



Instytut Techniki Budowlanej

Zespół Laboratoriów Badawczych

akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikat akredytacji nr AB 023

RAPORT Z BADAŃ

LZF00-00810/24/Z00NZF

Zamawiający:	CZAMANINEK Producent Materiałów Budowlanych Sp. z o.o. Czamaninek 3, 87-875 Topólka
Nazwa wyrobu: (podana przez Zamawiającego)	Ściana z pustaków AKU K4 Eko Plus
Data wydania:	16 maja 2024

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

1. Informacje dotyczące badań

Producent wyrobu: CZAMANINEK Producent Materiałów Budowlanych Sp. z o.o.
Czamaninek 3, 87-875 Topólka

Data rozpoczęcia badań: 25-04-2024

Data zakończenia badań: 08-05-2024

Miejsce wykonania badań:
Laboratorium LZF, ul. Ksawerów 21 bud. FA, 02-656 Warszawa.

2. Wyrób

2.1. Informacje dostarczone przez Zamawiającego

Wyrób: Ściana murowana z pustaków AKU K4 Eko Plus

Deklarowany zakres stosowania: Ściany w budownictwie powszechnym

Inne informacje o wyrobie:
Próbka ściany została wykonana na stanowisku badawczym ITB przez Zamawiającego.

3. Obiekt badań, próbka

3.1. Informacje dostarczone przez Zamawiającego

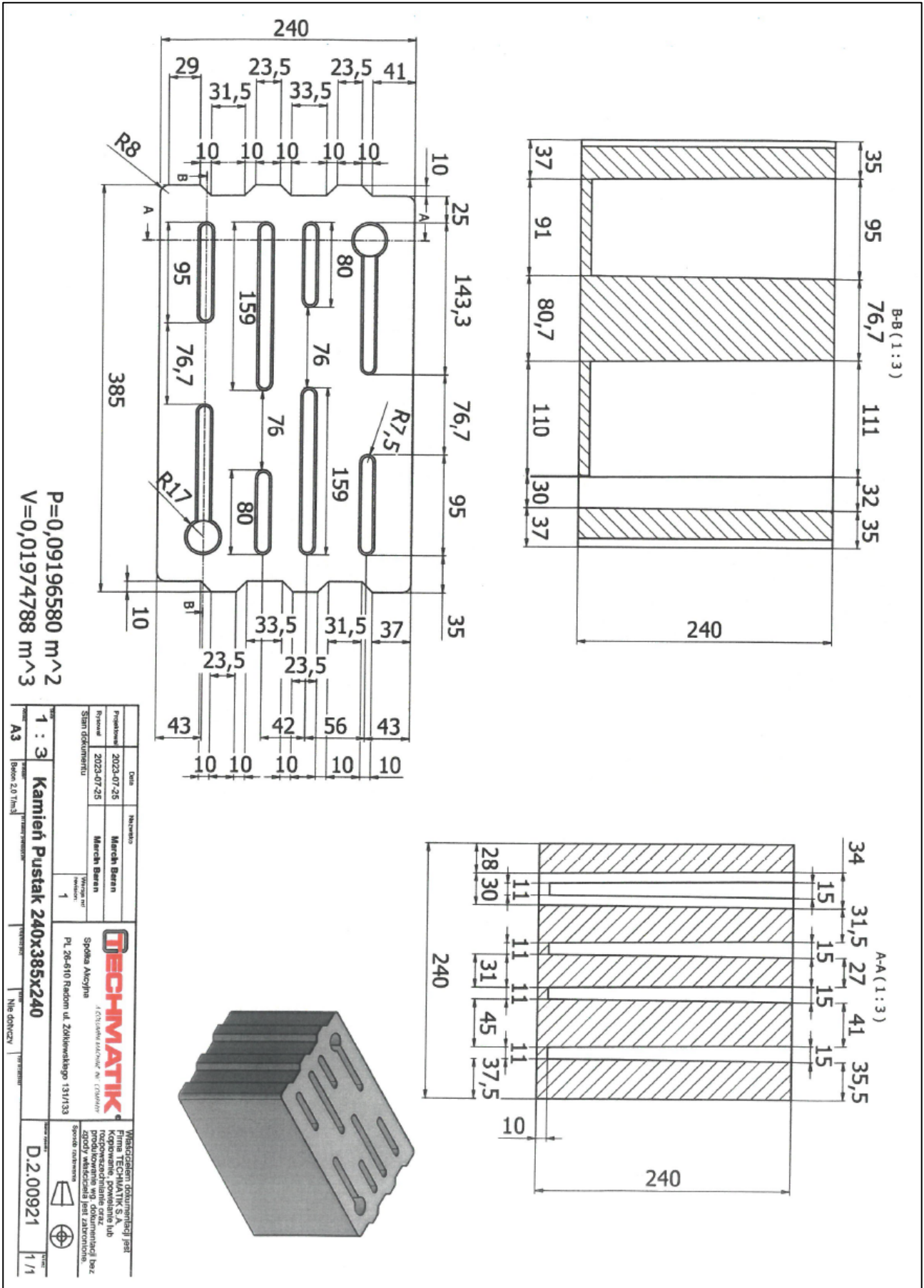
Pochodzenie próbek:
Pustaki AKU K4 Eko Plus zostały wyprodukowane w zakładzie CZAMANINEK Producent Materiałów Budowlanych Sp. z o.o. Czamaninek 3, 87-875 Topólka

