



Instytut Techniki Budowlanej

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikat akredytacji
nr AB 023



AB 023

Strona 1 z 6

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA
ul. Ksawerów 21; 02-656 Warszawa

Warszawa, 19.12.2019 r.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR LZF01-02864/18/Z00NZE

Typ i nazwa wyrobu budowlanego,
którego próbkę poddano badaniu:

Okno dachowe FTP-V U3 o wymiarach 114x140 cm

Nazwa i adres zlecającego
przeprowadzenie badań:

Małopolski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Łobzowska 67, 30-038 Kraków

Imię, nazwisko i stanowisko służbowe
przeprowadzającego badania:



A. Oznaczenie próbki

1. **Miejsce pobrania próbki:** u sprzedawcy: FAKRO Sp. z o. o., 33-300 Nowy Sącz, ul. Węgierska 144A
2. **Data pobrania próbki:** 04.09.2019 r.; **nr protokołu pobrania próbki:** 1
3. **Data dostarczenia próbki:** 11.09.2019 r.; **nr protokołu przyjęcia próbki:** LZF01-02864/18/Z00NZE
4. **Producent:** FAKRO PP Sp. z o. o., 33-300 Nowy Sącz, ul. Węgierska 144A,
872011; 07.01.2019
5. **Oznaczenie serii lub partii produkcyjnej albo inny element identyfikujący:**
6. **Termin trwałości, ważności lub przydatności, o ile występuje:** Nie określa się
7. **Określenie sposobu opakowania próbki:** Na podstawie oględzin podczas przyjęcia próbki do laboratorium:

Naklejona etykieta o treści „Zabezpieczona próbka do badań wyrobu budowlanego. Podstawa prawna: art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2019, poz. 266 z późniejszymi zmianami)

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA ITB

Badania wykonano: LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA ITB

02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 566 42 76 | fax 22 566 42 76 | e-mail: 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

z pieczętką. Sposób opakowania - opakowanie producenta (karton + folia).

8. Wielkość serii lub partii produkcyjnej, z której pobrano próbkę:

7 sztuk

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

1 sztuka

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

art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 266 z późn. zm.); rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 30 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 2332); rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 2 lipca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz. U. poz. 1337).

11. Data przeprowadzenia badania:

Od 17.10.2019 r. do 25.10.2019 r.

12. Miejsce przeprowadzenia badania:

Laboratorium Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa

B. Wyniki zleconych badań oraz identyfikacja zastosowanych metod badań.

Oględziny:

Stan i wielkość próbki/ilość dostarczonych elementów (itp.) umożliwia wykonanie badań zgodnie ze specyfikacjami

Badania fizyczno-chemiczne: Wg wykazu poniżej

Tablica 1.

Lp.	Cecha badana	*Wynik badania W/(m ² ·K)	Metoda według
1	Współczynnik przenikania ciepła	1,3	EN 14351-1 :2006+A2:2016 - Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności PN-EN ISO 12567-2:2006 - Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej -- Część 2: Okna dachowe i inne okna wystające z płaszczyzny

* zaokrąglenie do dwóch cyfr znaczących zgodnie z PN-EN ISO 12567-2 :2006

INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BADANIA:

Szczegółowy opis wyników badania podano w tablicach 2–4, zgodnie z PN-EN ISO 12567-2:2006. Dodatkowe informacje o badaniu wymagane punktem 3.7 normy PN-EN ISO 8990:1998 i punktem 7 normy PN-EN ISO 12567-2:2006 znajdują się w załączniku nr 1 do niniejszego sprawozdania.

Tablica 2.

