



Raport z pomiarów izolacyjności od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych

Wykonawca:

Hubert Jastrzębski Falcon Acoustics
ul. Siennicka 29B/3
04-394 Warszawa

Zamawiający:

Smolstan 2 sp. z.o.o
Mozaikowa 102 04-888
Warszawa

Lokalizacja inwestycji:

ul. Henryka Łasaka 10 w
Warszawie

Liczba stron: 14**Liczba załączników: 0****Miejsce oraz data wykonania raportu:**

Warszawa, 15.04.2026 rok.

Pomiar wykonał/-a: Patryk Tępiak	Raport wykonał/-a: Patryk Tępiak	Autoryzował: mgr Rafał Zaremba
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

SPIS TREŚCI

1	Wstęp.....	3
1.1	Cel i zakres opracowania	3
2	Podstawa opracowania	3
3	Teoria.....	3
3.1.1	Poziom ciśnienia akustycznego L_p	3
3.1.2	Równoważny poziom dźwięku A , L_{Aeq}	3
3.1.3	Izolacyjność akustyczna właściwa przybliżona R'	4
3.1.4	Wzorcowa różnica poziomów, D_{nT}	4
3.1.5	Wskaźniki jednoliczbowe R'_w i $D_{nT,w}$	4
3.1.6	Widmowe wskaźniki adaptacyjne, C i C_{tr}	4
4	Pomiar Izolacyjności od dźwięków powietrznych	5
4.1	Data i miejsce wykonywania pomiarów	5
4.2	Cel i obiekt badań	5
4.3	Wymagania	8
4.3.1	Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych według PN-B-02151-3	8
4.4	Procedura pomiarowa	9
4.4.1	Izolacyjność od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych	9
4.5	Punkty pomiarowe	10
4.6	Sprzęt pomiarowy.....	10
4.7	Wyniki	11
4.7.1	Przegroda 1. między pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/2	11
4.7.2	Przegroda 2. między łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/1 a łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/2	12
4.7.3	Przegroda 3. między pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/2	13
5	Podsumowanie	14
5.1	Izolacyjność akustyczna	14

1 WSTĘP

1.1 Cel i zakres opracowania

Celem przeprowadzonych badań terenowych w budynku mieszkalnym przy ul. Henryka Łasaka 10 w Warszawie. było określenie oraz ocena przybliżonej izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych 3 przegród wewnętrznych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] PN-B-02151-3:1999 *Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.*
- [2] PN-B-02151-3:2015, *Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.*
- [3] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1999 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych (PKOB).* (Dz.U. 1999 nr 112 poz. 1316 ze zm.).
- [4] PN-EN ISO 16283-1:2014, *Akustyka. Pomiarы terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych.*
- [5] PN-EN ISO 717-1, *PN-EN ISO 717-1 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.*

3 TEORIA

3.1.1 Poziom ciśnienia akustycznego L_p

Poziom ciśnienia akustycznego to bezwymiarowa wartość przedstawiona w skali logarytmicznej, opisująca stosunek ciśnienia akustycznego do ciśnienia odniesienia. Użycie tego typu miary pozwala na łatwe uszeregowanie sygnałów akustycznych ze względu na ich natężenie, co byłoby trudne w skali liniowej w związku z dużą rozpiętością wartości. Poziom ciśnienia akustycznego zdefiniowany jest wzorem:

$$L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2} \quad (1.1)$$

gdzie:

p - ciśnienie akustyczne [Pa],

$p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ [Pa] - wartość ciśnienia odniesienia.

3.1.2 Równoważny poziom dźwięku A , L_{Aeq}

Poziom dźwięku uśredniony w czasie, zmierzony z charakterystyką częstotliwościową A . Wyznaczany ze wzoru:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{T_c} \sum_{i=1}^n (t_i 10^{0,1 L_{A,m,i}}) \right] \quad (1.2)$$

gdzie:

T_c – czas pomiaru [s],

$L_{A,m,i}$ – średni poziom dźwięku A występujący w czasie t_i , w którym hałas można uznać za ustalony [dB],

n – liczba odcinków czasowych t_i w przedziale czasu T_c .

3.1.3 Izolacyjność akustyczna właściwa przybliżona R'

Terenowy wynik pomiaru izolacyjności przegrody wewnętrznej, mierzonej z użyciem głośnika jako źródła dźwięku. Pomiar ten zawiera wszystkie drogi przenoszenia dźwięku występujące między pomieszczeniami. Izolacyjność akustyczną właściwą przybliżoną R' wyraża się jako:

$$R' = D + 10 \log \frac{S}{A} \text{ [dB]} \quad (3.3)$$

gdzie:

D – różnica średnich poziomów ciśnienia akustycznego między komorą nadawczą, a odbiorczą [dB],

S – powierzchnia przegrody [m^2],

A – chłonność akustyczna pomieszczenia odbiorczego [m^2].

