



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od  
požara

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. GFT-5780/18-TOL

**Predmet ispitivanja:**

Koeficijent prolaza toplote uzorka - 1-krilnog prozora,  
mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm,  
sa okvirom izrađenim od 5-komornih PVC profila,  
tip "500",  
proizvodnje "Roloplast",  
zastakljenog 2-slojnim termoizolacionim staklom,  
debljine 23 mm, sa aluminijumskom lajsnom,  
tip „4 mm +15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno  
argonom“.

Proizvođač prozora:  
D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Naručilac ispitivanja:**

D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:**

*Ponuda* br. 41-1194 od 02.02.2018. g.

**Sadržaj izveštaja:**

Ukupno strana 8, od čega u prilogima tri.

**Izveštaj odobrio:**

Laboratorija za toplotnu tehniku  
i zaštitu od požara,  
Rukovodilac u Laboratoriji,

Dragiša Ivanišević, dipl.maš.ing.

Beograd, 01.03.2018. godine

## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka - 1-krilnog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, sa okvirom izrađenim od 5-komornih PVC profila, tip "500", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 2-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 23 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4 mm + 15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.

Proizvođač prozora: D.O.O. EKV Kovačica, Tatraska 58, 26210 Kovačica.

### 1.2 Metod ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno u skladu sa standardom **SRPS U.J5.060:1984 (povučen)** - *Toplotna tehnika u visokogradnji - Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada* (opcija ispitivanja: merenje metodom toplotnih fluksmetara, na jednoj srednjoj temperaturi). Ostali korišćeni standardi: **SRPS U.J5.600:1998 \*** - *Toplotna tehnika u građevinarstvu - Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada*.

### 1.3 Uzorak za ispitivanje\*\*

Uzorak je izrađen kao 1-krilni prozor, u kombinaciji:

- okvir: 5-komorni PVC profili, tip "500", proizvodnje "Roloplast";
  - staklo: 2-slojno termoizolaciono staklo, debljine 23 mm, tip „4 mm + 15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“;
  - okov: „Roto“ (Nemačka);
  - ojačanja u profilima: sa čeličnim ojačanjima u krilu i štoku, profili debljine 1,5 mm;
  - zaptivanje: zaptivke, prema detaljima u *Prilogu*;
- Uzorak je odabrao i dopremio *Naručilac*.

Datum prijema uzorka: 14.02.2018. g.

### 1.4 Merna i regulaciona oprema

Osnovne jedinice merne i regulacione opreme korišćene za merenje:

- standardne ispitne komore - topla i hladna, u skladu sa laboratorijskim uputstvom **LAB 08-86**
- toplotni fluksmetri, tip „HFP01-05“, proizvodnje **Hukseflux Thermal Sensors B.V.** (Holandija), broj **HFP 13612** i **HFP 13615**;
- termoparovi tip T, prečnika žice **0,2 mm**, proizvodnje **JUMO**, zavareni na bakarnu pločicu debljine 0,2 mm;
- digitalni nV-metar «**Keithley**», tip „nV 181“, opsega 0 do 200 mV, rezolucije 10 nV.

\* Standard nije u obimu akreditacije Laboratorije.

\*\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu* (videti tačku 4. *Prilog – TEHNIČKA DOKUMENTACIJA*).

## 2. REZULTATI ISPITIVANJA

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

Merno mesto:	STAKLO	OKVIR
$t_T$ [°C]	26,4	29,1
$t_H$ [°C]	18,0	18,0
$t_{SR}$ [°C]	22,2	23,6
$\Delta t$ [K]	8,4	11,1
$q_{SR}$ [W/m <sup>2</sup> ]	12,6	16,9
$R$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,67	0,66
$U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	<b>1,19</b>	<b>1,20</b>
$f_p$ [-]	0,65	0,35

gde je:

$t_T$  [°C] - srednja temperatura toplije površine

$t_H$  [°C] - srednja temperatura hladnije površine

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

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

$q_{SR}$  [W/m<sup>2</sup>] - srednja gustina toplotnog protoka (toplotni fluks)

$R$  [m<sup>2</sup>K/W] - toplotna otpornost

$U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)] - koeficijent prolaza toplote

$f_p$  [-] - relativno površinsko učešće u površini uzorka / dela uzorka.

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - 1-krilnog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, proizvodnje D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica, sa okvirom izrađenim od 5-komornih PVC profila, tip "500", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 2-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 23 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4 mm +15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“,

izračunat za vrednosti površinskih toplotnih otpornosti:  $R_{si} = 0,13$  m<sup>2</sup>K/W;  $R_{se} = 0,04$  m<sup>2</sup>K/W, i uz relativno površinsko učešće u površini uzorka,  $f_p$  [-], iznosi

$$U = 1,19 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}.$$



INSTITUT ZA ISPITIVANJE  
MATERIJALA

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od  
požara

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 - 1-krilnog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, proizvodnje D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica, sa okvirom izrađenim od 5-komornih PVC profila, tip "500", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 2-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 23 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4 mm +15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.

izvršenog prema standardu *SRPS U.J5.060:1984 (povučen)*, u skladu sa uslovima prema t. 1.2 ovog izveštaja, dobijene su sledeće vrednosti:

#### 1. Termoizolaciono staklo

Toplotna otpornost:  $R_s = 0,67 \text{ m}^2\text{KW};$   
Koefficient prolaza toplote:  $U_s = 1,19 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

#### 2. Okvir

Toplotna otpornost:  $R_o = 0,66 \text{ m}^2\text{KW};$   
Koefficient prolaza toplote:  $U_o = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Ekvivalentni koefficient prolaza toplote uzorka – 1-krilnog prozora - iznosi:

$$U = 1,19 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K}).$$

Naručilac ispitivanja:  
D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika *Laboratorije*. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja *Centralne laboratorije za ispitivanje materijala*.

**NAPOMENA:** Vreme važenja ovog *izveštaja* je 2 (dve) godine od datuma izdavanja.

Beograd, 01.03.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja,

Mirjana Drpić, dipl.inž.el.,  
glavni diplomirani inženjer



УНСТІТУТ УМС РД  
БЕОГРАД

4. Prilog - TEHNIČKA DOKUMENTACIJA \*

strane: 3 (tri)

\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu*.

