



**Instytut Techniki Budowlanej**

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 22 8250471, fax. 22 8255286

**Sprawozdanie z badań izolacyjności akustycznej  
okna jednodzielnego RU w systemie  
VEKA Softline 82 MD o dwóch różnych szkleniach**

**Nr pracy: 02416/16/Z00NZF (LZF00-02416/16/Z00NZF)**

**Warszawa, październik 2016 r.**

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

## RAPORT Z BADAŃ I OCENY WŁAŚCIWOŚCI WYROBU

NR LZF00 - 02416/16/Z00NZF

Klient: **VEKA Polska Sp. z o.o.**  
Adres klienta: **ul. Sobieskiego 71, 96-100 Skierniewice**

### Informacje dotyczące obiektu badań

Producent (nazwa i adres Firmy): *VEKA Polska Sp. z o.o., ul. Sobieskiego 71 96-100 Skierniewice*

Nazwa i adres Zakładu  
Produkcyjnego: *jw.*

Nazwa wyrobu: *Jednodzielne okno RU w systemie VEKA Softline 82 MD*

Numer właściwej normy  
zharmonizowanej wyrobu: *PN – EN 14351-1+A1:2010*

Informacje dotyczące wyrobu oraz  
deklarowanego zakresu stosowania  
i wynikającego z niego systemu oceny  
i weryfikacji stałości właściwości  
użytkowych: *Przeznaczone do stosowania w obiektach budownictwa  
mieszkaniowego i użyteczności publicznej; System oceny  
i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: 3*

Niepowtarzalny kod identyfikacyjny  
typu wyrobu: *VEKA Softline 82 MD*

### Informacje dotyczące badań

Obiekt badań: *Jednodzielne okno RU w systemie VEKA Softline 82 MD*

Data przyjęcia obiektu badań: *03-10-2016*

Nr protokołu pobrania próbki: *LZF00-02416/16/Z00NZF*

Nr protokołu przyjęcia obiektu badań: *LZF00-02416/16/Z00NZF*

Procedura przyjęcia obiektu badań: *Procedura zarządzania ZLB nr 18, produkt pobrany przez Producenta, przyjęty do Laboratorium*

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań: *04-10-2016*

Data zakończenia badań: *04-10-2016*

Metoda / Procedura badania: *Procedury badania według normy:*

*PN – EN 20140 – 3:1999 „Akustyka – Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych”*

**KONIEC STRONY 2**



**OPIS OBIEKTU**

Przedmiotem badań było okno jednodzielne RU w systemie VEKA Softline 82 MD o dwóch różnych szkleniach, systemodawcy VEKA ze Skierniewic. Informacje dotyczące pobrania i produkcji próbek znajdują się w poniższej tabeli:

Data produkcji próbek	27/09/2016
Miejsce pobrania próbek	VEKA Polska Sp. z o.o., ul. Sobieskiego 71 96-100 Skierniewice
Linia produkcyjna	Warsztat techniki okiennej, VEKA Polska Sp. z o.o., ul. Sobieskiego 71 96-100 Skierniewice
Nr partii	1

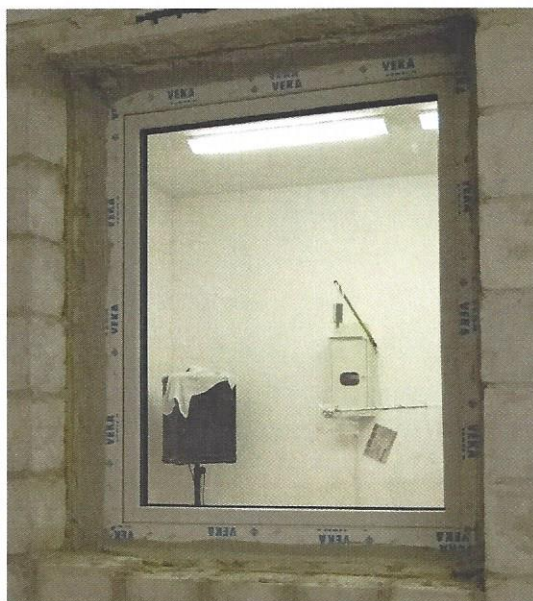
Opis konstrukcji badanego obiektu, zgodnie z oświadczeniem Zleceniodawcy:

Elementy okna	Nazwa / typ (producent)	
	Próbka nr 1	Próbka nr 2
Ościeżnica	101.290	
Wzmocnienie ramy	113.025	
Skrzydło	103.341	
Wzmocnienie skrzydła	113.292	
Listwa przyszybowa	107.262	107.264
Wypełnienie skrzydła	Nazwa / typ (producent)	
Szyba	4/18/4/18/4 (Glassolutions, Saint-Gobain)	8/12/4/12/44.1 Si (Glassolutions, Saint-Gobain)
Uszczelki	Nazwa / typ (producent)	
Przyszybowa	112.420	
Oporowa w ramie	112.253	
Oporowa w skrzydle	112.254	
Okucia	Nazwa / typ (producent)	
Okucia	ROTO NT	

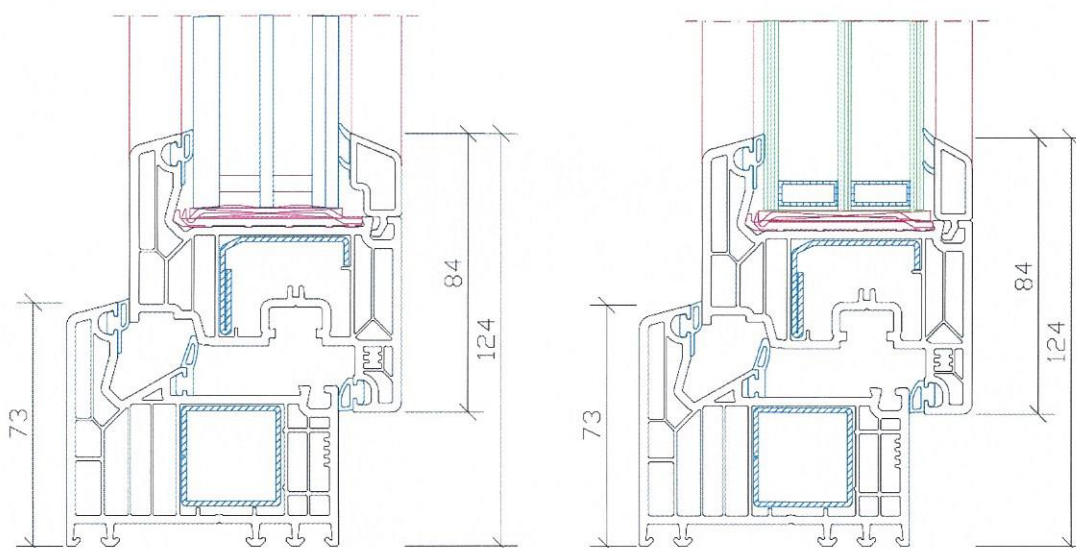
Zewnętrzne wymiary okna: 1230 mm x 1480 mm (szer. x wys.).

Poniżej przedstawiono zdjęcie jednej z próbek podczas badań oraz rysunki techniczne dostarczone przez Zleceniodawcę.

## WIDOK PRÓBKI NA STANOWISKU BADAWCZYM



*Rys. 1 Widok na próbkę zamontowaną na stanowisku badawczym do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych (fot. Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB)*



*Rys. 2 Przekrój przez system VEKA Softline 82 MD wraz ze szkleniem; po lewej próbka nr 1 z listwą przyszybową 107.262 oraz szkleniem 4/18/4/18/4, po prawej próbka nr 2 z listwą 107.264 oraz szkleniem 8/12/4/12/44.1 Si*

**WYNIKI BADANIA**

Cechy badane	Wynik badania	
Izolacyjność akustyczna	$R_w(C;C_{tr})$ [dB]	$R(f)$ [dB] strona nr pomiaru
Okno jednodzielne RU w systemie VEKA Softline 82 MD Szklenie: 4/18/4/18/4 ( <i>Glassolutions</i> ), Wymiary zewnętrzne okna: 1230 mm x 1480 mm. Próbka nr 1/LZF00 - 02416/16/Z00NZF	<b>33 (-2;-7)</b>	<b>str. 6</b> 802.16
Okno jednodzielne RU w systemie VEKA Softline 82 MD Szklenie: 8/12/4/12/44.1 Si ( <i>Glassolutions</i> ), Wymiary zewnętrzne okna: 1230 mm x 1480 mm. Próbka nr 2/LZF00 - 02416/16/Z00NZF	<b>44 (-1;-4)</b>	<b>str. 7</b> 803.16

KONIEC STRONY 5



## Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN 20140-3:1999

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: **VEKA Polska Sp. z o.o.**

**ul. Sobieskiego, 96-100 Skierniewice**

Próbka montowana przez: **ITBUD, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21**

