



**Instytut Techniki Budowlanej**

**Zespół Laboratoriów Badawczych**

akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji  
certyfikat akredytacji nr AB 023

## **RAPORT Z BADAŃ**

### **LZF00-02871/23/Z00NZF**

**Zamawiający:**

SIL-PRO WARSZAWA Sp. z o.o.  
ul. Usługowa 5, Nowy Modlin  
05-180 Pomiechówek

SIL-PRO BLOCZKI SILIKATOWE Sp. z o.o.  
Godzikowice 50M  
55-200 Oława

**Nazwa wyrobu:**

**(podana przez Zamawiającego)**

Ściana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40

**Data wydania:**

20 grudnia 2023

**Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska (LZF)**  
**akustyka@itb.pl**

## 1. Informacje dotyczące badań

**Data rozpoczęcia badań:** 04-12-2023  
**Data zakończenia badań:** 18-12-2023  
**Miejsce wykonania badań:**  
 Laboratorium LZF, ul. Ksawerów 21 bud. FA, 02-656 Warszawa.

## 2. Wyrób

### 2.1. Informacje dostarczone przez Zamawiającego

**Wyrób:** Ściana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40  
 (pełna oraz z bruzdowaniem)  
**Deklarowany zakres stosowania:** Zabezpieczone ściany murowane, słupy i ściany działowe

#### Inne informacje o wyrobie:

Wykonano badania izolacyjności akustycznej otynkowanej ściany pełnej, a następnie tej samej ściany z bruzdami pod instalacje wod-kan i drażnieniami pod puszki elektryczne.

## 3. Obiekt badań, próbka

### 3.1. Informacje dostarczone przez Zamawiającego

#### Pochodzenie próbek:

Wszystkie elementy do konstrukcji ściany zostały dostarczone przez Zamawiającego.

#### Budowa próbek:

Tab. 1. Parametry techniczne bloczków U18V(A) kl. 40

L.p.	Wyszczególnienie	Dane techniczne
<b>I. Bloczek U18V(A) kl. 40</b>		
I.1	Wymiary bloczka, mm	250 x 180 x 220
I.2	Masa pojedynczego bloczka, kg	20,5
I.3	Zużycie bloczków na 1 m <sup>2</sup> muru, szt.	17,9
<b>II. Ściana z bloczków U18V(A) kl. 40</b>		
II.1	Grubość ściany bez tynku, mm	180
II.2	Technologia wznoszenia ściany	Spoiny poziome i pionowe: grubości ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin
II.3	Wykończenie powierzchni ściany (obustronne)	Tynk gipsowy o grubości 10 mm
II.4	Masa powierzchniowa ściany bez tynku, kg/m <sup>2</sup>	371,6
II.5	Masa powierzchniowa ściany z tynkiem, kg/m <sup>2</sup>	394,6

## 3.2. Informacje uzyskane na podstawie oględzin w Laboratorium

### Przyjęcie obiektu badań do laboratorium:

Data: 04-12-2023

Protokół przyjęcia: LZF00-02871/23/Z00NZF

### Przyjęcie obiektu zamontowanego na stanowisku badawczym:

Obiekt został zamontowany na stanowisku badawczym przez Zamawiającego.

### Stan obiektu badań:

Dostarczono próbki w stanie i ilości odpowiedniej do wykonania badań.

### Przechowywanie obiektu badań:

Po przyjęciu do laboratorium bloczki silikatowe zostały zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.

### Warunki montażu i mocowania

Próbki zostały zamontowane na stanowisku badawczym przez Zamawiającego w sposób umożliwiający wykonanie badania zgodnie z normą PN-EN ISO 10140-2:2021. Przeprowadzono badania izolacyjności akustycznej właściwej ściany pełnej, bez bruzdowania, a następnie tej samej ściany z bruzdami pod instalację wod-kan i drążeniami pod puszki elektryczne. Po stronie nadawczej; wymiary poprzeczne bruzd pod przyłącza kanalizacyjne DN50 wynosiły 50 mm x 55 mm, wymiary bruzd pod przyłącza wody ciepłej i zimnej (½ cala z izolacją) – 2 x 25 mm x 40 mm. Po stronie odbiorczej; wykonano jedną bruzdę o przekroju 200 mm x 55 mm. Zagłębienia pod puszki elektryczne  $\varnothing 65$  mm x 55 mm. Schemat rozmieszczenia bruzd i zagłębień po obu stronach ściany pokazano na rys. 1, 2. Badania wykonano 17 dni po zamontowaniu próbki.

