

ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA LZF, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr LZF00-01669/16/Z00NZF

wydanie drugie, zastępuje sprawozdanie z badań
nr LZF00-01669/16/Z00NZF z dnia 24.06.2016

Typ i nazwa wyrobu budowlanego, którego próbkę poddano badaniu:

Flagowy styropian Icopal TERMO MUR EPS S 040 EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100

Nazwa i adres zlecającego przeprowadzenie badań: Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Traugutta 25, 90-113 Łódź

Imię, nazwisko i stanowisko służbowe przeprowadzającego badania:

wykonujący badanie: Zofia Nowrot – specjalista, Agnieszka Winkler-Skalna – adiunkt;

odpowiedzialny za badanie i ocenę zgodności wyników badań z wymaganiami: Agnieszka Winkler-Skalna – adiunkt

A. Oznaczenie próbki

1. Miejsce pobrania próbki:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – ICOPAL S.A., ul. Łaska 169-197, 98-220 Zduńska Wola

2. Data pobrania próbki: 2.06.2016 r.;

nr protokołu pobrania próbki: 1/44/2016

3. Data dostarczenia próbki: 6.06.2016 r.;

nr protokołu przyjęcia próbki: LZF00-01669/16/Z00NZF

4. Oznaczenie producenta:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – ICOPAL S.A., ul. Łaska 169-197, 98-220 Zduńska Wola

5. Oznaczenie serii lub partii produkcyjnej albo inny element identyfikujący:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – GR.50.31.05.16.13.29

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

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – -

7. Określenie sposobu opakowania próbki:

Folia z nadrukami firmowymi producenta, folia typu stretch, taśma WINB. Kod oznaczenia produktu znajdujący się na opakowaniu: EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100; deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: 0,040 W/(mK); klasa reakcji na ogień E.



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

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – 12 paczek.

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

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – 1 paczka (12 płyt w paczce).

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

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr 1/44/2016 z dnia 2.06.2016 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym.

11. Data przeprowadzenia badania: 15.06.2016 - 23.06.2016

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

B. Wyniki badań oraz identyfikacja zastosowanych metod badań

Oględziny: wyniki oględzin na zgodność z wymaganiami określonymi w EN 13163:2012 – styropian bez uszkodzeń w ilości wystarczającej do przeprowadzenia zleconego zakresu badań.

Badania fizyczno-chemiczne

Lp.	Badana cecha / zasadnicza charakterystyka	Norma	Nr tablicy
1	Zachowanie przy zginaniu (wytrzymałość na zginanie)	PN-EN 12089:2013-07, metoda B	1
2	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych	PN-EN 1607:2013-07	2
3	Opór cieplny i właściwości z nim związane (opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła)	PN-EN 12667:2002	3, 4

1. Zachowanie przy zginaniu (wytrzymałość na zginanie)

Tablica nr 1

Oznaczenie próbki	σ_b [kPa]	Śr. σ_b [kPa]	Uwagi
01669/040/4/4	124	124	$d_N - 50$ mm
01669/040/4/5	126		$d_N - 50$ mm
01669/040/4/6	122		$d_N - 50$ mm
Zaokrąglenie wyników	1 kPa		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2,57$ wynosi ± 3 kPa		

Legenda:

σ_b	Wytrzymałość na zginanie
d_N	Grubość nominalna

2. Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych

Tablica nr 2

Oznaczenie próbki	σ_{mt}	Średnie σ_{mt}	Uwagi
01669/040/4/1	117	118	$d_N - 50$ mm
01669/040/4/2	111		$d_N - 50$ mm
01669/040/4/3	126		$d_N - 50$ mm
Zaokrąglenie wyników	1 kPa		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2,31$ wynosi ± 2 kPa		

Legenda:

