



ИНСТИТУТ HMC АД
БЕОГРАД



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

Br. GFT-4119/09

Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka
jednokrlnog prozora,
mera 800 mm x 1200 mm.

Okvir: aluminijumski, sistem M9650
"Alutherm Light" ("ALUMIL" - Grčka).

Staklo: termoizolaciono staklo tip
"GUARDIAN Klima Guard N" - 4 mm +
16 mm + 4 mm,
niskoemisiono, punjeno argonom.

Naručilac:

TAL d.o.o.
Bulevar oslobođenja 17
32000 Čačak.

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

ponuda br. 41-14276/903 od 19.11.2009.

Sadržaj:

7 (sedam) strana, od čega 2 (dve) u
Prilogu.

Izveštaj odobrio:

Laboratorija za toplotnu tehniku
i zaštitu od požara
Rukovodilac,



Slaviša Bogunović, dipl.ing.arh.

Beograd, decembar 2009. g.

1. OPŠTI PODACI

1.1 Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka **jednokrillnog prozora**, mera (širina x visina) **800 mm x 1200 mm**, sa **aluminijumskim okvirom**, sistem **M9650 "Alutherm Light"** ("ALUMIL" - Grčka), zastakljenog termoizolacionim staklom tip **"GUARDIAN Clima Guard N" - 4 mm + 16 mm + 4 mm**, **niskoemisionim, punjenim argonom**.

Proizvođač prozora: "TAL" d.o.o., Bukvar ulica 17, 32000 Čačak.

1.2 Opis uzorka

Prozor je izrađen u kombinaciji:

- okvir sistem **M9650 "Alutherm Light"** proizvodnje **"ALUMIL"** (Grčka), proizveden od **aluminijumskih profila sa termoprekidom (M9667, M9312, M9653)**
- sendvič staklo tip **"GUARDIAN Clima Guard N" - 4 mm + 16 mm + 4 mm**, **niskoemisiono, punjeno argonom**
- zaptivanje: gumene zaptivke, proizvodnje **"ALUMIL"**
- okov: **"FAPIM"**
- zavrtnji, silikoni, sredstva završne obrade: **"WÜRTH"**.

Napomene: Svi tehnički podaci definisani su u tehničkoj dokumentaciji ("Tehnički opis") koju je dostavio Naručilac, i nisu predmet kontrole u Institutu (Prilog - 2 (dve) strane). "Napomena" u okviru "Tehničkog opisa" koji je dostavio Naručilac nije jednoznačno primenljiva u smislu ocene toplotnih svojstava.

1.3 Uzorkovanje

Uzorak je odabrao i dopremio Naručilac.

1.4 Metod ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno u skladu sa standardom **SRPS U.J5.060 (1983) - Toplotna tehnika u visokogradnji -Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada** - (Opcija: Merenje metodom toplotnih fluksmetara).

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

1.5 Merna i regulaciona oprema:

- standardne ispitne komore - topla i hladna
- termostat sa vodom
- rashladna tela
- termoparovi Cu-CuNi, prečnika žice 0,3 mm
- toplotni fluksmetar, TNO TH Delft, oznake F3, F11
- digitalni nV-metar "KEITHLEY".

2. REZULTATI ISPITIVANJA

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

Merno mesto:	STAKLO	OKVIR
$t_T [^{\circ}\text{C}]$	31,8	29,1
$t_H [^{\circ}\text{C}]$	18,3	19,3
$t_{SR} [^{\circ}\text{C}]$	25,0	24,2
$\Delta t [\text{K}]$	13,5	9,8
$q_{SR} [\text{W}/\text{m}^2]$	23,3	55,4
$R [\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$	0,58	0,18
$k [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$	1,33	2,86
$f [-]$	0,62	0,38

gde je:

$t_T [^{\circ}\text{C}]$ - srednja temperatura toplije površine

$t_H [^{\circ}\text{C}]$ - srednja temperatura hladnije površine

$t_{SR} [^{\circ}\text{C}]$ - srednja temperatura toplija/hladnija površina

$\Delta t [\text{K}]$ - srednja razlika temperatura toplija/hladnija površina

$q_{SR} [\text{W}/\text{m}^2]$ - srednja gustina toplotnog protoka (toplotni fluks)

$R [\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$ - toplotna otpornost

$k [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$ - koeficijent prolaza toplote.