### Rys. 1. Schemat bruzd i zagłębień pod instalacje elektryczne i wod-kan.

Wariant I. Bruzdowania ściany tylko po stronie odbiorczej (Próbka Nr 1a/LZF00-02871/23/Z00NZF)



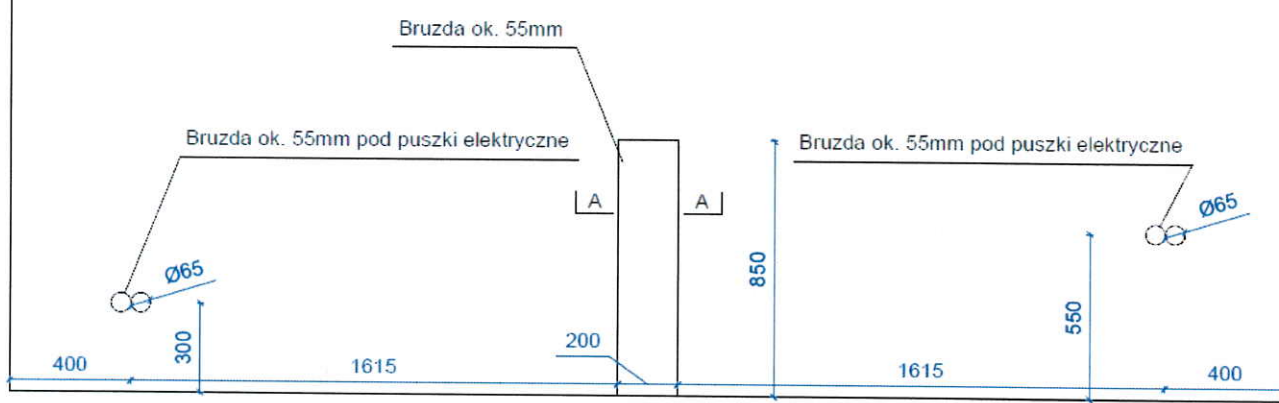
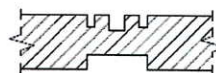
**Rys. 2. Schemat bruzd i zagłębień pod instalacje elektryczne i wod-kan.**

Wariant II. Bruzdowania po obu stronach ściany (Próbka Nr 1b/LZF00-02871/23/Z00NZF)

## STRONA ODBIORCZA

DETAL BRUZDOWANIA

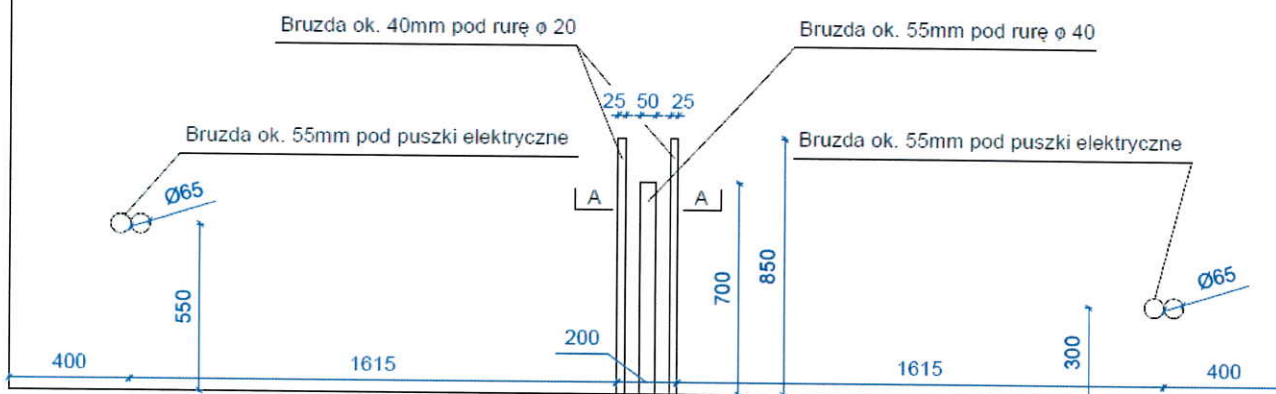
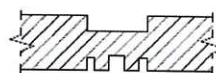
Przekrój A-A