σ_{mt}	Wytrzymałość na rozciąganie
d_N	Grubość nominalna

3. Opór cieplny i właściwości z nim związane (opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła)

Tablica nr 3

Oznaczenie próbki	λ_i [W/(m·K)]	$U_{\lambda i}$ [W/(m·K)]	$\bar{\lambda} + 0,44 \times S_{\lambda}$	Uwagi
01669/040/5	0,03819	$\pm 0,00115$	0,039	$d_N - 50$ mm
01669/040/6	0,03826	$\pm 0,00115$		$d_N - 50$ mm
01669/040/7	0,03881	$\pm 0,00116$		$d_N - 50$ mm
01669/040/8	0,03881	$\pm 0,00116$		$d_N - 50$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,00001 W/(m·K), wartość $\bar{\lambda} + 0,44 \times S_{\lambda}$ zaokrąglono w górę do 0,001 W/(m·K).			
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$			

Legenda:

λ_i	Współczynnik przewodzenia ciepła
$U_{\lambda i}$	Niepewność rozszerzona laboratorium
$\bar{\lambda}$	Średnia wartość współczynnika przewodzenia ciepła
S_{λ}	Odchylenie standardowe
d_N	Grubość nominalna

Tablica nr 4

Oznaczenie próbki	R_i [[m ² ·K)/W]	$R_{mean} - 0,44 \times S_R$	Uwagi
01669/040/5	1,31055	1,25	$d_N - 50$ mm
01669/040/6	1,30502		$d_N - 50$ mm
01669/040/7	1,29554		$d_N - 50$ mm
01669/040/8	1,27802		$d_N - 50$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,00001 (m ² ·K)/W, wartość $R_{mean} - 0,44 \times S_R$ zaokrąglono w dół do 0,05 (m ² ·K)/W		
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 wynosi 3%		

Legenda:

R_i	Opór cieplny
R_{mean}	Średnia wartość oporu cieplnego
S_R	Odchylenie standardowe
d_N	Grubość nominalna

Inne badania: brak

Ocena i interpretacja wyników badań na zgodność z deklarowanymi właściwościami użytkowymi wyrobu budowlanego określonymi w pkt 4 „Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego/próbki kontrolnej wyrobu budowlanego”:

Ocena zgodności otrzymanych wyników badań płyt styropianowych o nazwie Flagowy styropian Icopal TERMO MUR EPS S 040 EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100 z deklarowanymi parametrami (Deklaracja właściwości użytkowych (DoP) Nr S009 v1 wersja: 1) przeprowadzona została zgodnie z normą PN-EN 13172:2012.

W przypadku badania wytrzymałości na zginanie otrzymany wynik badania 124 kPa jest wyższy niż wartość deklarowana 100 kPa – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

W przypadku badania wytrzymałości na rozciąganie otrzymany wynik badania 118 kPa jest wyższy niż wartość deklarowana 100 kPa – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

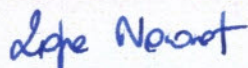
Zgodnie z warunkiem zamieszczonym w normie PN-EN 13172:2012, jeżeli $\lambda_D < \bar{\lambda} + 0,44 \times S_{\lambda}$ wyrób powinien być uznany za niespełniający wymagań. Otrzymany wynik badania współczynnika przewodzenia ciepła wynoszący 0,039 W/(mK) jest niższy niż wartość deklarowana przez producenta 0,040 W/(mK) – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

Zgodnie z warunkiem zamieszczonym w normie PN-EN 13172:2012, jeżeli $R_D > R_{mean} - 0,44 \times S_R$ wyrób powinien być uznany za niespełniający wymagań. Otrzymany wynik badania oporu cieplnego wynoszący 1,25 (m²·K)/W jest równy wartości deklarowanej przez producenta dla grubości 50 mm – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

Uwagi: brak

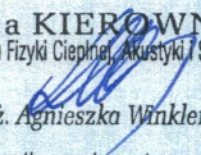
Sprawozdanie sporządzono w trzech egzemplarzach/~~Sprawozdanie sporządzono w postaci elektronicznej.~~

Powyższa ocena i interpretacja ~~dotyczą partii wyrobu budowlanego, z której pobrano próbkę~~/dotyczą tylko pobranej próbki.