Budowa próbki:

Dane techniczne pustaków AKU K4 Eko Plus oraz parametry wykonanej z nich ściany.

Lp.	Wyszczególnienie	Dane techniczne
Pustak AKU K4 Eko Plus		
I.1.	Wymiary, mm	240/240/375
I.2.	Masa pojedynczego bloczka, kg	19
I.3.	Zużycie na 1 m ² ściany, szt.	10,5
Ściana		
II.1.	Grubość ściany bez tynku, mm	240 mm
II.2.	Technologia wznoszenia ściany	Spoiny poziome o grubości ok. 2 mm z zaprawy murarskiej do cienkich spoin, spoiny pionowe bez wypełnienia- połączenie typu pióro/wpust.
II.3.	Wykończenie powierzchni	Obustronny tynk cementowo wapienny o grubości ok. 15 mm
II.4.	Masa ściany bez tynku, kg	199,5
II.5.	Masa ściany z obustronnym tynkiem, kg/m ²	229,5

Pustak AKU K4 Eko Plus



3.2. Informacje uzyskane na podstawie oględzin w Laboratorium

Przyjęcie obiektu badań do laboratorium:

Data: 24-04-2024

Protokół przyjęcia: LZF00-00810/24/Z00NZF

Przyjęcie obiektu zamontowanego na stanowisku badawczym:

Obiekt zamontowany na stanowisku badawczym przez Zamawiającego.

Stan obiektu badań:

Dostarczono próbki w stanie i ilości odpowiedniej do wykonania badań.

Próbki zostały zamontowane na stanowisku badawczym w sposób umożliwiający wykonanie badania zgodnie z normą PN-EN ISO 10140-2:2021.

Przechowywanie obiektu badań:

Po przyjęciu do laboratorium pustaki AKU K4 Eko Plus zostały zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych, nie wymagały kondycjonowania. Badania wykonano 14 dni po zamontowaniu próbki.

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 komorze nadawczej i odbiorczej mierzony jest w pasmach tercjowych za pomocą ruchomych mikrofonów, a jego wartość jest wynikiem całkowania w czasie i przestrzeni.

Czas pogłosu, T , jest mierzony w komorze odbiorczej w celu obliczenia równoważnego pola powierzchni pochłaniania dźwięku, A , (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, m^2

A – równoważne pole powierzchni pochłaniania dźwięku w komorze odbiorczej, 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	$R_w(C; C_{tr})$, dB	$R(f)$, dB (nr badania)
Ściana z pustaków AKU K4 Eko Plus - spoiny poziome grubości ok. 2 mm z zaprawy do cienkich spoin - spoiny pionowe bez wypełnienia (połączenie typu pióro-wpust) - obustronny tynk cementowo-wapienny o grubości ok. 15 mm Próbkę numer: 1/LZF00-00810/24/Z00NZF	51 (-2; -4)	zał. 1. str. 7/9 (290.2024)

Rozszerzoną niepewność pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia wynoszącym około 95% i 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.

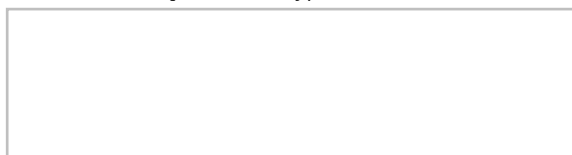
Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.

