



Instytut Techniki Budowlanej
 Europejska Jednostka Notyfikowana Nr 1488
 ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
 akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
 certyfikat akredytacji
 nr AB 023



AB 023

Strona 1 z 8

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

RAPORT Z BADAŃ

I OCENY WŁAŚCIWOŚCI WYROBU

NR LZF01-00767/19/Z00NZF

Niniejszy raport został wydany w trzech egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Klient, a jeden pozostał w ITB.

Klient: INSOLA UAB
Adres klienta: Lauko g. 23 Šventininkų kaimas. Trakų rajonas
 LT-21156, Lietuva

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYROBU

Producent (nazwa i adres Firmy): INSOLA UAB
 Lauko g. 23 Šventininkų kaimas. Trakų rajonas
 LT-21156, Lietuva

Nazwa i adres Zakładu Produkcyjnego: UAB INSOLA; Lauko g. 23 Švenininkų kaimas. Trakų rajonas, LT-21156, Lietuva

Nazwa wyrobu: Pianka poliuretanowa POLYNOR®
 W przesłanej przez klienta Deklaracji Nr 04/2019, stanowiącej Załącznik nr 3 do niniejszego raportu znajdują się informacje dotyczące nazw handlowych wyrobu.

Numer właściwej normy zharmonizowanej wyrobu: EN 14315-1:2013

Informacje dotyczące wyrobu oraz deklarowanego zakresu stosowania i wynikającego z niego systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Jednoskładnikowa natryskowa pianka poliuretanowa przeznaczona do izolacji termicznych i akustycznej. System 3.

Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: POLYNOR®

Informacje dotyczące obiektu badań

Obiekt badań: opis, stan i identyfikacja: Wyroby do izolacji cieplnej – natryskowa pianka poliuretanowa. Do badań klient dostarczył próbki pianki poliuretanowej POLYNOR o wymiarach 300x300x50 mm i 200x200x50 mm oraz o średnicy 127 mm i grubości 50 mm. Informacje dotyczące pobierania i oznakowania próbek znajdują się w

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. +48 22 56 64 276 | fax +48 22 56 64 276 | email: fizyka@itb.pl

Instytut Techniki Budowlanej: 00-611 Warszawa | ul. Filtrów 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 | www.itb.pl | instytut@itb.pl

	protokołach pobrania zestawionych w Załączniku nr 1 do niniejszego raportu.
Data przyjęcia obiektu badań:	25.03.2019, 01.04.2019, 08.04.2019 i 17.04.2019
Procedura przyjęcia/pobrania obiektu badań:	Obiekt przyjęty do laboratorium zgodnie z Procedurą PZ ZLB 18. Obiekt został pobrany przez Klienta.
Nr protokołu przyjęcia:	Nr protokołu przyjęcia: LZF(01-04)-00767/19/Z00NZF

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań:	25.03.2019
Data zakończenia badań:	12.06.2019
Wykonawcy badań:	Agnieszka Narojek, Andrzej Bobociński

CECHA BADANA	METODA BADANIA	TABLICA	UWAGI
Przewodność cieplna	PN-EN 12667:2002	1.2	Badanie stanowiące zadania laboratorium notyfikowanego
Przenikanie pary wodnej	PN-EN 12086:2013-07	2.2	Badanie nie stanowiące zadania laboratorium notyfikowanego
Krótkotrwała nasiąkliwość wodą przy częściowym zanurzeniu	PN-EN 1609:2013-07	3.2	Badanie stanowiące zadania laboratorium notyfikowanego

A. WYNIKI BADAŃ

1. Przewodność cieplna

1.1. Procedura badania

Klimatyzowanie: temperatura (23±2)°C, wilgotność (50±5)% RH, czas ≥ 16 h

Odstępstwa od wymagań podanych w PN-EN 14315-1:2013-06: brak

Warunki badania: badanie aparatem płytowym z czujnikami strumienia ciepłego FOX 300. Kierunek przepływu ciepła: z dołu do góry.

Data badania: 25.03.2019 ÷ 24.04.2019

1.2. Wyniki badań

Wyniki badań zostały zawarte w tablicach 1.2 i 1.3.