(podpis przeprowadzającego badanie)

Z-ca KIEROWNIKA
Zakładu Fizyki Ciepłoty, Akustyki i Środowiska



dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna

(podpis i pieczęć osoby autoryzującej raport)

Kierownik Laboratorium LZF

dr inż. Michał Piasecki

z upoważnienia
dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna



(imię, nazwisko i podpis kierownika laboratorium)

Załączniki:

1. Kopia karty badania BS LZF00-01669/16/Z00NZF
2. Kopia karty badania TR LZF00-01669/16/Z00NZF
3. Kopia karty badania λ LZF00-01669/16/Z00NZF

Katowice, dnia 20.09.2016

NAPRĘŻENIE ZGINAJĄCE wg PN-EN 12089:2013-07, metoda B

WYRÓB: Flagowy styropian Icopal TERMO MUR EPS S 040
 EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100
 Klient: Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego
 ul. Traugutta 25, 90-113 Łódź

Warunki klimatyzowania: 6h; (23±2)°C; (50±5)% RH

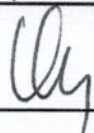
Warunki badania: (23±2)°C; (50±5)% RH

Odstępstwa od normy badawczej: brak

Przyrząd do wyznaczania wymiarów liniowych: **LOKF-095**
 zakres pomiarowy: 0-400 mm
 rozdzielczość: 0,01 mm

Przyrząd do wyznaczania siły zginającej: **LOKF-155**
 zakres pomiarowy: 0,05-5kN
 rozdzielczość: 0,01 N

Przyrząd do kontrolowania warunków klimatycznych: **LOKF-177**
 zakres pomiarowy: -30-60 °C; 0-100 % RH
 rozdzielczość: 0,1 °C; 0,1 % RH

Numer urzędnika	Nazwa urzędnika	Wynik	Data sprawdzenia	Podpis osoby sprawdzającej
LOKF-095	Suwmiarka	S	15.06.2016	
LOKF-155	Maszyna wytrzymałościowa	S	15.06.2016	
LOKF-177	Termohigrometr	S	15.06.2016	

"S" - urządzenie sprawne; "N" - urządzenie niesprawne

Data rozpoczęcia pomiaru: 15.06.2016
 Data zakończenia pomiaru: 15.06.2016

Oznaczenie próbki	l [mm]	b [mm]	d [mm]	L [mm]	F _m [N]	X _m [mm]	σ _b [kPa]	śr. σ _b [kPa]
01669 /040/4/4	299,88	149,63	49,62	250	121,8	11,1	124	124
01669 /040/4/5	299,45	150,10	49,56	250	123,8	12,4	126	
01669 /040/4/6	299,01	150,27	49,32	250	118,9	10,1	122	

l, b, d - długość, szerokość, grubość próbki

L - rozstaw między podporami

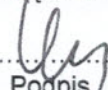
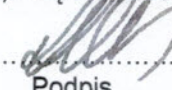
F_m - maksymalna zastosowana siła

σ_b - wytrzymałość na zginanie

X_m - przemieszczenie dla siły maksymalnej F_m

Temperatura i wilgotność w czasie badania: 23,2°C; 51,5 % RH

Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2,57 wynosi ± 3 kPa

Wykonawca badania:	Odpowiedzialny za badanie:
mgr inż. Zofia Nowrot Tytuł, Imię i Nazwisko	dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna Tytuł, Imię i Nazwisko
 Podpis	 Podpis
Katowice, dnia 15.06.2016	
Szczegółowy zakres i metoda badania są zgodne z Dyspozycją Wykonania Badania nr LZF00- 01669 /16/Z00NZF i określonymi w niej zaleceniami.	