№: 1 / 3  
Datum: 31.1.2018

РЕГЛЕД ПОЗИЦИЈА У РАДНОМ НАЛОГУ БР. **ISO1**  
вистор: Испитивање Београд

vrsta: **Plaz 001** **Kont: 1**

vrsta: **IK Okvirni-ko prozor**

profil: **S500**

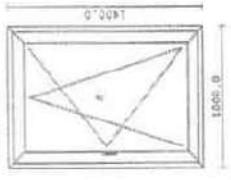
profil: **Bea**

materijal: **AT\_PVC\_D90\_K50-K6**

zastaza: **niska emisijna**

kod: **Unifox**

ZIMBIM



idic: **Sofranika**  
Proizved: **Kont**

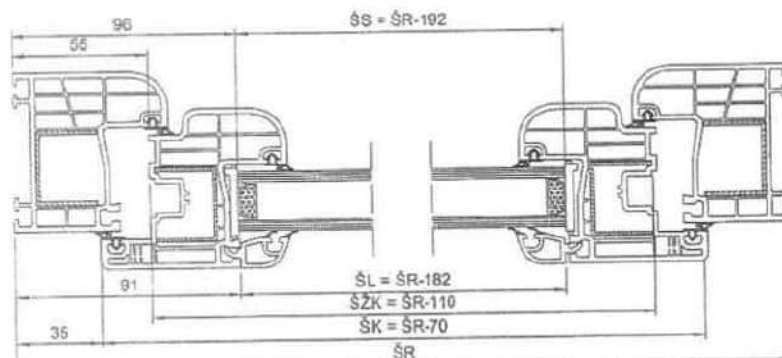
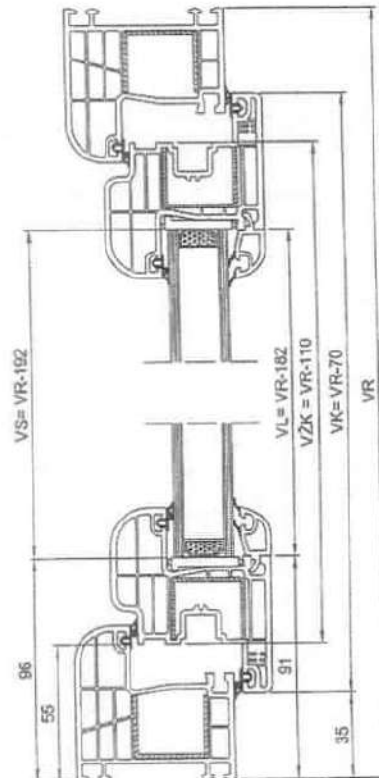
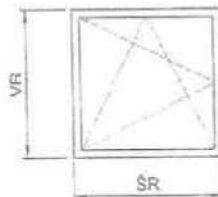


УНЕТУТУТ УМС РД  
БЕОГРАД

## JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 500

### LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
VR= VISINA RAMA  
ŠK= ŠIRINA KRILA  
VK= VISINA KRILA  
ŠŽK= ŠIRINA ŽLEBA KRILA  
VŽK= VISINA ŽLEBA KRILA  
ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
VL=VISINA LAJSNE  
ŠS= ŠIRINA STAKLA  
VS= VISINA STAKLA



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU  
Br. GFT- 5780/18-TOL

Strana 8 od 8



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. DSM-011/18

**Predmet ispitivanja:** Jednokrilni prozor, od petekomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 500, dimenzija (100 x 140) cm.

**Naručilac:** «EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 10 strana, od čega 4 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:**



Laboratorija za drvo i sintetičke materijale,  
Rukovodilac u Laboratoriji

*Grujica Novaković*  
Grujica Novaković, dipl. inž.

**Beograd, 15.02.2018. godine**





**1. OPŠTI PODACI**  
**1.1 Predmet ispitivanja**

Jednokrlni prozor, od petokomornog PVC-profila, proizvođača »ROLOPLAST - KOVAČICA«, tip 500, dimenzija (100 x 140)cm.

**1.1.1 Proizvođač**

«EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**1.2 Metod ispitivanja**

-Prozori i vrata-Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017;  
-Prozori i vrata-Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017.

**1.3 Merna i regulaciona oprema**

-Uređaj za ispitivanje građevinske stolarije «ALCO», model «3030SP», merni opseg protoka  $1 \div 10$  Nm/h, merni opseg pritiska do 800kPa;  
-Digitalni termometar, merni opseg  $-65 \div 200/1150^{\circ}\text{C}$ , klase tačnosti 0,1/1 $^{\circ}\text{C}$ , «DALMACIJA», Hrvatska, tip DT1.  
-Merna traka «UNIOR», Engleska, 710P, mernog opsega (0÷3)m, granica greške  $\pm(0.3+0.2 \cdot L)\text{mm}$ , L u mm;  
-Digitalni termohigrometar „TQC“, Holandija, merni opseg 0 ÷ 100%, rezolucija 0.1%.



#### 1.4 Uzorak za ispitivanje

- Jedan uzorak jednokrlnog prozora od petokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 500, dimenzija (100 x 140)cm, izrađen prema tehničkom opisu i crtežima u prilogu;
- Uzorak primljen u laboratoriju 09.02.2018. (LZ 259 br. 011/18);
- Uzorkovanje izvršio predstavnik naručioca;
- Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018.

## 2. REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1. Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017

U sledećoj tabeli prikazano je propuštanje vazduha kroz zazor između krila i doprozornika:

Razlika pritiska (Pa)	Propuštanje vazduha (m <sup>3</sup> /h·m)
	Jednokrilni prozor od petokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 500, dimenzija (100 x 140) cm, F=4.51m <sup>2</sup>
50	-
100	0.22
150	0.44
200	0.89
250	1.88
300	2.77
450	4.10
600	5.99

## 2.2. Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017 i

Ispitivanje je obavljeno pri sledećim uslovima:

-Maksimalni zadani pritisak  $P_{max} = 600\text{Pa}$  ;

-Tri udara vazduha 1.1  $P_{max} = 660\text{Pa}$

### -Metod prskanja A

-Temperature vazduha : u laboratoriji 21°C, u komori 20°C, temperatura vode 19°C  
relativna nlažnost vazduha 60%.

Rezultati ispitivanja otpornosti prema delovanju vode prikazani su tabelarno.

Vreme propuštanja vode se računa od početka ispitivanja pri odgovarajućem pritisku.

Razlika pritiska (Pa)	Opis propuštanja vode – vreme i oblik
	Jednokrlni prozor od petekomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA”, tip 500, dimenzija (100 x 140) cm
0	Nema propuštanja vode
50	“-,-”
100	“-,-”
150	“-,-”
200	“-,-”
250	“-,-”
300	“-,-”
450	“-,-”
600	Propustio u prvom minutu, u levom i desnom uglu, u kapima



УНСТИТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

### 3. MIŠLJENJE

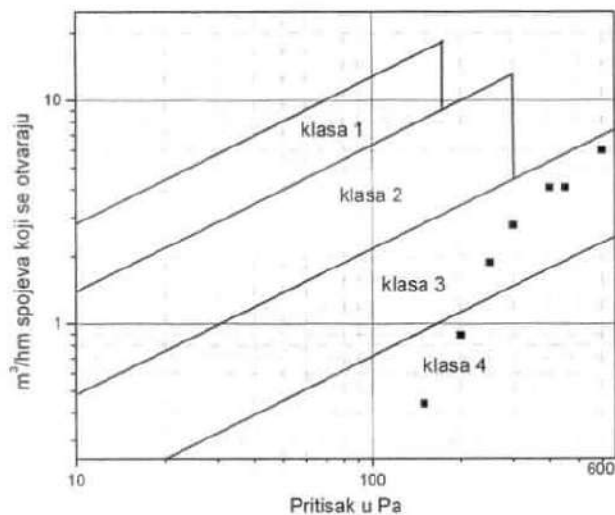
Na osnovu rezultata ispitivanja jednokrilnog prozora od petokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 500, dimenzija (100 x 140)cm, proizvođača „EKV“ D.O.O., Kovačica, može se svrstati u kategoriju:

- „3“, prema standardu **SRPS EN 12207: 2017**  
(Propustljivost vazduha-Klasifikacija);
- „8A“, prema standardu **SRPS EN 12208: 2008**  
(Otpornost prema propuštanju vode-Klasifikacija).

