

R_{A1} , R_{A2} , np. 40 dB, 36 dB

Rodzaj źródła hałasu	Odpowiedni widmowy wskaźnik adaptacyjny
Źródła hałasu bytowego (rozmowa, muzyka, radio, tv) Zabawa dzieci Ruch kolejowy ze średnią i dużą prędkością ¹⁾ Ruch na drodze szybkiego ruchu > 80 km/h ¹⁾ Samoloty odrzutowe, w małej odległości Zakłady przemysłowe emitujące głównie hałas średnio i wysokoczęstotliwościowy	C (widmo nr 1)
Ruch uliczny miejski Ruch kolejowy z małymi prędkościami ¹⁾ Śmigłowce Samoloty odrzutowe, w dużej odległości Muzyka dyskotekowa Zakłady przemysłowe emitujące głównie hałas nisko i wysokoczęstotliwościowy	C_{tr} (widmo nr 2)

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ



bezpośrednia transmisja dźwięku



boczne przenoszenie dźwięku

$$R' = R + K_a$$

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Lp.	Rodzaj przegrody	Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika, dB
1	2	3	4
I	Budynki wielorodzinne		
I.1	Strop między mieszkaniami	$R'_{A,1}$ ^a	≥ 51 ^b
I.2	Ściana między mieszkaniami	$R'_{A,1}$	≥ 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	$R'_{A,1}$	≥ 50
I.3.2	– ściana z drzwiami, gdy w mieszkaniu znajduje się przedpokój oddzielony drzwiami od pozostałej części mieszkania	$R'_{A,1}$	≥ 30
I.3.3	– ściana z drzwiami w sytuacjach innych niż w I.3.2	$R'_{A,1}$	≥ 38
I.3.4	– drzwi wejściowe do mieszkania w ścianie wg 1.3.2	$R_{A,1,R}$	≥ 30

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

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

L Z F	RAPORT Z BADAŃ NR LZF00-02577/18/Z00NZF	Strona 14/19																																												
Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2011 Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych																																														
Zleceniodawca: GLASS SYSTEM Polska Sp. z o.o. ul. Św. Bonifacego 92/18, 02-940 Warszawa Próbką montowaną przez: zleceniodawcę Opis badanej próbki: Ściana GSW Office Plus z podwójnym oszkleniem 66.2 silence/60/66.2 silence - systemowe profile Glass System GSW Office Plus, uszczelki firmy Glass System - profil obwodowy zamknięty systemową osłoną wewnętrzną - przestrzeń międzyszybowa podzielona słupkami systemowymi bez wypełnienia Model 4/ LZF00-02577/18/Z00NZF																																														
Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m² Masa jednostkowa próbki: --- kg/m ² Komora badawcza: nadawcza odbiorcza Objętość, m ³ : 100.0 93.0 Temperatura powietrza, °C: 23.8 22.9 Wilgotność wzgl. powietrza, %: 60.1 65.2																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Częstotliwość f [Hz]</th> <th>R' [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>---</td></tr> <tr><td>63</td><td>---</td></tr> <tr><td>80</td><td>---</td></tr> <tr><td>100</td><td>34.4</td></tr> <tr><td>125</td><td>34.5</td></tr> <tr><td>160</td><td>33.1</td></tr> <tr><td>200</td><td>39.9</td></tr> <tr><td>250</td><td>39.3</td></tr> <tr><td>315</td><td>40.4</td></tr> <tr><td>400</td><td>44.9</td></tr> <tr><td>500</td><td>48.2</td></tr> <tr><td>630</td><td>54.5</td></tr> <tr><td>800</td><td>55.5</td></tr> <tr><td>1000</td><td>58.3</td></tr> <tr><td>1250</td><td>58.4</td></tr> <tr><td>1600</td><td>56.5</td></tr> <tr><td>2000</td><td>60.2</td></tr> <tr><td>2500</td><td>62.3</td></tr> <tr><td>3150</td><td>59.8</td></tr> <tr><td>4000</td><td>56.5</td></tr> <tr><td>5000</td><td>64.2</td></tr> </tbody> </table>	Częstotliwość f [Hz]	R' [dB]	50	---	63	---	80	---	100	34.4	125	34.5	160	33.1	200	39.9	250	39.3	315	40.4	400	44.9	500	48.2	630	54.5	800	55.5	1000	58.3	1250	58.4	1600	56.5	2000	60.2	2500	62.3	3150	59.8	4000	56.5	5000	64.2		
Częstotliwość f [Hz]	R' [dB]																																													
50	---																																													
63	---																																													
80	---																																													
100	34.4																																													
125	34.5																																													
160	33.1																																													
200	39.9																																													
250	39.3																																													
315	40.4																																													
400	44.9																																													
500	48.2																																													
630	54.5																																													
800	55.5																																													
1000	58.3																																													
1250	58.4																																													
1600	56.5																																													
2000	60.2																																													
2500	62.3																																													
3150	59.8																																													
4000	56.5																																													
5000	64.2																																													
Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2013 $R_w(C;C_{tr}) = 51 (-1; -6)$ dB $C_{50-3150} = ---$ dB $C_{50-5000} = ---$ dB $C_{100-5000} = -1$ dB $C_{tr,50-3150} = ---$ dB $C_{tr,50-5000} = ---$ dB $C_{tr,100-5000} = -6$ dB Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014; $R_w = 51,8$ dB $\pm 0,8$ dB																																														
Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska																																														
Nr badania: 722.18	Data analizy: 2018-09-05	Podpis: _____																																												

Wykonawca: Agata Szelaż SZA Pracownia Akustyczna ul. Lindego 13C/17 30-148 Kraków	Zleceniodawca: _____																																		
Izolacyjność akustyczna właściwa przybliżona wg PN-EN ISO 140-4 Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami																																			
Lokalizacja: _____ _____ _____ Przegroda: strop międzylokalowy (Piętro 2 - Piętro 1) lokal M33 - lokal M18 płyta żelbetowa gr. 24 cm + podłoga pływająca: 6,5 cm Airium, 0,5 cm mata Goldflex, 5,0 cm wylewka	Data badania: 23.08.2023 Powierzchnia badanego elementu: 12,4 m² Objętość pomieszczenia odbiorczego: 32,3 m³ Uwagi: Wariant pomiarowy P1																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>R' [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>30,2</td></tr> <tr><td>125</td><td>38,0</td></tr> <tr><td>160</td><td>38,0</td></tr> <tr><td>200</td><td>41,7</td></tr> <tr><td>250</td><td>41,8</td></tr> <tr><td>315</td><td>47,5</td></tr> <tr><td>400</td><td>46,2</td></tr> <tr><td>500</td><td>50,1</td></tr> <tr><td>630</td><td>52,7</td></tr> <tr><td>800</td><td>55,6</td></tr> <tr><td>1000</td><td>57,9</td></tr> <tr><td>1250</td><td>61,0</td></tr> <tr><td>1600</td><td>65,3</td></tr> <tr><td>2000</td><td>65,8</td></tr> <tr><td>2500</td><td>69,0</td></tr> <tr><td>3150</td><td>71,1</td></tr> </tbody> </table>	f [Hz]	R' [dB]	100	30,2	125	38,0	160	38,0	200	41,7	250	41,8	315	47,5	400	46,2	500	50,1	630	52,7	800	55,6	1000	57,9	1250	61,0	1600	65,3	2000	65,8	2500	69,0	3150	71,1	
f [Hz]	R' [dB]																																		
100	30,2																																		
125	38,0																																		
160	38,0																																		
200	41,7																																		
250	41,8																																		
315	47,5																																		
400	46,2																																		
500	50,1																																		
630	52,7																																		
800	55,6																																		
1000	57,9																																		
1250	61,0																																		
1600	65,3																																		
2000	65,8																																		
2500	69,0																																		
3150	71,1																																		
Wskaźnik zgodnie z PN-EN ISO 717-1: $R_w(C;C_{tr}) = 54(-2;-7)$ dB $R'_{A1} = 52$ dB $R'_{A2} = 47$ dB																																			
Pieczęć: Agata Szelaż SZA Pracownia Akustyczna ul. Lindego 13C/17, 30-148 Kraków tel.: 504 933 143; e-mail: biuro@sza-aku.pl www.sza-aku.pl NIP: 678 300 32 64; Regon: 387523297	Kierownik tematu: dr inż. Agata Szelaż Agata Szelaż	Badania wykonał: mgr inż. arch. Bartłomiej Ziarko dr inż. Agata Szelaż																																	

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD



IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD

WSKAŹNIKI OCENY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Wskaźnik oceny wzorcowej różnicy poziomów – $D_{nT,A,1}$

$$D_{nT} = L_{nad} - L_{odb} + 10 \log \frac{T}{T_0}$$

Wzorcowa różnica poziomów

*Wskaźnik ten należy stosować, gdy powierzchnia przegrody, wspólna w obu przyległych pomieszczeniach jest **mniejsza niż 10 m²**.*

*Zależy on od **kubatury** pomieszczenia odbiorczego oraz od **kierunku** transmisji dźwięku.*

Dla porównania:

$$R' = L_{nad} - L_{odb} + 10 \log \frac{S}{A}$$

izolacyjność akustyczna
właściwa przybliżona

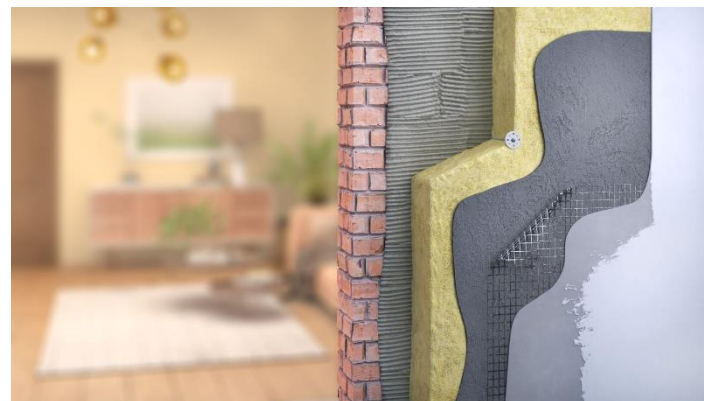
Zatem:

$$R' = D_{nT} + 10 \log \frac{3,1 \cdot S}{V}$$

S – pole przegrody

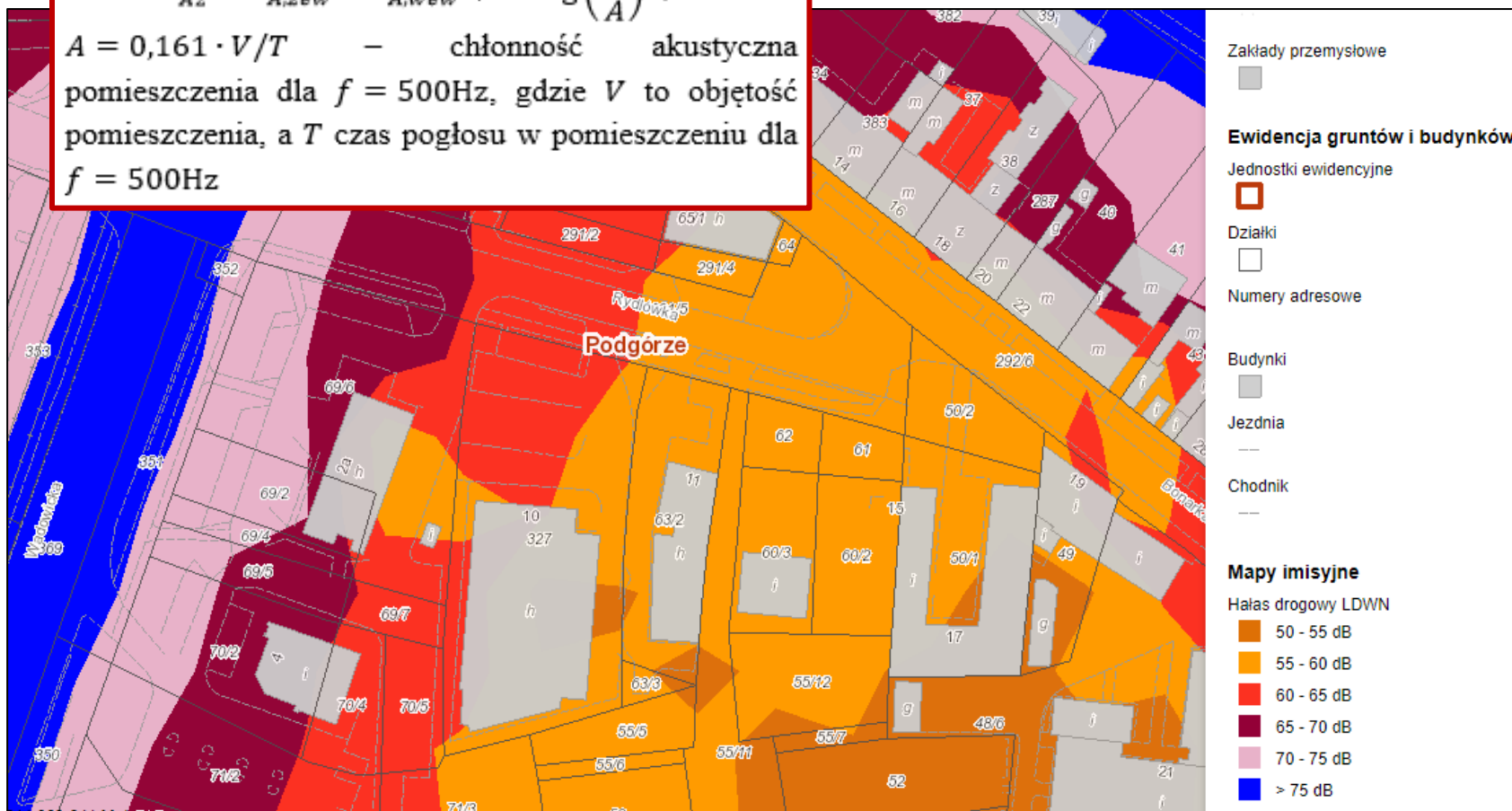
V – objętość pomieszczenia odb.

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

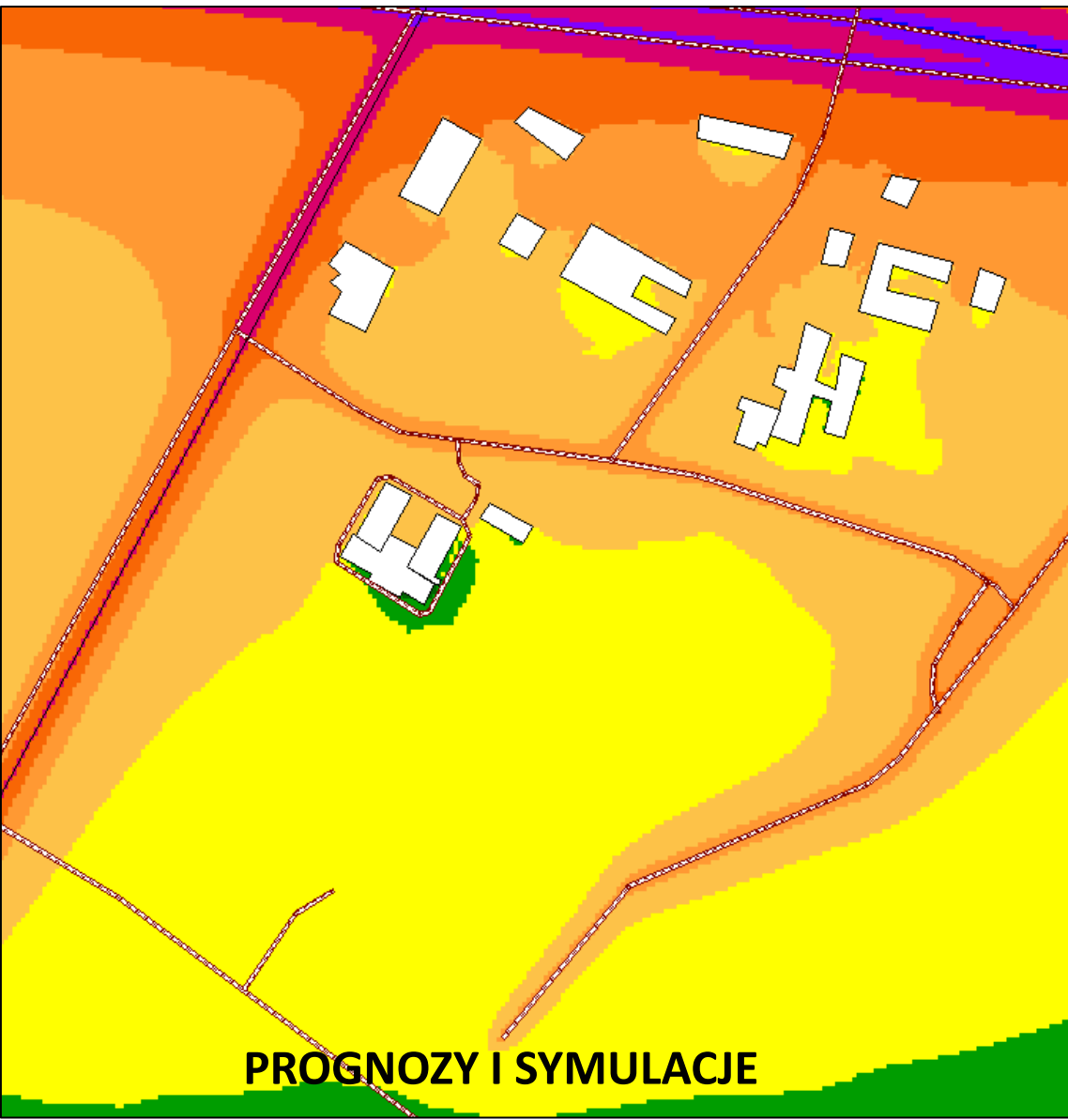


$$R'_{A2} = L_{A,zew} - L_{A,wew} + 10 \log \left(\frac{S_c}{A} \right) + 3$$

$A = 0,161 \cdot V/T$ – chłonność akustyczna pomieszczenia dla $f = 500\text{Hz}$, gdzie V to objętość pomieszczenia, a T czas pogłosu w pomieszczeniu dla $f = 500\text{Hz}$



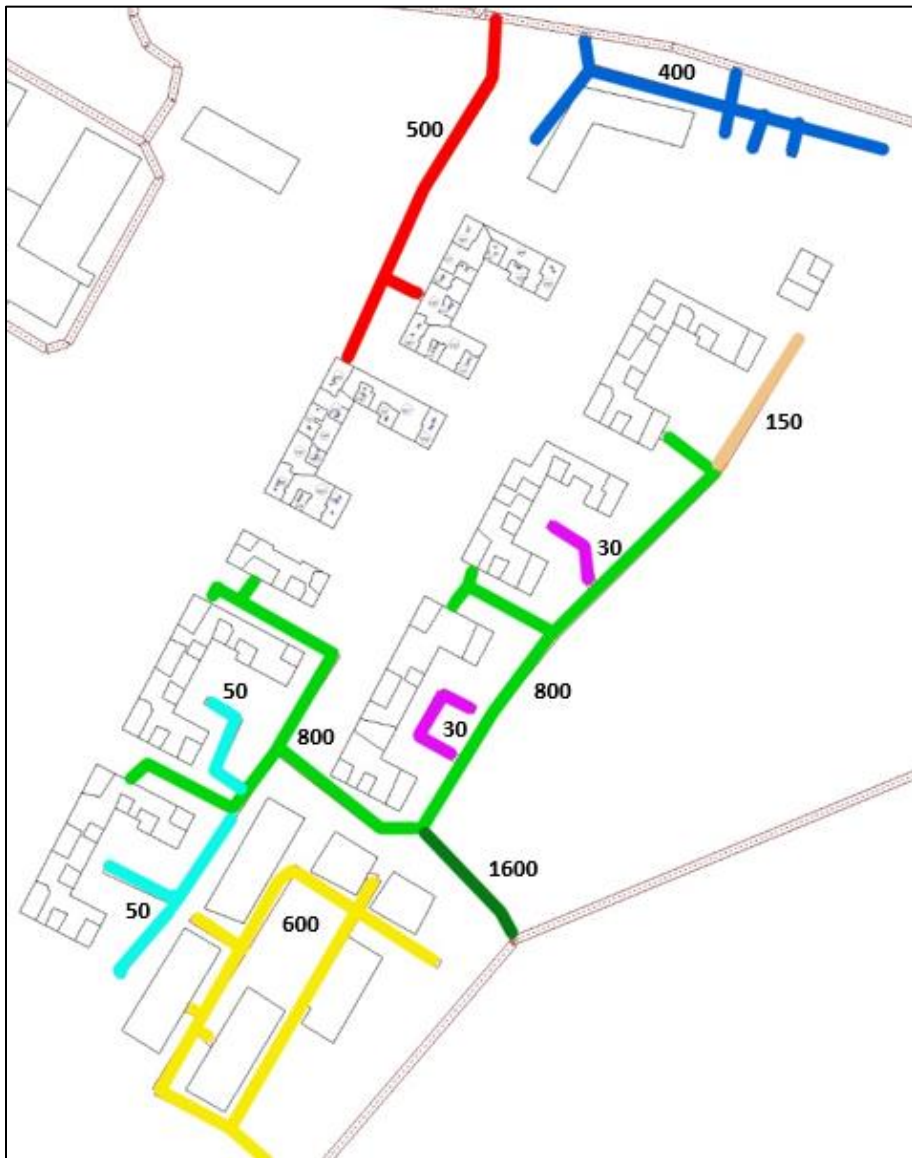
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