## STRONA NADAWCZA

DETAL BRUZDOWANIA

Przekrój A-A



## 4. Wyniki badań

### 4.1. Badanie izolacyjności akustycznej właściwej

#### 4.1.1. Metoda badawcza

**PN-EN ISO 10140-2:2021** „Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych”

W komorze nadawczej źródła dźwięku emitują szum różowy i ustawione są tak, aby uzyskać jak najlepsze rozproszenie pola akustycznego. Średni poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych w komorze nadawczej i odbiorczej mierzony jest za pomocą ruchomych mikrofonów, a jego wartość jest wynikiem 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,  $R$ , badanej próbki została wyliczona ze wzoru:

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

$L_1, L_2$  – średni poziom ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych odpowiednio w komorze nadawczej i odbiorczej, dB (poziom odniesienia  $20\mu\text{Pa}$ ),

$S$  – powierzchnia badanej próbki,  $\text{m}^2$

$A$  – równoważne pole powierzchni pochłaniania dźwięku w komorze odbiorczej,  $\text{m}^2$

Na podstawie uzyskanych wartości  $R$  w poszczególnych pasmach częstotliwości 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”.

Schemat komór badawczych do pomiaru izolacyjności akustycznej właściwej umieszczono w załączniku nr 2. Schemat układu do pomiaru izolacyjności od dźwięków powietrznych w laboratorium umieszczono w załączniku nr 3.

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych były zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO 10140-2:2021.

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

#### 4.1.2. Wyniki

Tab. 1. Izolacyjność akustyczna właściwa

Obiekt badania	$R_w(C; C_{tr}), \text{ dB}$	$R(f), \text{ dB}$ (nr badania)
Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40 - obustronny tynk gipsowy 10 mm - spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin Próbkę numer 1/LZF00-02871/23/Z00NZF	59 (-1; -6)	<b>zał. 1.</b> <b>str. 7/11</b> (714.2023)

Obiekt badania	$R_w(C; C_{tr})$ , dB	$R(f)$ , dB (nr badania)
Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40 - obustronny tynk gipsowy 10 mm - spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin - jednostronnie bruzdy wg schematu na rys 1 Próbkę numer 1a/LZF00-02871/23/Z00NZF	59 (-2; -6)	<b>zał. 1.</b> <b>str. 8/11</b> (719.2023)
Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40 - obustronny tynk gipsowy 10 mm - spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin - obustronnie bruzdy wg schematu na rys 2 Próbkę numer 1b/LZF00-02871/23/Z00NZF	59 (-2; -6)	<b>zał. 1.</b> <b>str. 9/11</b> (723.2023)

Niepewność rozszerzoną na poziomie ufności 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$  podano w załączniku nr 1. 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.


## 5. Zastrzeżenia

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do otrzymanej próbki. 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. Niniejszy raport został wydany w 4 egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Zamawiający, a dwa pozostały w ITB.

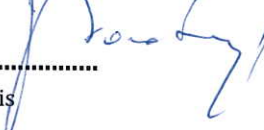
## 6. Załączniki

1. Izolacyjność akustyczna właściwa zmierzona wg PN-EN ISO 10140-2:2021
2. Schemat komór badawczych do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych
3. Układ do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych w laboratorium

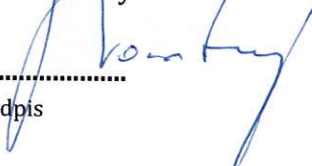
Odpowiedzialny za badania:  
dr hab. inż. Jacek Nurzyński, prof. ITB