Standardi, koji su u okviru Mišljenja, nisu u obimu akreditacije Laboratorije.

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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



Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja

Jelena Smiljanić, dipl.inž.

**4. PRILOZI :**

- 4.1. Tehnički opis- 1 list ;
- 4.2. Crteži - 2 lista;
- 4.3. Fotografija – 1 list.

## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil petokomorni.

Prozorski ram je napravljen od petokomornog profila tip 500. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od dve staklene ploče od kojih je jedna ploča kvaliteta flot a druga ploča kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E).

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporuka:

**Oznaka Poz:** Poz 001

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

Sist. profila: S500

Boja profila: Bela

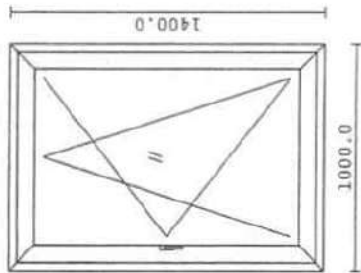
Sist. okova: NT\_PVC\_DKI\_KSR\_K6-K6

Vrsta stakla: nisko emisiono

Pogled: Unutra

Napomena:

Kom: 1

Izradio:  
Jan Sofranko

Proizveo:

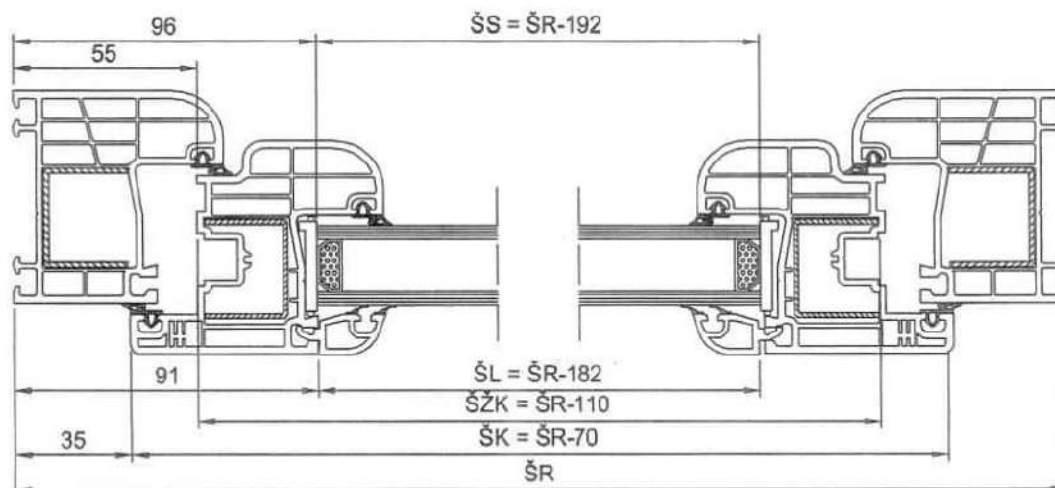
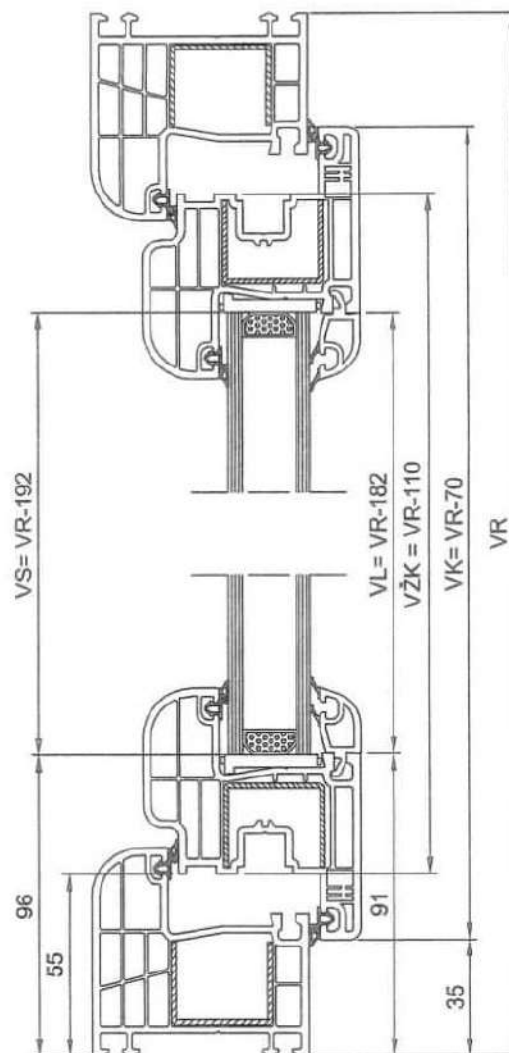
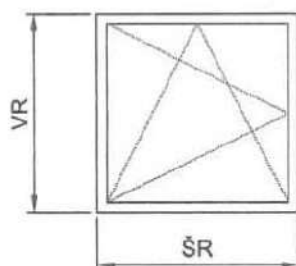
Kontrolisao proizvod:

Montirao:

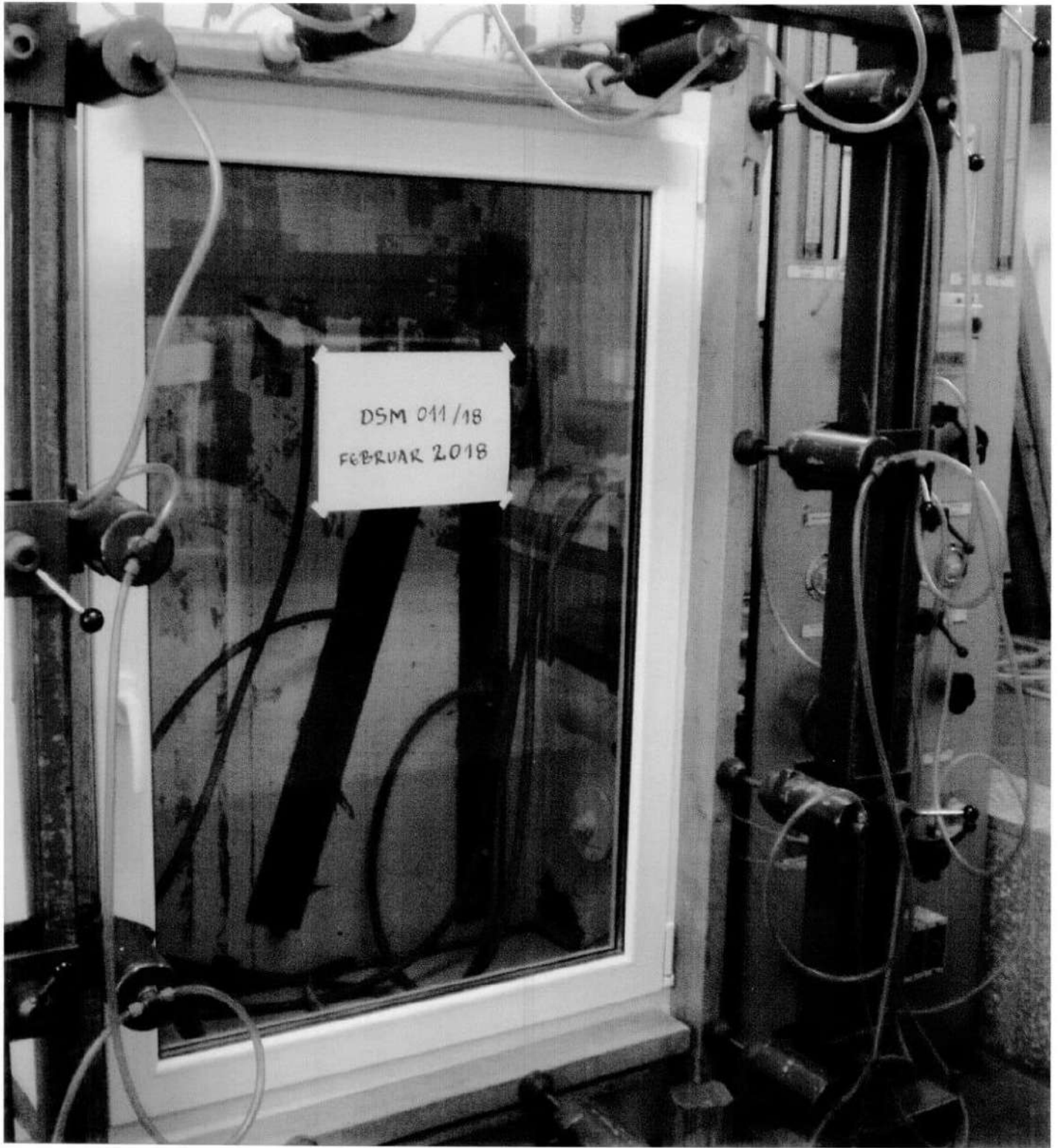
# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 500

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLEBA KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLEBA KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA









ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. DSM-014/18


**Predmet ispitivanja:** Petekomorni PVC- profili „štoka“ i krila,  
„ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 500.

**Naručilac i Proizvođač:** „EKV“ D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 5 strana, od čega 1 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:** Laboratorija za drvo i sintetičke materijale  
Rukovodilac u Laboratoriji

  
Grujica Novaković, dipl.inž.



Beograd, 15.02.2018. godine

---

## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Petokomorni PVC- profili „štoka“ i krila, „ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 500.

### 1.2 Metoda ispitivanja:

Ispitivanje i ocena kvaliteta izvršena je prema SRPS G.S2.659.

(Plastične mase.Određivanje zapaljivosti materijala u obliku šipke) - *povučen*

### 1.3 Merna i regulaciona oprema:

1.3.1 Pomično merilo «KERN» Nemačka do 200 mm tačnosti 0.02mm.

1.3.2 Sekundomer elektronski, »SPORT TIMER«, 1/100s;

1.3.3 Plamenik, boca butan gasa i pribor za ispitivanje prema SRPS G.S2.659

### 1.4 Uzorak za ispitivanje:

Petokomorni PVC profil krila, dužine 1.0 m.

Petokomorni PVC profili »štoka«, dužine 1.0 m.

Uzorci primljeni u laboratoriju 09.02.2018.god(LZ 259 br 014/18).

Uzorkovanje izvršio predstavnik Naručioca ispitivanja.

Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018. god.



## 2.0 REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1 Profil krila

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	81.90 x 13.11 x 2.49	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	81.88 x 12.90 x 2.50		
3	81.87 x 12.91 x 2.48		
4	81.94 x 13.62 x 2.50		
5	82.11 x 13.69 x 2.66		

### 2.2 Profil »štoka«

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	82.02 x 13.00 x 2.48	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	82.11 x 12.79 x 2.51		
3	81.86 x 13.05 x 2.50		
4	82.00 x 13.48 x 2.50		
5	81.63 x 13.31 x 2.47		



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

**3. MIŠLJENJE**

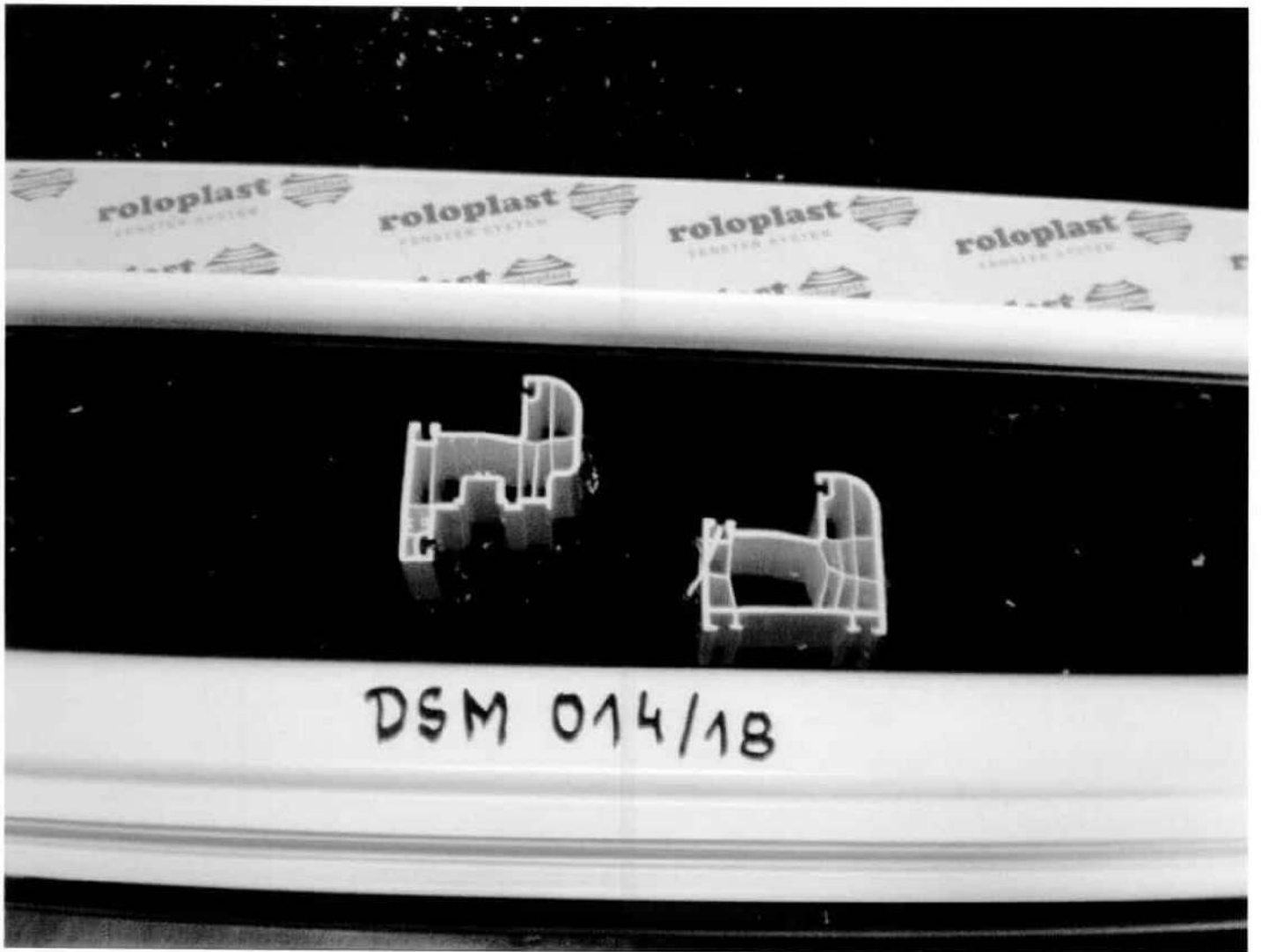
Petokomorni PVC - profili „štoka“ i krila, „ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 500,  
Naručioca ispitivanja „EKV“ D.O.O., Kovačica,  
svrstavaju se u tip nezapaljivih materijala i ocenjuju se kao »kategorija 2 « prema  
standardu SRPS G.S2.659.