3.1.4 Wzorcowa różnica poziomów, D_{nT}

Wyrażona w dB różnica poziomów sprowadzona do wartości odniesienia czasu pogłosu w pomieszczeniu odbiorczym

$$D_{nT} = D + 10 \log \frac{T}{T_0} \quad (1.3)$$

gdzie:

D – różnica średnich poziomów ciśnienia akustycznego między komorą nadawczą, a odbiorczą [dB],

T – zmierzona wartość czasu pogłosu w danym paśmie częstotliwości [s],

T_0 – czas pogłosu odniesienia, dla mieszkań równy 0,5 s.

Wskaźnik wzorcowej różnicy poziomów należy stosować, gdy powierzchnia przegrody, wspólna w obu przyległych pomieszczeniach S , jest mniejsza niż 10 m^2 , dla $S \geq 10 \text{ m}^2$ stosuje się parametr przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej R' .

3.1.5 Wskaźniki jednoliczbowe R'_w i $D_{nT,w}$

Jednoliczbowy wskaźnik uzyskuje się poprzez przesunięcie krzywej referencyjnej, względem krzywej pomiarowej R' lub D_{nT} , do momentu, kiedy suma niekorzystnych odchyłeń będzie możliwie jak największa, ale nieprzekraczająca wartości 32 dB (dla pasm tercjowych). Jednoliczbowy wskaźnik R'_w lub $D_{nT,w}$ to wartość poziomu dźwięku odczytana z przesuniętej krzywej referencyjnej dla wartości 500 Hz.

3.1.6 Widmowe wskaźniki adaptacyjne, C i C_{tr}

Widmowe wskaźniki adaptacyjne C_j w decybelach, należy obliczać przy uwzględnieniu odpowiednich widm poziomu dźwięku z następującego równania:

$$C_j = X_{Aj} - X_w \quad (3.4)$$

gdzie:

j – indeks widma poziomu dźwięku nr 1 i 2 (C lub C_{tr}),

X_w – jednoliczbowy wskaźnik ważony,

X_{Aj} – obliczane jest z wyrażenia:

$$X_{Aj} = -10 \lg \sum 10^{((L_{i,j} - X_i)/10)} \text{ dB} \quad (3.5)$$

gdzie:

- i – indeks pasm 1/3 oktaowych od 100 Hz do 3150 Hz,
- L_{ij} – poziomy dla częstotliwości i oraz widma j,
- X_i – przybliżona izolacyjność akustyczna właściwa R'_i ,
- C – wskaźnik obliczony w odniesieniu do widma nr 1,
- C_{tr} – wskaźnik obliczony w odniesieniu do widma nr 2.

Wartości współczynników zapisuje się w nawiasie przy jednoliczbowym wskaźniku R'_w . Suma wskaźnika R'_w ze wskaźnikiem widmowym C nosi nazwę R'_{A1} i używa się go przede wszystkim do obliczeń ścian wewnętrznych. Suma wskaźnika R'_w ze wskaźnikiem widmowym C_{tr} nosi nazwę R'_{A2} i używa się go przede wszystkim do obliczeń ścian zewnętrznych.