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

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote

jednokrillnog prozora, mera (širina x visina) 800 mm x 1200 mm, sa aluminijumskim okvirom, sistem M9650 "Alutherm Light" ("ALUMIL" - Grčka), zastakljenog termoizolacionim staklom tip "GUARDIAN Clima Guard N" - 4 mm + 16 mm + 4 mm, niskoemisionim, punjenim argonom,

izračunat za vrednosti otpora prelazu toplote

unutrašnji: $R_i = 0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$; spoljni: $R_e = 0,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$,

i uz relativna površinska učešća u površini uzorka, $f [-]$, iznosi:

$$k = 1,91 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}).$$



ИНСТИТУТ ИМС АД
БЕОГРАД



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, mera (širina x visina) 800 mm x 1200 mm, sa aluminijumskim okvirom, sistem M9650 "Alutherm Light" ("ALUMIL" - Grčka), zastakljenog termoizolacionim staklom tip "GUARDIAN Clima Guard N" - 4 mm + 16 mm + 4 mm, niskoemisionim, punjenim argonom,

izvršenog prema standardu SRPS U.J5.060 (1983), sa standardnim vrednostima otpora prelazu toplote prema SRPS U.J5.600 (1998), dobijene su sledeće vrednosti:

1. Termoizolaciono staklo

Toplotna otpornost:

$$R_S = 0,58 \text{ m}^2\text{K/W};$$

Koeficijent prolaza toplote:

$$k_S = 1,33 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

2. Okvir

Toplotna otpornost:

$$R_O = 0,18 \text{ m}^2\text{K/W};$$

Koeficijent prolaza toplote:

$$k_O = 2,86 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}).$$

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - prozora iznosi: $k = 1,91 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

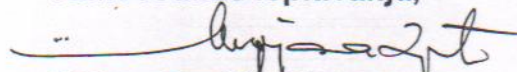
Proizvođač / Naručilac ispitivanja:

Napomene:

- 1) Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala - Laboratorije za toplotnu tehniku i zaštitu od požara.
- 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, decembar 2009. godine

Rukovodilac ispitivanja,


Mirjana Drpić, dipl.ing.el.



ИНСТИТУТ ИМС АД
БЕОГРАД

4. PRILOZI
4.1 Tehnički opis:

strane: 2 (dve)

Institut za ispitivanje materijala a.d.
Centar za građevinsku fiziku, drvo i
sintetičke materijale
G-din Grujica Novaković
telefon: 011/2650322
fax: 011/3692772

TEHNIČKI OPIS

-jednokrilni aluminijumski prozor-

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

Prozor je izrađen od aluminijumskih profila grčkog proizvođača „ALUMIL“, sistem M9650 „Alutherm Light“ 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+16+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 odgovara priloženoj dokumentaciji.

Napomena:

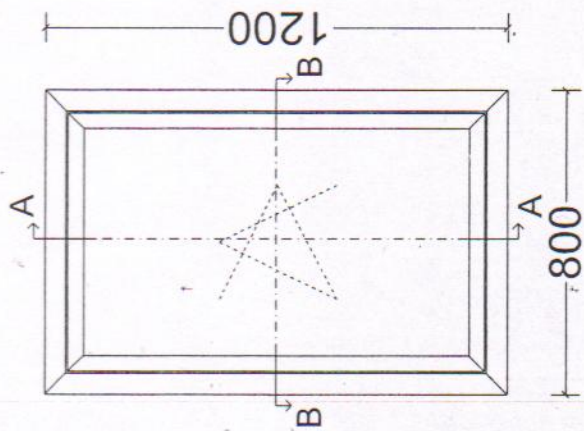
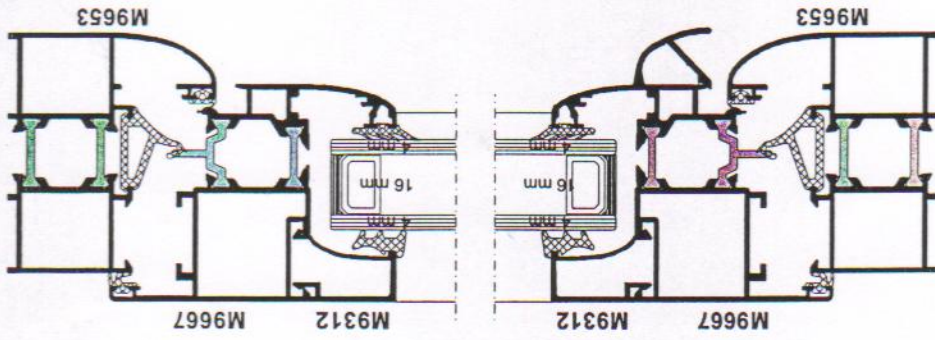
Sertifikat se odnosi i na prozore različitih formi, izrađenih u istom sistemu, kod kojih su razlike samo u estetskom obliku.

Srdačan pozdrav

obradio:
Vladimir Stevančević

Beograd, 18.11.2009.

A-A



B-B

