

IZVJEŠTAJ O PRORAČUNIMA KOEFICIJENATA TOPLINSKE PROHODNOSTI OKVIRA I LINEARNIH KOEFICIJENATA PROLASKA TOPLINE

Broj: 000037-000-17

Datum: 18.04.2017.

Mjesto ispitivanja:

Euroinspekt - drvokontrola d.o.o.

Laboratorij za ispitivanje proizvoda šumarstva, drvne industrije i graditeljstva
Svačićeva bb
HR-35000 Slavonski Brod
tel/fax: ++385 (0)35 446-407

OPĆI PODACI:

Podnositelj zahtjeva:	Stolarska radnja BOGDANOVIĆ vl. Rade Bogdanović	Bulevar Oslobodilaca 153	32000 Čačak	
Naziv proizvoda:	Okvir / Kombinacija profila	Aluminij, drvo Jela/Smreka	ALD 90	
Materijal proizvoda / tip:	krilo - doprozornik/dovratnik			
Proizvođač:	Stolarska radnja BOGDANOVIĆ vl. Rade Bogdanović	Bulevar Oslobodilaca 153	32000 Čačak	Podrijetlo proizvoda: Srbija

REZULTATI PRORAČUNA:

HRN EN ISO 10077-2:2012 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 2.dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2012; EN ISO 10077-2:2012)	Presjek A-A
	$U_f = 1,1$ [W / m² K] $\Psi_g = 0,045$ [W / m K]
HRN EN ISO 10077-2:2012 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 2.dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2012/Cor 1:2012; EN ISO 10077-2:2012/AC 1212)	Presjek B-B
	$U_f = 1,1$ [W / m² K] $\Psi_g = 0,045$ [W / m K]

Primjena izvješća: Ovaj dokument odnosi se isključivo na presjek okvira proizvoda navedenog podnositelja i proizvođača
te nije prenosiv na druge pravne i fizičke osobe.

EIDK ZP144 Izd.01 Rev.02

Zabranjeno umnožavanje bez pismene suglasnosti Euroinspekt-drvokontrola d.o.o.!

1. Zahtjevi ispitivanja prema Hrvatskim normama

Tvrtka Stolarska radnja BOGDANOVIĆ vl. Rade Bogdanović, Čačak postavila je zahtjev za izračun koeficijenta toplinske prohodnosti okvira i linearnih koeficijenta prolaska topline prema hrvatskoj normi kako slijedi:

HRN EN ISO 10077-2:2012 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 2.dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2012; EN ISO 10077-2:2012);

HRN EN ISO 10077-2:2012 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 2.dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2012/Cor 1:2012; EN ISO 10077-2:2012/AC 2012).

2. Opći podatci o predmetu izračuna:

2.1. Izvještaj broj: 000037-000-17

2.2. Izračun koeficijenta prolaska topline okvira
i linearnog koeficijenta prolaska topline 1400 / 17
temeljem Naloga za ispitivanje br.:

3. Opis okvira proizvoda

Proizvođač drvenog profila: Stolarska radnja BOGDANOVIĆ vl. Rade Bogdanović, Čačak, Srbija
Sustav profila, materijal: ALD 90 Aluminiij, drvo Jela/Smreka
Proizvođač aluminijskih profila: nepoznato

Sastavni elementi:

Doprozornik, presjek profila ukupno: 70 x 89 mm, oznaka profila: SBD-Š90
presjek profila, drvo: 60 x 68 mm; oznaka profila: SBD-Š68

Dodatni profili doprozornika: Aluminijski profil, presjek profila 23 x 70 mm; oznaka profila: nepoznato

Krilo, presjek profila ukupno: 82 x 89 mm, oznaka profila: SBD-K90
presjek profila, drvo: 82 x 68 mm; oznaka profila: SBD-K68

Dodatni profili krila: Aluminijski profil, presjek profila 23 x 56 mm; oznaka profila: nepoznato

Brtvljenje (proizvođač, šifra, materijal):

