

**GRYFIT** LABSpółka z o.o.  
ul. Prosta 2, Łozienica  
72-100 Goleniów

AB 818

**ZESPÓŁ LABORATORIÓW  
BADAWCZYCH GRYFITLAB****Laboratorium Akustyki**  
ul. Prosta 2, Łozienica  
72-100 Goleniów  
Tel. 607-900-481

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr GLA-1130/13

**Zleceniodawca:****PAROC Polska Sp. z o.o.**  
ul. Gnieźnieńska 4,  
62-240 Trzemeszno**Producent:****PAROC Polska Sp. z o.o.**  
ul. Gnieźnieńska 4,  
62-240 Trzemeszno**Badane obiekty:****Obiekt dostarczony przez: Zleceniodawcę****Ściana murowana otynkowana jednostronnie z płytami PAROC InVent G9 z wełny mineralnej skalnej grubości 100 mm i 50 mm, pokryte tkaniną szklaną.****Data dostarczenia:**

12.07.2013 r.

**Badania wykonano:**

19.07.2013 r.

**Metoda badawcza:**

PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych.

**Badane cechy:**

Izolacyjność akustyczna właściwa od dźwięków powietrznych R.

Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w$  i widmowe wskaźniki adaptacyjne C i  $C_{tr}$  według: PN-EN ISO 717-1:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.Wskaźnik przyrostu izolacyjności akustycznej właściwej  $\Delta R_{w, direct}$ , wg PN-EN ISO 10140-1:2011 Akustyka. Załącznik G. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów.

Egz. nr

Sprawozdanie zawiera 11 stron.

Sprawozdanie wydrukowano w 3 egzemplarzach. Egz. nr 1-2 – Zleceniodawca, Egz. nr 3 – a/a

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody laboratorium, niniejsze sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.  
Sprawozdanie z badań nie jest dokumentem dopuszczającym badany obiekt do obrotu i stosowania w budownictwie.

## 1. BADANA PRÓBKKA

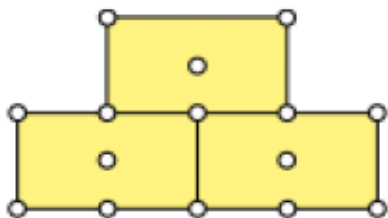
### 1.1 Opis próbki:

Celem badań było określenie przyrostu izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych płyt z wełny mineralnej skalnej Paroc InVent 80 G9 produkowanych przez firmę Paroc Polska Sp. z o.o. w Trzemesznie.

Płyty z wełny mineralnej skalnej Paroc InVent 80 G9 wykonane były z wełny o nominalnej gęstości  $80 \text{ kg/m}^3$ , strona czołowa płyt pokryta była tkaniną szklaną typ 3907, o grubości 0,18 mm, firmy Porcher Industries – European Glass Division. Masa powierzchniowa tkaniny wynosiła  $185 \text{ g/m}^2$ .

W celu określenia przyrostu izolacyjności w pierwszej kolejności wybudowano ścianę z betonu komórkowego. Ściana ta została otynkowana tylko od strony komory odbiorczej tynkiem gipsowym o grubości 10 mm. Następnie zbadano izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych tejże przegrody, nr badania GLA – 1030/13. Przegroda z betonu komórkowego stanowiła ścianę bazową.

Drugim etapem było zamontowanie płyt z wełny mineralnej skalnej Paroc InVent 80 G9 o grubości 100 mm do ściany podstawowej od strony komory nadawczej. Płyty zostały zamocowane do ściany za pomocą wkrętów z podkładkami. Tak przygotowana ściana została zbadana nr badania GLA – 1030.1/13. Na rysunku Rys. 1 pokazano położenie metalowych łączników na tle płyt.



Rys. 1 Widok usytuowania łączników

Trzecim etapem było zamontowanie płyt z wełny mineralnej skalnej Paroc InVent 80 G9 o grubości 50 mm do ściany podstawowej od strony komory nadawczej, nr badania GLA – 1030.1/13.