4 POMIAR IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH

4.1 Data i miejsce wykonywania pomiarów

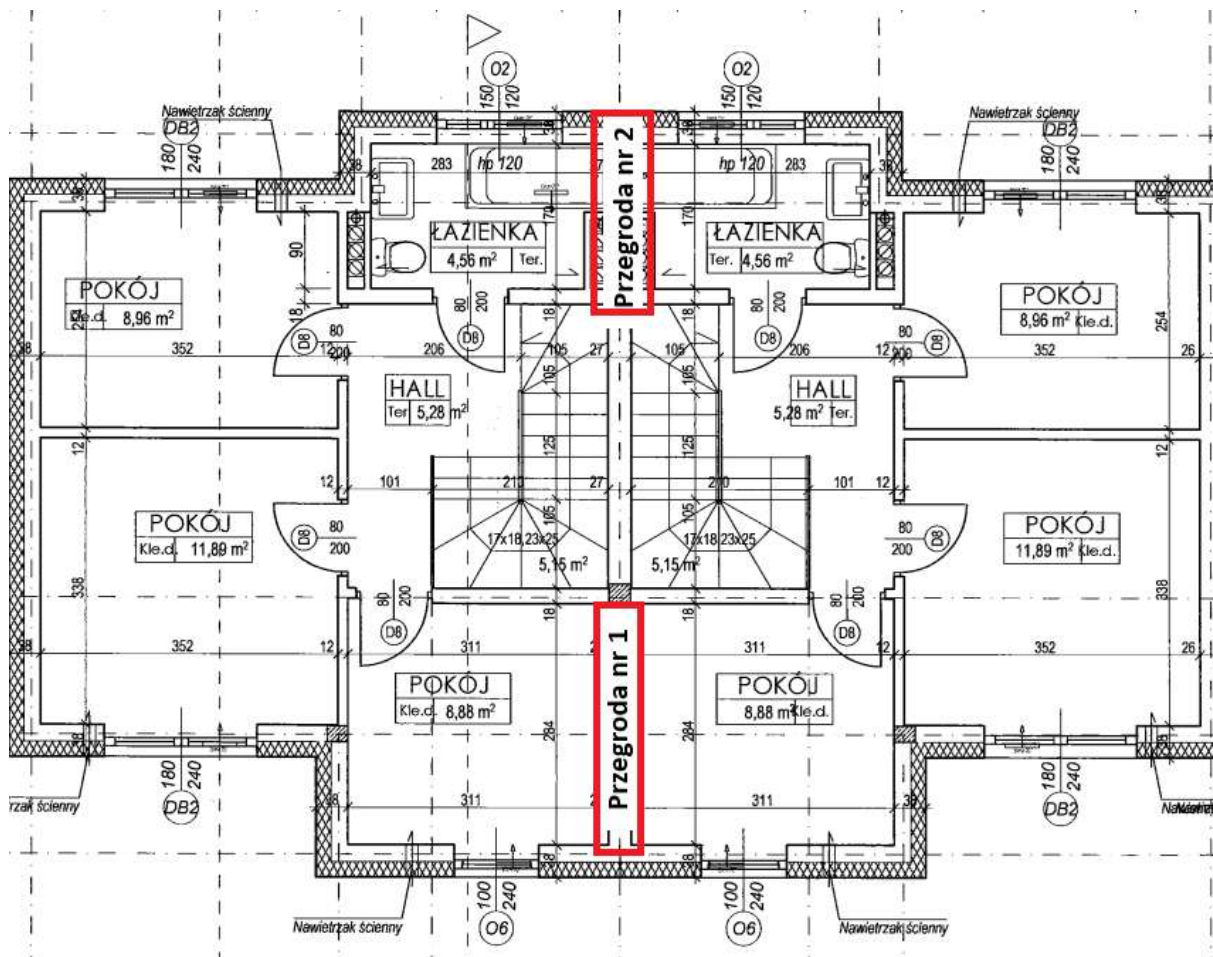
Pomiary zostały wykonane w dniu 07.04.2026 w budynku mieszkalnym przy ul. Henryka Łasaka 10 w Warszawie. Pomieszczenia były w stanie deweloperskim i nieumeblowanym. Podczas pomiarów wszystkie okna oraz nawiewniki były zamknięte. Pomieszczenia wewnątrz lokali nie posiadały drzwi.

4.2 Cel i obiekt badań

Tab. 4.1 przedstawia zestawienie przegród objętych badaniami. Na Rys. 4.1 – Rys. 4.5 przedstawiono rysunki z zaznaczonymi przegrodami oraz zdjęcia.

Tab. 4.1 Zestawienie przegród objętych badaniami

Lp.	Typ	Pomieszczenie 1.	Pomieszczenie 2.	Konstrukcja przegrody
1.	Ściana	Pokój na 1 piętrze w lokalu 10/1	Pokój na 1 piętrze w lokalu 10/2	Silka E24S, 24cm
2.	Ściana	Łazienka na 1 piętrze w lokalu 10/1	Łazienka na 1 piętrze w lokalu 10/2	Silka E24S, 24cm
3.	Ściana	Pokój na 2 piętrze w lokalu 10/1	Pokój na 2 piętrze w lokalu 10/2	Silka E24S, 24cm