Vanjsko brtvljenje - dodatni aluminijski profil doprozornika: Gumotehna Čičevac, P 009, EPDM
Središnje brtvljenje - doprozornik: Gumotehna Čičevac, BOG 01, EPDM / DEVENTER SP 125, EPDM
Unutarnje brtvljenje - krilo: DEVENTER SP 33b, EPDM
Brtvljenje stakla - izvana: Alumil 200-70-005-03, EPDM
Brtvljenje stakla - iznutra: Gumotehna Čičevac, P 228, EPDM

Ispuna krila - Staklo :

Proizvođač stakla: EUROGLASS, Niš, Srbija
Tip stakla: IZO, dvoslojno, ukupne debljine 24 mm
Sastav stakla: 4 mm Float + 16 mm warm edge / argon + Low-E 4 mm
Koeficijent prolaska topline: 1,1 W/m² K
Proizvođač distancera: Techno Form Glass Insulation Holding GmbH, Kassel, Njemačka
Tip distancera: TGI M 2013, Distancer s poboljšanim toplinskim svojstvima
Preklop ruba stakla unutar profila krila: 15 mm

Okov: MACO, Salzburg, Austrija Tip okova: nepoznato

Presjeci okvira proizvoda gore navedenog sustava profila s navodima svih sastavnih elemenata, u nastavku teksta.



4. Proračun

Korišten program za proračun dvodimenzionalnih toplinskih tokova WinIso2D 7.975

Simulacijski model, dimenzije	Presjek	
	A-A	B-B
Širina [mm]:	295,02	295,02
Visina [mm]:	129,00	129,00

Broj elemenata u simulacijskom modelu:	Presjek	
	A-A	B-B
X smjer:	395	400
Y smjer:	294	305

Detalji okvira, presjeka proizvoda - dimenzije	Presjek	
	A-A	B-B
Širina okvira, izvana [mm]:	120,0	120,0
Širina okvira, iznutra [mm]:	116,0	116,0
Opseg okvira, izvana [mm]:	120,0	120,0
Opseg okvira, iznutra [mm]:	134,0	134,0

Odstupanje od proračuna u odnosu na zahtjeve norme: nema

5. Rubni uvjeti:

Vanjski:	Vanjska temperatura zraka Θ_e	0	[°C]
	Vanjski otpor prijenosa topline R_{se}	0,04	[m ² K/W]
Unutrašnji:	Unutrašnja temperatura zraka Θ_i	20	[°C]
	Unutrašnji otpor prijenosa topline R_{si1}	0,13	[m ² K/W]
	Unutrašnji otpor prijenosa topline R_{si2}	0,20	[m ² K/W]
	Temperaturna razlika ΔT :	20	[K]

6. Svojstva korištenih materijala

Emisivnosti	ϵ_n	0,9	Izvor podataka
			1
Toplinska vodljivost λ	Jela / Smreka (PCAB)	0,11 [W/m K]	1
	aluminij (Si-Leg.)	160 [W/m K]	1
	EPDM	0,25 [W/m K]	1
	(etilen propilen dien monomer)		
	silikon	0,35 [W/m K]	1
	staklo float	1,00 [W/m K]	1
	distancer Techno Glass Insulation TGI M 2013	0,31 [W/m K]	Two-Box-Model
	polisulfid	0,40 [W/m K]	1
	referentni panel	0,022 [W/m K]	1

1 Podaci preuzeti iz norme HRN EN ISO 10077-2

Zračni prostori u konstrukciji profila okvira, djelomično ventilirajući i ≤ 2 mm definirani normom EN ISO 10077-2.