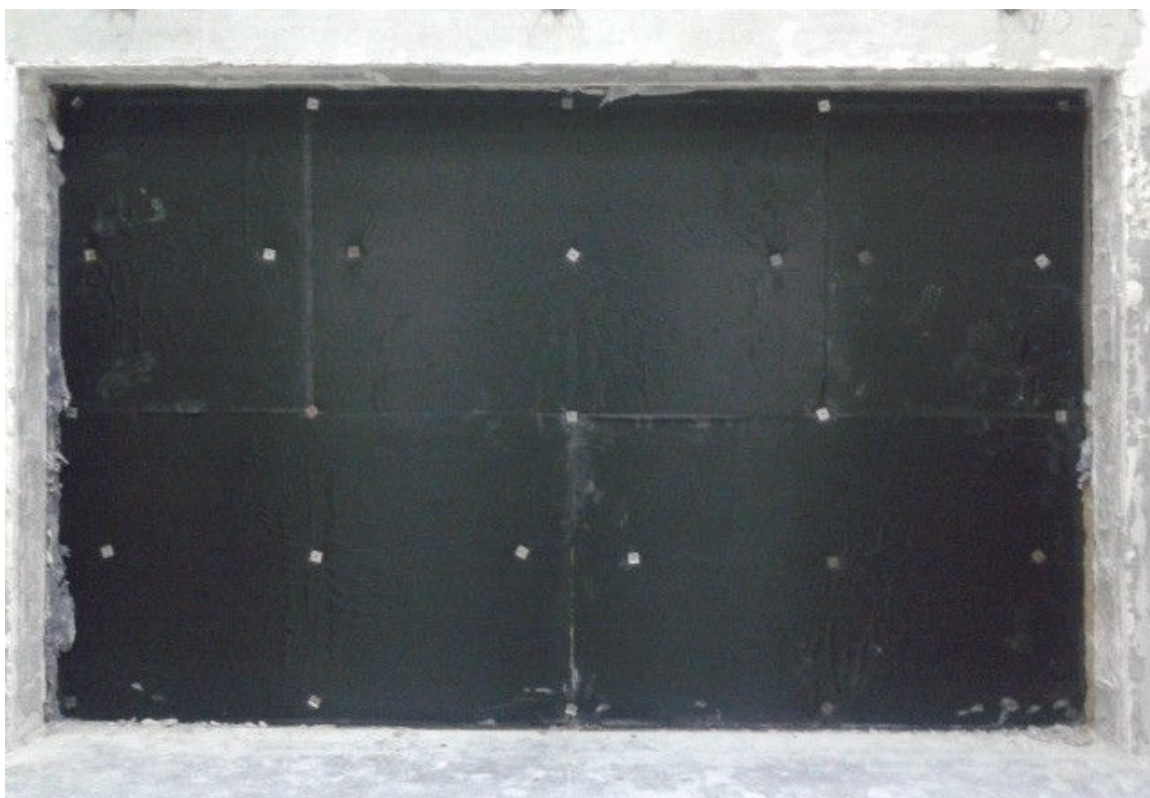
Tab.1 Zestawienie przegród dla których wyznaczono izolacyjność akustyczną

Nr próbki	Budowa ściany
Próbka nr GLA-1130/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm – Ściana bazowa</b> Otynkowana jednostronnie tynkiem gipsowym o gr. 10 mm
Próbka nr GLA-1130.1/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm + Paroc InVent 80 G9 gr. 100 m</b> Ściana jak próbka GLA-1130/13 z zamontowanymi płytami z wełny skalnej Paroc InVent 80 G o gr. 100 mm pokryte tkaniną szklaną typ 3907.
Próbka nr GLA-1130.2/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm + Paroc InVent 80 G9 gr. 50 m</b> Ściana jak próbka GLA-1130/13 z zamontowanymi płytami z wełny skalnej Paroc InVent 80 G o gr. 50 mm pokryte tkaniną szklaną typ 3907.

**1.2 Pole powierzchni badanej próbki:** 10 m<sup>2</sup>.

**1.3 Usytuowanie badanej próbki:**

Badana próbka były ustawiona pomiędzy pogłosowymi komorami: nadawczą i odbiorczą. Zamontowaną próbkę w otworze pomiarowym pokazano na rysunku Rys. 2.



Rys. 2 Widok badanej próbki od strony komory nadawczej.

## 2. CHARAKTERYSTYKA KOMÓR POGŁOSOWYCH

### 2.1 Komora odbiorcza:

Objętość –  $V = 372 \text{ m}^3$

Całkowita powierzchnia (ścian, podłogi i sufitu) –  $S_t = 319 \text{ m}^2$

Wymiary komory pogłosowej (długość x szerokość x wysokość) – **9,75 x 7,0 x 5,5 m**

Wszystkie płaszczyzny ograniczające komorę (ściany, sufit, podłoga) są nierównoległe.

### 2.2 Komora nadawcza:

Objętość –  $V = 324 \text{ m}^3$

Całkowita powierzchnia (ścian, podłogi i sufitu) –  $S_t = 291,5 \text{ m}^2$

Wymiary komory pogłosowej (długość x szerokość x wysokość) – **9,6 x 6,7 x 5,5 m**

Wszystkie płaszczyzny ograniczające komorę (ściany, sufit, podłoga) są nierównoległe.

## 3. APARATURA I WYPOSAŻENIE POMIAROWE

**Mikrofon:** mikrofon pojemnościowy typ SV 22, nr fab. 4012879, f-my BSWA Technology,

**Przedwzmacniacz:** typ SV 12L, nr fab. 17871, f-my Svantek,

**Mikrofon:** mikrofon pojemnościowy typ SV 22, nr fab. 4012883, f-my BSWA Technology,

**Przedwzmacniacz:** typ SV 12L, nr fab. 17873, f-my Svantek,

**Analizator dźwięku:** typ SVAN 948, nr fab. 12641, f-my Svantek

**Kalibrator:** typ KA-50, nr fab. 228/07, f-my Sonopan

**Wzmacniacz wraz z generatorem szumu:** wzmacniacz mocy typ RMX3051, f-my QSC Audio

**Źródło dźwięku:** wszechkierunkowe źródło dźwięku

**Dodatkowe:** stacja meteo: PP-LA-121

## 4. METODY STOSOWANE DO OKRESOWYCH KONTROLI SYSTEMÓW POMIAROWYCH

**Układ pomiarowy:** Analizator + przedwzmacniacze + mikrofony – wzorcowanie nr 6W2/1631/12 w laboratorium OUM w Gdańsku,