20.12.2023   
.....  
data, podpis

Autoryzujący raport:  
mgr Łukasz Nowotny

20.12.2023   
.....  
data, podpis

W zastępstwie Kierownika Laboratorium LZF  
mgr Łukasz Nowotny

20.12.2023   
.....  
data, podpis

Załącznik nr 1

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

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: **SIL-PRO Bloczki Silikatowe Sp. z o.o., Godzikowice 50M, 55-200 Olawa**  
**SIL-PRO Warszawa Sp. z o.o., Usługowa 5, Nowy Modlin, 05-180 Pomiechówek**

Próbka montowana przez: **zleceniodawcę**

Opis badanej próbki:

**Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40**  
 - obustronny tynk gipsowy 10 mm  
 - spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin  
 Próbkę numer: **1/LZF00-02871/23/Z00NZF**

Powierzchnia badanej próbki: **11.60 m<sup>2</sup>**

Masa jednostkowa próbki: --- kg/m<sup>2</sup>

Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

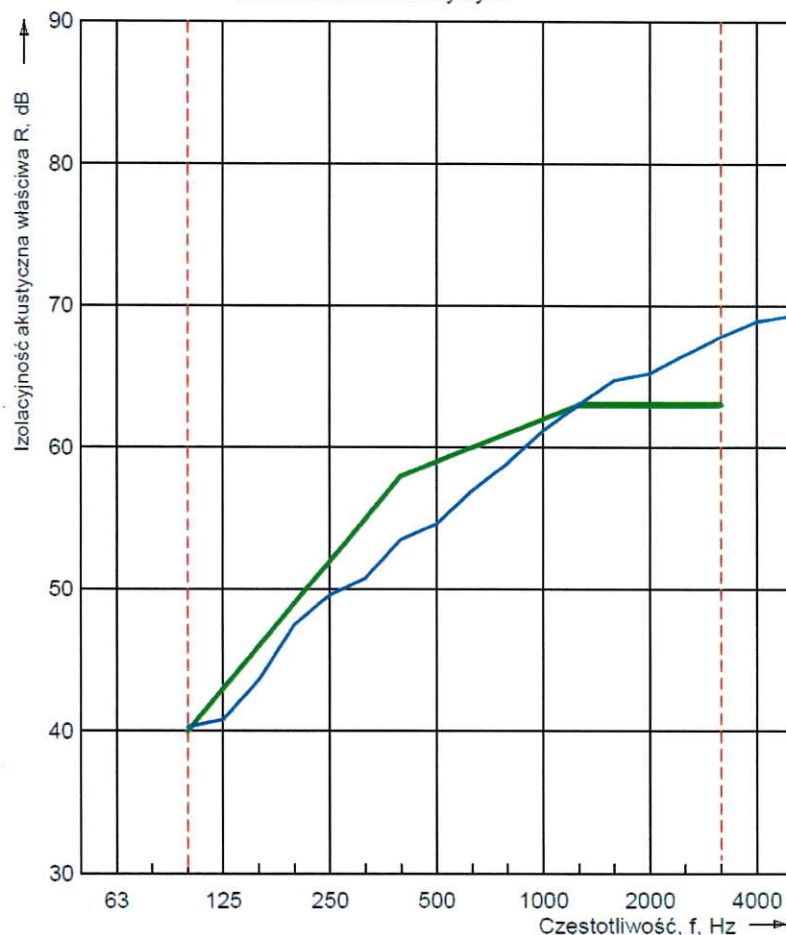
Objętość, m<sup>3</sup>: **100.0 93.0**

Temperatura powietrza, °C: **20.9 20.1**

Wilgotność wzgl. powietrza, %: **51.0 43.9**

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	<b>40.3</b>
125	<b>40.8</b>
160	<b>43.6</b>
200	<b>47.5</b>
250	<b>49.6</b>
315	<b>50.8</b>
400	<b>53.6</b>
500	<b>54.7</b>
630	<b>57.0</b>
800	<b>58.9</b>
1000	<b>61.2</b>
1250	<b>63.0</b>
1600	<b>64.7</b>
2000	<b>65.2</b>
2500	<b>66.5</b>
3150	<b>67.8</b>
4000	<b>68.9</b>
5000	<b>69.3</b>

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



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

**$R_w(C;C_{tr}) = 59 (-1; -6) \text{ dB}$**

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

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

$C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$

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

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

$C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$

Wskaźnik i jego niepewność  $U_{0.5}$  wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014:  $R_w = 59.4 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

