LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

Warszawa, 15.11.2018

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR LZF00-02732/18/Z00NZF

Typ i nazwa wyrobu budowlanego, którego próbkę poddano badaniu:	Płyty styropianowe FASADA EKO GRAFIT, niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: ARBET/J/FGE/EPS S/0,033/200 T1-L2-W2-Sb5-P5-BS75-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100 (według deklaracji właściwości użytkowych)
Nazwa i adres zlecającego przeprowadzenie badań:	Śląski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Powstańców 41a, 40-024 Katowice
Imię, nazwisko i stanowisko służbowe przeprowadzającego badania:	[redacted]

A. Oznaczenie próbki

1. Miejsce pobrania próbki: Na budowie: czterech budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami, infrastrukturą techniczną i parkingami, na parcelach nr: 2415/83, 2414/83, położonych w Tychach przy al. Piłsudskiego, prowadzonej na podstawie decyzji Prezydenta Miasta Tychy Nr 730/2016 z dnia 07.11.2016 r. Inwestor: Pan Sebastian Ławiński działający pod firmą U.R.B. „SEBUD" 43-100 Tychy, ul Sendlerowej 19

2. Data pobrania próbki: 21.08.2018 r. **nr protokołu pobrania próbki:** WINB-WWB.7740.5.2018.MKr [P2]

3. Data dostarczenia próbki: 21.08.2018 r. **nr protokołu przyjęcia próbki:** LZF00-02732/18/Z00NZF

4. Oznaczenie producenta:
Producent wyrobu: Fabryka Styropianu „ARBET" Bartosik Czernicki Funke Kuncer Muzyczuk Sp. J
Ul. Bohaterów Warszawy 32, 75-211 Koszalin
Zakład produkcyjny: ul. Mickiewicza 108,38-200 Jasło

5. Oznaczenie serii lub partii produkcyjnej albo inny element identyfikujący: Próbka wyrobu budowlanego:
Paczka 1 z 2 – 27/07/2018 09:26
Paczka 2 z 2- 27/07/2018 09:27

6. Termin trwałości, ważności lub przydatności, o ile występuje: nie występuje

7. Określenie sposobu opakowania próbki: Na podstawie oględzin podczas przyjęcia próbki do laboratorium:
2 paczki płyt (3 płyty w paczce) w opakowaniu firmowym producenta. Na folii umieszczono banderole z opisem „PRÓBKA WYROBU BUDOWLANEGO", nazwą i adresem organu, sygnaturą kontroli, datą i podpisem osoby dokonującej zabezpieczenia oraz plomby VOID o numerach 0245 i 0246 (paczka 1 z 2), 0247 i 0248 (paczka 2 z 2).

Foto.1÷9 Próbka dostarczona do badań.

8. Wielkość partii wyrobu budowlanego, z której pobrano próbkę:

wielkość partii produkcyjnej nie możliwa do określenia.

ilość wyrobu składowana na budowie w dniu pobrania próbki: 700 m^2

9. Wielkość (ilość, masa, objętość) próbki:

6 płyt (2 paczki po 3 płyty)

10. Przepisy, dokumenty normalizacyjne lub inne specyfikacje techniczne, które zastosowano przy pobieraniu i zabezpieczaniu próbki:

Próbkę wyrobu budowlanego pobrano zgodnie z art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Tekst jednolity Dz.U.

z 2016 poz. 1570 ze zm.) oraz z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. z 2015 poz. 2332)

11. Data przeprowadzenia badania: od 11.09.2018 do 06.11.2018

12. Miejsce przeprowadzenia badania (jeśli zostało wykonane poza siedzibą laboratorium): nie dotyczy.

B. Wyniki zleconych badań oraz identyfikacja zastosowanych metod badań.

Oględziny:

Stan i wielkość próbki umożliwia wykonanie badań zgodnie ze specyfikacjami.

Badania fizyczno-chemiczne:

Tablica nr 1

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Cecha badana	Wynik badania	Metoda według
1	Opór cieplny	Współczynnik przewodzenia ciepła Opór cieplny	0,030 W/(m·K) 6,65 (m^2·K)/W (dla grubości nominalnej d_N = 200 mm)	PN-EN 12667:2002*

*PN-EN 12667:2002 Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych - Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego - Wyroby o dużym i średnim oporze cieplnym

Informacje dotyczące badania:
Oznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła λ w warunkach ustalonego przepływu ciepła, przy użyciu jednopróbkowego aparatu płytowego FOX 600 z czujnikiem gęstości strumienia cieplnego, wg normy PN-EN 12667:2002. Pomiary wykonano przy średniej temperaturze próbki 10°C, różnicy temperatury na grubości próbki 10 K i ruchu ciepła z dołu do góry, w temperaturze otocznia (22,2÷22,7)°C, na 4 próbkach o wymiarach (600x600x200) mm.
Warunki klimatyzowania: (70±5)°C – do stałej masy zgodnie z PN-EN 12429:2001.
Względna zmiana masy podczas klimatyzowania Δm_r nie przekraczała 1,9%
Względna zmiana masy podczas badania Δm_w nie przekraczała 0,6%
Wymiary próbek, parametry badania oraz pojedyncze wyniki podano w Tablicy nr 4.
Data przeprowadzenia badania: 11.09.2018 r. – 02.10.2018 r.