Tablica 1.2

Nr/symbol próbki w laboratorium	Data wykonania próbki	ρ [kg/m ³]	d [m]	Data badania λ_i	λ_i [W/m·K]	R_i [m ² ·K/W]
1 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-22	16,33	0,05065	2019-03-26	0,0247	2,05
2 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-23	16,06	0,05131	2019-03-26	0,0244	2,11
3 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-24	15,28	0,05129	2019-03-27	0,0250	2,05
4 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-29	17,34	0,05071	2019-04-05	0,0270	1,88
5 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-30	17,32	0,05232	2019-04-03	0,0248	2,11
6 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-03-31	17,26	0,05094	2019-04-05	0,0254	2,01
7 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-04-03	16,58	0,05076	2019-04-09	0,0248	2,05
8 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-04-04	17,28	0,05153	2019-04-09	0,0252	2,04
9 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-04-13	14,98	0,05062	2019-04-18	0,0252	2,01
10 / LZF01-00767/19/Z00NZF	2019-04-14	14,90	0,05079	2019-04-18	0,0251	2,02

Niepewność rozszerzona oznaczenia współczynnika przewodzenia ciepła obliczona z wykorzystaniem współczynnika $k=2$, co odpowiada poziomowi ufności około 95%, wynosi 3% według Karty niepewności LF-2/08.

Niepewność została określona na podstawie dostępnych danych obejmujących dane dotyczące dokładności zastosowanego systemu pomiarowego.

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.

Tablica 1.3

Wartość średnia, λ_m	0,02516 W/(m.K)
S_{λ}	0,000709 W/(m.K)
k_{10}	2,07
$\lambda_{90,90}$	0,027 W/(m.K)

Wyniki badania próbki starzeniowej oraz współczynnik przewodzenia ciepła z uwzględnieniem starzenia przedstawiono w Tablicy 1.4.

Tablica 1.4

Numer i data produkcji próbki	Współczynnik przewodzenia ciepła W/(m.K)		
	Badanie początkowe (przed ekspozycją) wykonane 2019-04-02	Badanie po 21-dniowej ekspozycji w temperaturze +70°C wykonane 2019-04-24 po dodatkowym przycięciu próbki do pierwotnych wymiarów	Zmiana po 21-dniowej ekspozycji wartość zmierzona
11 / LZP01-00767/19/Z00NZF z 2019-03-30	0,0226	0,0298	0,0072

Tablica 1.5

Rodzaj okładziny	Wartość początkowa współczynnika przewodzenia ciepła, * $\lambda_{90,90}$ W/(m.K)	Nominalna grubość pianki d_N mm	Stałe przyrosty z uwagi na starzenie** dla HFC 134a W/(m.K)	Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej z uwzględnieniem efektu starzenia W/(m.K)	
				Wartość obliczona	Wartość deklarowana
bez lub otwarta dyfuzyjnie	0,027	$d_N < 80$ mm	0,0075	0,0345	0,035
		$80 \text{ mm} \leq d_N < 120$ mm	0,0065	0,0335	0,034
		$d_N \geq 120$ mm	0,0055	0,0325	0,033
szczelna dyfuzyjnie tylko z jednej strony		$d_N < 40$ mm	0,0075	0,0345	0,035
		$40 \text{ mm} \leq d_N < 60$ mm	0,0065	0,0335	0,034
		$d_N \geq 60$ mm	0,0055	0,0325	0,033
obie szczelne dyfuzyjnie	-	-	0,0025	0,0295	0,030

*) Określona na podstawie badań 10 próbek (patrz tablica 1.2)

**) Zgodnie z załącznikiem C do EN 14315-1:2013 (tablica C.2).

2. Przenikanie pary wodnej

2.1. Procedura badania

Klimatyzowanie: 24 h; (23±2)°C; (50±5)% RH.

Odstępstwa od wymagań podanych w PN-EN 12086:2013-07: brak.

Warunki badania: Zestaw A; (23±1)°C, (50±3) % RH.

Okoliczności, które mogły mieć wpływ na wyniki: nie wystąpiły.

Data badania: 10.04.2019 ÷ 16.05.2019.

2.2. Wyniki badań

Charakterystyki transportu pary wodnej pianki poliuretanowej POLYNOR® podano w tablicy 2.2