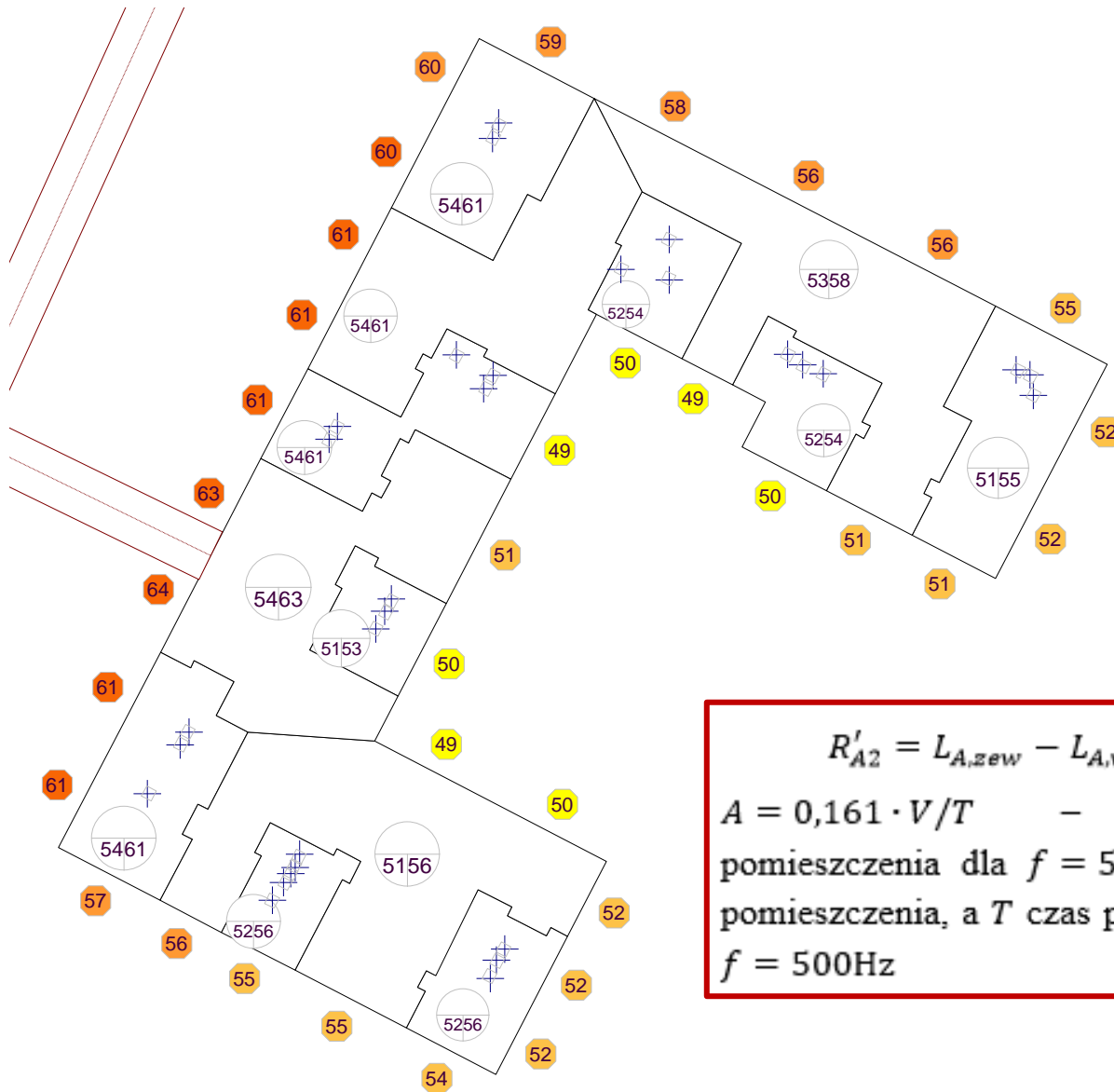
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



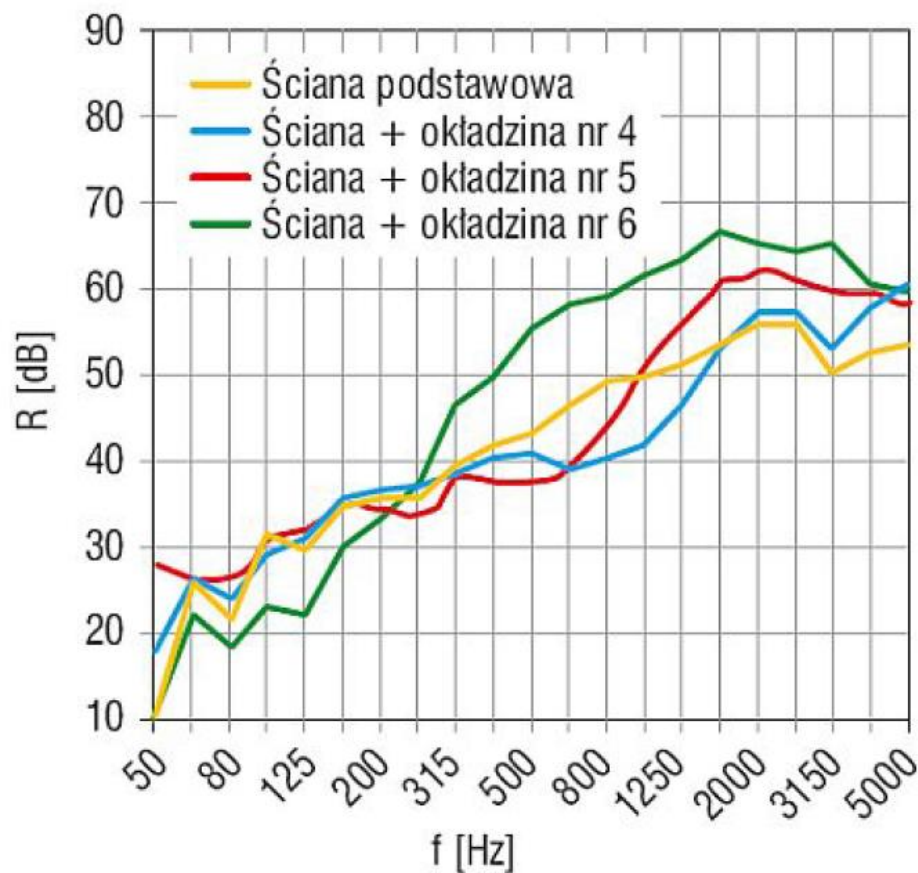
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



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

$A = 0,161 \cdot V/T$ – chłonność akustyczna pomieszczenia dla $f = 500\text{Hz}$, gdzie V to objętość pomieszczenia, a T czas pogłosu w pomieszczeniu dla $f = 500\text{Hz}$

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



Okładzina nr 4
 wełna mineralna typu lamela
Okładzina nr 5
 styropian EPS
Okładzina nr 6
 styropian elastyczny

Okładzina	f_0 [Hz]	$\Delta R_{w,direct}$ [dB]	$\Delta(R_w + C)_{direct}$ [dB]	$\Delta(R_w + C_{tr})_{direct}$ [dB]
Nr 4	800	-4	-3	-3
Nr 5	630	-4	-3	-2
Nr 6	80	0	-1	-5

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

Klient: DRUTEX S.A.
Adres: ul. Lęborska 31, 77-100 Bytów

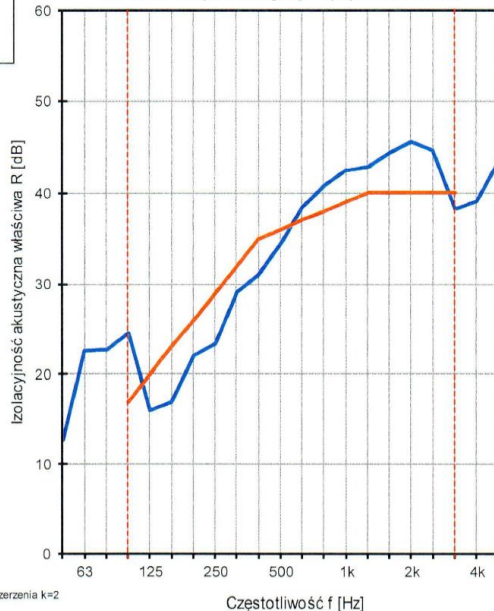
Data pomiaru: 19.07.2018

Opiek: Okno PVC IGLO 5, jednorzędowe, jednodzielne, rozwierno - uchylne.
Szklenie: T 4 / S 14 / FL 4 / S 14 / T 4
PVC profil IGLO 5: grubość ramy 70 mm, gr. skrzydła 80 mm
Wymiary badanego okna: 1230 mm x 1480 mm (szerokość x wysokość)

Opis próbki i warunki pomiarów:
Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.
Masa jednostkowa próbki: $1,91 \text{ kg/m}^2$
Powierzchnia próbki: $1,91 \text{ m}^2$

Parametr	Komora odbiorcza	Komora nadawcza
Temp. [°C]	22,5	22,8
Wilgotność [%]	68	67
Ciśnienie [hPa]	1018	1018
Objętość [m³]	324	372

— R zmierzona charakterystyka
— Krzywa wartości odniesienia PN-EN ISO 717-1:2013
- - - Zakres częstotliwości zgodny z krzywą wartości odniesienia



Niepewność rozszerzona wyniku badania U_{CR} na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia $k=2$

Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2013

$R_w(C; C_{tr}) = 36 (-2; -6) \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$
 $C_{tr, 50-3150} = -7 \text{ dB}$
 $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr, 50-5000} = -7 \text{ dB}$
 $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr, 100-5000} = -6 \text{ dB}$

GRYFITLAB Sp. z o.o. Laboratorium Akustyki

Nr badanej próbki: GLA-1391.1/18

Data: 19.07.2018

Wykonat: Robert Dybicz

Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

Klient: DRUTEX S.A.
Adres: ul. Lęborska 31, 77-100 Bytów

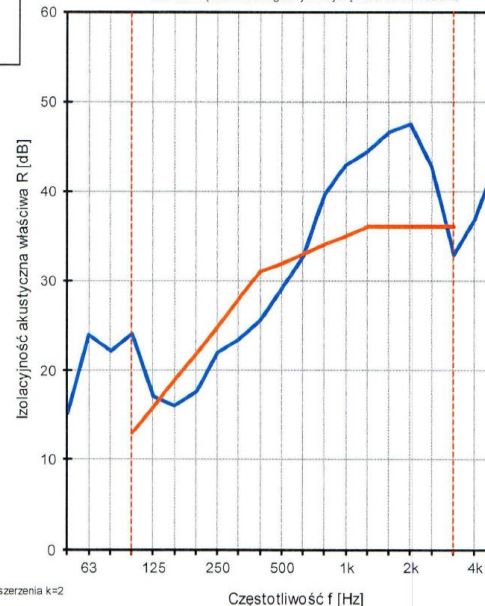
Data pomiaru: 20-23.07.2018

Opiek: Izolacyjna szyba zespolona: 4 / 14 / 4 / 14 / 4
4mm Thermofoat / 14mm – ramka stalowa / 4mm Float/ 14mm – ramka stalowa / 4mm Thermofoat
Komory pomiędzy szymbami wypełnione argonem
Grubość szyby 40 mm
Wymiary badanej szyby: 1230 x 1480 (szerokość x wysokość).

Opis próbki i warunki pomiarów:
Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.
Masa jednostkowa próbki: $— \text{ kg/m}^2$
Powierzchnia próbki: $1,88 \text{ m}^2$

Parametr	Komora odbiorcza	Komora nadawcza
Temp. [°C]	22,3	22,4
Wilgotność [%]	62	64
Ciśnienie [hPa]	1018	1018
Objętość [m³]	324	372

— R zmierzona charakterystyka
— Krzywa wartości odniesienia PN-EN ISO 717-1:2013
- - - Zakres częstotliwości zgodny z krzywą wartości odniesienia



Niepewność rozszerzona wyniku badania U_{CR} na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia $k=2$

Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2013

$R_w(C; C_{tr}) = 32 (-1; -4) \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr, 50-3150} = -5 \text{ dB}$
 $C_{50-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{tr, 50-5000} = -5 \text{ dB}$
 $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{tr, 100-5000} = -4 \text{ dB}$