**Kalibrator** – wzorcowanie nr 02/01/2012 w laboratorium Svantek.

## 5. WYNIKI POMIARU IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ

Nr próbki	Skrócony opis próbki	Wskaźnik izolacyjności	Wynik R(f)
Próbka nr GLA-1130/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm – Ściana bazowa</b> Otynkowana jednostronnie tynkiem gipsowym o gr. 10 mm	$R_w (C; C_{tr})$ <b>38 (0; -2) dB</b>	Rys. 3. str. 7
Próbka nr GLA-1131.1/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm + Paroc InVent 80 G9 gr. 100 m</b> Ściana jak próbka GLA-1130/13 z zamontowanymi płytami z wełny skalnej Paroc InVent 80 G o gr. 100 mm pokryte tkaniną szklaną typ 3907.	$R_w (C; C_{tr})$ <b>48 (-1; -5) dB</b>	Rys. 4. str. 8
Próbka nr GLA-1131.2/13	<b>Ściana z betonu komórkowego gr. 10 cm + Paroc InVent 80 G9 gr. 50 m</b> Ściana jak próbka GLA-1130/13 z zamontowanymi płytami z wełny skalnej Paroc InVent 80 G o gr. 50 mm pokryte tkaniną szklaną typ 3907.	$R_w (C; C_{tr})$ <b>45 (-1; -4) dB</b>	Rys. 5. str. 9

### Przyrost izolacyjności akustycznej

Nr próbki	$\Delta R_{w, \text{direct}}$ (dB)	$\Delta(R_w+C)_{, \text{direct}}$ (dB)	$\Delta(R_w+C_{tr})_{, \text{direct}}$ (dB)	Wynik $\Delta R$ (f)
Próbka nr GLA-1131.1/13	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	Rys. 6. str. 10
Próbka nr GLA-1131.2/13	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	Rys. 7. str. 11

## Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne Izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

**Klient:** PAROC Polska Sp. z o.o.  
**Adres:** ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno

**Data pomiaru:** 18.07.2013

**Obiekt:** Ściana z betonu komórkowego grubości 100 mm,  
otynkowana tynkiem gipsowym o grubości 10 mm po stronie odbiorczej.

Opis próbki i warunki pomiarów:

**Próbka montowana przez:** Gryfitlab Sp. z o.o.

Masa jednostkowa próbki: **73 kg/m<sup>2</sup>**

Powierzchnia próbki: **10 m<sup>2</sup>**

Wilgotność pow. w komorze odbiorczej: **73%**

Wilgotność pow. w komorze nadawczej: **74%**

Temp. powietrza w komorze odbiorczej: **21,2 °C** (dB)

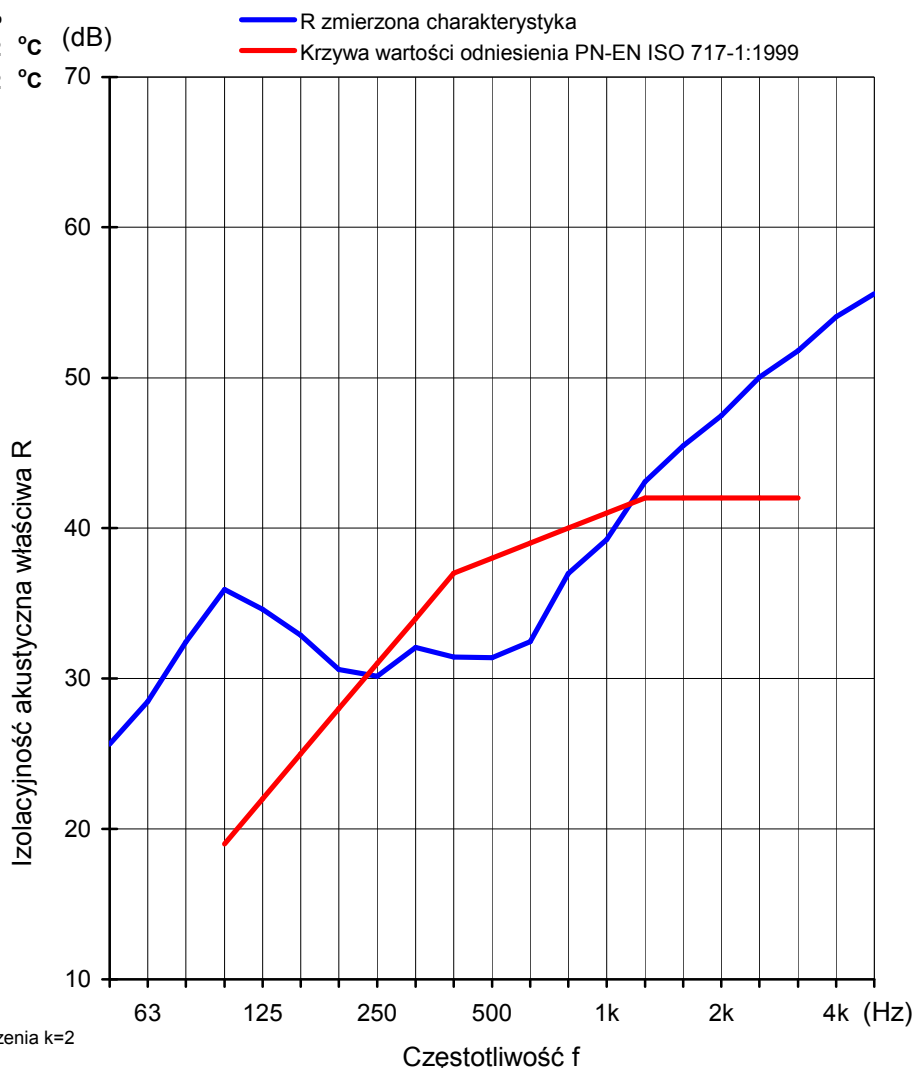
Temp. powietrza w komorze nadawczej: **21,2 °C**