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se  
nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je  
izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme  
umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne Laboratorije za  
ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018.godine

Rukovodilac ispitivanja

Miodrag Pavlović, dipl.inž.



DSM 014/18



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



01-058  
АКРЕДИТОВАНА  
ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
SRPS ISO/IEC 17025:2005

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za akustiku i vibracije

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

br. LAV 5441/18

Predmet ispitivanja:	Laboratorijsko ispitivanje zvučne izolacije JEDNOKRILNOG PVC PROZORA OD PETOKOMORNOG PROFILA TIP 500, dimenzija 1000 mm x 1400 mm
Naručilac ispitivanja:	"EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.
Zahtev/Ponuda/Ugovor:	IMS br. 41-1141 od 01.02.2018. god.
Sadržaj izveštaja:	Ukupno 8 strana, od čega u prilogima uz izveštaj 3 strane.

Izveštaj odobrio:



Laboratorija za akustiku i vibracije  
Rukovodilac,

  
mr. Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, februar 2018. godine



## ZADATAK

Ispitati zvučnu izolaciju jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od tvrdog petokomornog PVC profila tip 500 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučnu izolaciju ispitati na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015.

Dobijeni rezultat oceniti prema standardu SRPS U.J6.201:1989.

## METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode,

SRPS EN ISO 10140-2:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 2: Merenje izolacije od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717-1:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Izolacija od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 3382-2:2010, Akustika - Merenje akustičkih parametara u prostoriji - Deo 2: Vreme reverberacije u običnim prostorijama,

SRPS U.J6.201 (1989), Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada.

Upotrebjeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

## VREME I MESTO ISPITIVANJA

Uzorak je ugrađen 21.02.2018. u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad, Viktora Igoa 7 u Beogradu, između komora 21 i 22.

Ispitivanje je izvršeno 23.02.2018.

## POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje zvučne izolacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 6 položaja mikrofona u predajnoj i prijemnoj prostoriji.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u 3 položaja mikrofona sa po 3 zapisa opadanja.

## MERNI LANAC

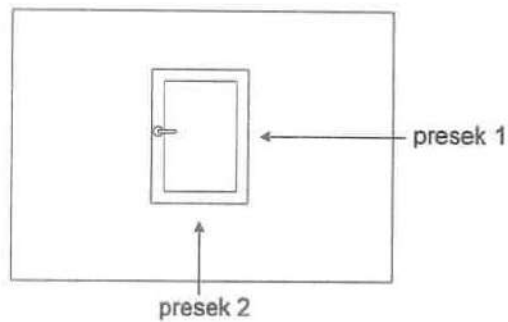
**Predajni merni lanac:** Generator belog šuma NTI MINIRATOR PRO s.br. G2P-XCJAS-F1, GATE, model AE-SVTG 2, America Electronic, pojačavač snage Bosch Plena s.br. ZX000639003513, zvučnik dodekaedar SD ručne izrade, sa 11 zvučnika tipa RR Zavod Niš, elipsasti, 25 cm x 18 cm i 1 zvučnikom tip Iskra, elipsasti, 25 cm x 18 cm i zvučnik dodekaedar ND ručne izrade, dim. stranica 24 cm, tip zvučnika EI AZ0800/NF0-2, prečnik 20 cm.

**Prijemni merni lanac:**

Fonometar RION, Japan model NA-28, s.br. 01260208 sa mikrofonom UC-59, s.br. 00291.



## SKICE DETALJA ISPITNOG OTVORA I MONTAŽE UZORKA



Sl. 1. Skica ispitnog uzorka



Sl. 2. Presek 1

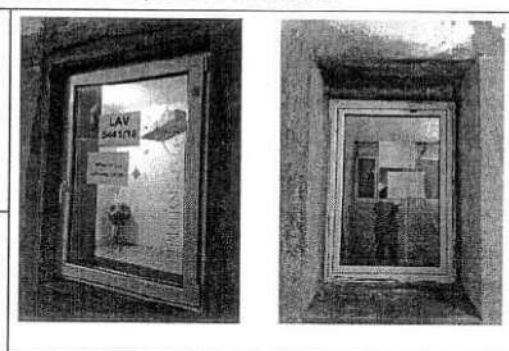


Sl. 3. Presek 2

## REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 4.

NARUČILAC: "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

<p><b>PREDMET ISPITIVANJA:</b></p> <p><b>JEDNOKRILNI PVC PROZOR</b> 1000 mm x 1400 mm, izrađen od tvrdog petokomornog PVC profila tip 500 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno Argonom.</p>		<p><b>IZVOR:</b> beli šum</p> <p><b>FILTER:</b> ternci</p> <p><b>MERENO:</b> 23.02.2018.</p> <p><b>USLOVI SREDINE:</b> <math>t = 19^{\circ}\text{C}</math>, <math>\psi = 44\%</math></p> <p><b>POVRŠINSKA MASA:</b> <math>M = - \text{kg/m}^2</math></p> <p><b>POVRŠINA UZORKA:</b> <math>S = 1,4 \text{ m}^2</math></p>
<p><b>MESTO ISPITIVANJA</b></p> <p>Laboratorija za akustiku i vibracije, komore 21 i 22</p>		