GRYFITLAB Sp. z o.o. Laboratorium Akustyki

Nr badanej próbki: GLA-1391.2/18

Data: 23.07.2018

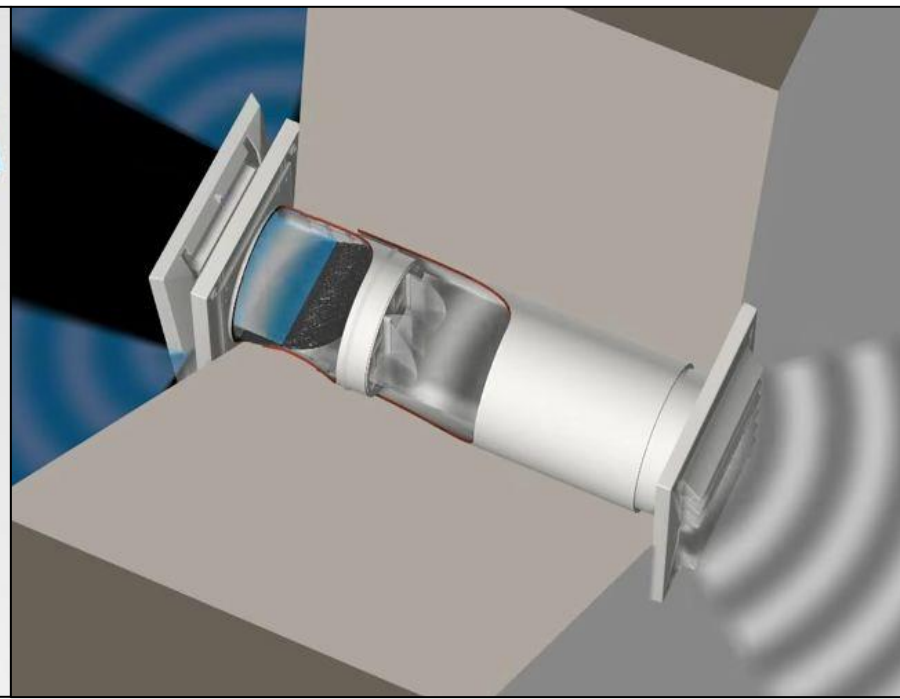
Wykonat: Robert Dybicz

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Izolacyjność akustyczna

nawiewnik otwarty: $D_{n,e,w} = 42$ (-1; -3) dB

nawiewnik zamknięty: $D_{n,e,w} = 47$ (0; -3) dB



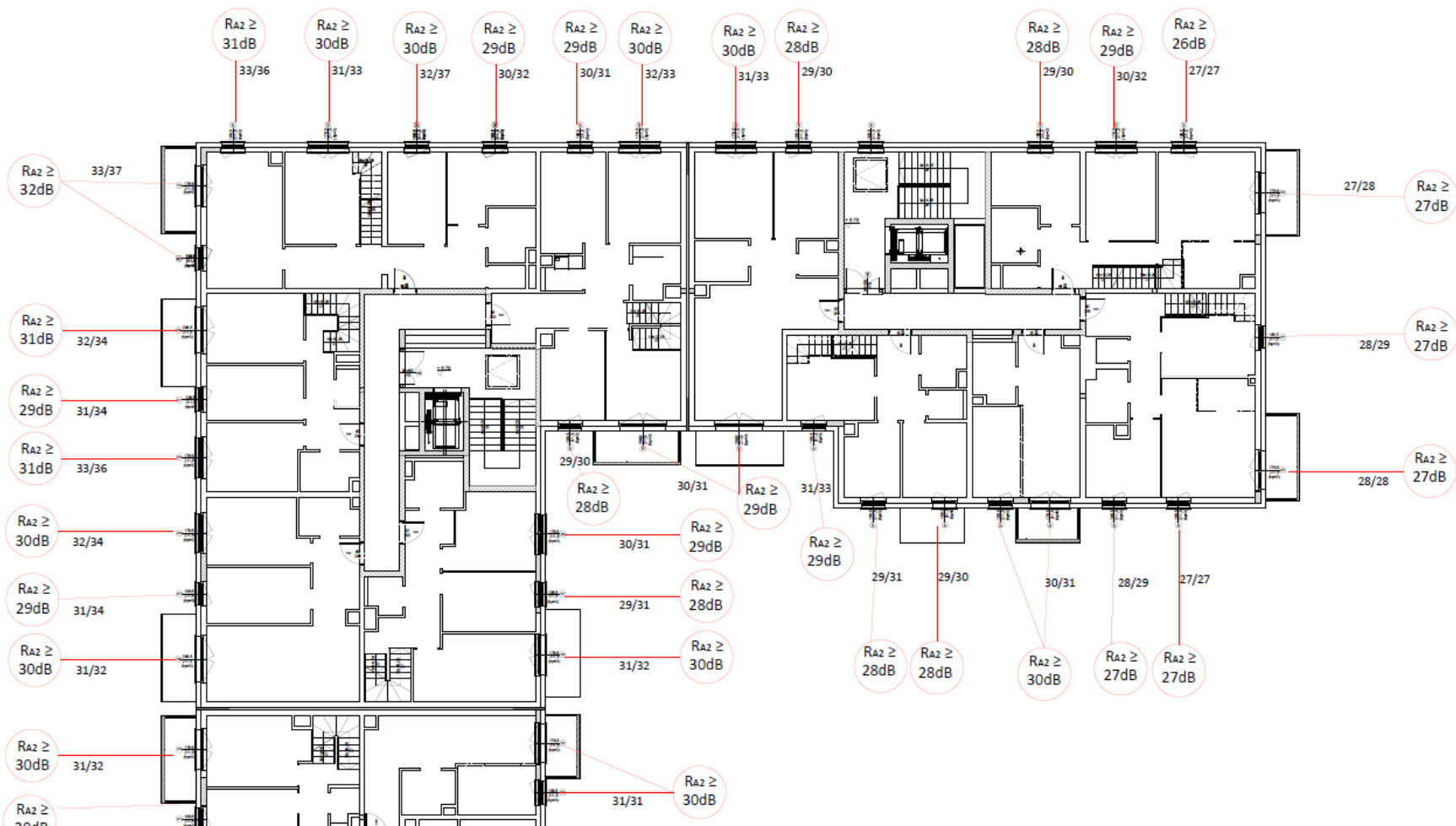
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

$$R_{\text{wypadkowa}} = -10 \lg \left(\frac{S_p}{S} 10^{-0,1R_p} + \sum_{i=1}^m \frac{S_{o,i}}{S} 10^{-0,1R_{o,i}} + \sum_{j=1}^k \frac{10}{S} 10^{-0,1D_{n,e,j}} \right)$$

	Izolacyjność (dB)	Pole powierzchni/ilość (m2/-)
OKNO	35	5,0
ŚCIANA	50	5,0
NAWIEWNIK	44	1
Izolacyjność wypadkowa (dB):		37

	Izolacyjność (dB)	Pole powierzchni/ilość (m2/-)
OKNO	37	5,0
ŚCIANA	50	5,0
NAWIEWNIK	40	1
Izolacyjność wypadkowa (dB):		37

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH



PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Lp.	Kondygnacja	Numer mieszkania	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Orientacja ściany	Poziom hałasu komunikacyjnego przed fasadą [dB(A)]		Wymagana izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej R_{A2} [dB]	Okno 1				Okno 2				Nawiewniki			
						Dzień	Noc		Typ okna	Wymiary		Wymagania		Typ okna	Wymiary		Wymagania		N1	Wymagana izolacyjność nawiewnika $D_{n0,A2}$ [dB]
										SO [cm]	WO [cm]	Wymagana izolacyjność zestawu okno+nawiewnik $R_{A2,0n1}$ [dB]	Wymagana izolacyjność okna $R_{A2,0}$ [dB] dla N1		SO [cm]	WO [cm]	Wymagana izolacyjność zestawu okno+nawiewnik $R_{A2,0n1}$ [dB]	Wymagana izolacyjność okna $R_{A2,0}$ [dB] dla N1		
1.	0	01A	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	S	49	43	30	O2AR	197	258	28	29	-	-	-	-	-	2	42
2.	0	01A	4	sypialnia 2 - os.	S	50	44	30	O2AR	197	258	29	29	-	-	-	-	-	1	42
3.	0	02A	4	sypialnia 2 - os.	S	51	45	30	O2AR	197	258	29	29	-	-	-	-	-	1	42
4.	0	02A	5	sypialnia 1 - os.	S	51	45	30	O2AR	197	258	29	29	-	-	-	-	-	1	42
5.	0	02A	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	E	51	45	30	O1AR	97	259	29	29	-	-	-	-	-	-	-
6.	0	02A	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	S	52	46	30	O2BR	197	258	30	30	-	-	-	-	-	1	42
7.	0	U	1	usługa	S	55	50	30	O2U	197	240	29	29	O2U	197	240	29	29	-	-
8.	0	U	1	usługa	W	57	52	30	O2U	197	240	31	31	O2U	197	240	31	31	-	-
9.	0	U	1	usługa	N	62	57	30	BO*	513	307	32	32	-	-	-	-	-	-	-
10.	0	KA	0	wiatrołap	N	63	57	25	BO*	348	307	26	26	-	-	-	-	-	-	-
11.	0	KA	2	klatka schodowa	N	63	58	25	O1B	97	226	18	18	-	-	-	-	-	1	42
12.	0	01A	5	sypialnia 1 - os.	N	63	58	36	O2AR	197	258	34	35	-	-	-	-	-	1	46
13.	0	01A	6	sypialnia 1 - os.	N	64	58	35	O2BR	197	258	34	35	-	-	-	-	-	1	46
14.	0	KB	0	wiatrołap	N	63	58	25	BO*	410	307	26	26	-	-	-	-	-	-	-
15.	0	01B	4	sypialnia 2 - os.	N	64	58	34	O2BR	197	258	34	35	-	-	-	-	-	1	46
16.	0	01B	5	sypialnia 1 - os.	N	64	58	34	O1BR	97	258	32	33	-	-	-	-	-	1	46
17.	0	01B	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	N	63	58	40	O1BR	97	258	35	37	-	-	-	-	-	1	46
18.	0	01B	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	E	64	58	38	O2BR	197	258	37	37	-	-	-	-	-	-	-
19.	0	01B	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	S	65	59	35	O1AR	97	259	36	36	-	-	-	-	-	-	-
20.	0	01B	3	p. dzienny z aneksem kuchennym	E	65	59	39	O6R	215	127	36	36	-	-	-	-	-	-	-

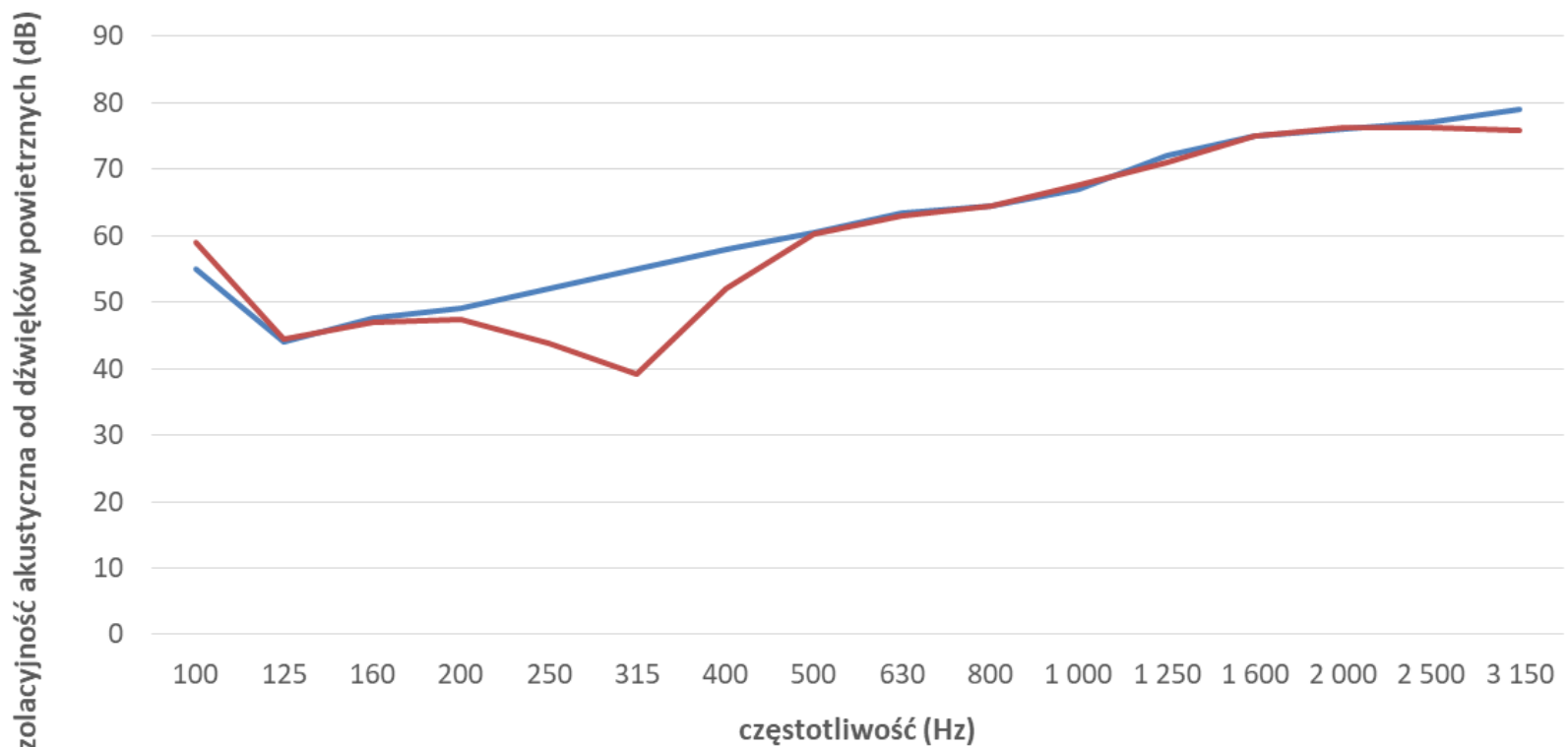
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH



Wymagania:

- R'_{A1} (R'_{A2}) według PN-B-02151-3:2015-10
- R_{A1R} według PN-B-02151-3:2015-10
- $L'_{n,w}$ według PN-B-02151-3:2015-10
- $L_{A,eq,nT}$ lub $L_{AF,max,nT}$ według PN-B-02151-2:2018-01

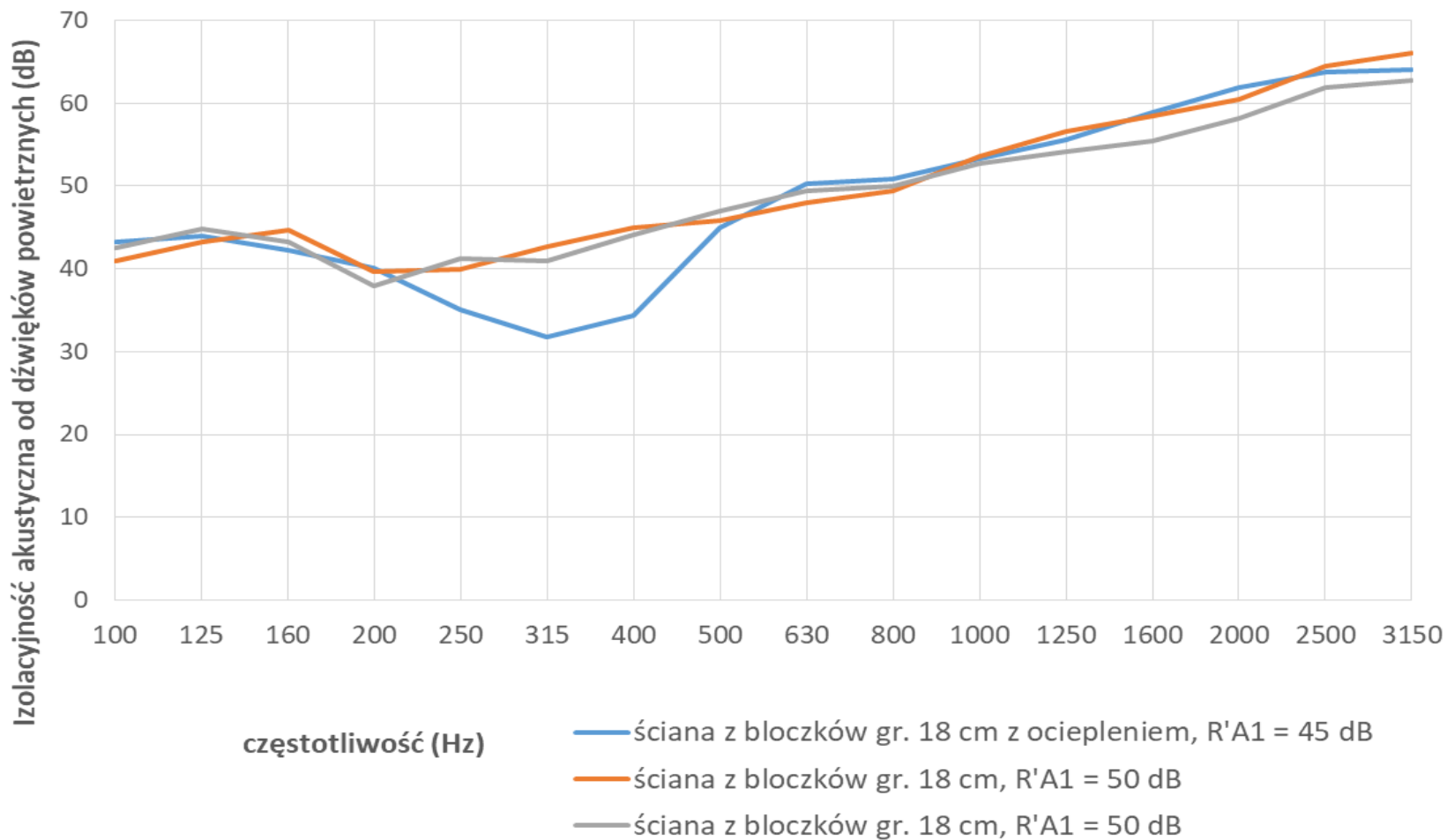
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH



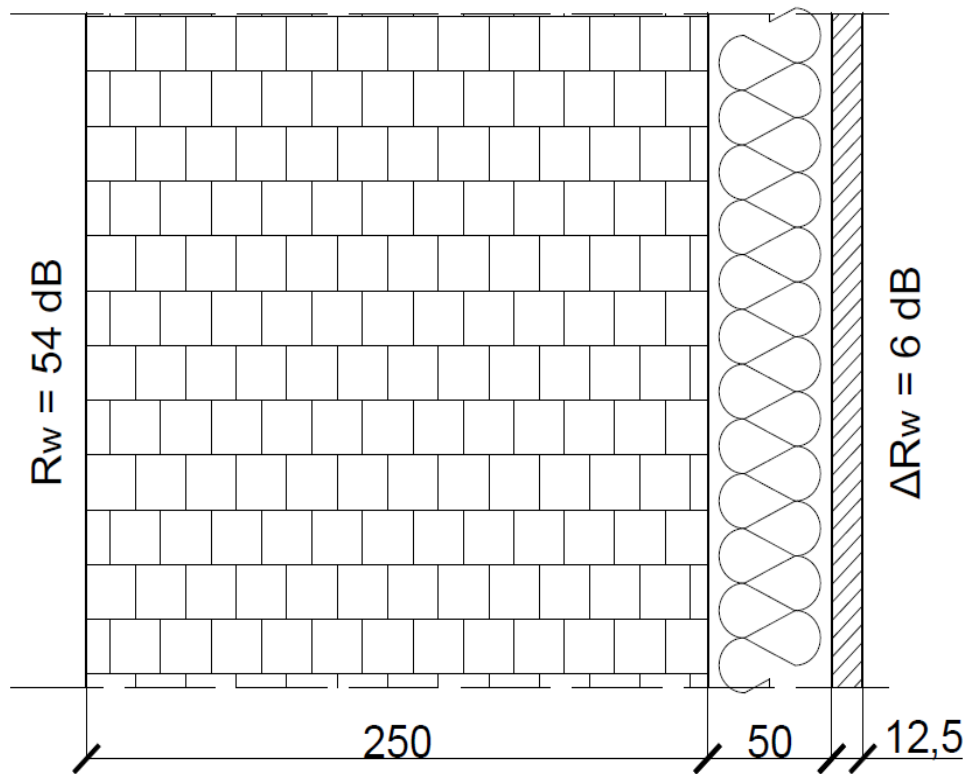
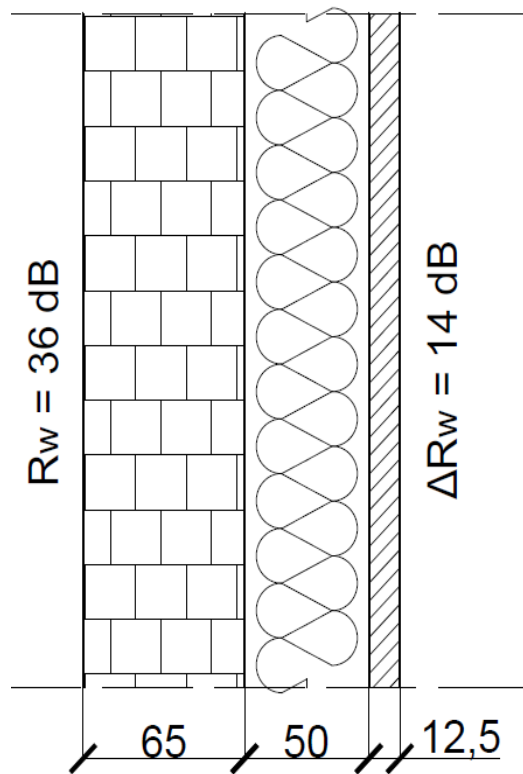
— Strop żelbetowy gr. 25 cm z podłogą pływającą; R'A1=62 dB

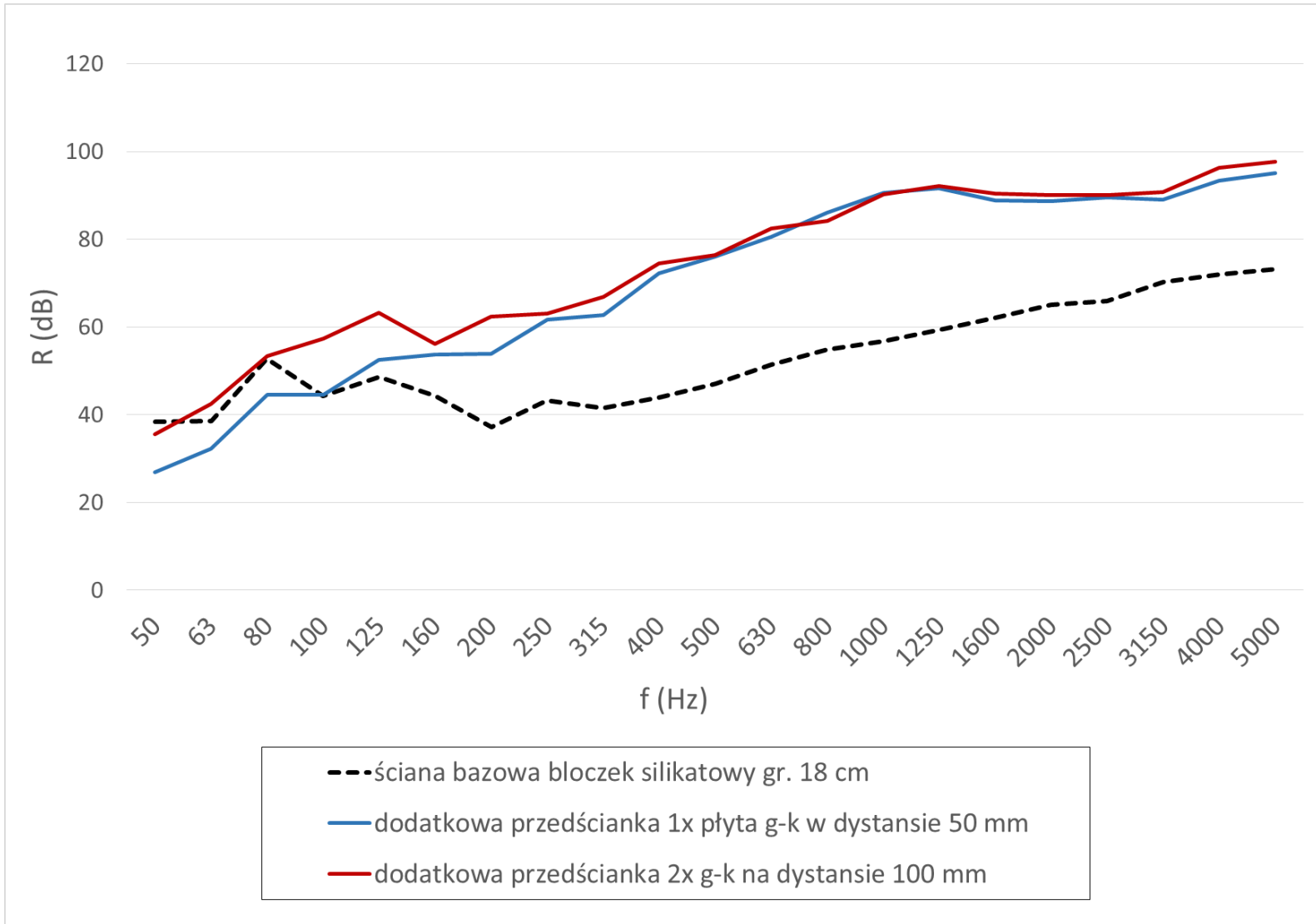
— Strop żelbetowy gr. 25 cm z podłogą pływającą i ociepleniem wełną mineralną gr. 10 cm; R'A1=54 dB

PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH



PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH





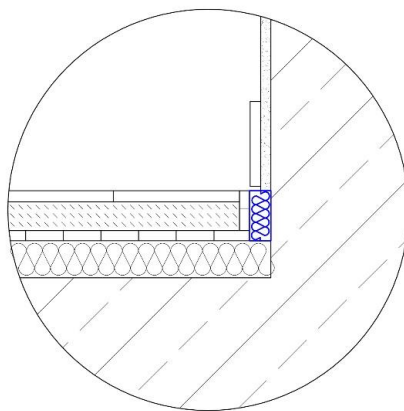
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

[EN 29052-1] Sztywność dynamiczna: $\leq 20 \text{ MN/m}^3$ dla gr. 17/15;22/20
 $\leq 15 \text{ MN/m}^3$ dla gr. 27/25;33/30;38/35
 $\leq 10 \text{ MN/m}^3$ dla gr. 43/40

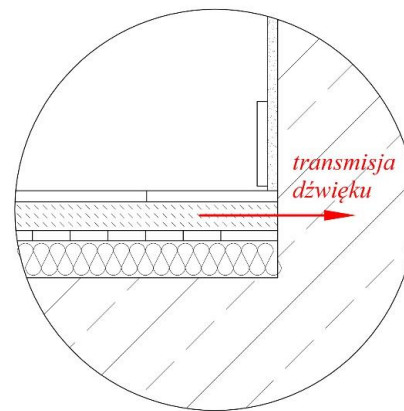
[EN ISO 717-2:99] Wskaźnik zmniejszenia poziomu uderzeniowego ΔL_w :
dla gr. 17/15; 22/20; 27/25 : 28 [dB]
dla gr. 33/30; 38/35 : 29 [dB]
dla gr. 43/40 : 30 [dB]



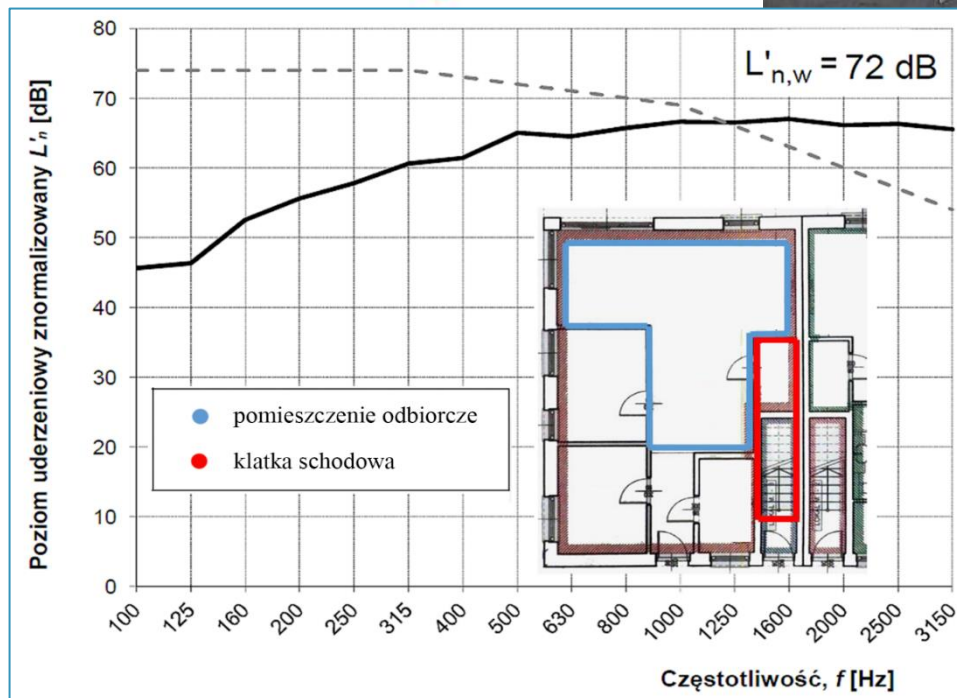
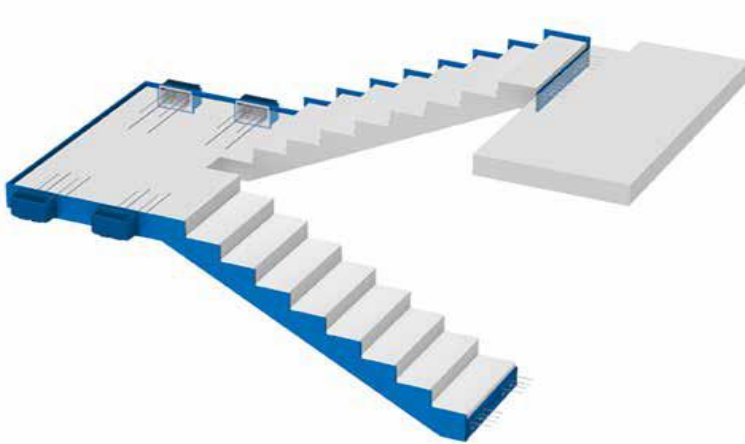
rozwiązanie poprawne



rozwiązanie niepoprawne



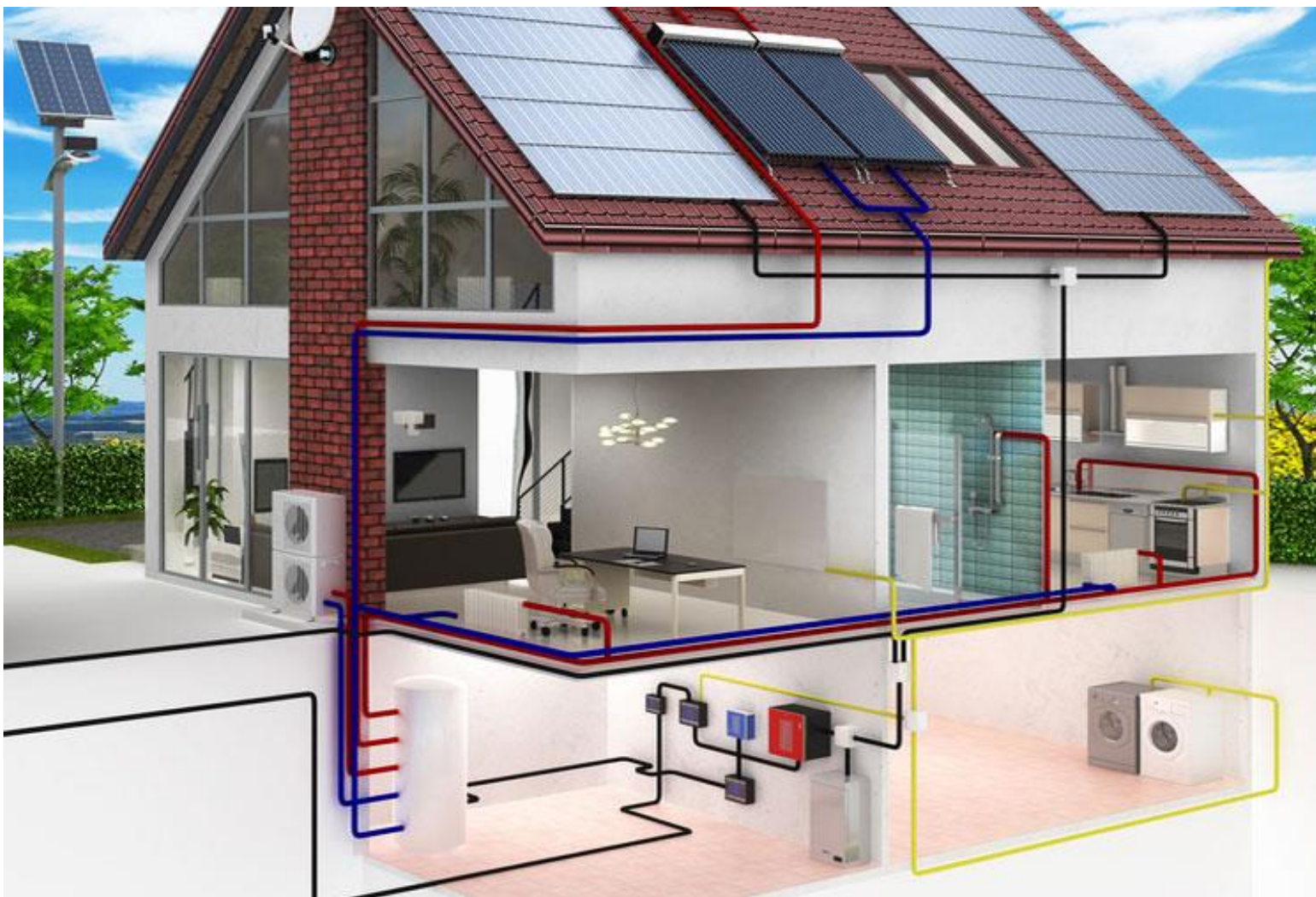
PROJEKTOWANIE PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH



OPERAT AKUSTYCZNY

**Ochrona przed hałasem od
wyposażenia technicznego budynku**

HAŁAS OD WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO BUDYNKU



HAŁAS OD WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO BUDYNKU

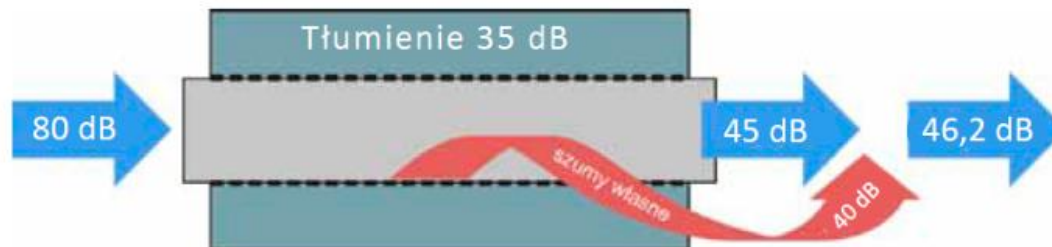


Izolacja akustyczna

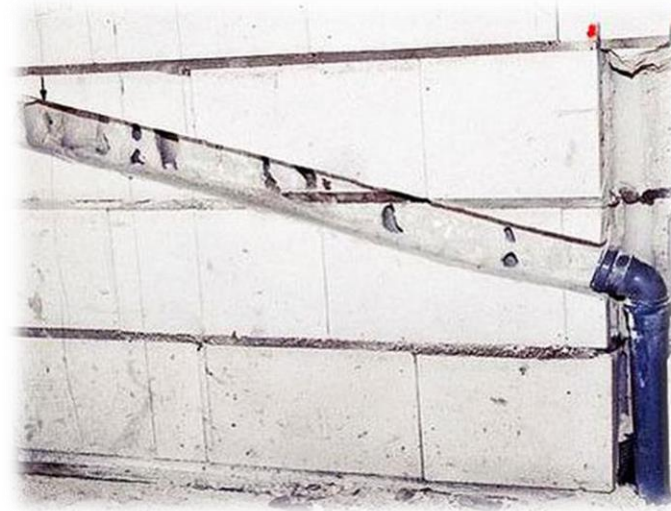
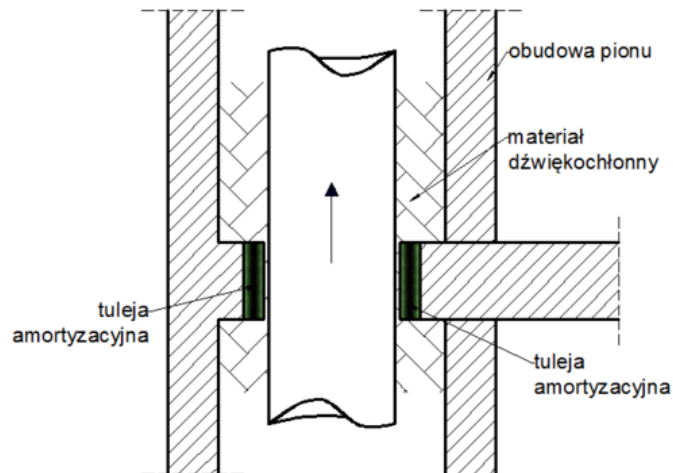
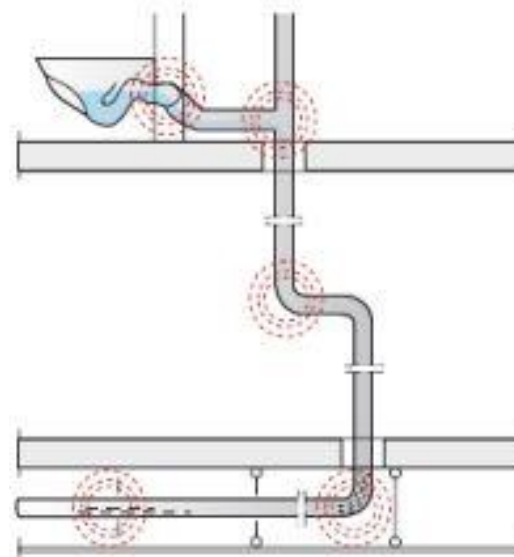
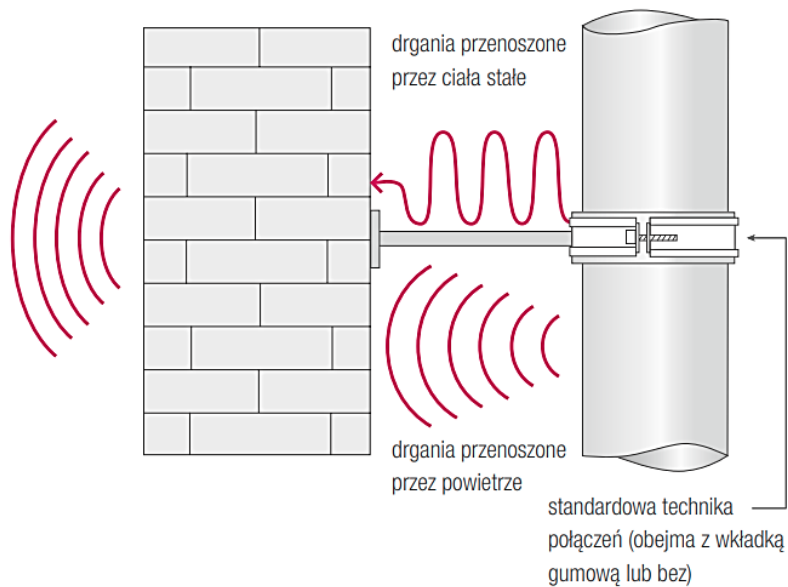
Adaptacja akustyczna

Wibroizolacja

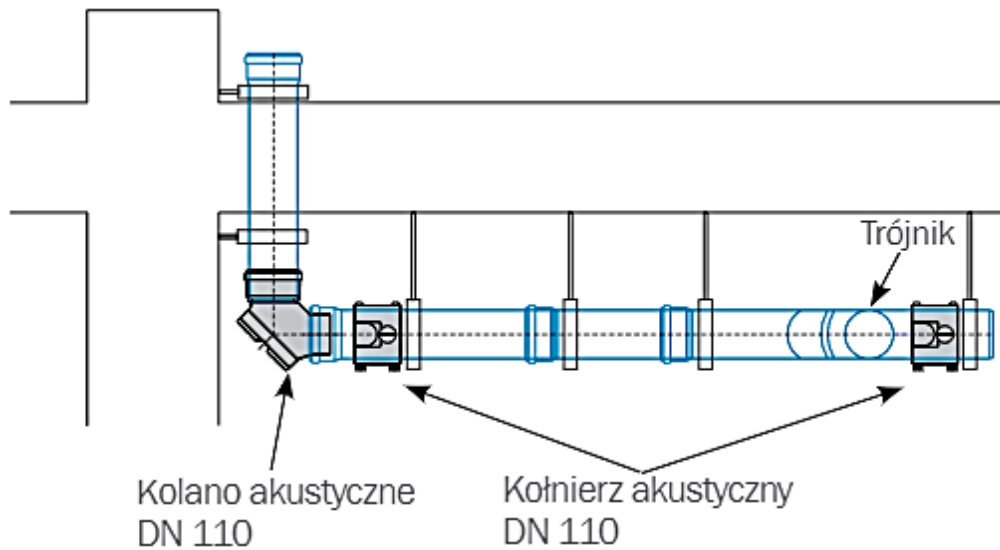
HAŁAS OD WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO BUDYNKU



HAŁAS OD WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO BUDYNKU



HAŁAS OD WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO BUDYNKU



OPERAT AKUSTYCZNY

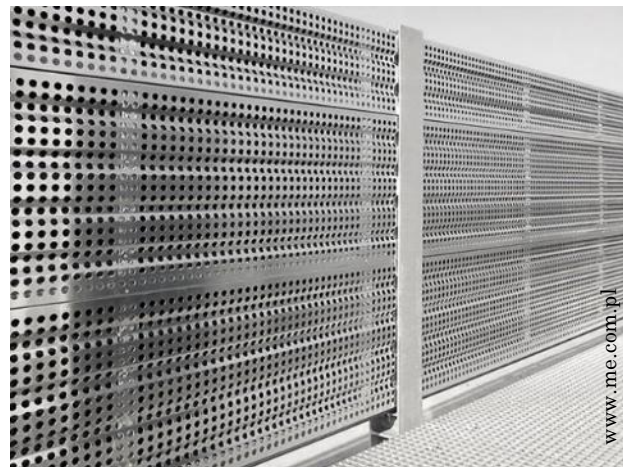
**Oddziaływanie inwestycji
na środowisko**

ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO



ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

żaluzje akustyczne

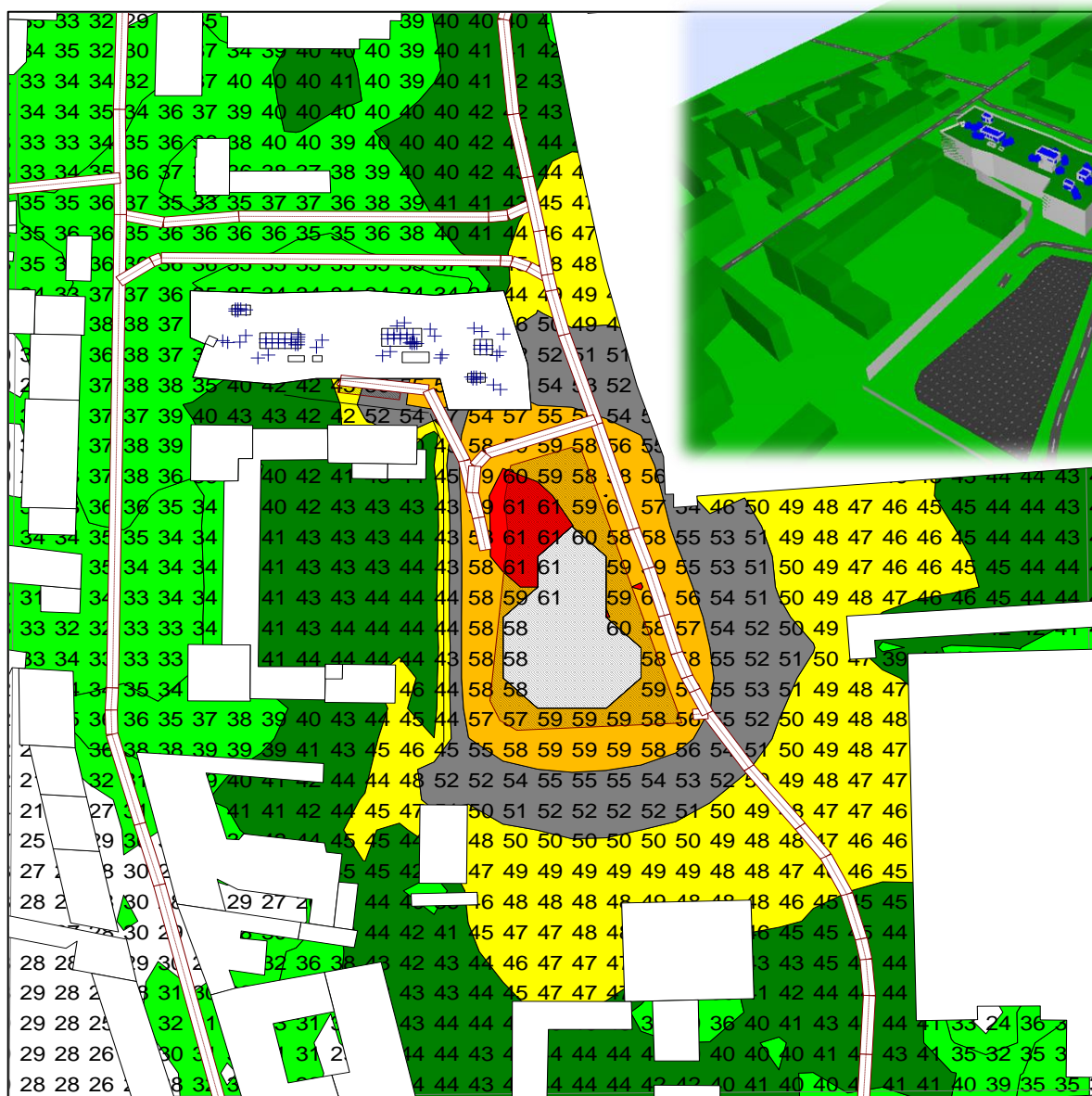


ekrany akustyczne



obudowy akustyczne

ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO



OPERAT AKUSTYCZNY

Ochrona przed hałasem pogłosowym

AKUSTYKA W OBIEKTACH MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH

W ODNIESIENIU DO ZMIAN W ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE
WARUNKÓW TECHNICZNYCH, KTÓRE WCHODZĄ W ŻYCIE Z DNIEM 1 KWIETNIA 2024 R.

DR INŻ. AGATA SZELĄG

504 933 143

biuro@sza-aku.pl



Pracownia Akustyczna

PORÓWNANIE NORM

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Aktualizacja listy pomieszczeń chronionych

Nieaktualny podział typów obiektów poddanych ochronie akustycznej, np. wyróżnianie pomieszczeń w hotelach kategorii I, II, S, etc.

Odświeżenie listy pomieszczeń, dla których stawia się wymagania normowe. Przykładowo poszerzono listę o biura open-space, korytarze w szkołach, muzea, baseny, pokoje nauczycielskie, salony z kuchnią; uaktualniono podział obiektów zakwaterowania tymczasowego.