Ciśnienie: **1021 hPa**

Objętość komory nadawczej: **372 m<sup>3</sup>**

Objętość komory odbiorczej: **324 m<sup>3</sup>**

Często- tliwość [Hz]	Wynik pomiaru wraz z niepewnością	
	R [dB]	U <sub>CR</sub> [dB]
50	25,6	2,2
63	28,5	2,8
80	32,4	3,3
100	35,9	2,8
125	34,6	2,5
160	32,9	2,4
200	30,6	2,3
250	30,2	2,4
315	32,1	2,3
400	31,4	2,0
500	31,4	2,0
630	32,5	2,0
800	37,0	2,0
1000	39,2	2,0
1250	43,1	2,0
1600	45,5	2,0
2000	47,5	1,9
2500	50,0	1,9
3150	51,8	1,9
4000	54,1	1,9
5000	55,6	1,9



Niepewność rozszerzona wyniku badania U<sub>CR</sub>

na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia k=2

Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:1999

**R<sub>w</sub> (C; C<sub>tr</sub>) = 38 (0,-2) dB**

C<sub>50-3150</sub> = 0 dB

C<sub>50-5000</sub> = 1 dB

C<sub>100-5000</sub> = 1 dB

C<sub>tr, 50-3150</sub> = -3 dB

C<sub>tr, 50-5000</sub> = -3 dB

C<sub>tr, 100-5000</sub> = -2 dB

Ocena na podstawie wyniku pomiarów laboratoryjnych uzyskana metodą inżynierską

GRYFITLAB Sp. z o.o. Laboratorium Akustyki

Data: 18.07.2013

Wykonał: Robert Dybicz

## Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne Izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

**Klient: PAROC Polska Sp. z o.o.**

**Data pomiaru: 19.07.2013**

**Adres: ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno**

**Obiekt: Ściana z płytą PAROC InVent 80 G9 z wełny mineralnej skalnej grubości 100 mm**

**Powierzchnia czołowa płyty pokryta tkaniną szklaną typ 3907, f-my Porcher Industries**

Opis próbki i warunki pomiarów:

Płyta mocowana punktowo za pomocą wkrętów do ściany z betonu komórkowego

Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.

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

Powierzchnia próbki: **10 m<sup>2</sup>**

Wilgotność pow. w komorze odbiorczej: **72%**

Wilgotność pow. w komorze nadawczej: **70%**

Temp. powietrza w komorze odbiorczej: **21,0 °C** (dB)