Wielkość		Wartość		
w	szerokość ramy	m	0,0600	
d_{sur}	grubość płyty otaczającej	m	0,2000	
A_{sp}	powierzchnia próbki	m ²	1,5960	
A_{sur}	powierzchnia płyty otaczającej	m ²	3,6725	
L	obwód próbki	m	5,0800	
d	głębokość obrzeża po stronie zimnej	m	0,0000	
fc_{bi}	współczynnik konfiguracji	strona ciepła	-	0,8097
$fc_{pi}=fb_{pi}$	„	„	-	0,1903
fp_{bi}	„	„	-	0,4605
fpp_{pi}	„	„	-	0,0790
αcb_i	współczynnik promieniowania	„	-	0,6369
αcp_i	„	„	-	0,1473
fc_{be}	współczynnik konfiguracji	strona zimna	-	1,0000
$fc_{pe}=fb_{pe}$	„	„	-	0,0000
fp_{be}	„	„	-	0,4995
fpp_{pe}	„	„	-	0,0010
αcb_e	współczynnik promieniowania	„	-	0,8006
αcp_e	„	„	-	0,0000

Tablica 3.

Mierzona wielkość		Wartość	
Temperatury po stronie zimnej:			
θ_{ce}	(powietrze)	°C	-0,88
$\theta_{se,b}$	(ekran)	°C	-1,30
$\theta_{se,p}$	(obrzeże)	°C	-
$\theta_{se,sur}$	(płyta otaczająca)	°C	-0,96
Temperatury po stronie ciepłej:			
θ_{ci}	(powietrze)	°C	19,51
$\theta_{si,b}$	(ekran)	°C	18,76
$\theta_{si,sur}$	(płyta otaczająca)	°C	18,88
Φ_{in}	(moc dostarczona do skrzynki grzejnej)	W	59,11
v_i	(prędkość strumienia powietrza po stronie ciepłej, kierunek do dołu)	m/s	< 0,3 naturalna konwekcja
v_e	(prędkość strumienia powietrza po stronie zimnej, kierunek do góry)	m/s	1,5

Tablica 4.

Obliczana wielkość		Wartość
$\theta_{me,sur}$ (średnia temperatura płyty otaczającej)	°C	8,96
R_{sur} (opór cieplny płyty otaczającej)	m ² ·K/W	4,95
λ_{sur} (współczynnik przewodzenia ciepła płyty otaczającej)	W/(m·K)	0,033
Ψ_{edge} (liniowy współczynnik przenikania ciepła na krawędzi próbki)	W/(m·K)	0,0275
$\Delta\theta_{s,sur}$ (różnica temperatury powierzchni płyty otaczającej)	K	19,84
$\Delta\theta_c$ (różnica temperatury powietrza)	K	20,39
Φ_{in} (moc dostarczona do skrzynki grzejnej)	W	59,11
Φ_{sur} (strumień ciepła przez płytę otaczającą)	W	14,73
Φ_{edge} (brzegowy strumień ciepła)	W	2,85
q_{tot} (gęstość strumienia ciepła przenikającego przez próbkę)	W/m ²	26,02
F_{ci} (udział konwekcji we współczynniku przejmowania ciepła – strona ciepła)	-	0,37
F_{ce} (udział konwekcji we współczynniku przejmowania ciepła – strona zimna)	-	0,82
$R_{s,t}$ (całkowity opór przejmowania ciepła)	m ² ·K/W	0,19
θ_{ri} (temperatura promieniowania – strona ciepła)	°C	18,67
θ_{re} (temperatura promieniowania – strona zimna)	°C	-1,30
θ_{ni} (temperatura środowiska – strona ciepła)	°C	18,98
θ_{ne} (temperatura środowiska – strona zimna)	°C	-0,95
$\Delta\theta_n$ (różnica temperatury środowiska)	K	19,94
U_{tot} (współczynnik przenikania ciepła całej próbki)	W/(m ² ·K)	1,30
ΔU_{tot} (niepewność pomiaru)	W/(m ² ·K)	0,130
δU_m (stabilność wyniku – 3 godz. do 3 godz.)	%	0,20
$R_{(s,t)st}$ (normowy całkowity opór przejmowania ciepła)	m ² ·K/W	0,17
U_{st} (współczynnik przenikania ciepła - normalizowany)	W/(m ² ·K)	1,33

Niepewność rozszerzona, obliczona z wykorzystaniem współczynnika k=2, co odpowiada poziomowi ufności 95%, wynosi 10%, według Karty niepewności LF-11/11.

