



Instytut Techniki Budowlanej

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikat akredytacji
nr AB 023



AB 023

Strona 1/14

ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA
LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

RAPORT Z BADAŃ NR LZF00-01065/22/Z00NZF

Niniejszy raport został wydany w czterech egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Klient, a dwa pozostały w ITB

Klient: Komandor S.A.
Adres klienta: ul. Potkanowska 50, 26-600 Radom

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYROBU

Producent (nazwa i adres Firmy)	jw.
Nazwa i adres Zakładu Produkcyjnego	jw.
Nazwa wyrobu:	Ściana działowa przesuwna MAW110 Plus
Informacje dotyczące wyrobu oraz deklarowanego zakresu stosowania:	Wyrób przeznaczony do stosowania w budownictwie jako lekkie nienośne wewnętrzne ściany przesuwne
Oznaczenie typu wyrobu budowlanego:	Lekka, nienośna, wewnętrzna ściana przesuwna

Informacje dotyczące obiektu badań

Obiekt badań:	Ściana działowa przesuwna
Data przyjęcia obiektu do badań:	07-04-2022, 10.06.2022
Procedura przyjęcia obiektu badań:	Obiekt przyjęty do laboratorium zgodnie z Procedurą Zarządzania ZLB nr 18
Nr protokołu przyjęcia obiektu do badań:	LZF01-01065/22/Z00NZF, LZF02-01065/22/Z00NZF

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań:	07-04-2022
Data zakończenia badań:	14-06-2022
Metoda / Procedura badania	PN – EN ISO 10140 – 2:2021 „Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych”

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 56 64 311 | fax. 22 56 64 226 | akustyka@itb.pl

00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | fax 22 825 77 30 |
02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 |
www.itb.pl | instytut@itb.pl

OPIS OBIEKTU:

Przedmiotem badań była przesuwna ściana działowa o konstrukcji aluminiowej, wyprodukowana przez firmę Komandor S.A. w zakładzie przy ulicy Potkanowskiej 50 w Radomiu. Badano cztery warianty ściany różniące się budową modułów ściennych. Całkowite wymiary każdej z badanych próbek wynosiły 4220 mm x 2770 mm łącznie z torem jezdnym zamontowanym w otworze badawczym. Każda próbka składała się z dwóch powtarzalnych modułów o wymiarach 1350 x 2550mm, panelu teleskopowego o wymiarach 1400 x 2550mm, toru jezdnego oraz dwóch listew przyściennych 60 x 2600 mm. Schemat montażu próbki na stanowisku badawczym i szczegóły konstrukcji pokazano na stronie 3-6. Zgodnie z oświadczeniem Zleceniodawcy w badanych próbkach zastosowano następujące elementy:

- aluminiowy profil toru jezdnego,
- pionowe listwy przyścienne z profilu aluminiowego i płyt wiórowych 18mm,
- ramę segmentów przesuwnych, złożoną z profili aluminiowych łączonych za pomocą kątowników aluminiowych w każdym narożu,
- aluminiowych belek rozpieraczy z uszczelkami.

W poszczególnych wariantach ściany zastosowano moduły o następującej budowie:

Wariant 1

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm,
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm,
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm.

Próbka 1/LZF00-01065/22/Z00NZF

Wariant 2

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm,
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm,
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm,
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm,
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm.

Próbka 2/LZF00-01065/22/Z00NZF

Wariant 3

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm,
- Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m³, grubości 12,5 mm,
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 50 mm,
- Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m³, grubości 12,5 mm,
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