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

Nr badania: **714.2023**

Data analizy: **2023-12-18**

Podpis: **Marcin Marzec**

## Isolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2021

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: SIL-PRO Bloczki Silikatowe Sp. z o.o., Godzikowice 50M, 55-200 Olawa  
 SIL-PRO Warszawa Sp. z o.o., Usługowa 5, Nowy Modlin, 05-180 Pomiechówek

Próbka montowana przez: zleceniodawcę

Opis badanej próbki:

- Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40
- obustronny tynk gipsowy 10 mm
- spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin
- jednostronne bruzdy wg schematu na rys 1.

Próbka numer: 1a/LZF00-02871/23/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: 11.60 m<sup>2</sup>

Masa jednostkowa próbki: --- kg/m<sup>2</sup>

Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

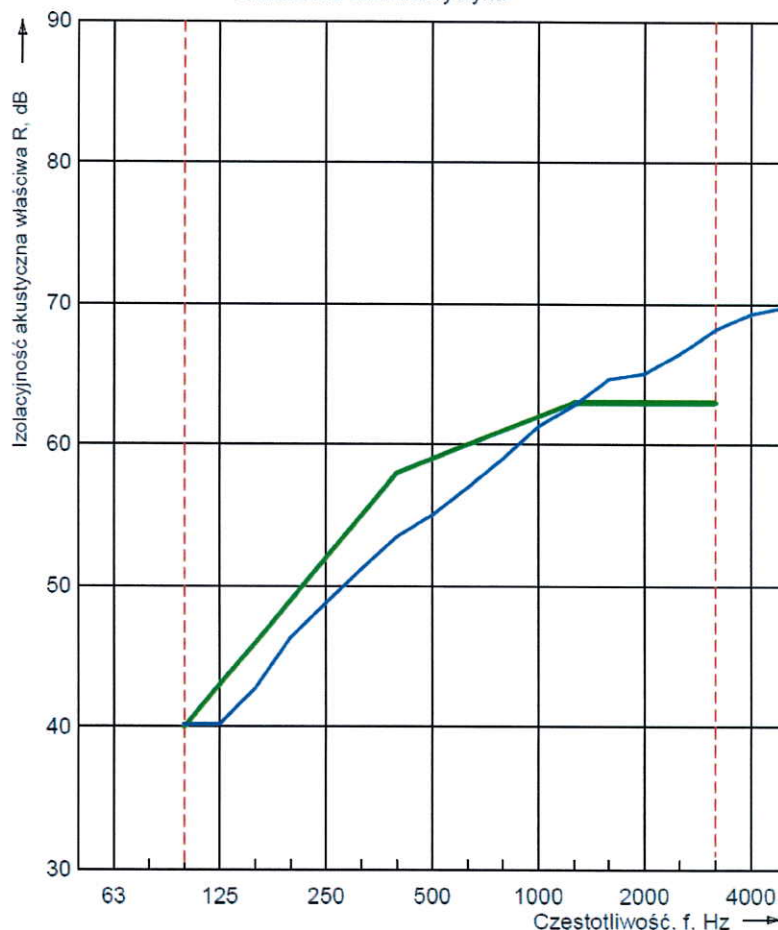
Objętość, m<sup>3</sup>: 100.0 93.0

Temperatura powietrza, °C: 20.9 19.3

Wilgotność wzgl. powietrza, %: 48.6 41.0

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	40.2
125	40.2
160	42.7
200	46.4
250	48.8
315	51.2
400	53.5
500	55.1
630	57.0
800	59.0
1000	61.3
1250	62.8
1600	64.7
2000	65.1
2500	66.5
3150	68.2
4000	69.3
5000	69.8

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



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

$R_w(C; C_{tr}) = 59 (-2; -6) \text{ dB}$

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

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

$C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$

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

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

$C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$

Wskaźnik i jego niepewność  $U_{95}$  wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014:  $R_w = 59.1 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