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE PROSTOPADLE DO POW. CZOŁOWYCH wg PN-EN 1607:2013-07

WYROB: Flagowy styropian Icopal TERMO MUR EPS S 040

EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100

Klient: Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego

ul. Traugutta 25, 90-113 Łódź

Pochodzenie próbek: dostarczona przez Klienta

Warunki klimatyzowania: 6h; (23±2)°C; (50±5)% RH

Warunki badania: (23±2)°C; (50±5)% RH

Odstępstwa od normy badawczej: brak

Przyrząd do wyznaczania wymiarów liniowych:

zakres pomiarowy:

LOKF-141

0-300 mm

rozdzielczość:

0,01 mm

Przyrząd do wyznaczania siły rozciągającej:

zakres pomiarowy:

LOKF-155

0,05-5kN

rozdzielczość:

0,01 N

Przyrząd do kontrolowania warunków klimatycznych:

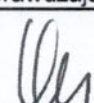
zakres pomiarowy:

LOKF-177

-30-60 °C; 0-100 % RH

rozdzielczość:

0,1 °C; 0,1 % RH

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Wynik	Data sprawdzenia	Podpis osoby sprawdzającej
LOKF-141	Suwmiarka	S	14.06.2016	
LOKF-155	Maszyna wytrzymałościowa	S	15.06.2016	
LOKF-177	Termohigrometr	S	14.06.2016	

"S" - urządzenie sprawne; "N" - urządzenie niesprawne

Data rozpoczęcia pomiaru: 15.06.2016

Data zakończenia pomiaru: 15.06.2016

Oznaczenie próbki	l	b	d	A ₀	F _m	σ _{mt}	średnia σ _{mt} [kPa]	Uσ _{mt}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[N]	[kPa]		
01669 /040/4/1	49,62	49,74	49,66	2468	289	117	118	± 2
01669 /040/4/2	49,85	49,87	49,72	2486	276	111		
01669 /040/4/3	49,37	49,47	49,60	2442	308	126		


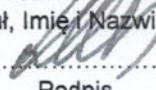
l, b, d - długość, szerokość, grubość próbki

A₀ - powierzchnia początkowa przekroju poprzecznego próbkiF_m - siła maksymalnaσ_{mt} - wytrzymałość na rozciąganieUσ_{mt} - niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95 %

i współczynnika rozszerzenia k=2,31

Zerwanie nastąpiło w badanym materiale.

Temperatura i wilgotność w czasie badania: 23,7°C; 52,5 % RH

Wykonawca badania mgr inż. Zofia Nowrot Tytuł, Imię i Nazwisko  Podpis	Odpowiedzialny za badanie dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna Tytuł, Imię i Nazwisko  Podpis
Katowice, dnia 15.06.2016	
Szczegółowy zakres i metoda badania są zgodne z Dyspozycją Wykonania Badania nr LZF00- 01669 /16/Z00NZF i określonymi w niej zaleceniami.	

WSPÓŁCZYNNIK PRZEWODZENIA CIEPŁA λ , OPÓR CIEPLNY R wg PN-EN 12667:2002

WYRÓB: Flagowy styropian Icopal TERMO MUR EPS S 040

EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P10-BS100-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100

Klient: Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego

ul. Traugutta 25, 90-113 Łódź


Pochodzenie próbki: dostarczona przez Klienta

Warunki klimatyzowania: (70±5) °C - do stałej masy

Warunki badania: średnia temperatura pomiaru: 10°C

Odstępstwa od normy badawczej: brak

Przyrząd do wyznaczania wymiarów liniowych:	LOKF-174a
zakres pomiarowy:	0-300 mm
rozdzielczość:	0,01 mm
Przyrząd do wyznaczania wymiarów liniowych:	LOKF-096
zakres pomiarowy:	0-600 mm
rozdzielczość:	0,01 mm
Przyrząd do wytwarzania warunków temperaturowych:	LOKF-188
zakres pomiarowy:	25 - 100 °C
rozdzielczość:	0,1 °C
Przyrząd do pomiaru masy:	LOKF-107
zakres pomiarowy:	0,5-3100 g
rozdzielczość:	0,01 g
Przyrząd do pomiaru przewodności cieplnej:	LOKF-178
zakres pomiarowy:	0,01-0,5 W/(mK)