Próbka 3/LZF00-01065/22/Z00NZF

Wariant 4

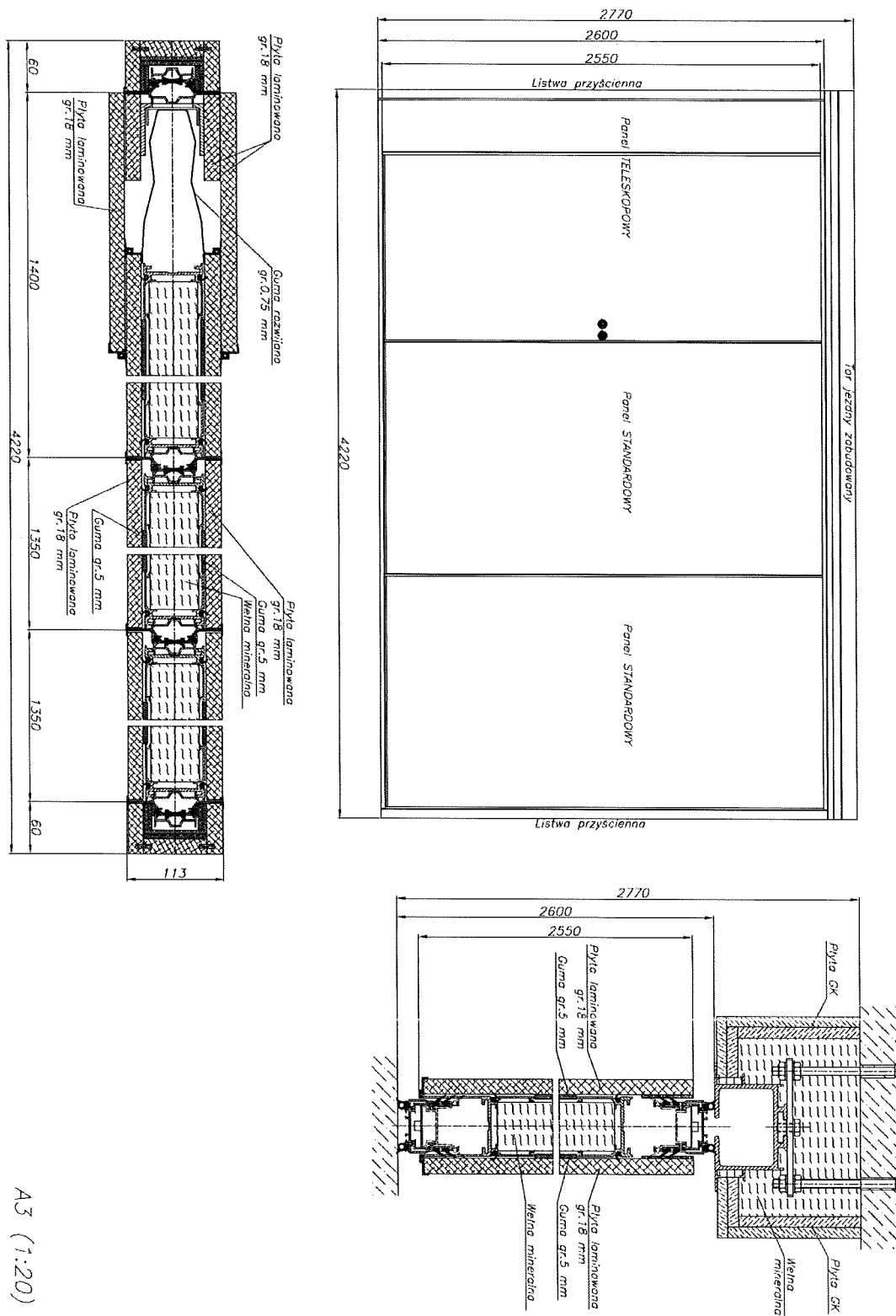
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm,
- Płyta stalowa 1 mm,
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm,
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm,
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm,
- Płyta stalowa 1 mm,
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm.

Próbka 4/LZF00-01065/22/Z00NZF

Przekazane przez Zleceniodawcę rysunki badanych ścian przedstawiono na str. 3 - 6.

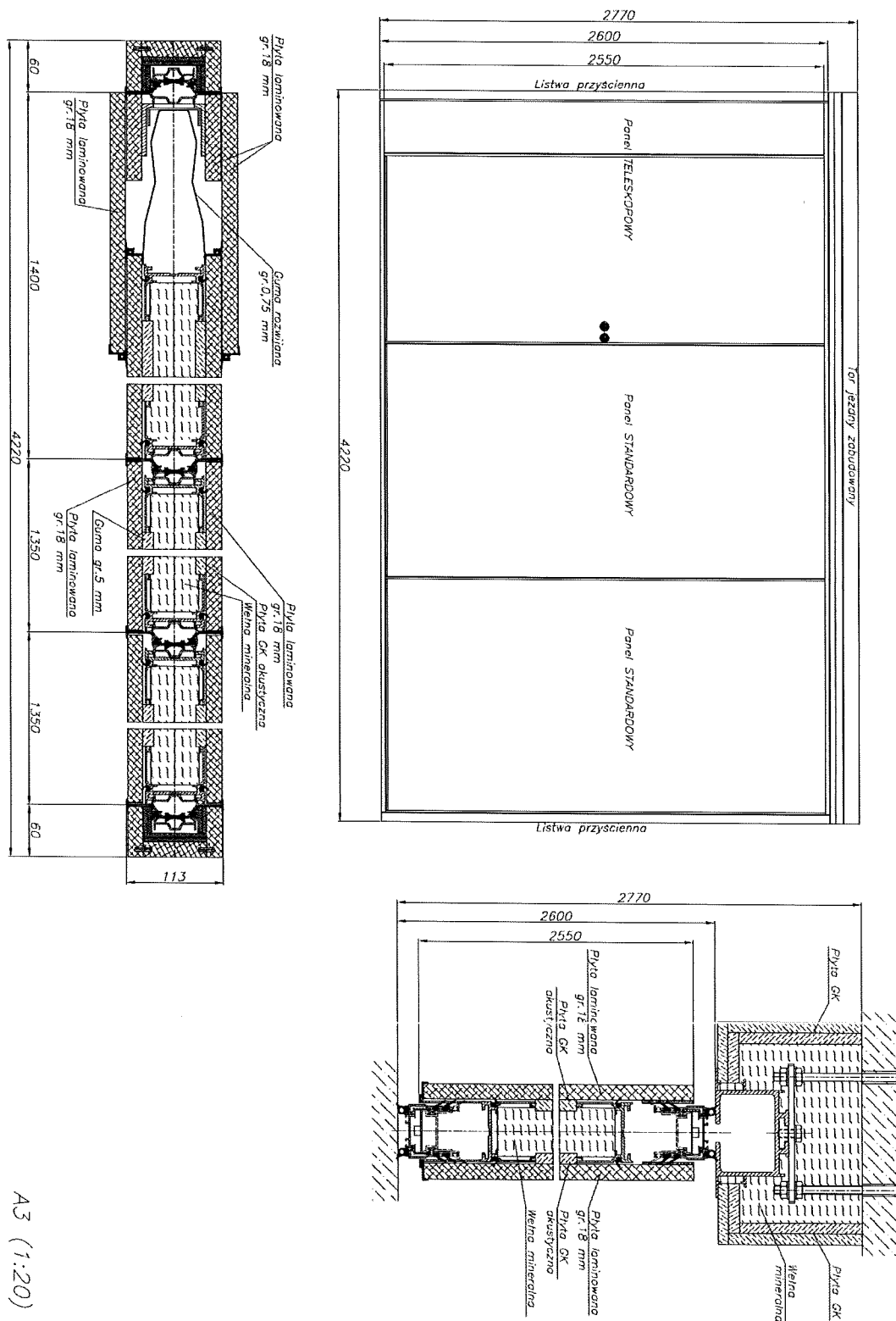
Sciana przesuwna MAW110 Plus – Wariant 2