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

Nr badania: 719.2023

Data analizy: 2023-12-18

Podpis: Marcin Marzec



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

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: **SIL-PRO Bloczki Silikatowe Sp. z o.o., Godzikowice 50M, 55-200 Olawa**  
**SIL-PRO Warszawa Sp. z o.o., Usługowa 5, Nowy Modlin, 05-180 Pomiechówek**

Próbka montowana przez: **zleceniodawcę**

Opis badanej próbki:

- Ściana murowana z bloczków silikatowych U18V(A) kl. 40
  - obustronny tynk gipsowy 10 mm
  - spoiny poziome i pionowe ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin
  - obustronnie bruzdy wg schematu na rys 2
- Próbka numer 1b/LZF00-02871/23/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki: **11.60 m<sup>2</sup>**

Masa jednostkowa próbki: **--- kg/m<sup>2</sup>**

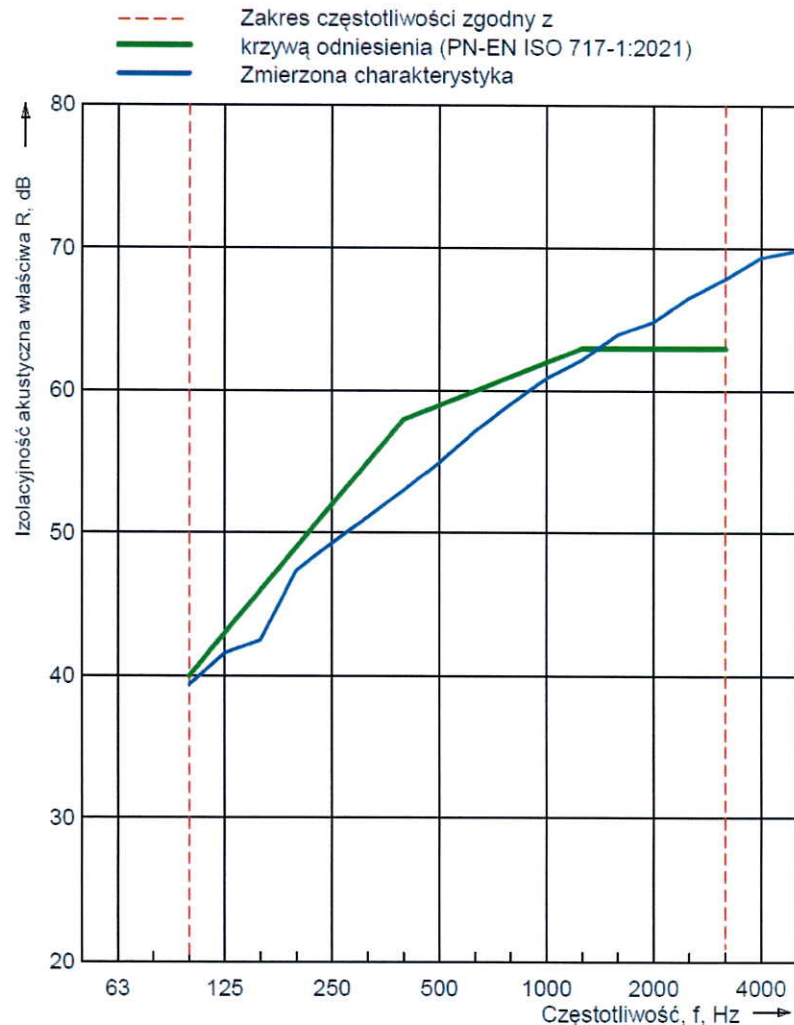
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość, m<sup>3</sup>: **100.0 93.0**

Temperatura powietrza, °C: **20.6 19.6**

Wilgotność wzgl. powietrza, %: **42.9 43.9**

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	<b>39.4</b>
125	<b>41.6</b>
160	<b>42.5</b>
200	<b>47.4</b>
250	<b>49.3</b>
315	<b>51.1</b>
400	<b>53.0</b>
500	<b>55.0</b>
630	<b>57.2</b>
800	<b>59.1</b>
1000	<b>60.9</b>
1250	<b>62.2</b>
1600	<b>64.0</b>
2000	<b>64.9</b>
2500	<b>66.6</b>
3150	<b>67.9</b>
4000	<b>69.4</b>
5000	<b>69.9</b>