Tablica nr 2

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Cecha badana	Wynik badania	Metoda według
2	Wytrzymałość na rozciąganie/ zginanie	Wytrzymałość na zginanie	112 kPa	PN-EN 12089:2013-07* Metoda B

*PN-EN 12089:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie zachowania przy zginaniu

Informacje dotyczące badania:
Klimatyzowanie: 14 dni, (23±2)°C i (50±5)% RH.
Warunki badania: (22,5÷23,6)°C; (49,5÷51,7)%RH; rozstaw podpór 250 mm; kierunek siły w czasie badania: prostopadły do osi wzdłużnej badanej próbki.
Wymiary próbek oraz pojedyncze wyniki podano w Tablicy nr 5.
Próbkę przycięto na grubości do 50 mm
Data przeprowadzenia badania: 23.10.2018 – 06.11.2018.

Tablica nr 3

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Cecha badana	Wynik badania	Metoda według
3	Wytrzymałość na rozciąganie/ zginanie	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	102 kPa	PN-EN 1607:2013-07*

*PN-EN 1607:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych

Informacje dotyczące badania:
Klimatyzowanie: 14 dni, (23±2)°C i (50±5)% RH.
Warunki badania: (22,5÷23,6)°C; (49,5÷51,7)%RH
W przypadku wszystkich próbek zerwanie nastąpiło w badanym materiale.
Wymiary próbek oraz pojedyncze wyniki podano w Tablicy nr 6.
Data przeprowadzenia badania: 23.10.2018 – 06.11.2018.

Tablica nr 4

Oznaczenie próbki w laboratorium	d m	ρ_i kg/m^3	Zmiany podczas badania			λ_i W/(m·K)	R_i [m^{2}K/W
			grubości m	objętości m^3	gęstości kg/m^3		
1/ LZF00-02732/18/Z00NZF	0,19683	5,8	3x10^{-4}	1x10^{-4}	-0,04	0,0298	6,60
2/ LZF00-02732/18/Z00NZF	0,19736	5,7	4x10^{-4}	1x10^{-4}	-0,04	0,0297	6,64
3/ LZF00-02732/18/Z00NZF	0,19789	5,7	2x10^{-4}	1x10^{-4}	-0,03	0,0300	6,60
4/ LZF00-02732/18/Z00NZF	0,19697	5,7	3x10^{-4}	1x10^{-4}	-0,04	0,0299	6,58

Zaokrąglenie wyników: λ_i do 0,0001 W/(m·K); R_i do 0,01 (m^2·K)/W
Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia k = 2 wynosi ± 3 %.
Niepewność została określona na podstawie dostępnych danych obejmujących: dane dotyczące zastosowanego systemu pomiarowego oraz odchylenie standardowe bieżących wyników. 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.

Wartość współczynnika przewodzenia ciepła obliczona na podstawie wzoru $\overline{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda$ wynosi 0,030 W/(m·K).
Wartość $\overline{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda$ zaokrąglono w górę do 0,001 W/(m·K) zgodnie z EN 13163:2012+A1:2015

Wartość oporu cieplnego obliczona na podstawie wzoru $d_N / \left(\overline{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda\right)$ dla grubość nominalnej d_N = 200 mm wynosi 6,65 (m^2·K)/W.
Wartość oporu cieplnego zaokrąglono w dół do 0,05 (m^2·K)/W zgodnie z EN 13163:2012+A1:2015

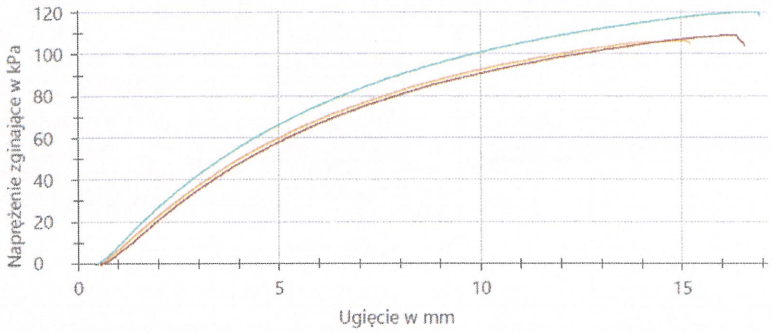
$\overline{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda$ zgodnie z załącznikiem F do PN-EN 13172:2012

Legenda:

d	Zmierzona grubość próbki
ρ_i	Gęstość pozorna próbki
R_i	Opór cieplny
λ_i	Współczynnik przewodzenia ciepła
$\overline{\lambda}$	Średni współczynnik przewodzenia ciepła
S_λ	Odchylenie standardowe

Tablica nr 5

Oznaczenie próbki w laboratorium	l [mm]	b [mm]	d [mm]	X_m [mm]	σ_b [kPa]	śr. σ_b[kPa]
5/1/LZF00-02732/18/Z00NZF	300,21	150,03	50,79	14,3	107	112
5/2/LZF00-02732/18/Z00NZF	300,49	150,22	50,80	16,2	120	
5/3/LZF00-02732/18/Z00NZF	300,49	150,17	50,80	15,4	109	



Wyniki podano z dokładnością do trzech cyfr znaczących.

Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 wynosi 3 kPa. Niepewność została określona na podstawie dostępnych danych obejmujących: dane dotyczące zastosowanego systemu pomiarowego oraz uzyskane eksperymentalnie dane dotyczące powtarzalności. 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.

Legenda:

l, b, d	Długość, szerokość, grubość próbki
X_m	Przemieszczenie dla siły maksymalnej F_m
σ_b	Wytrzymałość na zginanie

Tablica nr 6

Oznaczenie próbki w laboratorium	l [mm]	b [mm]	d [mm]	σ_{mt} [kPa]	śr. σ_{mt} [kPa]
6/1/LZF00-02732/18/Z00NZF	200,92	200,21	198,83	100	102
6/2/LZF00-02732/18/Z00NZF	200,56	200,23	199,02	103	
6/3/LZF00-02732/18/Z00NZF	200,42	200,20	199,62	102	

Zaokrąglenie wyniku dla wartości średniej do 1 kPa

Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 wynosi 3 kPa. Niepewność została określona na podstawie dostępnych danych obejmujących: dane dotyczące zastosowanego systemu pomiarowego oraz uzyskane eksperymentalnie dane dotyczące powtarzalności. 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.

Legenda:

l, b, d	Długość, szerokość, grubość próbki
σ_{mt}	Wytrzymałość na rozciąganie

Inne badania: nie wykonano.

Ocena i interpretacja wyników badań na zgodność z deklarowanymi właściwościami użytkowymi wyrobu budowlanego określonymi w pkt 4 „Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego" nr WINB-WWB.7740.5.2018.MKr [P2]

Tablica nr 7

1	2	3	4	5	6
Zasadnicza charakterystyka	Badana cecha	Wynik badania	Wartość deklarowana w deklaracji właściwości użytkowych nr DWU/J/FASADA_ EKO_GRAFIT/02. 2018/200	Kryterium zawarte EN 13163:2012 +A1:2015[2)] (kryterium zawarte w PN-EN 13172:2012[3)])	Ocena
Opór cieplny	Współczynnik przewodzenia ciepła	0,030 W/(m·K)	λ_D = 0,033 W/(m·K)	Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D powinien być podawany jako wartość graniczna (Jeżeli $\lambda_D < \bar{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda$ wyrób powinien być uznany za niespełniający wymagań)	**ZGODNY**[1)]
	Opór cieplny	6,65 m^2·K/W	R_D – 6,05 m^2·K/W	Opór cieplny R_D powinien być podawany jako wartość graniczna Wartość oporu cieplnego obliczona na podstawie wzoru $d_N/(\bar{\lambda} + 0{,}44 \times S_\lambda)$ nie powinna być niższa niż wartość R_D	**ZGODNY**[1)]
Wytrzymałość na rozciąganie/ zginanie	Wytrzymałość na zginanie	112 kPa	BS 75	Żaden wynik badania nie powinien być mniejszy niż wartość dla deklarowanego poziomu (Jeżeli wynik jest gorszy niż wartość deklarowana, wyrób uznaje się za niespełniający wymagań.)	**ZGODNY**[1)]
Wytrzymałość na rozciąganie/ zginanie	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	102 kPa	TR 100	Żaden wynik badania nie powinien być mniejszy niż wartość dla deklarowanego poziomu (Jeżeli wynik jest gorszy niż wartość deklarowana, wyrób uznaje się za niespełniający wymagań.)	**ZGODNY**[1)]

[1)] Niniejsza ocena nie uwzględnia wartości niepewności wyników, którą podano w punkcie B. sprawozdania.
[2)] EN 13163:2012+A1:2015 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie- Specyfikacja
[3)] PN-EN 13172:2012 Wyroby do izolacji cieplnej - Ocena zgodności

Sprawozdanie sporządzono w trzech egzemplarzach.

[redacted] Tytuł, Imię i Nazwisko [redacted] Podpis [redacted] Tytuł, Imię i Nazwisko [redacted] Podpis (Podpisy przeprowadzających badania)	**Osoba autoryzująca raport:** [redacted] Tytuł, Imię i Nazwisko [redacted] Podpis **dr inż. Michał Piasecki** Tytuł, Imię i Nazwisko Podpis (Imię, nazwisko i podpis kierownika laboratorium)

Laboratorium oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.
Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.