próbka 2/LZF00-01065/22/Z00NZF



Ściana przesuwna MAW110 Plus – Wariant 3

próbka 3/LZF00-01065/22/Z00NZF



A3 (1:20)

WYNIKI BADANIA:

Cechy badane	Wynik badania	
Izolacyjność akustyczna właściwa	$R_w(C, C_{tr})$, dB	$R(f)$, dB strona nr pomiaru
<u>Ściana przesuwna – wariant 1</u> - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm - Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m ³ , grubości 75 mm - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm Próbką 1/LZF00-01065/22/Z00NZF	48 (-2; -6)	str. 8 408.2022
<u>Ściana przesuwna – wariant 2</u> - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm - Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m ³ , grubości 5 mm - Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m ³ , grubości 75 mm - Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m ³ , grubości 5 mm - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm Próbką 2/LZF00-01065/22/Z00NZF	51 (-1; -5)	str. 9 406.2022
<u>Ściana przesuwna – wariant 3</u> - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm - Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m ³ grubości 12,5 mm, - Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m ³ , grubości 50 mm - Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m ³ grubości 12,5 mm - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm Próbką 3/LZF00-01065/22/Z00NZF	50 (-1; -4)	str. 10 409.2022
<u>Ściana przesuwna – wariant 4</u> - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm - Płyta stalowa 1 mm - Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m ³ , grubości 5 mm - Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m ³ , grubości 75 mm - Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m ³ , grubości 5 mm - Płyta stalowa 1 mm - Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm Próbką 4/LZF00-01065/22/Z00NZF	53 (-1; -4)	str. 11 407.2022

Niepewność rozszerzoną na poziomie ufności 95% i przy współczynniku rozszerzenia $k=2$ podano na stronach: 8 - 11.

Wynik wraz z jego niepewnością odnosi się wyłącznie do badanych próbek. Wartość niepewności nie może być przypisana bezpośrednio do poziomu właściwości danego wyrobu, ponieważ laboratorium nie posiada wiedzy na temat zmienności jego populacji, a jedynie na temat badanej próbki.

KONIEC STRONY 7

Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2021

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: KOMANDOR S.A.

ul. Potkanowska 50, 26-600 Radom

Próbka montowana przez: zleceniodawcę

Opis badanej próbki:

Ściana przesuwna MAW110 Plus – wariant 1

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

Próbka 1/LZF00-01065/22/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m²Masa jednostkowa próbki: --- kg/m²