Niniejszy raport został wydany w formie elektronicznej, z kwalifikowanymi podpisami elektronicznymi osób odpowiedzialnych. Wydruk niniejszego raportu nie jest oryginalnym dokumentem.

6. Załączniki

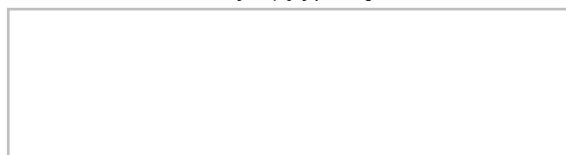
1. Izolacyjność akustyczna właściwa zmierzona wg PN-EN ISO 10140-2:2021
2. Schemat komór badawczych do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych
3. Układ do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych w laboratorium

Odpowiedzialny/a za badania



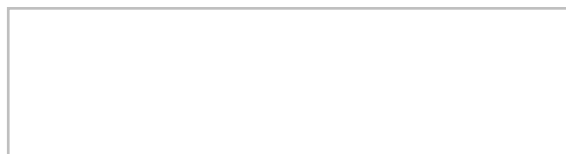
podpis cyfrowy

Autoryzujący/a raport



podpis cyfrowy

Kierownik Laboratorium LZF



podpis cyfrowy

Załącznik nr 1

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

Pomiar laboratoryjny izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

 Zleceniodawca: **CZAMANINEK PRODUCENT MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH Sp.z o.o.**
CZAMANINEK 3, 87-875 TOPÓLKA

 Próbkę montowaną przez: **zleceniodawcę**

Opis badanej próbki:

Ściana z pustaków AKU K4 Eko Plus

- spoiny poziome grubości ok. 2 mm z zaprawy do cienkich spoin

- spoiny pionowe bez wypełnienia (połączenie typu pióro-wpust)

- obustronny tynk cementowo-wapienny o grubości ok. 15 mm

Próbka numer: 1/LZF00-00810/24/Z00NZF

 Powierzchnia badanej próbki: **11.60 m²**

 Masa jednostkowa próbki: --- kg/m²

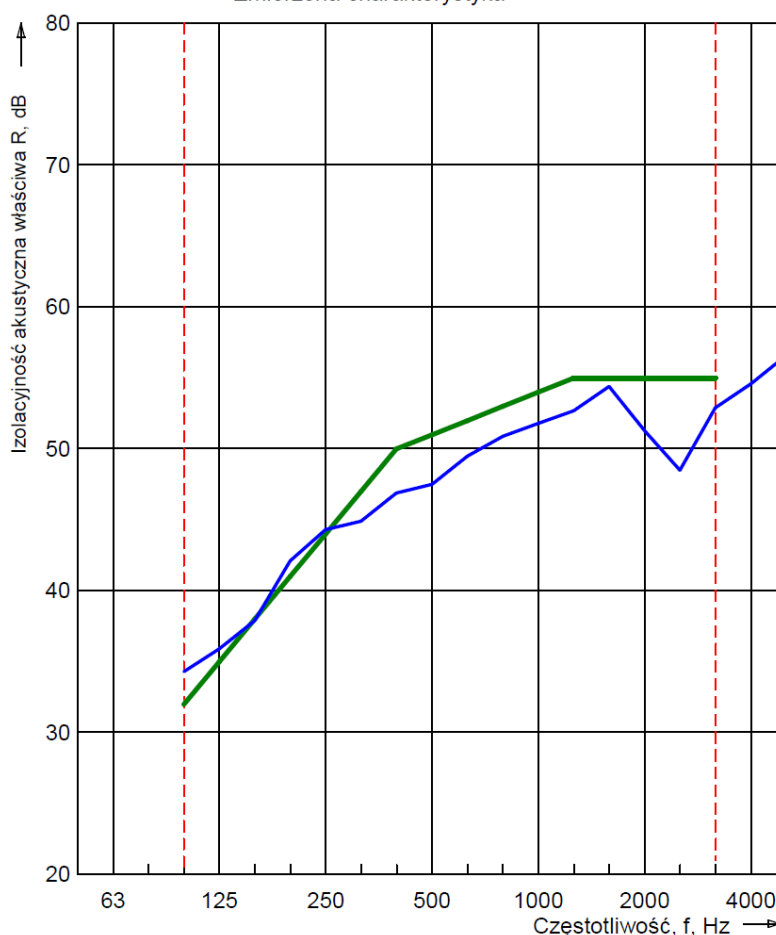
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