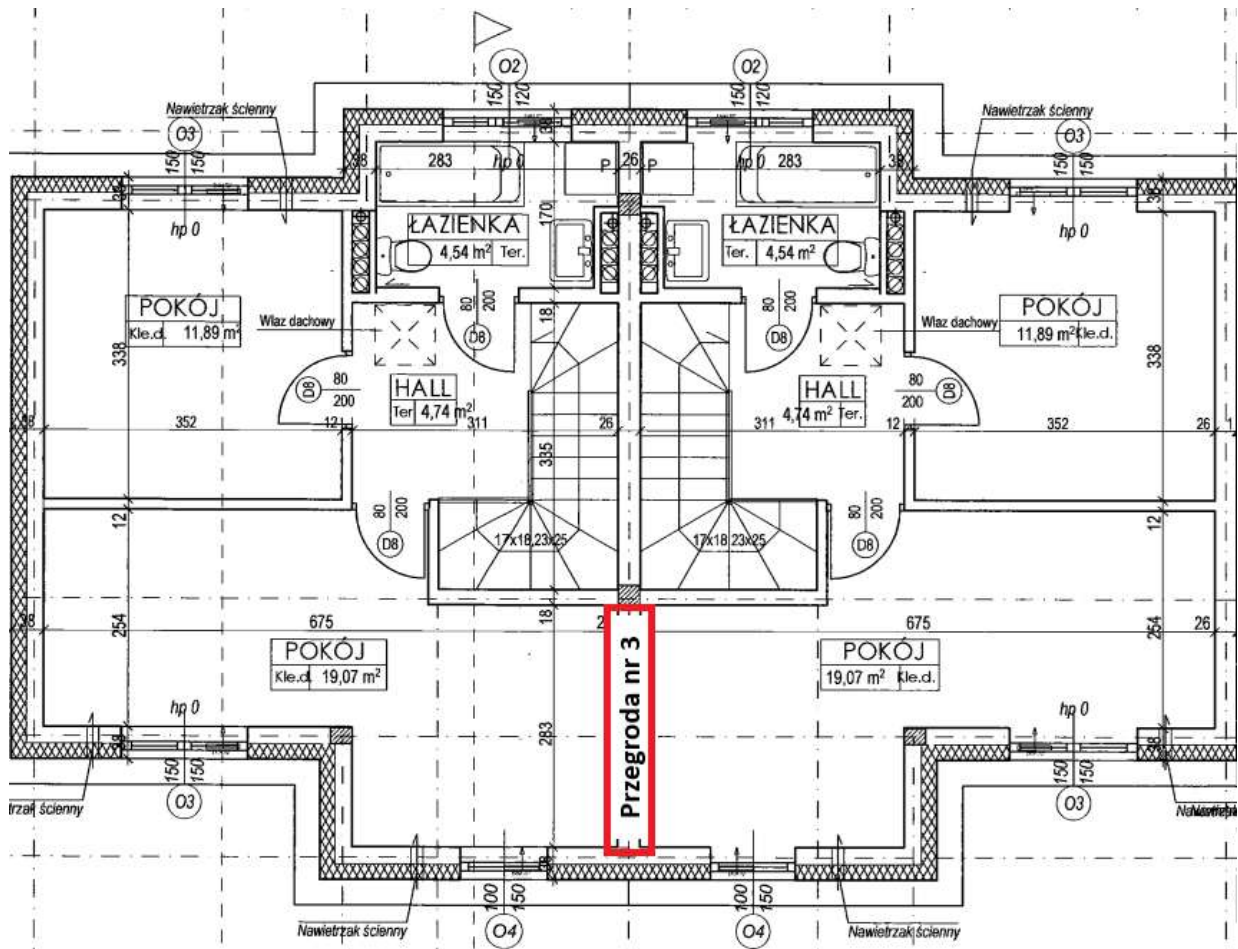
Rys. 4.1 Fragment rzutu piętra 1. z zaznaczoną (kolor czerwony) przegrodą nr 1 i 2 (rysunek podkładowy dostarczony przez zamawiającego)



Rys. 4.2 Zdjęcia przegrody nr 1 po stronie pomieszczenia nadawczego i odbiorczego



Rys. 4.3 Zdjęcia przegrody nr 2 po stronie pomieszczenia nadawczego i odbiorczego



Rys. 4.4 Fragment rzutu piętra 2. z zaznaczoną (kolor czerwony) przegrodą nr 3 (rysunek podkładowy dostarczony przez zamawiającego)



Rys. 4.5 Zdjęcia przegrody nr 3 po stronie pomieszczenia nadawczego i odbiorczego

4.3 Wymagania

4.3.1 Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych według PN-B-02151-3

Wniosek o pozwolenie na budowę budynku, w którym znajdują się analizowane przegrody został złożony w dniu 30.11.2021. W danym dniu, zgodnie z obowiązującymi wówczas przepisami, wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych zostały określone w normie PN-B-02151-3:2015 [2]. W Tab. 4.2 zawarto wyciąg z wymaganiami dotyczącymi izolacyjności od dźwięków powietrznych.