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Wynik	Data sprawdzenia	Podpis osoby sprawdzającej
LOKF-174a	Głębokościomierz suwmiarkowy	S	22.06.2016	
LOKF-096	Suwmiarka	S	22.06.2016	
LOKF-188	Komora cieplna	S	14.06.2019	
LOKF-107	Waga	S	14.06.2019	
LOKF-178	Zestaw do pomiaru przewodności cieplnej	S	22.06.2016	

"S" - urządzenie sprawne; "N" - urządzenie niesprawne

Data rozpoczęcia pomiaru: 22.06.2016

Data zakończenia pomiaru: 23.06.2016

Oznaczenie próbki	grubość zmierzona d [m]	długość l [m]	szerokość b [m]	masa m [kg]	gęstość pozorna ρ_i [kg/m ³]
01669 /040/5	0,0501	0,4989	0,4969	0,1752	14,1
01669 /040/6	0,0499	0,4989	0,4973	0,1737	14,0
01669 /040/7	0,0503	0,4980	0,4970	0,1741	14,0
01669 /040/8	0,0496	0,4974	0,4968	0,1700	13,9

Oznaczenie próbki	q [W/m ²]	T_m [°C]	ΔT [K]	R_i [m ² K/W]	λ_i [W/(mK)]	$U_{\lambda i}$ [W/(mK)]
01669 /040/5	15,2	10,0	19,9	1,31055	0,03819	$\pm 0,00115$
01669 /040/6	15,3	10,0	19,9	1,30502	0,03826	$\pm 0,00115$
01669 /040/7	15,4	10,0	19,9	1,29554	0,03881	$\pm 0,00116$
01669 /040/8	15,6	10,0	19,9	1,27802	0,03881	$\pm 0,00116$

q - gęstość strumienia ciepłego

T_m - Średnia temperatura badania

ΔT - różnica temperatury

R_i - opór cieplny

λ_i - współczynnik przewodzenia ciepła

$U_{\lambda i}$ - niepewność rozszerzona laboratorium przy 95% poz. ufności i współczynnika rozszerzenia $k=2$

Odchylenie standardowe S_λ

0,00034

Średnia wartość współczynnika przewodzenia ciepła $\bar{\lambda}$

0,03852

$\bar{\lambda} + 0,44 \times S_\lambda$

0,03867

Odchylenie standardowe S_R

0,01426

Średnia wartość oporu cieplnego R_{mean}

1,29728

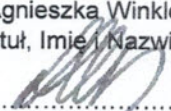
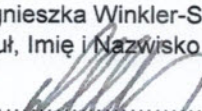
$R_{mean} - 0,44 \times S_R$

1,29101

UWAGI:

Pomiary wykonano na aparacie z osłoniętą płytą grzejną TAURUS TLP 500-X2 - dwupróbkowym, symetrycznym o poziomym ułożeniu próbki; wymiar sekcji pomiarowej (300 x 300) mm, wymiar sekcji osłonowej (500 x 500) mm. Straty ciepła zredukowano poprzez izolowanie krawędzi.

Względna zmiana masy podczas suszenia Δm_r nie przekracza 0,07. Względna zmiana masy podczas badania Δm_w nie przekracza 0,02.

Wykonawca badania	Odpowiedzialny za badanie
dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna	dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna
Tytuł, Imię i Nazwisko	Tytuł, Imię i Nazwisko
	
.....
Podpis	Podpis
Katowice, dnia 23.06.2016	
Szczegółowy zakres i metoda badania są zgodne z Dyspozycją Wykonania	
Badania nr LZF00- 01669 /16/Z00NZF i określonymi w niej zaleceniami.	