Opis badanej próbki:

**Okno jednodzielne RU w systemie VEKA Softline 82 MD**  
**Szklenie: 4/18/4/18/4 (Glassolutions)**  
**Wymiary zewnętrzne okna: 1230 mm x 1480 mm**  
**Próbka nr 1/LZF00 - 02416/16/Z00NZF**

Powierzchnia badanej próbki: **1,89 m<sup>2</sup>**

Współczynnik infiltracji: **--- m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h·daPa<sup>2/3</sup>)**

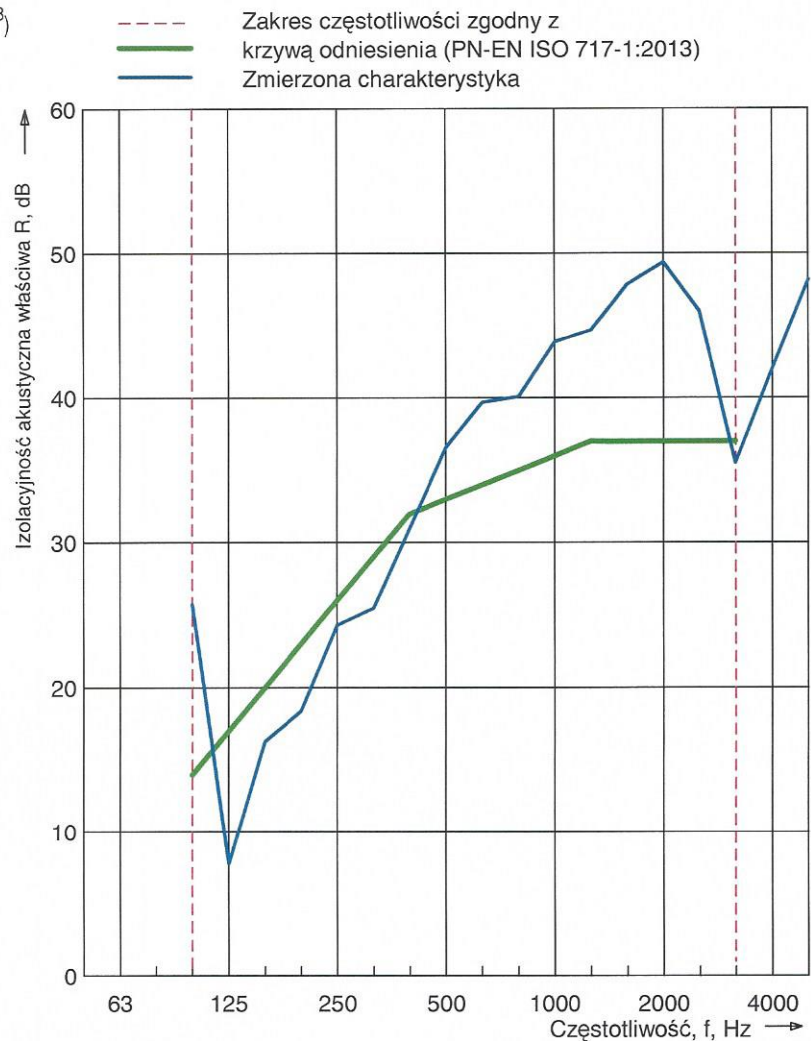
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość, m<sup>3</sup>: **87,5 51,6**

Temperatura powietrza, °C: **20,1 20,0**

Wilgotność wzgl. powietrza, %: **62,8 66,0**

Čzęstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	<b>25,8</b>
125	<b>7,8</b>
160	<b>16,3</b>
200	<b>18,4</b>
250	<b>24,3</b>
315	<b>25,5</b>
400	<b>31,0</b>
500	<b>36,6</b>
630	<b>39,7</b>
800	<b>40,1</b>
1000	<b>43,9</b>
1250	<b>44,7</b>
1600	<b>47,9</b>
2000	<b>49,4</b>
2500	<b>46,0</b>
3150	<b>35,5</b>
4000	<b>42,0</b>
5000	<b>48,2</b>



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2013

**$R_w(C;C_{tr}) = 33 (-2; -7) \text{ dB}$**

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

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

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

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

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

$C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$

Wskaźnik i jego niepewność  $U_{95}$  wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014:  $R_w = 33,9 \text{ dB} \pm 0,8 \text{ dB}$

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

Nr badania: **802.16**

Data analizy: **2016-10-04**

Podpis: **N. Bombała**

## Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN ISO 10140-2:2011

Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: VEKA Polska Sp. z o.o.