Tab. 4.2 Wymagana izolacyjność od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych – na podstawie tablicy 3 z normy PN-B-02151-3:2015 [2]. Budynki wielorodzinne i jednorodzinne

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
I.3.5	– drzwi wejściowe do mieszkania w ścianie wg 1.3.3	$R_{A,1,R}$	≥ 35
II Budynki jednorodzinne			
II.1	Ściany między budynkami przy zabudowie bliźniaczej i szeregowej, bez względu na rodzaj pomieszczeń przylegających z obu stron ściany	$R'_{A,1}{}^a$	≥ 52

II.2	Ściany i stropy wewnętrzne w obrębie budynku, bez względu na rodzaj zabudowy	$R_{A,1}$	jak w I.7.1 do I.7.3
a	Dotyczy wskaźnika wspólnej powierzchni przegrody dzielącej pomieszczenia; jeżeli wspólna powierzchnia przegrody, S , jest mniejsza niż 10 m^2 , wymaganie dotyczy wskaźnika oceny wzorcowej różnicy poziomów $D_{nT, A, 1}$.		
b	Stropy między pomieszczeniami sanitarnymi mogą mieć wartość $R'_{A,1}$ mniejszą 2 dB.		
c	Równocześnie należy spełnić wymaganie wg PN-B-02151-02 dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu.		
d	Na przykład: kluby fitness, siłownie, szkoły tańca, rozdzielnie paczek w urzędach pocztowych itp.		
e	Nie zaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń w budynkach mieszkalnych.		

Ze względu na brak precyzyjnych zapisów w normie PN-B-02151-3:2015 [2], klasyfikację przegrody wydzielającej lokale w budynku jednorodzinny dwulokalowy, na potrzeby oceny analizowanego przypadku, przyjęto jak dla budynków wielorodzinnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych (PKOB) [3] budynek jednorodzinny dwulokalowy zaliczany jest do grupy 112 – budynków o dwóch mieszkaniach i wielomieszkaniowych, a tym samym jest wyłączony z klasyfikacji w grupie 111 obejmującej budynki jednorodzinne.

Niżej przedstawiono zestawienie wymagań dla przegród objętych badaniami:

- Strop między pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/2, $R'_{A,1} \geq 50 \text{ dB}$,
- Strop między łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/1 a łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/2, $R'_{A,1} \geq 50 \text{ dB}$,
- Strop między pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/2, $R'_{A,1} \geq 50 \text{ dB}$,

4.4 Procedura pomiarowa

4.4.1 Izolacyjność od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych

Pomiary izolacyjności od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO 16283-1:2014 [4]. Dla każdej z badanych przegród zmierzono:

- 1) Poziom ciśnienia akustycznego przy włączonym źródle dźwięku w pomieszczeniu nadawczym oraz odbiorczym. Zastosowano 2 pozycje wszechkierunkowego źródła dźwięku w pomieszczeniu nadawczym i po 5 pozycji mikrofonów w pomieszczeniu nadawczym i odbiorczym dla każdej pozycji źródła,
- 2) Tło akustyczne (poziom ciśnienia akustycznego przy wyłączonym źródle dźwięku). Wykonano 5 pomiarów w różnych punktach pomieszczenia odbiorczego.
- 3) Czas pogłosu w pomieszczeniu odbiorczym z zastosowaniem 1 pozycji źródła i 6 pozycji mikrofonów. Wykorzystano metodę odwrotnego całkowania odpowiedzi impulsowej.

Jednoliczbowe wskaźniki izolacyjności od dźwięków powietrznych określono zgodnie z normą PN-EN ISO 717-1 [5].

4.5 Punkty pomiarowe

Punkty pomiarowe w pomieszczeniach zlokalizowano zgodnie z zaleceniami norm PN-EN ISO 16283-1:2014 [4] Zachowane zostały minimalne odległości: 0,5 m od przegród; 0,7 m między poszczególnymi pozycjami; 1,0 m od źródła. Przy pomiarze poziomu dźwięku w każdym pomieszczeniu zlokalizowano 5 punktów pomiarowych. Przy pomiarze czasu pogłosu w każdym pomieszczeniu zlokalizowano 6 punktów pomiarowych.

4.6 Sprzęt pomiarowy

Sprzęt pomiarowy wykorzystany do przeprowadzenia niniejszego badania, przedstawiony w Tab. 4.3, spełnia wymagania normatywne [1].