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2021

**$R_w(C;C_{tr}) = 59 (-2; -6) \text{ dB}$**

$C_{50-3150} = \text{--- dB}$      $C_{50-5000} = \text{--- dB}$      $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$   
 $C_{tr,50-3150} = \text{--- dB}$      $C_{tr,50-5000} = \text{--- dB}$      $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$

Wskaźnik i jego niepewność  $U_{95}$  wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014:  $R_w = 59.2 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

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

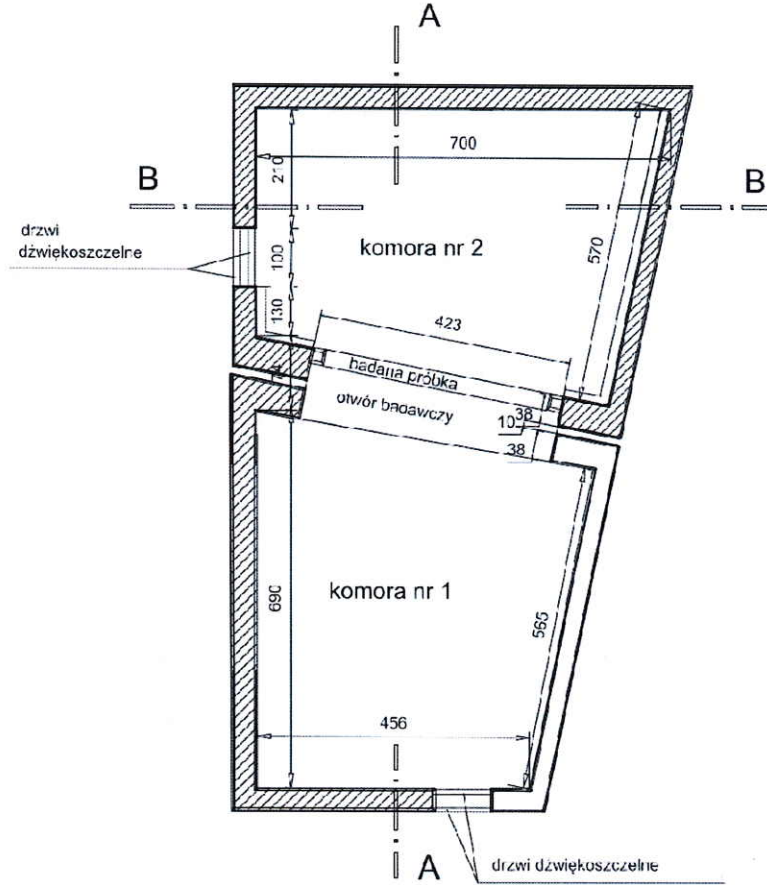
Nr badania: **723.2023**

Data analizy: **2023-12-18**

Podpis: **Marcin Marzec**

Załącznik nr 2

KOMORY BADAWCZE DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM



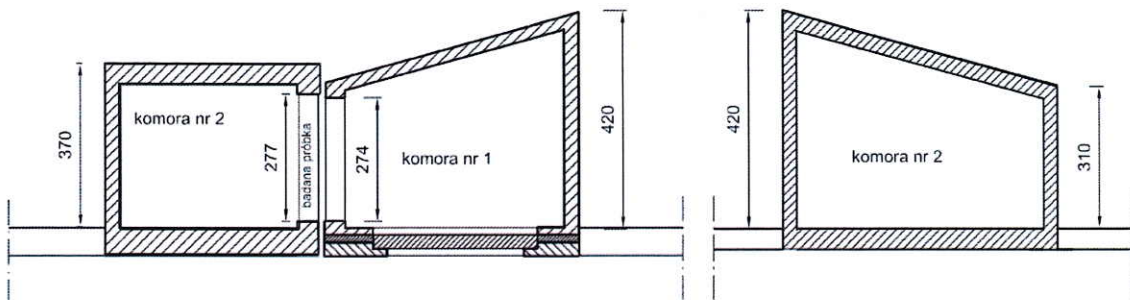
Rzut poziomy komór do badania izolacyjności akustycznej ścian