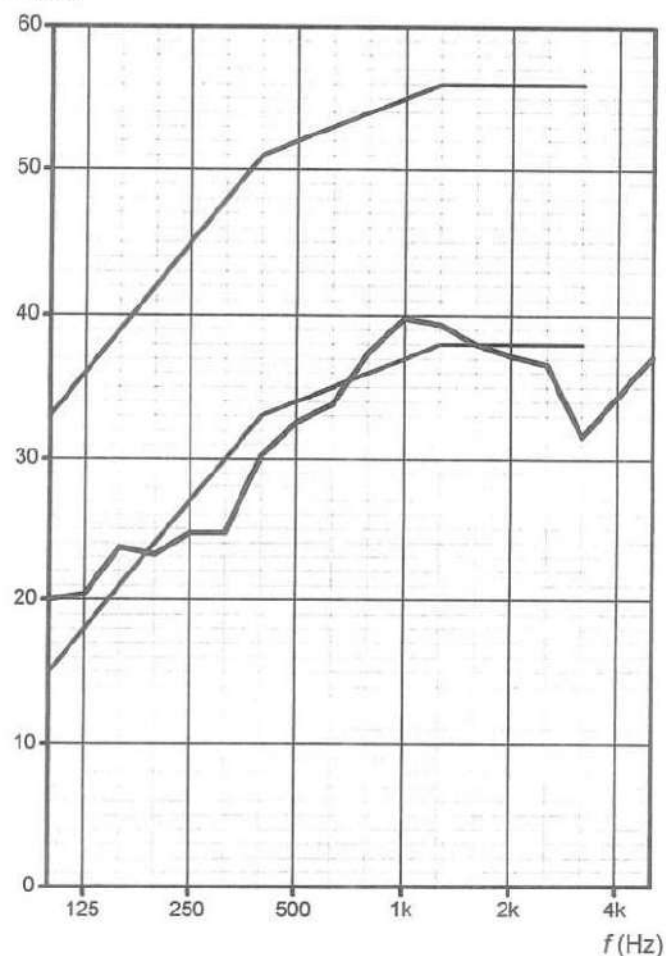
ZAPREMINA PROSTORIJA:

$$V_{21} = 55,5 \text{ m}^3$$

$$V_{22} = 59,9 \text{ m}^3$$

Zvučna izolaciona moć prema SRPS EN ISO 10140-2	$f$ [Hz]	$R$ [dB]
	100	20
	125	20,4
	160	23,7
	200	23,2
	250	24,7
	315	24,7
	400	30,2
	500	32,6
	630	33,8
	800	37,4
	1000	39,8
	1250	39,4
	1600	38
	2000	37,2
2500	36,6	
3150	31,6	
4000	34,4	
5000	37,2	

$R$  (dB)



Ocena po SRPS U.J6.201.

**Klasa II: od 30 do 34 dB**

<p>Prema SRPS ISO 717-1 (2015): <math>R_w (C; C_{tr}) = 34 \text{ dB} (-1; -3)</math></p>	<p><math>C_{100-5000} = 0 \text{ dB}</math></p>	<p><math>C_{tr, 100-5000} = -3 \text{ dB}</math></p>
---	---	--

ISPITIVANJE IZVRŠILA:

  
Stevka Baralić, inž.



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za akustiku i vibracije

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

## ZAKLJUČAK

Ispitana je zvučna izolacija jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od tvrdog petokomornog PVC profila tip 500 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučna izolacija je ispitana na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dat je u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa

Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015. i dobijen je sledeći rezultat:

### ZVUČNA IZOLACIONA MOĆ

$$R_w = 34 \text{ dB.}$$

Dobijeni rezultat je ocenjen prema standardu SRPS U.J6.201:1989 prema kome ispitani uzorak zadovoljava

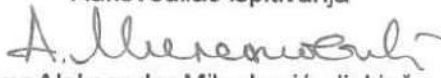
**Klasu II:  $R_w$  = od 30 do 34 dB.**

#### *Napomene:*

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu, 23.02.2018. god.

Rukovodilac ispitivanja

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

## PRILOG

- Tehnički opis, 3 (tri) strane  
Ceo sadržaj ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.

## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil petokomorni.

Prozorski ram je napravljen od petokomornog profila tip 500. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od dve staklene ploče od kojih je jedna ploča kvaliteta flot a druga ploča kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E).

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporuka:

Oznaka Poz: **Poz.001**

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

Sist. profila: S500

Boja profila: Bela

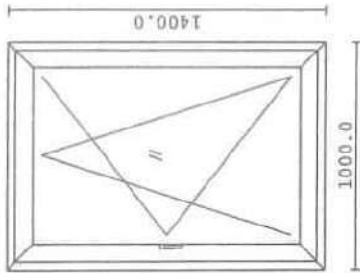
Sist. okova: NT\_PVC\_DKI\_KSR\_K6-K6

Vrsta stakla: nisko emisiono

Pogled: Unutra

Napomena:

Kom: 1



Izradio:  
Jan Sofranko

Proizveo:

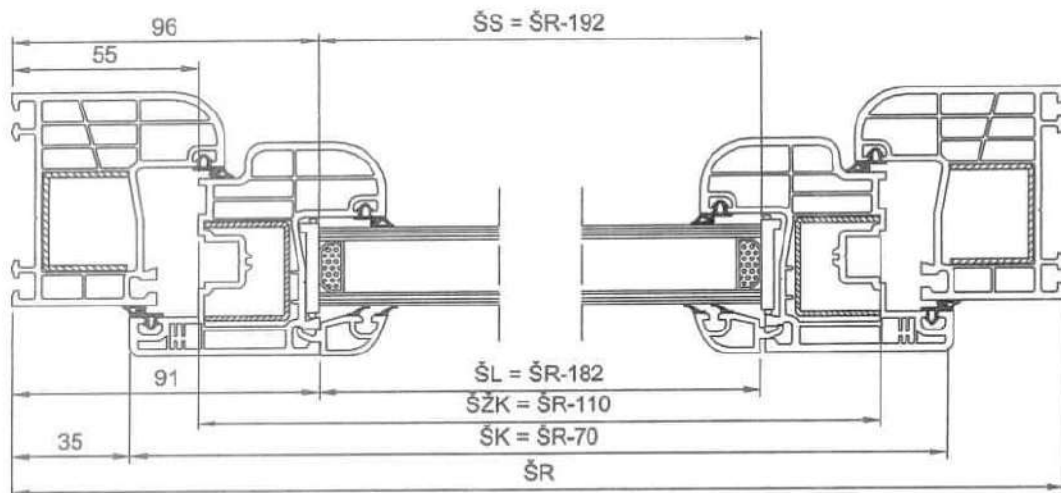
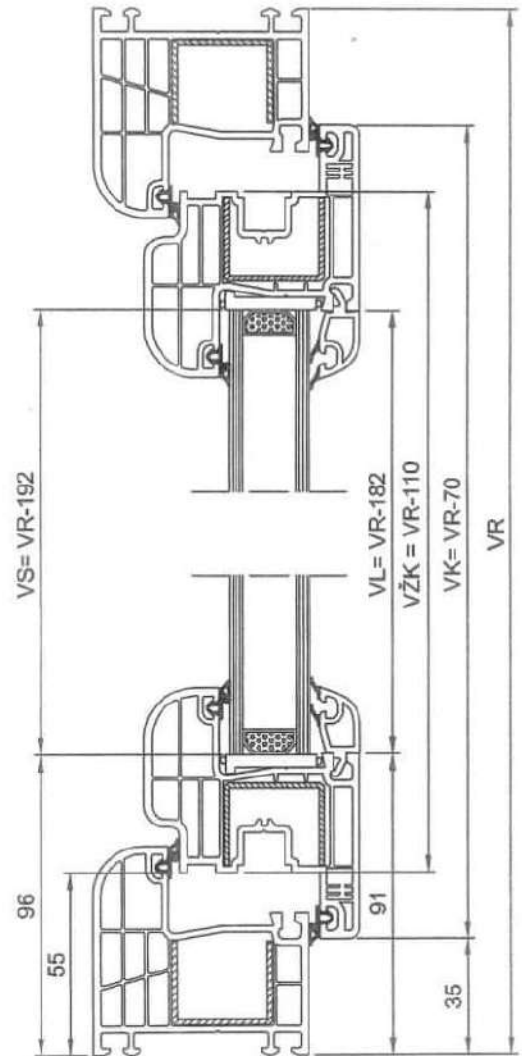
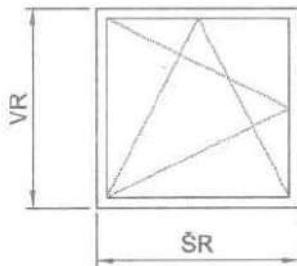
Kontrolisao proizvod:

Montirao:

# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 500

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLEBA KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLEBA KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA





ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od  
požara

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. GFT-5781/18-TOL

**Predmet ispitivanja:** Koeficijent prolaza toplote uzorka - **1-krilnog prozora**,  
mera (širina x visina) **1000 mm x 1400 mm**,  
sa okvirom izrađenim od **6-komornih PVC profila**,  
tip **“600”**,  
proizvodnje **“Roloplast”**,  
zastakljenog **2-slojnim termoizolacionim staklom**,  
debljine **23 mm**, sa **aluminijumskom lajsnom**,  
tip **„4 mm +15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno  
argonom“**.  
Proizvođač prozora:  
**D.O.O. EKV Kovačica**,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Naručilac ispitivanja:** **D.O.O. EKV Kovačica**,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** *Ponuda* br. 41-1194 od 02.02.2018. g.

**Sadržaj izveštaja:** Ukupno strana 8, od čega u prilogima tri.

**Izveštaj odobrio:** **Laboratorija za toplotnu tehniku  
i zaštitu od požara,  
Rukovodilac u Laboratoriji,**  
  
**Dragiša Ivanišević, dipl.maš.ing.**

Beograd, 01.03.2018. godine

## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka - **1-krilnog prozora**, mera (širina x visina) **1000 mm x 1400 mm**, sa okvirom izrađenim od **6-komornih PVC profila**, tip "600", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog **2-slojnim termoizolacionim staklom**, debljine **23 mm**, sa **aluminijumskom lajsnom**, tip „4 mm + 15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.

Proizvođač prozora: **D.O.O. EKV Kovačica**, Tatranska 58, 26210 Kovačica.

### 1.2 Metod ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno u skladu sa standardom **SRPS U.J5.060:1984 (povučen)** - *Toplotna tehnika u visokogradnji - Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada* (opcija ispitivanja: merenje metodom toplotnih fluksmetara, na jednoj srednjoj temperaturi). Ostali korišćeni standardi: **SRPS U.J5.600:1998 \*** - *Toplotna tehnika u građevinarstvu - Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada*.

### 1.3 Uzorak za ispitivanje\*\*

Uzorak je izrađen kao 1-krilni prozor, u kombinaciji:

- okvir: **6-komorni PVC profili**, tip "600", proizvodnje "Roloplast";
  - staklo: **2-slojno termoizolaciono staklo**, debljine **23 mm**, tip „4 mm + 15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“;
  - okov: „Roto“ (Nemačka);
  - ojačanja u profilima: sa čeličnim ojačanjima u krilu i štoku, profili debljine **1,5 mm**;
  - zaptivanje: zaptivke, prema detaljima u *Prilogu*;
- Uzorak je odabrao i dopremio *Naručilac*.

Datum prijema uzorka: 14.02.2018. g.

### 1.4 Merna i regulaciona oprema

Osnovne jedinice merne i regulacione opreme korišćene za merenje:

- standardne ispitne komore - topla i hladna, u skladu sa laboratorijskim uputstvom **LAB 08-86**
- toplotni fluksmetri, tip „HFP01-05“, proizvodnje **Hukseflux Thermal Sensors B.V.** (Holandija), broj **HFP 13613** i **HFP 13614**;
- termoparovi tip T, prečnika žice **0,2 mm**, proizvodnje **JUMO**, zavareni na bakarnu pločicu debljine **0,2 mm**;
- digitalni nV-metar «Keithley», tip „nV 181“, opsega 0 do 200 mV, rezolucije **10 nV**.

\* Standard nije u obimu akreditacije Laboratorije.

\*\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu* (videti tačku 4. *Prilog – TEHNIČKA DOKUMENTACIJA*).





УНСТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara

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 - **1-krilnog prozora**, mera (širina x visina) **1000 mm x 1400 mm**, proizvodnje D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica, sa okvirom izrađenim od 6-komornih PVC profila, tip "600", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 2-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 23 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4 mm +15 mm + 4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“,

izvršenog prema standardu **SRPS U.J5.060:1984 (povučen)**, u skladu sa uslovima prema t. 1.2 ovog izveštaja, dobijene su sledeće vrednosti:

#### 1. Termoizolaciono staklo

Toplotna otpornost:

$$R_s = 0,68 \text{ m}^2\text{K/W};$$

Koeficijent prolaza toplote:

$$U_s = 1,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

#### 2. Okvir

Toplotna otpornost:

$$R_o = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W};$$

Koeficijent prolaza toplote:

$$U_o = 1,06 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka – **1-krilnog prozora** - iznosi:

$$U = 1,13 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Naručilac ispitivanja:

D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika *Laboratorije*. *Izveštaj* se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja *Centralne laboratorije za ispitivanje materijala*.

**NAPOMENA:** Vreme važenja ovog *izveštaja* je 2 (dve) godine od datuma izdavanja.

Beograd, 01.03.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja,

Mirjana Drpić, dipl.inž.el.,  
glavni diplomirani inženjer



ИНСТИТУТ ИМС РД  
БЕОГРАД

4. Prilog - TEHNIČKA DOKUMENTACIJA \*

strane: 3 (tri)

\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu*.



УНСТІТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrilni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm  
B = visina = 1400 mm  
A x B = 1000 x 1400  
Profil šestkomorni.

Prozorski ram je napravljen od šestkomornog profila tip 600. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od dve staklene ploče od kojih je jedna ploča kvaliteta flot a druga ploča kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E).