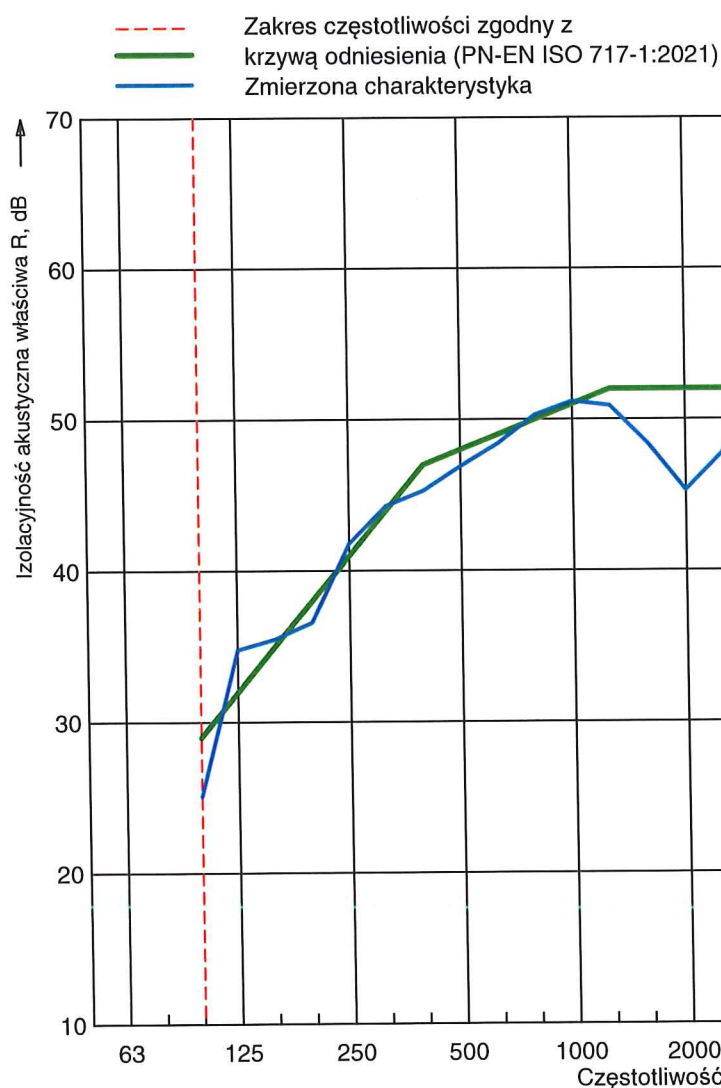
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość, m³: 100.0 93.0

Temperatura powietrza, °C: 21.4 22.9

Wilgotność wzgl. powietrza, %: 55.1 65.9

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	25.1
125	34.8
160	35.5
200	36.6
250	41.8
315	44.3
400	45.3
500	46.9
630	48.4
800	50.3
1000	51.2
1250	50.9
1600	48.4
2000	45.3
2500	47.8
3150	53.2
4000	57.1
5000	58.4



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

 $R_w(C; C_{tr}) = 48 (-2; -6) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{tr,50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{tr,50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$ Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014: $R_w = 48.6 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$
 Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych
 Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska

Nr badania: 408.2022

Data analizy: 2022-06-13

Podpis: Marcin Marzec

Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2021

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: KOMANDOR S.A.

ul. Potkanowska 50, 26-600 Radom

Próbka montowana przez: zlecniodawcę

Opis badanej próbki:

Ściana przesuwna MAW110 Plus – wariant 2

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

Próbka 2/LZF00-01065/22/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m²Masa jednostkowa próbki: --- kg/m²

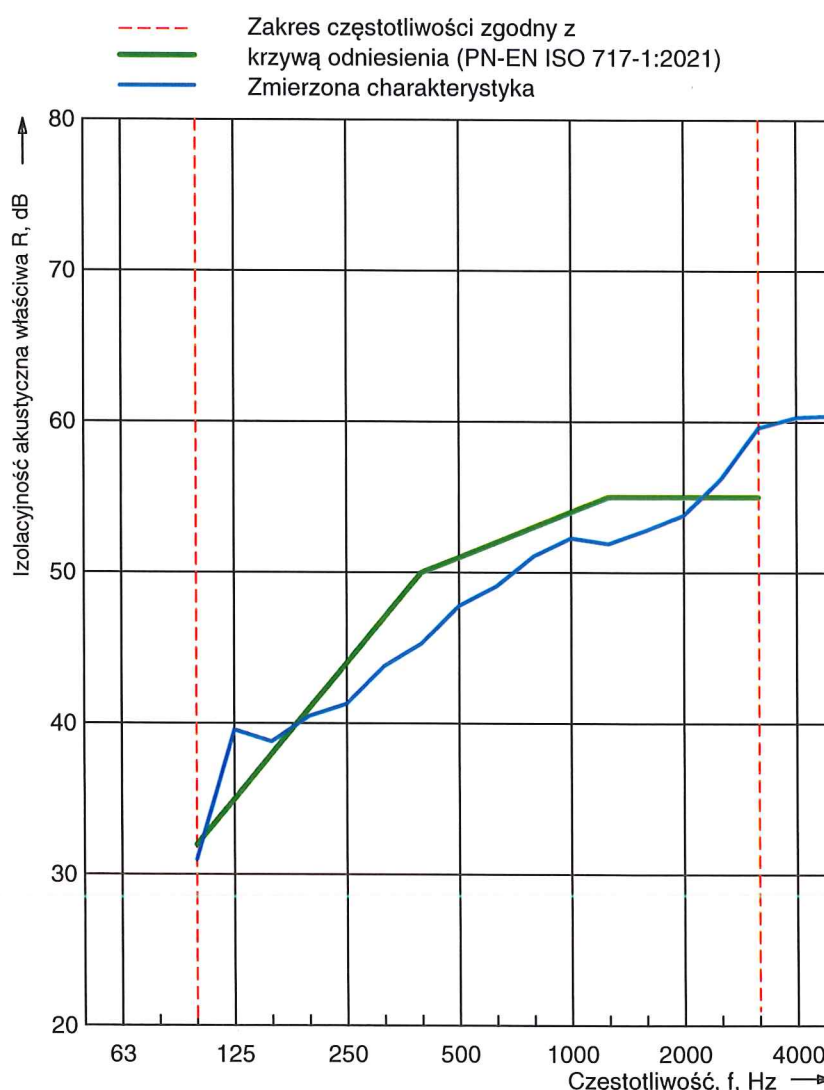
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość, m³: 100.0 93.0