Tab. 4.3 Sprzęt pomiarowy wykorzystany w czasie badań

Urządzenie		Nr seryjny	Świadectwo wzorcowania	
			Numer	Data
Przedwzmacniacz	Svantek SV17	21926	00125469/02 /2025	10.11.2025
Mikrofon	G.R.A.S. 40AE	162584		
Miernik dźwięku	Svantek SVAN 979	35894		
Kalibrator akustyczny	Svantek SV 36	76708	00101178/01 /2025	10.01.2025
Wszechkierunkowe źródło dźwięku	Look Line S103AC	D1897	-	-

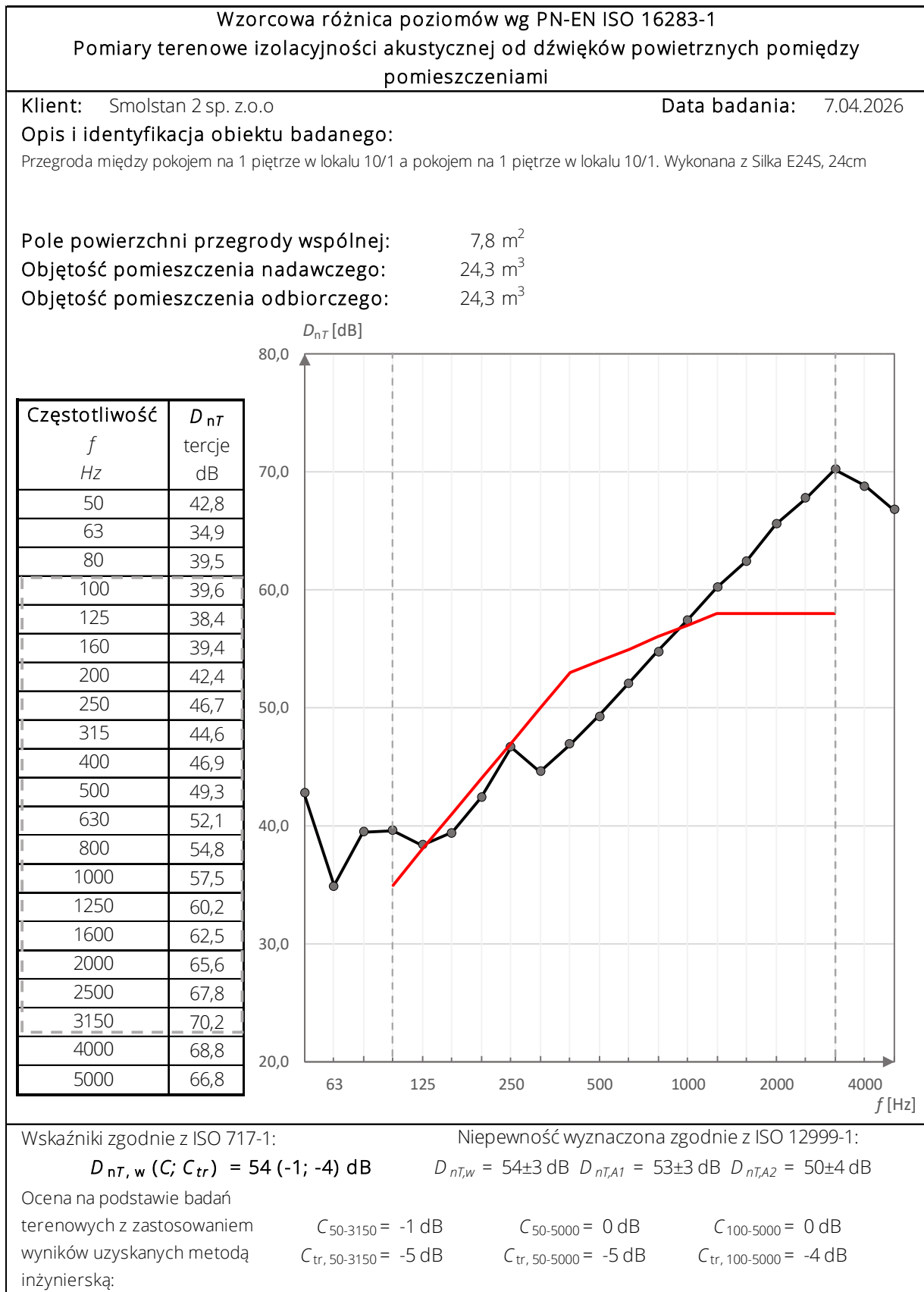
Przed oraz po wykonaniu pomiarów przeprowadzono sprawdzenie miernika. Poniższa tabela, Tab. 4.4, przedstawia uzyskane wartości odchyłki od poziomu wzorcowego (kalibracji).

Tab. 4.4 Wyniki sprawdzenia toru pomiarowego przed i po przeprowadzeniu pomiarów.