7. Rezultati

7.1. Proračuni koeficijenta toplinske prohodnosti okvira proizvoda U_f [W/m² K]

Proračun prema
jednadžbi:

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p \times b_p}{b_f} \quad [W/m^2 K]$$

gdje je:

U_f	koeficijent prolaska topline okvira	[W/m ² K]
L_f^{2D}	dvodimenzionalna toplinska vodljivost	[W/m K]
U_p	koeficijent prolaska topline referentnog panela	[W/m ² K]
b_p	vidljiva širina referentnog panela	[m]
b_f	projicirana širina profila okvira	[m]

dodatni podaci:

Q	ukupni toplinski tok	[W/m]
b_u	ukupna širina	[m]
d_p	debljina referentnog panela	[m]

	Presjek	
	A-A	B-B
U_f	1,088	1,114
L_f^{2D}	0,353	0,356
U_p	1,170	1,170
b_p	0,190	0,190
b_f	0,120	0,120
Q	7,056	7,120
b_u	0,310	0,310
d_p	0,024	0,024

7.2. Proračuni linearnog koeficijenta prolaska topline Ψ [W / m K]

Proračun prema
jednadžbi:

$$\Psi = L_f^{2D} - U_g \cdot b_g - U_f \cdot b_f \quad [W/mK]$$

gdje je:

Ψ	linearni koeficijent prolaska topline	[W / m K]
L_f^{2D}	dvodimenzionalna toplinska vodljivost	[W / m ² K]
U_g	toplinska prohodnost stakla	[W / m ² K]
U_f	toplinska prohodnost okvira	[m]
b_g	vidljiva širina stakla	[m]
b_f	projicirana širina profila okvira	[m]

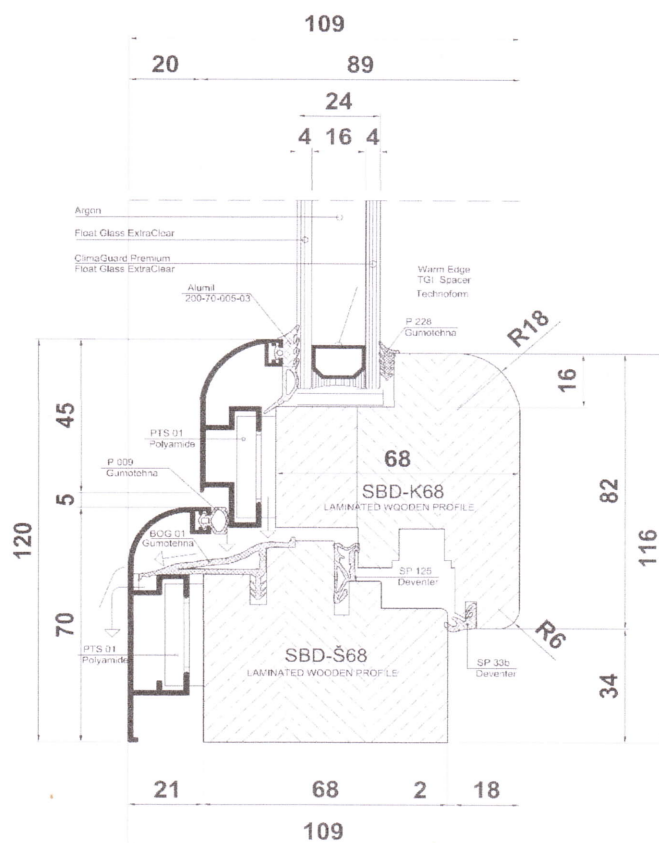
dodatni podaci:

Q	ukupni toplinski tok	[W/m]
-----	----------------------	-------

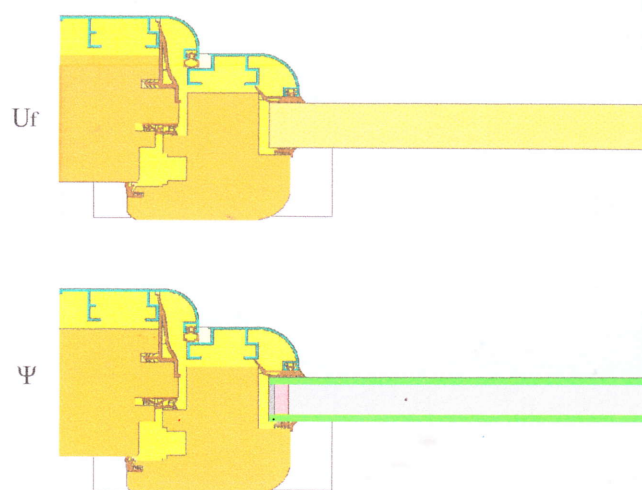
	Presjek	
	A-A	B-B
Ψ_g	0,045	0,045
L_f^{2D}	0,384	0,387
U_g	1,1	1,1
U_f	1,088	1,114
b_g	0,190	0,190
b_f	0,120	0,120
Q	7,688	7,749