Temperatura powietrza, °C: 21.4 22.5

Wilgotność wzgl. powietrza, %: 70.1 70.9

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	31.0
125	39.6
160	38.8
200	40.5
250	41.3
315	43.8
400	45.3
500	47.8
630	49.1
800	51.1
1000	52.3
1250	51.9
1600	52.8
2000	53.8
2500	56.2
3150	59.6
4000	60.3
5000	60.4



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

 $R_w(C; C_{tr}) = 51 (-1; -5) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{tr, 50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{tr, 50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$ $C_{tr, 100-5000} = -5 \text{ dB}$ Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014: $R_w = 51.3 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych
Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska

Nr badania: 406.2022

Data analizy: 2022-06-10

Podpis: Marcin Marzec

Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2021

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: KOMANDOR S.A.

ul. Potkanowska 50, 26-600 Radom

Próbka montowana przez: zleceniodawcę

Opis badanej próbki:

Ściana przesuwna MAW110 Plus – wariant 3

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

- Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m³ grubości 12,5 mm,- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 50 mm- Płyty gipsowo-kartonowa akustyczna o gęstości 736 kg/m³ grubości 12,5 mm

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

Próbka 3/LZF00-01065/22/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m²Masa jednostkowa próbki: --- kg/m²

Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

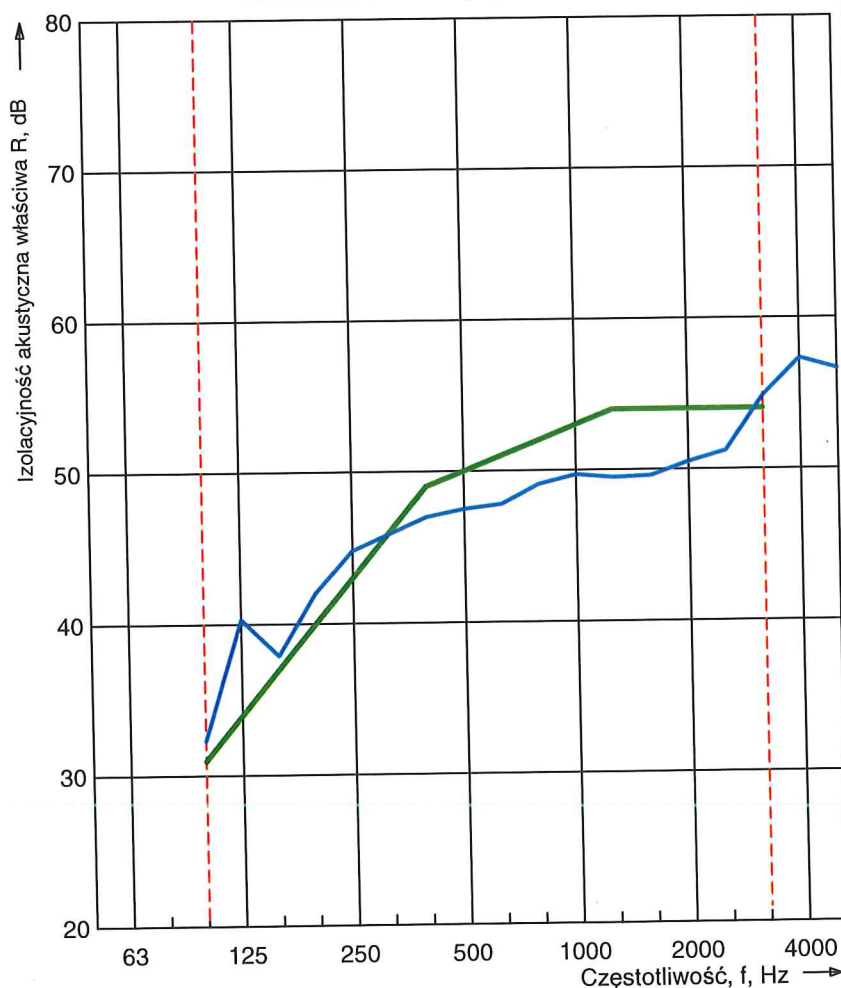
Objętość, m³: 100.0 93.0

Temperatura powietrza, °C: 21.6 21.8

Wilgotność wzgl. powietrza, %: 47.1 44.3

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	32.3
125	40.3
160	37.9
200	42.0
250	44.8
315	45.9
400	47.0
500	47.5
630	47.8
800	49.1