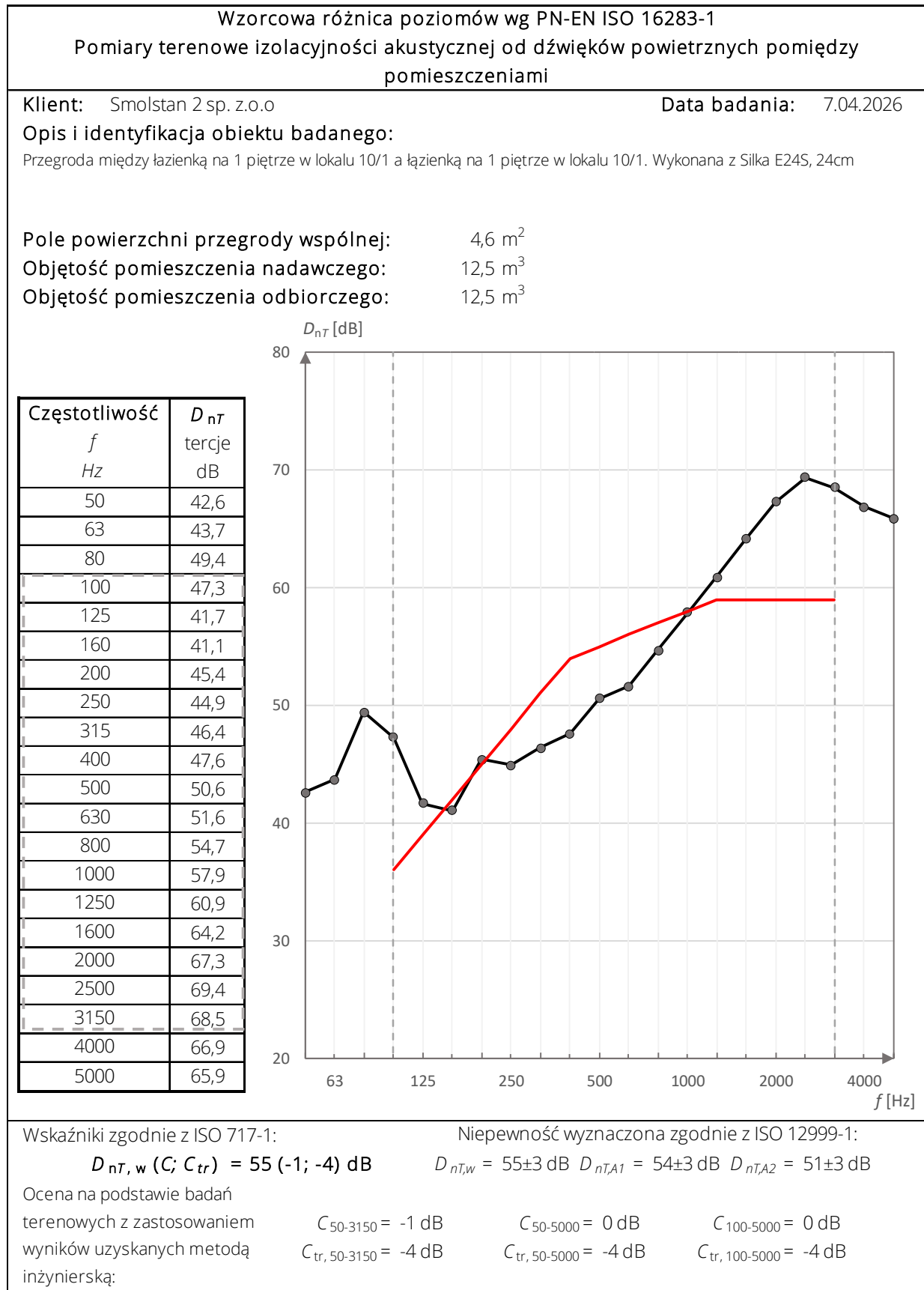
Miernik	Przed pomiarem [dB]	Po pomiarze [dB]
SVAN 979	0,0	0,1