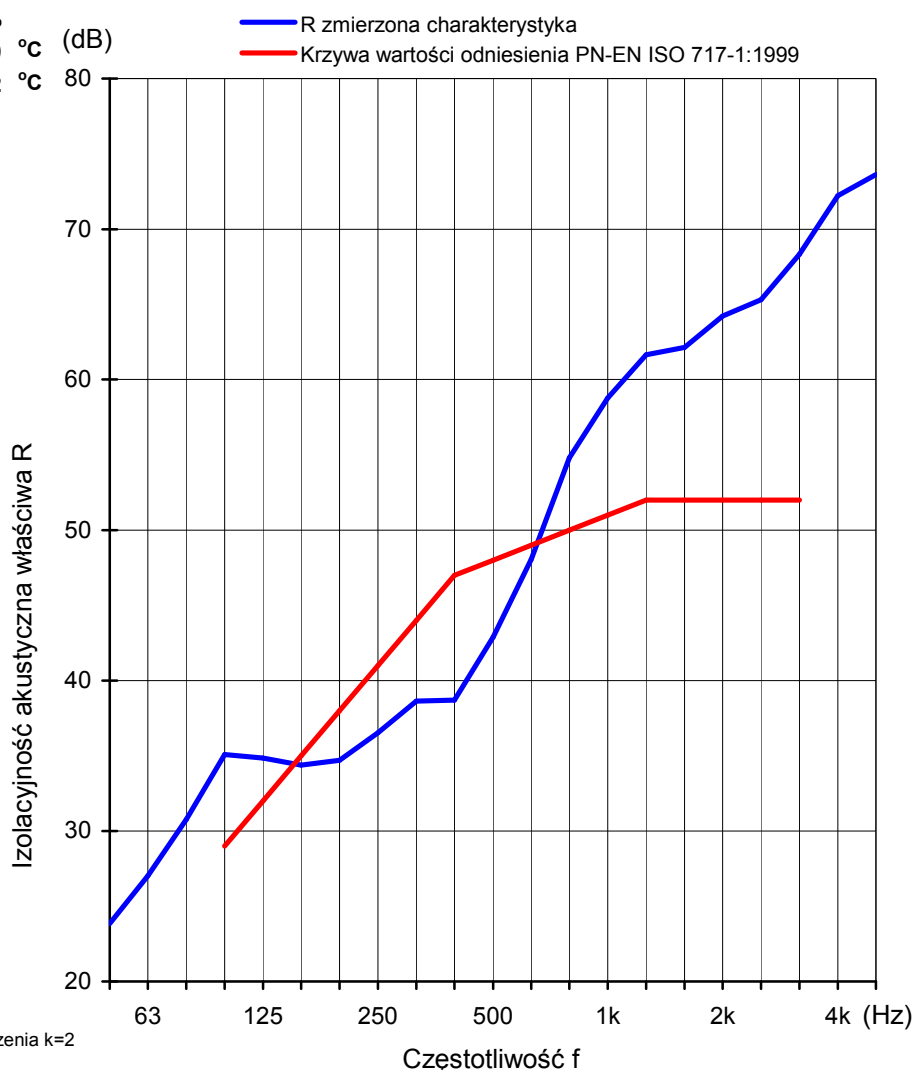
Temp. powietrza w komorze nadawczej: **21,2 °C**

Ciśnienie: **1019 hPa**

Objętość komory nadawczej: **372 m<sup>3</sup>**

Objętość komory odbiorczej: **324 m<sup>3</sup>**

Często- tliwość [Hz]	Wynik pomiaru wraz z niepewnością	
	R [dB]	U <sub>CR</sub> [dB]
50	23,9	2,6
63	27,0	3,1
80	30,8	3,4
100	35,1	2,7
125	34,8	2,6
160	34,4	2,2
200	34,7	2,1
250	36,5	2,0
315	38,6	2,4
400	38,7	1,9
500	42,9	2,0
630	48,1	2,1
800	54,8	2,0
1000	58,8	2,0
1250	61,6	2,1
1600	62,1	2,1
2000	64,2	2,0
2500	65,3	2,0
3150	68,3	1,9
4000	72,2	2,0
5000	73,6	2,0



Niepewność rozszerzona wyniku badania U<sub>CR</sub>  
na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia k=2

Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:1999

**R<sub>w</sub> (C; C<sub>tr</sub>) = 48 (-1, -5) dB**

C<sub>50-3150</sub> = -1 dB

C<sub>50-5000</sub> = 0 dB

C<sub>100-5000</sub> = 0 dB

C<sub>tr, 50-3150</sub> = -7 dB

C<sub>tr, 50-5000</sub> = -7 dB

C<sub>tr, 100-5000</sub> = -5 dB

Ocena na podstawie wyniku pomiarów laboratoryjnych uzyskana metodą inżynierską

GRYFITLAB Sp. z o.o. Laboratorium Akustyki

Data: 19.07.2013

Wykonał: Robert Dybicz

## Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne Izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

Klient: **PAROC Polska Sp. z o.o.**

Data pomiaru: **19.07.2013**

Adres: **ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno**

Obiekt: **Ściana z płytą PAROC InVent 80 G9 z wełny mineralnej skalnej grubości 50 mm**  
**Powierzchnia czołowa płyty pokryta tkaniną szklaną typ 3907, f-my Porcher Industries**

Opis próbki i warunki pomiarów:

Płyta mocowana punktowo za pomocą wkrętów do ściany z betonu komórkowego

Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.