1000	49.7
1250	49.5
1600	49.6
2000	50.5
2500	51.2
3150	54.8
4000	57.3
5000	56.6

--- Zakres częstotliwości zgodny z
 --- krzywą odniesienia (PN-EN ISO 717-1:2021)
 --- Zmierzona charakterystyka



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

 $R_w(C; C_{tr}) = 50 (-1; -4) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{tr,50-3150} = \text{--- dB}$ $C_{50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{tr,50-5000} = \text{--- dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$ Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014: $R_w = 50.2 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych
 Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska

Nr badania: 409.2022

Data analizy: 2022-06-14

Podpis: Marcin Marzec

Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2021

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: **KOMANDOR S.A.**

ul. Potkanowska 50, 26-600 Radom

Próbka montowana przez: **zleceniodawcę**

Opis badanej próbki:

Ściana przesuwna MAW110 Plus – wariant 4

- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm
- Płyta stalowa 1 mm
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm
- Wełna mineralna o gęstości 15 kg/m³, grubości 75 mm
- Płyty gumowe o gęstości 1544 kg/m³, grubości 5 mm
- Płyta stalowa 1 mm
- Płyta wiórowa laminowana o grubości 18 mm

Próbka 4/LZF00-01065/22/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m²

Masa jednostkowa próbki: --- kg/m²

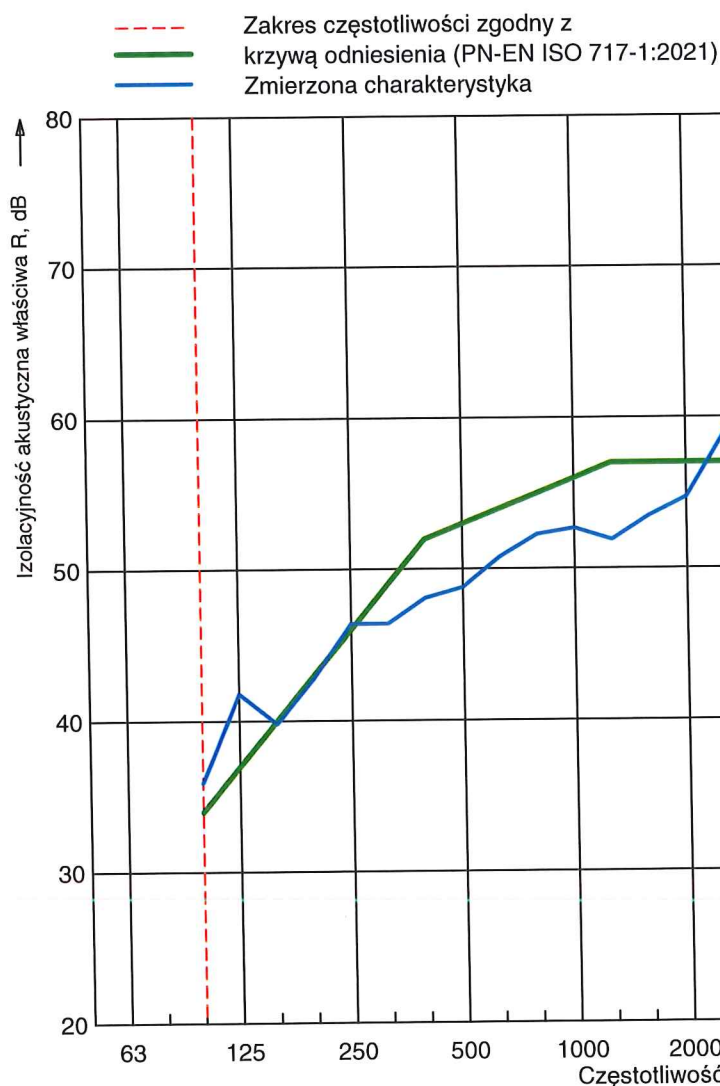
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość, m³: **100.0** **93.0**

Temperatura powietrza, °C: **21.4** **22.9**

Wilgotność wzgl. powietrza, %: **53.6** **62.2**

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	35.9
125	41.8
160	39.8
200	42.8
250	46.4
315	46.4
400	48.1
500	48.8
630	50.8
800	52.3
1000	52.7
1250	51.9
1600	53.5
2000	54.7
2500	58.8
3150	63.3
4000	65.5
5000	63.8