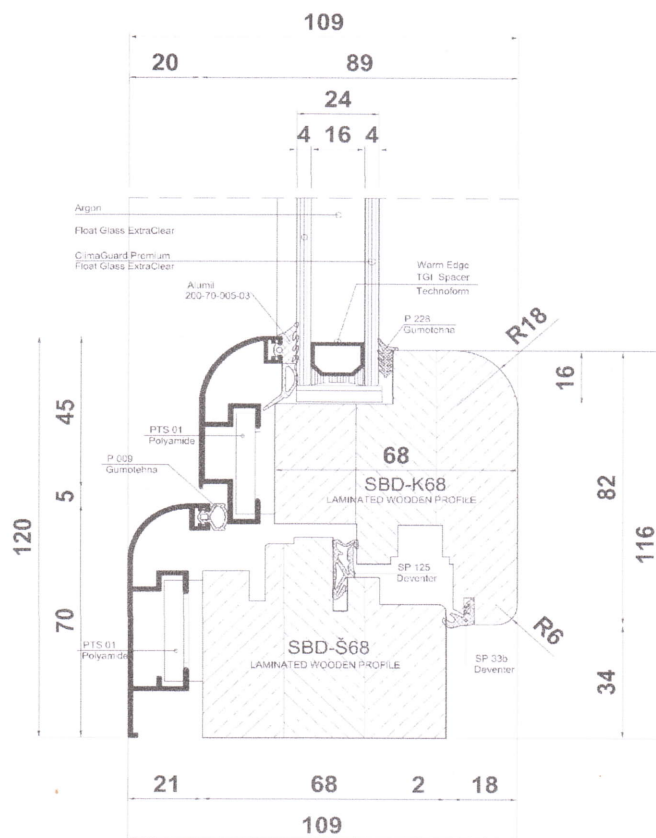
8. Presjek A - A s navodima svih sastavnih elemenata:



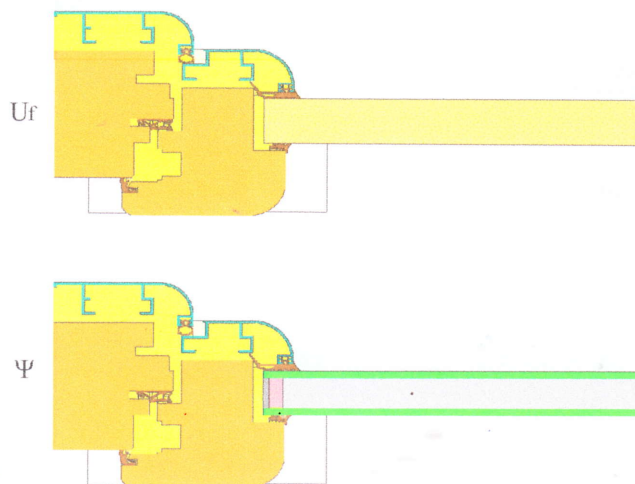
8.1 Izgled simulacijskog modela presjeka A-A prilikom proračuna u programu WinIso2D



9. Presjek B - B s navodima svih sastavnih elemenata:



9.1 Izgled simulacijskog modela presjeka B - B prilikom proračuna u programu WinIso2D



Obrada:

Mario Šimu
Mario Šimu Mario Šimunović, ing.



Direktor laboratorija:

Ilija Prskalo
Ilija Prskalo, dipl.ing.