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.

Inne badania: nie wykonano

Powyzsze wyniki dotyczą wyłącznie badanej próbki.

C. Stwierdzenie zgodności z deklarowanymi właściwościami użytkowymi wyrobu budowlanego określonymi w pkt 4 „Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego/ i próbki kontrolnej wyrobu budowlanego” nr 1.

Tablica 5.


1	2	3	4	5	6
Zasadnicza charakterystyka	Badana cecha	Wynik badania	Nazwa i wartość podana w Deklaracji właściwości użytkowych nr A01/CPR/1435 1/18	Kryterium zawarte w specyfikacji technicznej (podać nr normy lub AT/KOT)	Stwierdzenie zgodności
współczynnik przenikania ciepła	współczynnik przenikania ciepła	1,3 W/(m ² ·K)	1,3 W/(m ² ·K)	nie dotyczy	Zgodny*

Powyższe stwierdzenie nie uwzględnia wartości niepewności wyników, jeżeli zostały podane w części B sprawozdania.

D. Opinie i interpretacje

nie dotyczy

Sprawozdanie sporządzono w trzech egzemplarzach/ ~~Sprawozdanie sporządzono w postaci elektronicznej.~~

<div style="background-color: black; width: 200px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> <hr style="width: 200px; margin: 5px auto;"/> Tytuł, Imię i Nazwisko <div style="background-color: black; width: 200px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> Podpis (Podpisy przeprowadzających badania)	<div style="background-color: black; width: 150px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> <hr style="width: 150px; margin: 5px auto;"/> Tytuł, Imię i Nazwisko <div style="background-color: black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> Podpis (Imię, nazwisko i podpis osoby autoryzującej sprawozdanie)
	dr Barbara Pietruszka <hr style="width: 150px; margin: 5px auto;"/> Tytuł, Imię i Nazwisko <div style="text-align: center; color: blue; font-family: cursive; font-size: 1.2em;">  </div> <hr style="width: 150px; margin: 5px auto;"/> 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.**

Załącznik nr 1 – dodatkowe informacje o badaniu wymagane punktem 3.7 normy PN-EN ISO 8990:1998 i punktem 7 normy PN-EN ISO 12567-2:2006.

1. Stanowisko osłoniętej skrzynki grzejnej:
 - skrzynia pomiarowa o wymiarach: szerokość 2,05 m; wysokość 2,57 m;
 - emisyjność powierzchni po stronie cieplej 0,93; emisyjność powierzchni po stronie zimnej 0,96; emisyjność powierzchni obrzeża 0,87; emisyjność powierzchni próbki 0,834;
 - metoda kalibracji nr 71.
2. Próbka była zamontowana w centralnej części skrzyni pomiarowej. Na próbce rozmieszczono naprzeciw siebie po 9 czujników temperaturowych po każdej ze stron.
3. Sezonowanie próbki – nie dotyczy
4. Orientacja próbki – pionowa; kierunek przepływu ciepła – poziomy.
5. Wymiary próbki przed badaniem: grubość ramy: (złożenie ościeżnica + skrzydło) - góra 93 mm, - bok 89 mm, - dół 97 mm; pole powierzchni ramy 0,432 m²; pole powierzchni oszklenia 1,164 m²;
6. Wymiary próbki po badaniu: powierzchnia ram – j.w.;
7. Informacje o oszkleniu – klient nie dołączył do dokumentacji.
8. Okno zamontowane w pozycji pionowej. Zdjęcie próbki po badaniu (Rys. 1).



Rys. 1. Zdjęcie próbki po badaniu