Tablica 2.2

Oznaczenie próbki w laboratorium	Data produkcji	Średni strumień pary wodnej dyfundujący przez próbkę mg/h	Przepuszczalność pary wodnej, δ mg/(m·h·Pa)	Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej, μ -
1/1/LZF02- 00767/19	22.03.19	15,9	0,06015	11,7
1/2/LZF02- 00767/19		10,4	0,04049	17,3
1/3/LZF02- 00767/19		9,6	0,03742	18,8
1/4/LZF02- 00767/19		13,4	0,05198	13,5
1/5/LZF02- 00767/19		9,0	0,03430	20,5
Wynik badania (wartość średnia)			0,04487	16,4
2/1/LZF02- 00767/19	24.03.19	11,0	0,04220	16,6
2/2/LZF02- 00767/19		10,2	0,03975	17,7
2/3/LZF02- 00767/19		10,4	0,04045	17,4
2/4/LZF02- 00767/19		8,9	0,03395	20,7
2/5/LZF02- 00767/19		10,3	0,03959	17,7
Wynik badania (wartość średnia)			0,03919	18,0
3/1/LZF02- 00767/19	29.03.19	14,8	0,05887	12,0
3/2/LZF02- 00767/19		9,3	0,03669	19,3
3/3/LZF02- 00767/19		9,0	0,03497	20,3
3/4/LZF02- 00767/19		8,7	0,03475	20,4
3/5/LZF02- 00767/19		8,7	0,03436	20,6
Wynik badania (wartość średnia)			0,03993	18,5
4/1/LZF02- 00767/19	01.04.19	11,0	0,04280	16,5
4/2/LZF02- 00767/19	01.04.19	11,9	0,04662	15,2
4/3/LZF02- 00767/19	04.04.19	10,0	0,03902	18,4
4/4/LZF02- 00767/19		9,6	0,03708	19,1
5/5/LZF02- 00767/19		8,4	0,03281	21,6
Wynik badania (wartość średnia)			0,03967	18,2

Niepewność rozszerzona oznaczenia charakterystyk transportu pary wodnej, obliczona z wykorzystaniem współczynnika $k=2$, co odpowiada poziomowi ufności około 95%, wynosi 3% według Karty niepewności LF-9/08.

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.

3. Krótkotrwała nasiąkliwość wodą przy częściowym zanurzeniu

3.1. Procedura badania

Klimatyzowanie: 6 h; $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$; $(50\pm 5)\%$ RH.

Odstępstwa od wymagań podanych w rozdziale 6 i 7 normy PN-EN 1609:2013-07: brak.

Warunki badania: (24 ± 1) h; $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Wymiary próbek: kształt kwadratu o boku (200 ± 1) mm, grubość próbki jak oryginalna grubość wyrobu.

Okoliczności, które mogły mieć wpływ na wyniki: nie wystąpiły.

Data badania: 04.06.2019 ÷ 12.06.2019.

3.2. Wyniki badania

Wyniki badania nasiąkliwości krótkotrwałej przy częściowym zanurzeniu pianki poliuretanowej POLYNOR® podano w tablicy 3.2

Tablica 3.2

Oznaczenie próbki w laboratorium	Data produkcji pianki	Masa początkowa próbki m_1 g	Przyrost masy próbki w wyniku nasiąkliwości g	Nasiąkliwość wodą próbki kg/m ²	Wyniki badania nasiąkliwości kg/m ²
1/1 / LZF03-00767/19/Z00NZF	23.03.2019	30,45	2,86	0,0683	0,0927
1/2 / LZF03-00767/19/Z00NZF		31,50	3,83	0,0918	
1/3 / LZF03-00767/19/Z00NZF		32,90	4,10	0,0976	
1/4 / LZF03-00767/19/Z00NZF		31,70	4,70	0,1130	
2/1 / LZF03-00767/19/Z00NZF	28.03.2019	29,63	6,69	0,1632	0,1775
2/2 / LZF03-00767/19/Z00NZF		30,91	5,55	0,1334	
2/3 / LZF03-00767/19/Z00NZF		32,81	10,57	0,2623	
2/4 / LZF03-00767/19/Z00NZF		30,12	6,13	0,1510	
3/1 / LZF03-00767/19/Z00NZF	30.03.2019	31,16	2,55	0,0623	0,1049
3/2 / LZF03-00767/19/Z00NZF		29,64	4,09	0,1005	
3/3 / LZF03-00767/19/Z00NZF		29,22	4,69	0,1170	
3/4 / LZF03-00767/19/Z00NZF		27,86	5,63	0,1397	
4/1 / LZF03-00767/19/Z00NZF	01.04.2019	31,80	2,93	0,0703	0,0771
4/2 / LZF03-00767/19/Z00NZF	32,44	3,41	0,0824		
4/3 / LZF03-00767/19/Z00NZF	05.04.2019	32,64	3,06	0,0746	
4/4 / LZF03-00767/19/Z00NZF	30,30	3,34	0,0809		

Niepewność rozszerzona oznaczenia 24-godzinnej nasiąkliwości wodą przy częściowym zanurzeniu, obliczona z wykorzystaniem współczynnika $k=2$, co odpowiada poziomowi ufności około 95%, wynosi 1% według Karty niepewności LF-6/08.