ul. Sobieskiego, 96-100 Skierniewice

Próbka montowana przez: ITBUD, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

Opis badanej próbki:

Okno jednokielne RU w systemie VEKA Softline 82 MD

Szklenie: 8/12/4/12/44.1 Si (Glassolutions)

Wymiary zewnętrzne okna: 1230 mm x 1480 mm

Próbka nr 2/LZF00 - 02416/16/Z00NZF

Powierzchnia badanej próbki:  $1,89 \text{ m}^2$ Współczynnik infiltracji:  $--- \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ 

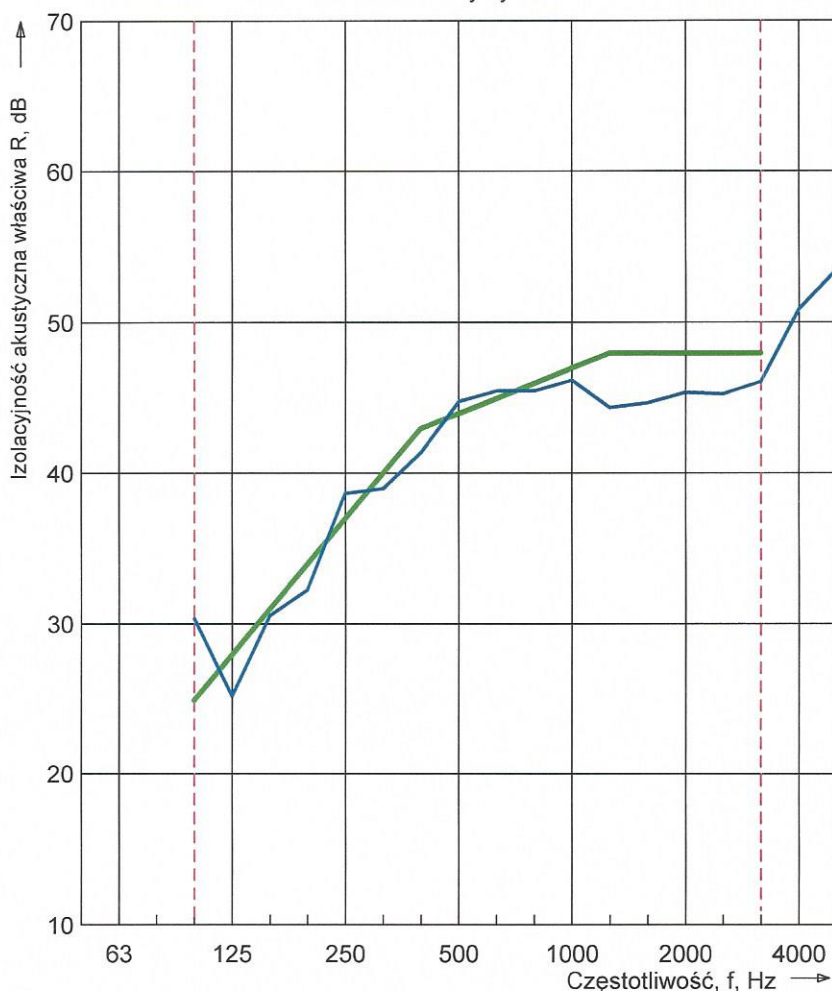
Komora badawcza: nadawcza odbiorcza

Objętość,  $\text{m}^3$ : 87,5 51,6Temperatura powietrza,  $^{\circ}\text{C}$ : 20,2 20,3

Wilgotność wzgl. powietrza, %: 63,6 66,8

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	30,4
125	25,3
160	30,6
200	32,3
250	38,7
315	39,0
400	41,4
500	44,8
630	45,5
800	45,5
1000	46,2
1250	44,4
1600	44,7
2000	45,4
2500	45,3
3150	46,1
4000	50,9
5000	53,5

--- Zakres częstotliwości zgodny z  
 ——— krzywą odniesienia (PN-EN ISO 717-1:2013)  
 ——— Zmierzona charakterystyka



Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:2013

 $R_w(C; C_{tr}) = 44 (-1; -4) \text{ dB}$  $C_{50-3150} = --- \text{ dB}$  $C_{tr,50-3150} = --- \text{ dB}$  $C_{50-5000} = --- \text{ dB}$  $C_{tr,50-5000} = --- \text{ dB}$  $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$  $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$ Wskaźnik i jego niepewność  $U_{95}$  wyznaczona zgodnie PN-EN ISO 12999-1:2014:  $R_w = 44,7 \text{ dB} \pm 0,8 \text{ dB}$ Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych  
Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska

Nr badania: 803.16

Data analizy: 2016-10-04

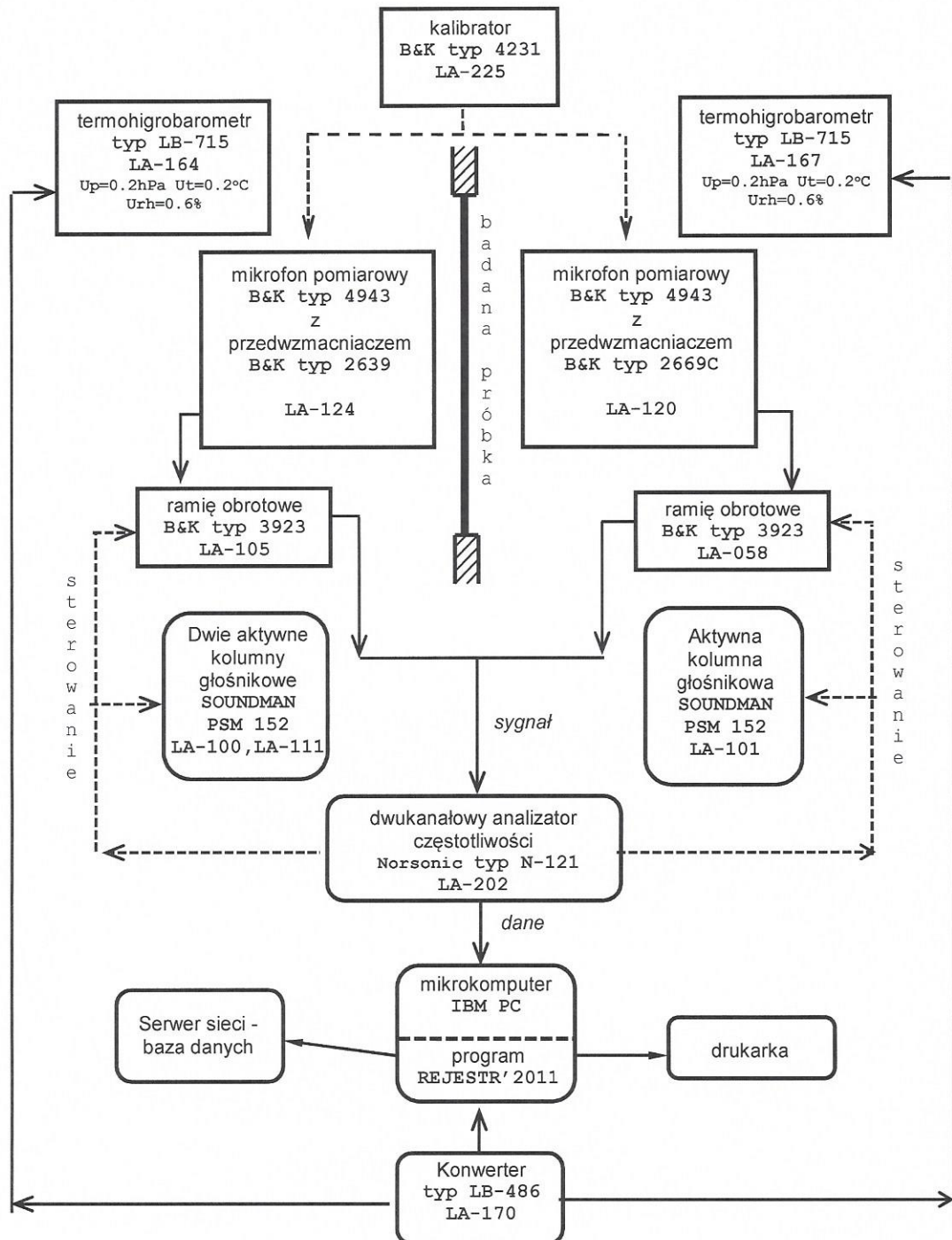
Podpis: N. Bombała



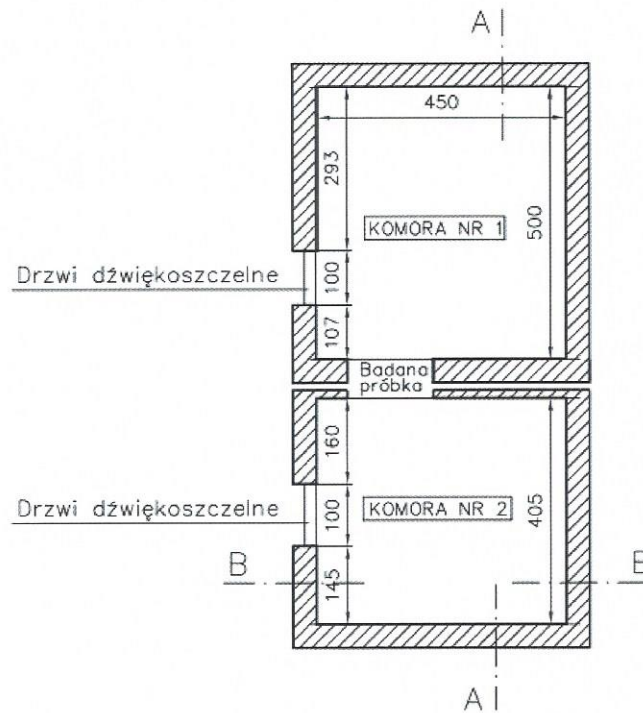
## UKŁAD DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM

### KOMORA NADAWCZA

### KOMORA ODBIORCZA

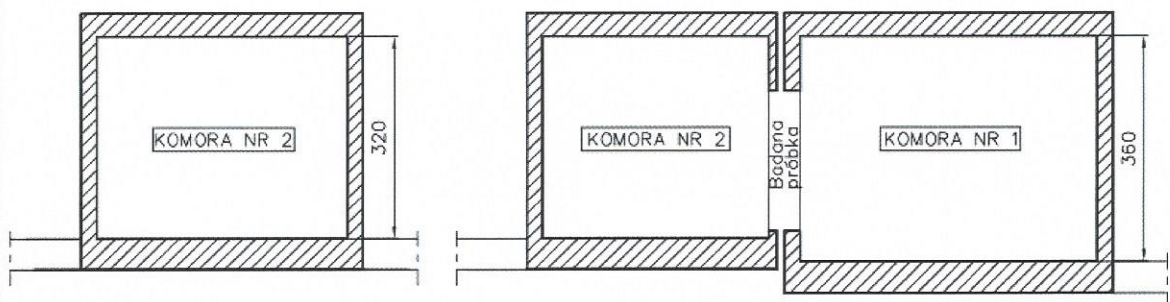


## KOMORY BADAWCZE DO POMIARU IZOLACYJNOŚCI OKIEN OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W LABORATORIUM



Przekrój pionowy B-B

Przekrój pionowy A-A



\*wymiary 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 dźwięku w pasmach tercjowych w komorze nadawczej i odbiorczej mierzony jest za pomocą ruchomych mikrofonów. Średni poziom ciśnienia dźwięku 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,  $R$ , (poprzez wzór Sabine'a:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T} \text{ [dB]},$$

$V$  – objętość komory odbiorczej w  $m^3$ ).

Izolacyjność akustyczna,  $R$ , badanej próbki została obliczona ze wzoru:

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

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

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