4.7 Wyniki

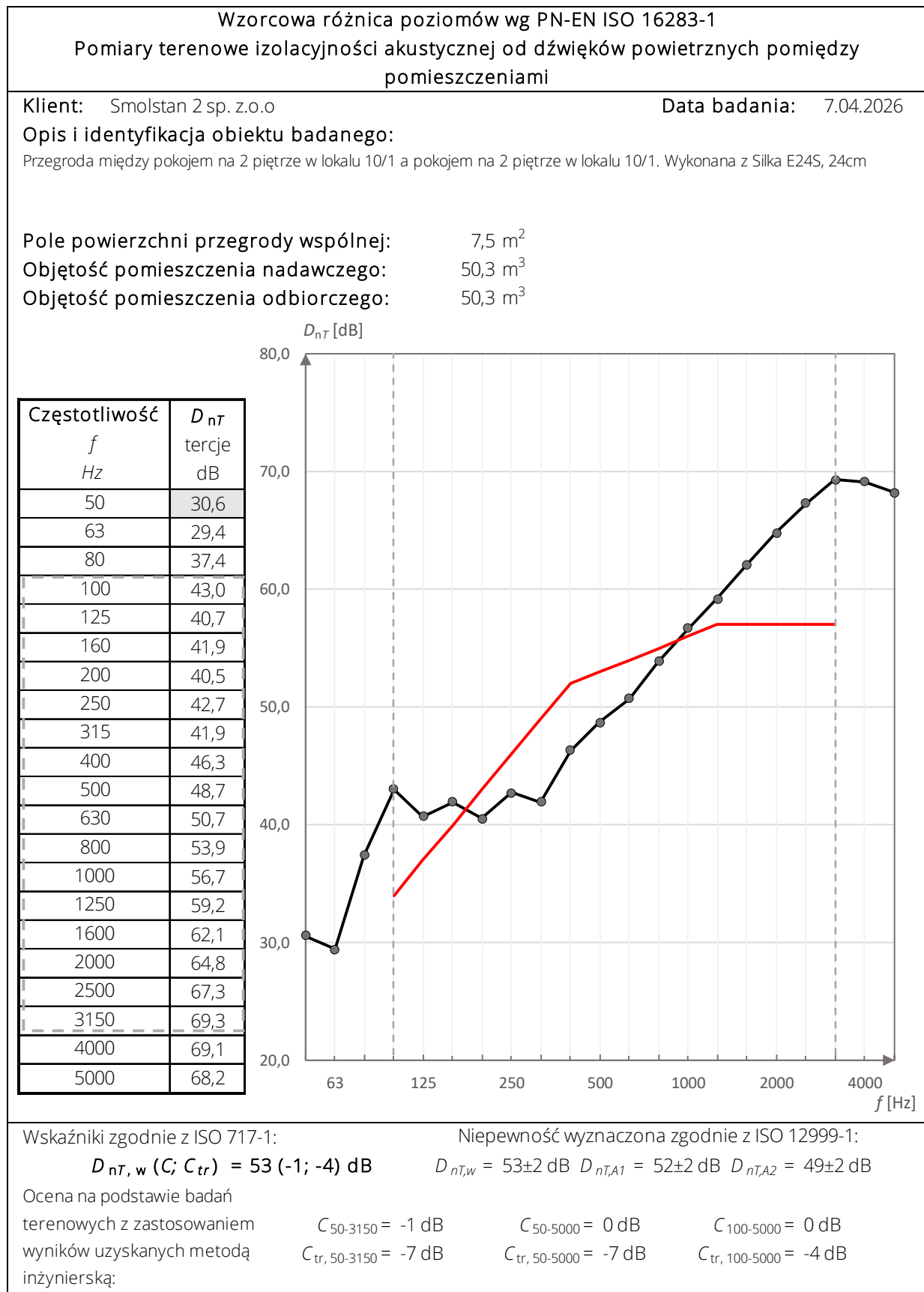
4.7.1 Przegroda 1. między pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 1 piętrze w lokalu 10/2



4.7.2 Przegroda 2. między łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/1 a łazienką na 1 piętrze w lokalu 10/2



4.7.3 Przegroda 3. między pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/1 a pokojem na 2 piętrze w lokalu 10/2



5 PODSUMOWANIE

5.1 Izolacyjność akustyczna

W niniejszym raporcie przedstawiono wyniki badań terenowych izolacyjności od dźwięków powietrznych wybranych przegród wewnętrznych w budynku mieszkalnym przy ul. Henryka Łasaka 10 w Warszawie. Podsumowanie wyników oraz porównanie z wartościami wymaganymi według normy PN-B-02151-3:2015 [2] przedstawiono w Tab. 5.1.

Tab. 5.1 Wyniki pomiarów izolacyjności akustycznej zestawione z wymaganiami według normy PN-B-02151-3:2015 [2]

Lp.	Pomieszczenie 1	Pomieszczenie 2	Wskaźnik	Wartość wymagana [dB]	Wynik badania [dB]	Spełnienie wymagań
1.	Pokój na 1 piętrze w lokalu 10/1	Pokój na 1 piętrze w lokalu 10/2	$D_{nT, A, 1}$	≥ 50	53	Tak
2.	Łazienka na 1 piętrze w lokalu 10/1	Łazienka na 1 piętrze w lokalu 10/2	$D_{nT, A, 1}$	≥ 50	54	Tak
3.	Pokój na 2 piętrze w lokalu 10/1	Pokój na 2 piętrze w lokalu 10/2	$D_{nT, A, 1}$	≥ 50	52	Tak

Badane przegrody wewnętrzne spełniają wymagania według PN-B-02151-3:2015 w zakresie minimalnej izolacyjności od dźwięków powietrznych.