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

$R_w(C;C_{tr}) = 53 (-1; -4) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = \text{--- dB}$

$C_{tr,50-3150} = \text{--- dB}$

$C_{50-5000} = \text{--- dB}$

$C_{tr,50-5000} = \text{--- dB}$

$C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$

$C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014: $R_w = 53.0 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych
Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska

Nr badania: **407.2022**

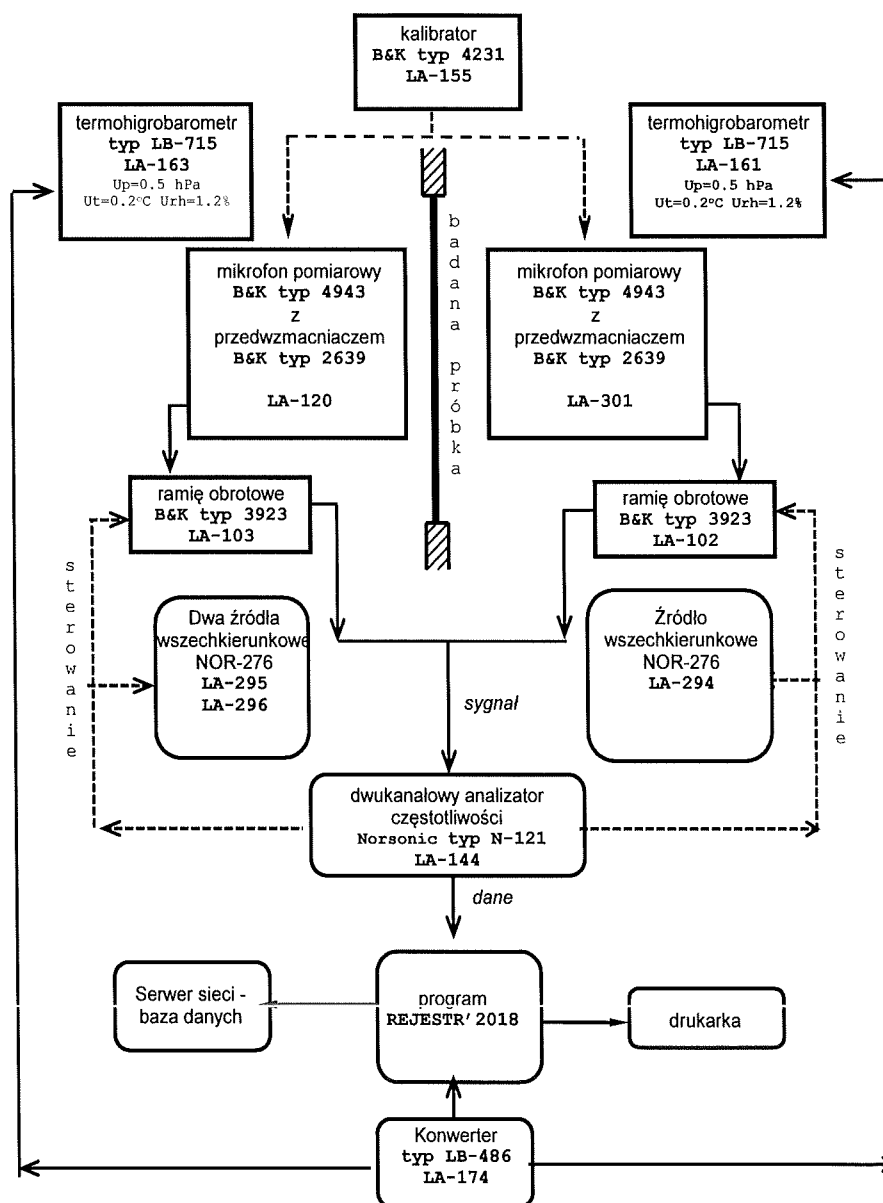
Data analizy: **2022-06-13**

Podpis: **Marcin Marzec**

UKŁAD DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM

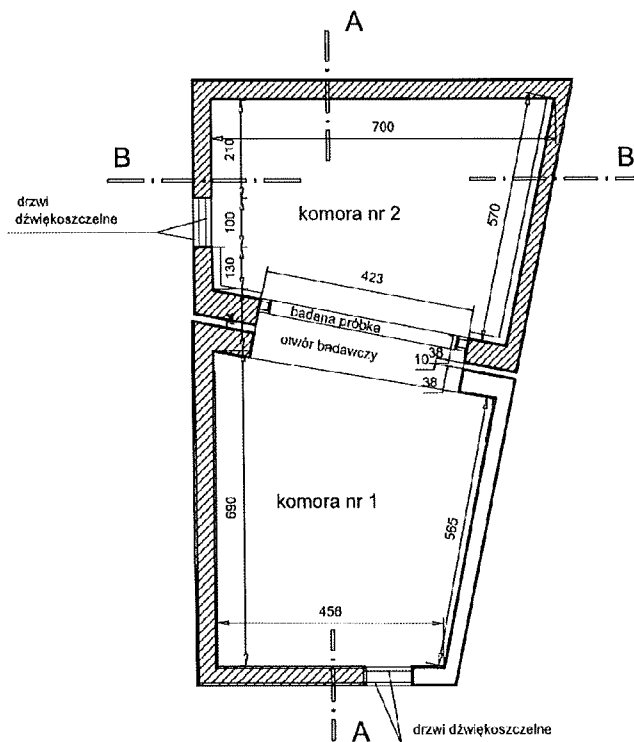
KOMORA NADAWCZA

KOMORA ODBIORCZA



Przed przystąpieniem do badań wykonano bieżącą kalibrację/sprawdzenie toru pomiarowego zgodnie z Instrukcją nr 1 pt. "Kalibracja/sprawdzenie bieżące akustycznego toru pomiarowego".

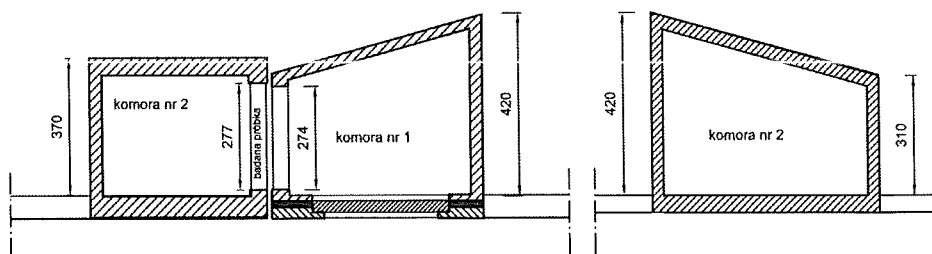
KOMORY BADAWCZE DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM



Rzut poziomy komór do badania izolacyjności akustycznej ścian

Przekrój pionowy A-A
Parter

Przekrój pionowy B-B
Parter



Przekrój pionowy przez komory do badania izolacyjności akustycznej ścian

(wymary podano w cm)

INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BADANIA:**Metoda pomiaru izolacyjności akustycznej właściwej:**

W komorze nadawczej źródła dźwięku emitują szum różowy i ustawione są tak, aby uzyskać jak najlepsze rozproszenie pola akustycznego. Średni poziom ciśnienia akustycznego w komorze nadawczej i odbiorczej jest mierzony w pasmach tercjowych za pomocą ruchomych mikrofonów. Średni poziom