$S$  – powierzchnia badanej próbki w  $m^2$ ,

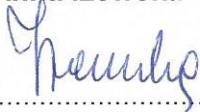
$A$  – równoważne pole powierzchni pochłaniania dźwięku w komorze odbiorczej w  $m^2$  (otrzymane wg wzoru Sabine'a).

Na podstawie uzyskanych wartości  $R$  dla poszczególnych pasm tercjowych obliczone są, zgodnie z normą *PN – EN ISO 717 – 1:2013 („Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych”)*, wskaźniki oceny akustycznej,  $R_w(C;C_{tr})$ .

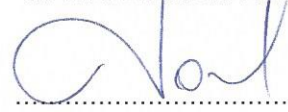
Zastosowany układ do pomiaru izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych przedstawiono na str. 8. Rysunki układu komór do pomiaru izolacyjności akustycznej pokazano na str. 9. Przed przystąpieniem do badań izolacyjności od dźwięków powietrznych wykonano bieżącą kalibrację/sprawdzenie toru pomiarowego zgodnie z Instrukcją nr 1 pt. „Kalibracja/sprawdzenie bieżące akustycznego toru pomiarowego”.

**Odpowiedzialny za badanie:**

dr Anna Iżewska


.....  
Podpis**Osoba autoryzująca raport:**

dr inż. Elżbieta Nowicka


.....  
Podpis

Warszawa, dnia 14 października 2016 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.**