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.

B. OCENA WŁAŚCIWOŚCI WYROBU

Tablica B.1

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa	Ocena
Opór cieplny	Współczynnik przewodzenia ciepła	deklarowany poziom \geq wartości λ_D podanych w tablicy nr 1.5. $W/(m \cdot K)$
Przepuszczalność wody	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą przy częściowym zanurzeniu	deklarowana wartość 0,18 kg/m² $\geq W_p$

Strony uzgodniły, że przy ocenie zgodności wyników z kryteriami określonymi w EN 14315-1:2013 stosowana jest reguła bezpiecznej akceptacji, to znaczy, wynik uznaje się za zgodny, gdy wraz z niepewnością rozszerzoną spełni wymaganie.

Laboratorium nie ma wiedzy na temat możliwej zmienności właściwości wyrobu i nie uwzględnia tej zmienności w ocenie. Jest to związane z ryzykiem Zamawiającego, wynikającym z tego, że zbadane obiekty mogą nie być reprezentatywne dla populacji wyrobu.

Odpowiedzialny za badanie i ocenę właściwości

dr inż. Andrzej Bobociński

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Osoba autoryzująca raport

dr Barbara Pietruszka

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Kierownik laboratorium LZF

dr Barbara Pietruszka

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Warszawa, dnia 29.08.2019 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
wrobów budowlanych.*

Załącznik nr 1
Informacja o protokołach pobrania próbek przez Klienta

Miejsce pobrania: UAB INSOLA; Lauko g. 23 Švenininkų kaimas. Trakų rajonas, LT-21156, Lietuva

Numer protokołu	Data pobrania (wykonania) próbek	Próbki do badania:	Ilość próbek
1	22-24.03.19	współczynnika przewodzenia ciepła	3
2	23.03.19	nasiąkliwości	4
3	22.03.19	paroprzepuszczalności	5
4	24.03.19	j.w.	5
5	29-31.03.19	współczynnika przewodzenia ciepła	3
6	30.03.19	j.w. – badanie starzeniowe	1
7	28.03.19	nasiąkliwości	4
8	30.03.19	j.w.	4
9	29.03.19	paroprzepuszczalności	5
10	3-5.04.19	współczynnika przewodzenia ciepła	3
11	13-14.04.19	j.w.	2
12	01 i 05 04.19	nasiąkliwości	4 (2+2)
13	01 i 04 04.19	paroprzepuszczalności	5 (2+3)

Oryginały wyżej opisanych protokołów pobrania znajdują się w dokumentacji laboratorium.

Załącznik nr 2**Dodatkowe informacje dotyczące badania, wymagane p. 9 normy PN-EN 12667:2002**

Metoda redukcji strat na krawędziach: komora pomiarowa zamknięta o ścianach izolowanych termicznie

Gęstość strumienia ciepła przepływającego przez próbkę: stosowany w badaniach aparat płytowy oblicza i podaje wartość współczynnika przewodzenia ciepła badanej próbki, nie podając w prezentacji wyników badania gęstości strumienia cieplnego

Wzorcowanie aparatu z czujnikami strumienia cieplnego:

- data ważności ostatniego wzorcowania: 28.08.2019

- opis i numer wzorca:

- Certyfikowany materiał odniesienia: IRMM-440 o numerze identyfikacyjnym 2

- płyta z włókna szklanego spajanego żywicą

Zależność współczynnika przewodzenia ciepła, λ , od temperatury t , w °C dla CRM:

$$\lambda = 0,0293949 + 0,0001060 \cdot t + 2,047 \cdot 10^{-7} \cdot t^2$$

- przy gęstości w zakresie (64÷78) kg/m³

i temperaturze w przedziale (-10÷50) °C

- grubość nominalna 32,66 mm

- wymiary (300 x 300) mm

- niepewność na poziomie ufności 95% 0,00028 W/(m·K)

- data certyfikacji wzorca: 2000 r.

- ważność wzorca: bezterminowo

Informacja o powłokach paroszczelnych na próbce: nie występują

Sprawdzenie płaskości próbek

- Próbki poddające się prostującemu naciskowi płyt aparatu pomiarowego, przez co zapewniona jest płaskość próbek w czasie pomiaru

Wykaz odstępstw od procedury badania opisanej w: PN EN 12667:2002 brak

Uwagi: brak