ciśnienia akustycznego w komorze nadawczej i odbiorczej uzyskiwany jest w wyniku całkowania w czasie i przestrzeni. Czas pogłosu, T , jest mierzony w komorze odbiorczej, co pozwala na obliczenie wartości poprawki we wzorze na izolacyjność akustyczną R (ze wzoru Sabine'a: $A=0,16V/T$, gdzie V – objętość komory odbiorczej). Izolacyjność akustyczna, R , w każdym z pasm tercjowych f jest obliczona ze wzoru:

$$R(f) = L_1(f) - L_2(f) + 10 \log \frac{S}{A(f)}, \text{ dB}$$

L_1 – średni poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych w komorze nadawczej, dB (poziom odniesienia $20\mu\text{Pa}$),

L_2 – średni poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych w komorze odbiorczej, dB (poziom odniesienia $20\mu\text{Pa}$),

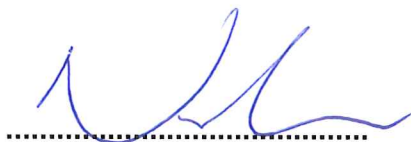
S – powierzchnia badanej próbki m^2 ,

A – równoważne pole powierzchni pochłaniania dźwięku w komorze odbiorczej w m^2 (otrzymana ze wzoru Sabine'a).

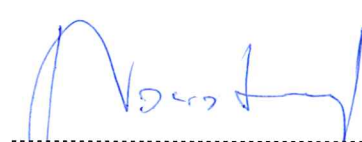
Na podstawie uzyskanych wartości $R(f)$ obliczane są wskaźniki oceny izolacyjności akustycznej $R_w(C;C_{tr})$, zgodnie z normą PN – EN ISO 717 – 1:2021 „Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych”.

Odpowiedzialny za badanie:

dr hab. inż. Jacek Nurzyński, prof. ITB


Podpis**Osoba autoryzująca raport:**

mgr Łukasz Nowotny


Podpis**Kierownik Laboratorium LZF
dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna**

Elektronicznie podpisany przez
Agnieszka Winkler-Skalna; ITB
Data: 2022.06.23 14:50:57 +02'00'

.....
Podpis**Warszawa, dnia 23 czerwca 2022 r.**

**Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.
Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.**

Koniec