Przekrój pionowy A-A

Parter

Przekrój pionowy B-B

Parter

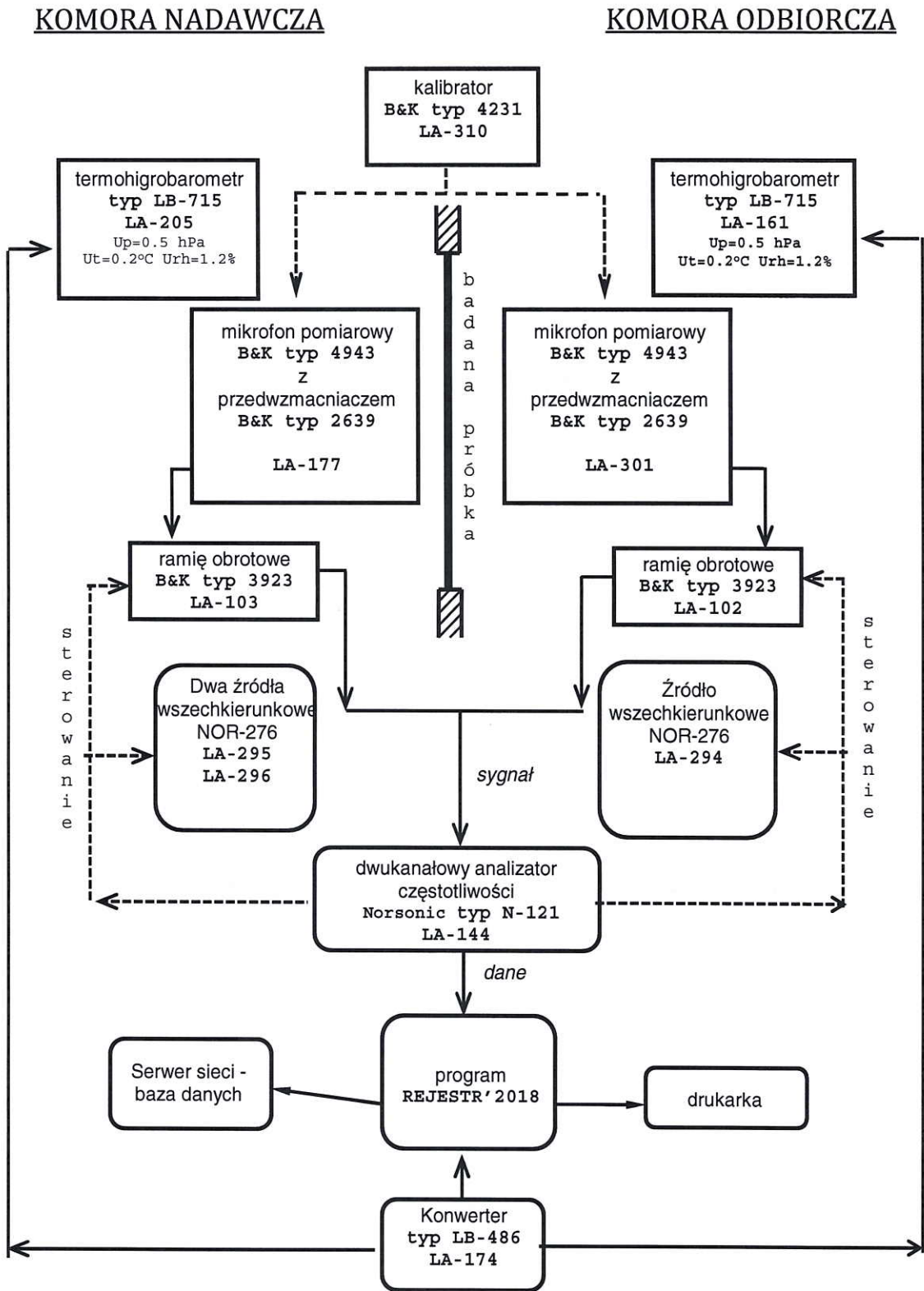


Przekrój pionowy przez komory do badania izolacyjności akustycznej ścian

(Wymiary podano w cm)

Załącznik nr 3

UKŁAD DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM



KONIEC RAPORTU