1	Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów, domach dziecka, hotelach kategorii S i I, hotelach robotniczych
2	Kuchnie i pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach
3	Pokoje w hotelach kategorii II i niższych

2a | Hotele

Biura wielkoprzestrzenne, pokoje biurowe typu open space

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Usunięcie wymagań dotyczących dopuszczalnych poziomów hałasu w pomieszczeniach technicznych

Norma zawiera wymagania dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych lub zamieszkania zbiorowego oraz w przestrzeni nad dachem tego typu obiektów.

Zrezygnowano z określania dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych lub zamieszkania zbiorowego oraz w przestrzeni nad dachem tego typu obiektów.

Tablica 2. Dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A , ($L_{A \max}$) w odległości 1 m od urządzenia w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym lub zamieszkania zbiorowego.

Lp.	Pomieszczenie, charakter pracy urządzenia	Dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A , ($L_{A \max}$), w dB, w odległości 1 m od urządzenia
1	Węzeł cieplny, hydrofornia. Praca pompy, działanie zaworów	65
2	Transformatorownia, praca transformatora przy minimalnych występujących wartościach obciążenia	62
3	Maszynownia dźwigu. Praca zespołu napędowego	65
4	Przestrzeń nad dachem budynku, praca wentylatora dachowego	65 ¹⁾

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Brak podziału wymagań na porę dnia i nocy

Dla wybranych pomieszczeń (lokale mieszkalne, hotele, pokoje chorych) rozróżnione są wymagania dotyczący dopuszczalnych poziomów hałasu w zależności od pory: dzień / noc. W większości przypadków w porze nocnej wymagania są wyższe.

Podane dopuszczalne poziomy hałasu odnoszą się do pory użytkowania lokalu, bez rozróżnienia na porę dzienną i nocną. Dla wybranych pomieszczeń zaostrzone zostały wymagania dla pory dnia, gdyż zrównano te wartości dopuszczalne z wymaganiami dla nocy.

średni poziom dźwięku A , (L_{A_m}) (przy hałasie ustalonym ¹⁾) lub równoważny poziom dźwięku A , ($L_{A_{eq}}$) (przy hałasie nieustalonym ²⁾), dB		maksymalny poziom dźwięku A , ($L_{A_{max}}$), przy hałasie nieustalonym ²⁾ dB	
w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
5	6	7	8
35	25	40	30

Najwyższy dopuszczalny poziom dźwięku A , dB	
$L_{A_{eq,nT}}$	$L_{A_{Fmax,nT}}$
25 ^{a,b}	30 ^b

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Zmiana wymagań dotyczących dopuszczalnych poziomów hałasu w pomieszczeniach

-	<p>Zwiększono wymagania dla wybranych pomieszczeń, np. dla kuchni i pomieszczeń sanitarnych, pomieszczeń restauracji i kawiarni oraz pośrednio dla lokali mieszkalnych i zakwaterowania tymczasowego usuwając podział wymagań na dzień i noc.</p> <p>Zmniejszono wymagania dla pomieszczeń sklepów.</p>
---	---

Pomieszczenie	PN-B-02151-02:1987	PN-B-02151-2:2018-01
Kuchnia w mieszkaniu	$L_{A,eq} \leq 40 \text{ dB}$	$L_{A,eq,nT} \leq 35 \text{ dB}$
Restauracja	$L_{A,eq} \leq 45 \text{ dB}$	$L_{A,eq,nT} \leq 40 \text{ dB}$
Sale sklepowe	$L_{A,eq} \leq 45 \text{ dB}$	$L_{A,eq,nT} \leq 50 \text{ dB}$

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Nowe wskaźniki hałasu i metody ich pomiaru

Wymagania zdefiniowane dla wskaźników: $L_{A,eq}$, $L_{A,m}$ i $L_{AS,max}$ w zależności od typu hałasu: ustalony lub nieustalony.

Kontrola wymienionych wskaźników zgodnie z wytycznymi PN-87/B-02156 „Akustyka budowlana -- Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach”

Wymagania zdefiniowane dla wskaźników: $L_{A,eq,nT}$, $L_{AF,max,nT}$. Brak podziału na hałas ustalony/ nieustalony.

Kontrola wymienionych wskaźników zgodnie z wytycznymi: PN-EN ISO 10052 “Akustyka -- Pomiar terenowy izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych oraz hałasu od urządzeń wyposażenia technicznego -- Metoda uproszczona” oraz PN-EN ISO 16032 „Akustyka -- Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego od urządzeń wyposażenia technicznego w budynkach -- Metoda dokładna”.

$L_{A,eq}$ $L_{AS,max}$

$L_{A,eq,nT}$ $L_{AF,max,nT}$

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Uwzględnienie wpływu rzeczywistej pogłosowości wnętrza na hałas

Wymagania zdefiniowane dla wskaźników: $L_{A,eq}$, $L_{A,m}$ i $L_{AS,max}$, które nie normalizują wpływu rzeczywistego czasu pogłosu na poziom hałasu.

Wymagania zdefiniowane dla wskaźników: $L_{A,eq,nT}$, $L_{AF,max,nT}$. Wskaźniki te znormalizowane są o rzeczywisty czas pogłosu zmierzony w danym wnętrzu zgodnie z poprawką $k = 10\lg(T/T_0)$, gdzie T_0 to średni czas pogłosu z pasm 500, 1k i 2k Hz przyjęty zgodnie z PN-B-02141-4 lub 0,5 s dla pomieszczeń mieszkalnych.

$L_{A,eq}$ $L_{AS,max}$

$L_{A,eq,nT}$ $L_{AF,max,nT}$

$$k = 10\lg(T/T_0)$$

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Zmiana wskaźnika określającego maksymalne poziomy hałas

Zastosowanie wskaźnika: $L_{AS,max}$ wyznaczonego z zastosowaniem czasowej charakterystyki korekcyjnej S (slow).	Zastosowanie wskaźnika: $L_{AF,max}$, wyznaczonego z zastosowaniem czasowej charakterystyki korekcyjnej F (fast). W świetle dotychczasowych badań ten poziom bardziej odpowiada subiektywnemu odczuciu głośności hałasu.
--	---

$L_{AS,max}$

$L_{AF,max,nT}$

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Usunięcie wymagań dotyczących dopuszczalnych poziomów hałasu od wszystkich źródeł łącznie

Wymagania normowe podzielono na: dopuszczalne poziomy hałasu od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem (1) oraz dopuszczalne poziomy hałasu od wszystkich źródeł hałasu łącznie (2).

W wymaganiach nie ma wartości dopuszczalnych hałasu od wszystkich źródeł łącznie. Rozpatrywany jest tylko hałas od urządzeń stanowiących wyposażenie techniczne budynków oraz hałas spowodowany działalnością i eksploatacją lokali usługowych. Kwestie ochrony pomieszczeń przed innymi rodzajami hałasu, w tym przed hałasem komunikacyjnym powinny być uwzględnione podczas projektowania przegród zewnętrznych zgodnie z PN-B-02151-3:2015.

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie $L_{A\ eq}$, dB	Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem	
	średni poziom dźwięku A , ($L_{A\ m}$) (przy hałasie ustalonym ¹⁾) lub równoważny poziom dźwięku A , ($L_{A\ eq}$) (przy hałasie nieustalonym ²⁾), dB	maksymalny poziom dźwięku A , ($L_{A\ max}$), przy hałasie nieustalonym ²⁾ dB

PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Zmiana sposobu określania czasu trwania pomiaru w przypadku hałasu nieustalonego

Zgodnie z PN-87/B-02156, czas pomiaru przy hałasie nieustalonym trzeba dobrać tak, aby występowały w nim wszystkie zmiany poziomu dźwięku charakterystyczne dla danej sytuacji lub źródła. Pomiar źródła hałasu ustalonego wykonuje się w granicach 3-5 minut.

Zgodnie z PN-EN ISO 10052 i PN-EN ISO 16032: czas pomiaru powinien być równy operacyjnemu cyklowi pracy urządzenia. Pomiar należy wykonać dla minimum 3 cykli. W przypadku pomiarów poziomu maksymalnego i źródła o hałasie ustalonym, czas pomiaru powinien wynosić około 30 s.

cykl operacyjny

3x cykl operacyjny

3-5 minut

30 s

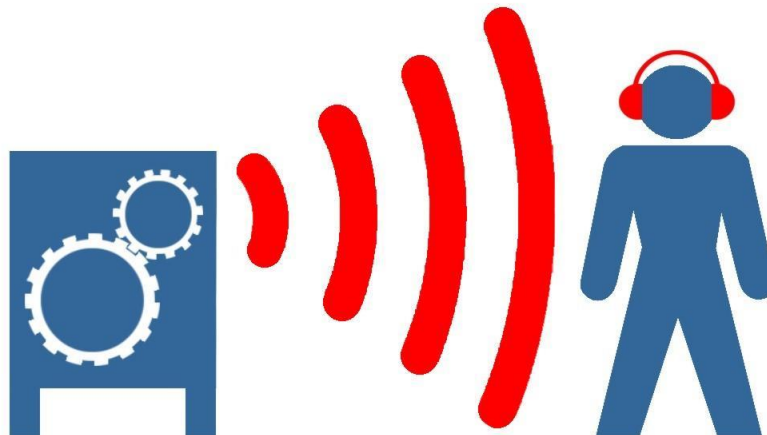
PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Wymagania odnośnie hałasu niskoczęstotliwościowego, impulsowego i tonalnego

Brak indywidualnych wymagań odnośnie hałasu niskoczęstotliwościowego, impulsowego i tonalnego.

Korekta (w dół) dopuszczalnych poziomów hałasu o 5 dB w przypadku występowania hałasu tonalnego, niskoczęstotliwościowego lub impulsowego – dotyczy pokoi w budynkach mieszkalnych.



PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Uszczegółwienie wymagań odnośnie hałasu z pomieszczeń usługowych

Brak odniesienia się w normie wprost do hałasu pochodzącego z lokali usługowych.

Jednoznaczne określenie, że norma obejmuje hałas spowodowany działalnością i eksploatacją lokali usługowych. „Parametrem oceny hałasu pochodzącego od urządzeń technicznego wyposażenia budynku, innych niż urządzenia instalacyjne oraz hałasu pochodzącego z lokali usługowych zlokalizowanych w budynku jest maksymalny poziom dźwięku A, $L_{AFmax,nT}$ zmierzony z zastosowaniem czasowej charakterystyki korekcyjnej F.”



PORÓWNANIE NORM:

PN-B-02151-02:1987 i PN-B-02151-2:2018-01

Metodyka badań według PN-B-02156:1987 Wartości dopuszczalne według PN-B-02151-02:1987				
Punkt pomiarowy	L_{Aeq} (dB)	$L_{Aeq,tlo}$ (dB)	L_{ASmax} (dB)	$L_{ASmax,(norm)}$ (dB)
P1	23,0	21,0	35,9	≤ 30
P2	22,5	21,3	36,9	
P3	25,4	21,8	42,7	
P4	20,3	19,1	35,7	
Wynik pomiaru	25,4	–	42,7	≤ 30
Metodyka badań według PN-EN ISO 10052:2021-12 Wartości dopuszczalne według PN-B-02151-2:2018-01				
Punkt pomiarowy	$L_{Aeq,nT}$ (dB)	$L_{Aeq,nT,tlo}$ (dB)	$L_{AFmax,nT}$ (dB)	$L_{AFmax,nT,(norm)}$ (dB)
P1	22,5	20,5	42,7	–
P2	22,0	20,8	40,7	
P3	24,9	21,3	51,2	
P4	19,8	18,6	41,2	
P5 (w rogu)	21,5	21,2	36,4	
Wynik pomiaru	24,0	–	49,5	≤ 30