



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

GFT - 4114/09

Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote jednokrlnog prozora
izrađenog od aluminijumskih profila,
zastakljenog termoizolacionim staklom 4+12+4
niskoemisiono punjeno argonom.

Naručilac:

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

zahtev br. 41-2146/863 od 04.11.2009.

Sadržaj:

Ukupno 7 (sedam) strana, od čega 3 strane u
prilogu.

Izveštaj odobrio:

Laboratorija za toplotnu tehniku
i zaštitu od požara

Beograd, novembar 2009. godine



Slaviša Bošnjaković, dipl.inž.arh.

1. OPŠTI PODACI

Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka jednokrlnog prozora izrađenog od aluminijumskih profila, dimenzija 800 mm x 1200 mm, zastakljenog termoizolacionim staklom 4+12+4 niskoemisiono punjeno argonom.

Konstrukcija i sastav uzorka:

Prozor je izrađen od aluminijumskih profila grčkog proizvođača ALUMIL - Sistem M11000 "Alutherm Plus". Krilo je okretno-nagibno. Dimenzije prozora su 800mm x 1200mm. Staklo - "GUARDIAN Clima Guard N" - 4+12+4 niskoemisiono punjeno argonom.

Napomena: Svi tehnički podaci o konstrukciji i sastavu uzorka, kao i prateće skice nalaze se u tehničkoj dokumentaciji koju je dostavio Naručilac (Prilog ovoga izveštaja, koji sadrži 2 (dve) strane), i nisu predmet kontrole u Institutu.

Uzorkovanje:

Uzorak je odabrao i dopremio Naručilac.

Metod ispitivanja: SRPS U.J5.060 (1983) - Toplotna tehnika u visokogradnji - Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada - (Merenje metodom toplotnih fluksmetara).

Ostali korišćeni standardi: SRPS U.J5.600 (1998) - Toplotna tehnika u građevinarstvu - Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada.

Merna i regulaciona oprema:

- standardne ispitne komore - topla i hladna
- termostat sa vodom
- rashladna tela
- termoparovi Cu-CuNi, prečnika žice 0,3 mm
- toplotni fluksmetri, TNO TH Delft, broj F11, F1
- digitalni nV-metar "KEITHLEY".

2. REZULTATI ISPITIVANJA

U uslovima stacionarnog toplotnog stanja na uzorku su izmerene sledeće vrednosti:

Merno mesto:	STAKLO	OKVIR
t_T [°C]	32,5	32,5
t_H [°C]	20,0	24,2
t_{SR} [°C]	26,3	28,4
Δt [K]	12,5	8,3
q_{SR} [W/m ²]	18,6	26,9
R [m ² K/W]	0,67	0,31
k [W/(m ² ·K)]	1,19	2,09
f [-]	0,59	0,41

gde je:

t_T [°C] - srednja temperatura toplije površine

t_H [°C] - srednja temperatura hladnije površine

t_{SR} [°C] - srednja temperatura toplija/hladnija površina

Δt [K] - srednja razlika temperatura toplija/hladnija površina

q_{SR} [W/m²] - srednja gustina toplotnog protoka (toplotni fluks)

R [m²K/W] - otpor toplotnom protoku

k [W/(m²·K)] - koeficijent prolaza toplote

f [-] - relativno površinsko učešće u površini uzorka.

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - jednokrlnog prozora sa alumunijumskim profilima sa termoizolacionim staklom - izračunat za vrednosti otpora prelazu toplote

unutrašnji: $R_i = 0,13$ m²K/W; spoljašnji: $R_e = 0,04$ m²K/W, uz relativna površinska učešća u površini uzorka, f [-], iznosi:

$$k = 1,56 \text{ W/(m}^2\text{K)}.$$

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

3. NALAZ

Na osnovu rezultata ispitivanja uzorka jednokrlnog prozora izrađenog od aluminijumskih profila, dimenzija 800 mm x 1200 mm, zastakljenog termoizolacionim staklom 4+12+4 niskoemisiono punjeno argonom, proizvodnje izvršenog prema standardu SRPS U.J5.060 (1983), sa normiranim vrednostima otpora prelazu toplote prema SRPS U.J5.600 (1998), dobijene su sledeće vrednosti:

1. Termoizolaciono staklo, 4+12+4 - niskoemisiono punjeno argonom

Otpor toplotnom protoku: $R_S = 0,67 \text{ m}^2\text{K/W};$
Koeficijent prolaza toplote: $k_S = 1,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

2. Okvir

Otpor toplotnom protoku: $R_O = 0,31 \text{ m}^2\text{K/W};$
Koeficijent prolaza toplote: $k_O = 2,09 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - prozora iznosi: $k = 1,56 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}).$

Napomene:

- 1) Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje materijala.
- 2) Kopija ovog izveštaja nije zvaničan dokument.
- 3) Ovaj izveštaj važi samo kao celina, sa originalom pečata.
- 4) Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod našom direktnom kontrolom.
- 5) Važnost izveštaja je 2 (dve) godine od datuma izdavanja.

Beograd, novembar 2009. godine

Rukovodilac ispitivanja


Dragiša Ivanišević, dipl.mas.inž.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

//

4. PRILOZI

4.1 Tehnički opis i skice detalja

strana: 2 (dve)

Beograd, 03.11.2009. godine

TEHNIČKI OPIS

-jednokrilni aluminijumski prozor-

1. Jednokrilni okretno-nagibni prozor 800 x 1200 mm.

Prozor je izrađen od aluminijumskih profila grčkog proizvođača „ALUMIL“, sistem M11000 „Alutherm Plus“ sa termo prekidom, u svemu prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji i specifikaciji proizvođača profila. Prozor je opremljen okovima „FAPIM“. Ostakljenje je izvedeno staklom „GUARDIAN Clima Guard N“, 4+12+4, niskoemisiono, punjeno Argonom. Zaptivanje je izvedeno gumama proizvođača „ALUMIL“. Zavrtnji, silikoni i sva sredstva završne obrade su proizvedeni od strane nemačkog proizvođača „WURTH“.

Dostavljeni uzorak u potpunosti odgovaraju priloženoj dokumentaciji.