 Objętość, m³: **100.0 93.0**

 Temperatura powietrza, °C: **22.0 20.7**

 Wilgotność wzgl. powietrza, %: **44.3 44.7**

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	34.3
125	35.9
160	37.9
200	42.1
250	44.3
315	44.9
400	46.9
500	47.5
630	49.5
800	50.9
1000	51.8
1250	52.7
1600	54.4
2000	51.3
2500	48.5
3150	52.9
4000	54.6
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

 $R_w(C;C_{tr}) = 51 (-2; -4) \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = \text{--- dB}$
 $C_{tr,50-3150} = \text{--- dB}$
 $C_{50-5000} = \text{--- dB}$
 $C_{tr,50-5000} = \text{--- dB}$
 $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

 Wskaźnik i jego niepewność U_{95} wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014: $R_w = 51.0 \text{ dB} \pm 0.8 \text{ dB}$

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

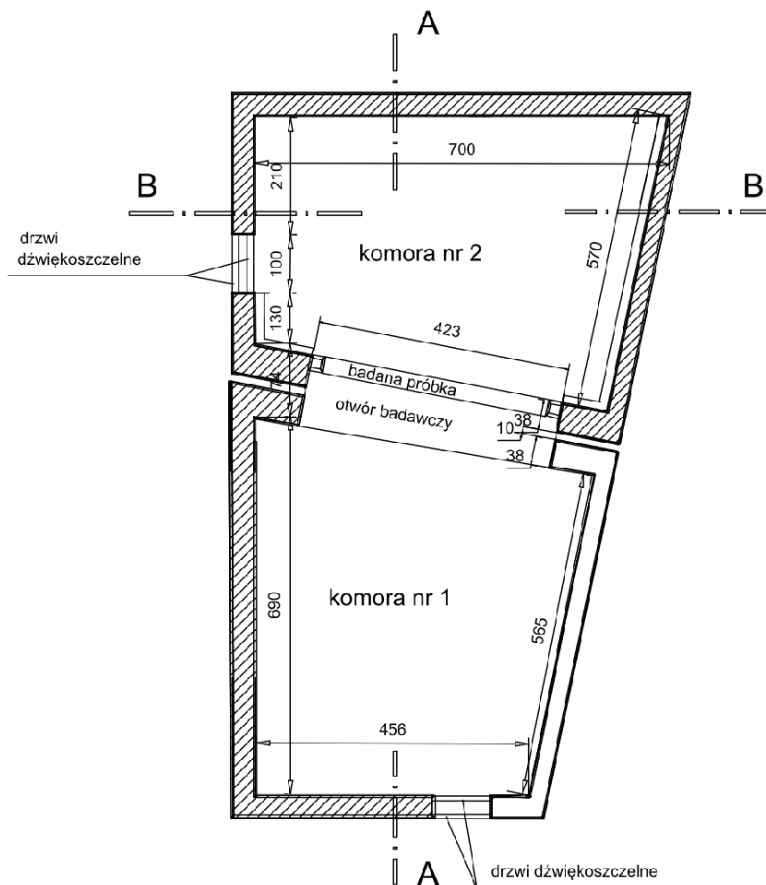
 Nr badania: **290.2024**

 Data analizy: **2024-05-08**

 Podpis: **Marcin Marzec**

Załącznik nr 2

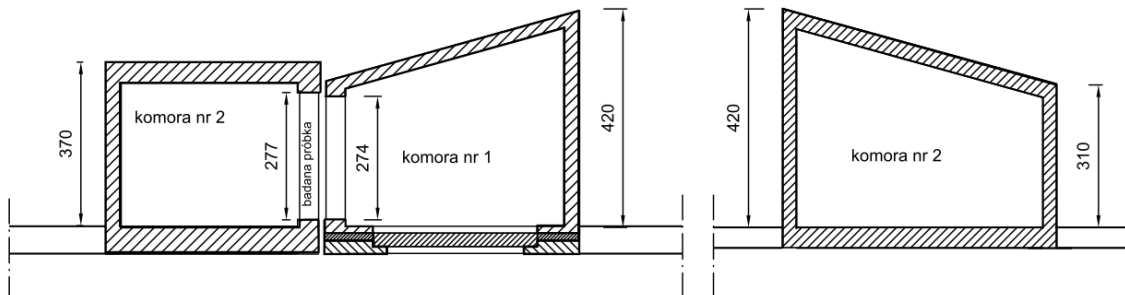
KOMORY BADAWCZE DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM



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

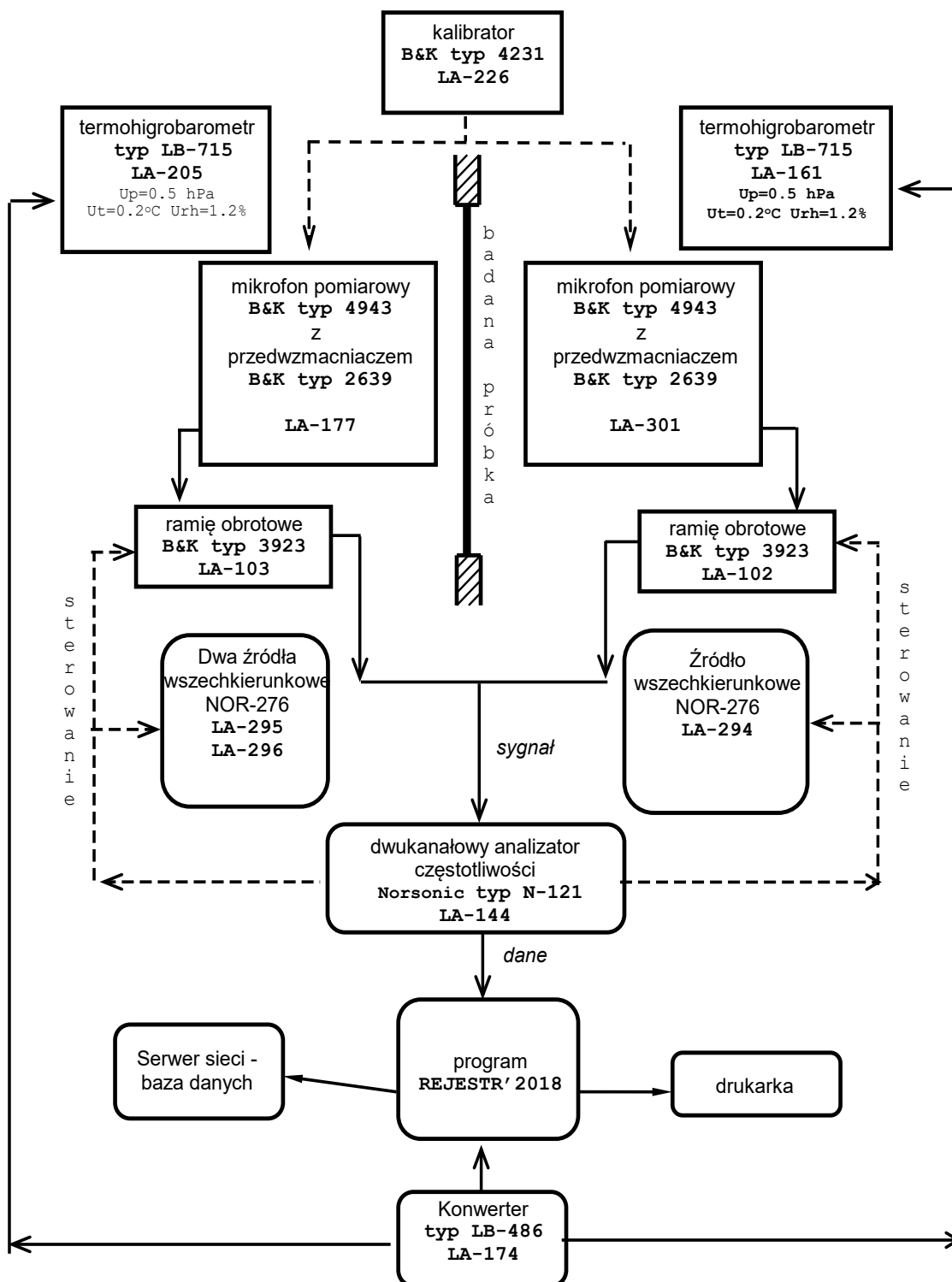
(Wymiary podano w cm)

Załącznik nr 3

UKŁAD DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM

KOMORA NADAWCZA

KOMORA ODBIORCZA



KONIEC RAPORTU