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

Powierzchnia próbki: **10 m<sup>2</sup>**

Wilgotność pow. w komorze odbiorczej: **72%**

Wilgotność pow. w komorze nadawczej: **70%**

Temp. powietrza w komorze odbiorczej: **21,0 °C (dB)**

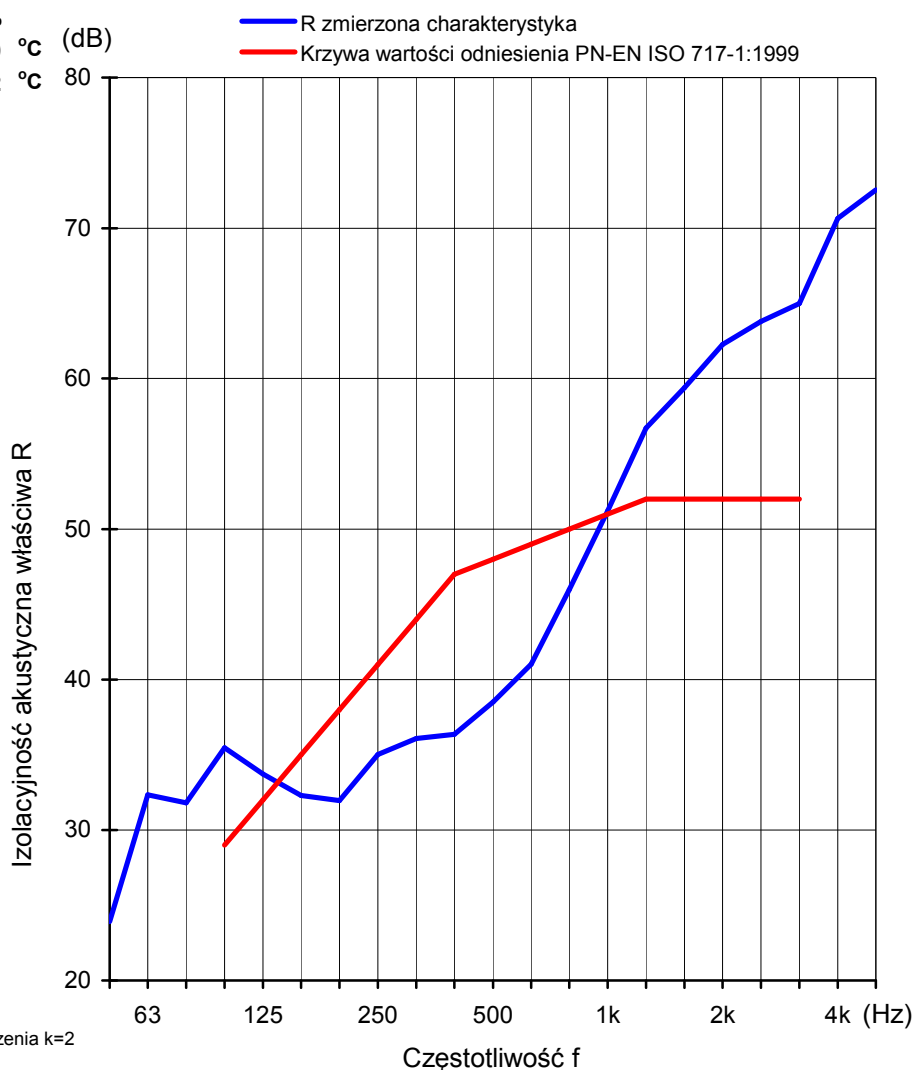
Temp. powietrza w komorze nadawczej: **21,2 °C**

Ciśnienie: **1019 hPa**

Objętość komory nadawczej: **372 m<sup>3</sup>**

Objętość komory odbiorczej: **324 m<sup>3</sup>**

Często- tliwość [Hz]	Wynik pomiaru wraz z niepewnością	
	R [dB]	U <sub>CR</sub> [dB]
50	23,9	3,1
63	32,3	2,8
80	31,8	3,7
100	35,5	2,7
125	33,7	2,5
160	32,3	2,3
200	32,0	2,2
250	35,0	2,0
315	36,1	2,4
400	36,3	2,0
500	38,5	2,0
630	41,0	2,0
800	46,0	1,9
1000	51,2	2,0
1250	56,7	2,0
1600	59,4	2,0
2000	62,3	2,0
2500	63,8	1,9
3150	65,0	1,9
4000	70,7	1,9
5000	72,5	1,9



Niepewność rozszerzona wyniku badania U<sub>CR</sub>  
na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia k=2

Wskaźniki wg PN-EN ISO 717-1:1999

**R<sub>w</sub> (C; C<sub>tr</sub>) = 45 (-1, -4) dB**

C<sub>50-3150</sub> = -1 dB

C<sub>50-5000</sub> = 0 dB

C<sub>100-5000</sub> = 0 dB

C<sub>tr, 50-3150</sub> = -5 dB

C<sub>tr, 50-5000</sub> = -5 dB

C<sub>tr, 100-5000</sub> = -4 dB

Ocena na podstawie wyniku pomiarów laboratoryjnych uzyskana metodą inżynierską



## Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne Izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

Klient: **PAROC Polska Sp. z o.o.**

Data pomiaru: **19.07.2013**

Adres: ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno

Obiekt: **Ściana z płytą PAROC InVent 80 G9 z wełny mineralnej skalnej grubości 100 mm**  
**Powierzchnia czołowa płyty pokryta tkaniną szklaną typ 3907, f-my Porcher Industries**

Opis próbki i warunki pomiarów:

Płyta mocowana punktowo za pomocą wkrętów do ściany z betonu komórkowego

Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.

Masa jednostkowa próbki: **81,4 kg/m<sup>2</sup>**

Powierzchnia próbki: **10 m<sup>2</sup>**

Wilgotność pow. w komorze odbiorczej: **72%**

Wilgotność pow. w komorze nadawczej: **70%**

Temp. powietrza w komorze odbiorczej: **21,0 °C**

Temp. powietrza w komorze nadawczej: **21,2 °C**

Ciśnienie: **1019 hPa**

Objętość komory nadawczej: **372 m<sup>3</sup>**

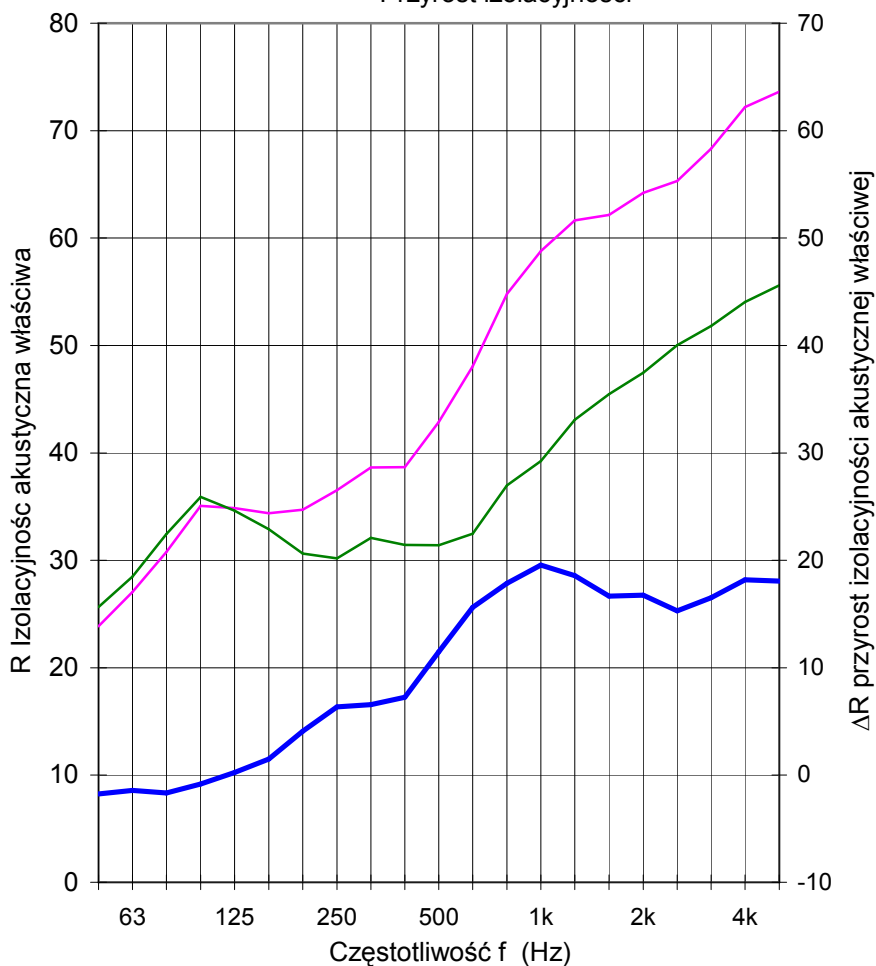
Objętość komory odbiorczej: **324 m<sup>3</sup>**

— R ściana z wełną Paroc 100

— R ściana bazowa

— Przyrost izolacyjności

Częstotliwość [Hz]	Izolacyjność ściany		Przyrost izolacyj. ΔR
	bez wełny	z wełną	
50	25,6	23,9	-1,8
63	28,5	27,0	-1,4
80	32,4	30,8	-1,7
100	35,9	35,1	-0,8
125	34,6	34,8	0,2
160	32,9	34,4	1,5
200	30,6	34,7	4,1
250	30,2	36,5	6,4
315	32,1	38,6	6,6
400	31,4	38,7	7,3
500	31,4	42,9	11,5
630	32,5	48,1	15,6
800	37,0	54,8	17,8
1000	39,2	58,8	19,5
1250	43,1	61,6	18,6
1600	45,5	62,1	16,7
2000	47,5	64,2	16,7
2500	50,0	65,3	15,3
3150	51,8	68,3	16,5
4000	54,1	72,2	18,2
5000	55,6	73,6	18,1



## Izolacyjność akustyczna właściwa PN - EN ISO 10140-2 (2011)

Pomiary laboratoryjne Izolacyjności akustycznej właściwej od dźwięków powietrznych

Klient: **PAROC Polska Sp. z o.o.**

Data pomiaru: **19.07.2013**

Adres: ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno

Obiekt: **Ściana z płytą PAROC InVent 80 G9 z wełny mineralnej skalnej grubości 50 mm**  
**Powierzchnia czołowa płyty pokryta tkaniną szklaną typ 3907, f-my Porcher Industries**

Opis próbki i warunki pomiarów:

Płyta mocowana punktowo za pomocą wkrętów do ściany z betonu komórkowego

Próbka montowana przez: Gryfitlab Sp. z o.o.

Masa jednostkowa próbki: **77,4 kg/m<sup>2</sup>**

Powierzchnia próbki: **10 m<sup>2</sup>**

Wilgotność pow. w komorze odbiorczej: **72%**

Wilgotność pow. w komorze nadawczej: **70%**

Temp. powietrza w komorze odbiorczej: **21,0 °C**

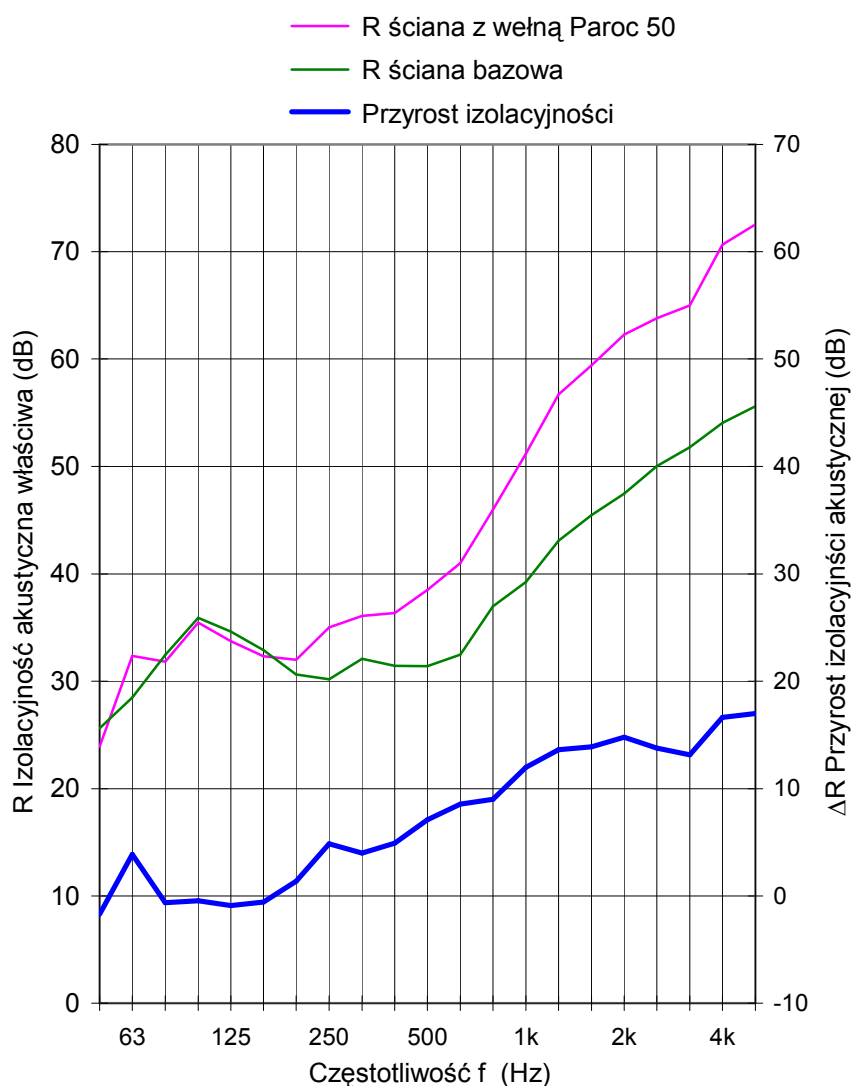
Temp. powietrza w komorze nadawczej: **21,2 °C**

Ciśnienie: **1019 hPa**

Objętość komory nadawczej: **372 m<sup>3</sup>**

Objętość komory odbiorczej: **324 m<sup>3</sup>**

Często- tliwość [Hz]	Izolacyjność ściany		Przyrost izolacyj. Δ R
	bez wełny	z wełną	
50	25,6	23,9	-1,7
63	28,5	32,3	3,9
80	32,4	31,8	-0,6
100	35,9	35,5	-0,4
125	34,6	33,7	-0,9
160	32,9	32,3	-0,6
200	30,6	32,0	1,4
250	30,2	35,0	4,8
315	32,1	36,1	4,0
400	31,4	36,3	4,9
500	31,4	38,5	7,1
630	32,5	41,0	8,6
800	37,0	46,0	9,0
1000	39,2	51,2	12,0
1250	43,1	56,7	13,6
1600	45,5	59,4	13,9
2000	47,5	62,3	14,8
2500	50,0	63,8	13,8
3150	51,8	65,0	13,2
4000	54,1	70,7	16,6
5000	55,6	72,5	17,0



## **INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BADANIA:**

Próbkę zamontowano w otworze badawczym pomiędzy komorami pochłosowymi nadawczą i odbiorczą. Ściany komór są od siebie oddzielone. Dylatacja jest wypełniona wełną mineralną.

Ścianę bazową z betonu komórkowego wykonano w dniu 15.07.2013r., następnie ścianę otynkowano jednostronnie tynkiem gipsowym o grubości 10 mm. Ściana z betonu komórkowego jednostronnie otynkowaną wykonano jako ścianę bazową (referencyjną) do badań przyrostu izolacyjności akustycznych przykryć (ang. Acoustical linings), zgodnie z załącznikiem G do normy PN-EN ISO 10140-1:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów.

Próbka referencyjna GLA-1130/13 odpowiadała wymaganiom normy PN-EN ISO 10140-5:2011 Akustyka Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 5: Wymagania dotyczące laboratoryjnych stanowisk badawczych i wyposażenia. Załącznik B.4 Standard wall with medium critical frequency (lightweight wall) odnośnie lekkiej ściany.

Odpowiedzialny za autoryzację sprawozdania z badań:	Data sporządzenia:
dr Krzysztof Mech	09.09.2013 r.