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

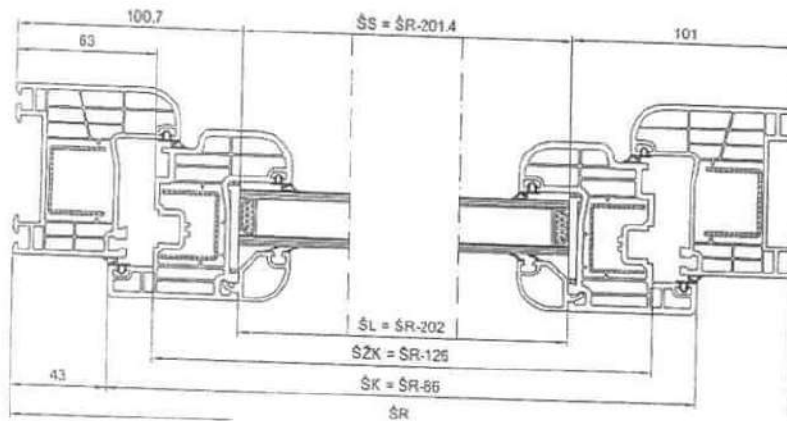
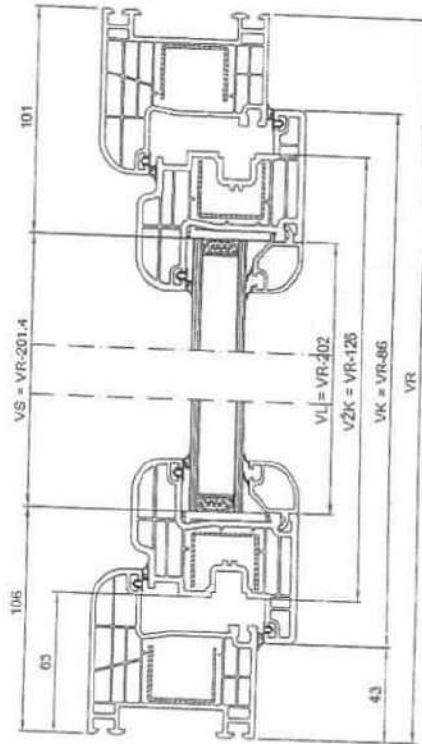
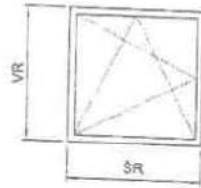
Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrilnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

JEDNOKRILNI PROZOR  
SISTEM 600

LEGENDA	
ŠR=	ŠIRINA RAMA
VR=	VISINA RAMA
ŠK=	ŠIRINA KRILA
VK=	VISINA KRILA
ŠŽK=	ŠIRINA ŽLJEBA KRILA
VŽK=	VISINA ŽLJEBA KRILA
ŠL=	ŠIRINA LAJSNE
VL=	VISINA LAJSNE
ŠS=	ŠIRINA STAKLA
VS=	VISINA STAKLA





ИНСТИТУТ ИМС РД  
БЕОГРАД



**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

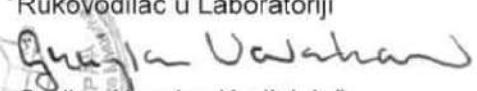
Br. DSM-012/18

**Predmet ispitivanja:** Jednokrilni prozor, od šestokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 600, dimenzija (100 x 140) cm.

**Naručilac:** «EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 10 strana, od čega 4 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:** Laboratorija za drvo i sintetičke materijale,  
Rukovodilac u Laboratoriji  
  
Grujica Novaković, dipl. inž.



Beograd, 15.02.2018. godine



**1. OPŠTI PODACI**  
**1.1 Predmet ispitivanja**

Jednokrilni prozor, od šestokomornog PVC-profila, proizvođača »ROLOPLAST - KOVAČICA«, tip 600, dimenzija (100 x 140)cm.

**1.1.1 Proizvođač**

«EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**1.2 Metod ispitivanja**

-Prozori i vrata-Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017;  
-Prozori i vrata-Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017.

**1.3 Merna i regulaciona oprema**

-Uređaj za ispitivanje građevinske stolarije «ALCO», model «3030SP», merni opseg protoka 1÷10 Nm/h, merni opseg pritiska do 800kPa;  
-Digitalni termometar, merni opseg -65÷200/1150°C, klase tačnosti 0,1/1°C, «DALMACIJA», Hrvatska, tip DT1.  
-Merna traka «UNIOR», Engleska, 710P, mernog opsega (0÷3)m, granica greške  $\pm(0.3+0.2 \cdot L)$ mm, L u mm;  
-Digitalni termohigrometar „TQC“, Holandija, merni opseg 0 ÷ 100%, rezolucija 0.1%.

#### 1.4 Uzorak za ispitivanje

- Jedan uzorak jednokrlnog prozora od šestokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 600, dimenzija (100 x 140)cm, izrađen prema tehničkom opisu i crtežima u prilogu;
- Uzorak primljen u laboratoriju 09.02.2018. (LZ 259 br. 012/18);
- Uzorkovanje izvršio predstavnik naručioca;
- Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018.

## 2. REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1. Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017

U sledećoj tabeli prikazano je propuštanje vazduha kroz zazoru između krila i doprozornika:

Razlika pritisaka (Pa)	Propuštanje vazduha (m <sup>3</sup> /h·m)
	Jednokrlni prozor od šestokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 600, dimenzija (100 x 140) cm, F=4.48m <sup>2</sup>
50	0.13
100	0.25
150	0.69
200	1.79
250	2.23
300	2.90
450	4.69
600	7.14

## 2.2. Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017 i

Ispitivanje je obavljeno pri sledećim uslovima:

-Maksimalni zadani pritisak  $P_{max} = 600\text{Pa}$  ;

-Tri udara vazduha 1.1  $P_{max} = 660\text{Pa}$

### -Metod prskanja A

-Temperature vazduha : u laboratoriji 20°C, u komori 20°C, temperatura vode 19°C  
relativna nlažnost vazduha 58%.

Rezultati ispitivanja otpornosti prema delovanju vode prikazani su tabelarno.

Vreme propuštanja vode se računa od početka ispitivanja pri odgovarajućem pritisku.

Razlika pritisaka (Pa)	Opis propuštanja vode – vreme i oblik
	Jednokrilni prozor od šestokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA”, tip 600, dimenzija (100 x 140) cm
0	Nema propuštanja vode
50	“-,-”
100	“-,-”
150	“-,-”
200	“-,-”
250	“-,-”
300	“-,-”
450	“-,-”
600	“-,-”





УНСТИТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

### 3. MIŠLJENJE

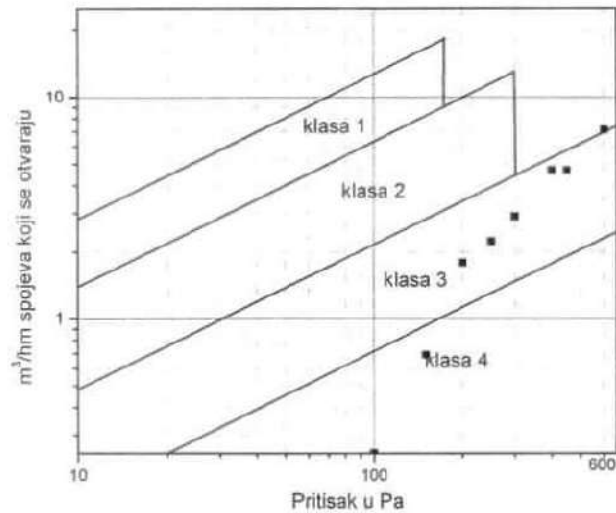
Na osnovu rezultata ispitivanja jednokrlnog prozora od šestokomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 600, dimenzija (100 x 140)cm, proizvođača „EKV“ D.O.O., Kovačica, može se svrstati u kategoriju:

- „3“, prema standardu **SRPS EN 12207: 2017**  
(Propustljivost vazduha-Klasifikacija);
- „9A“, prema standardu **SRPS EN 12208: 2008**  
(Otpornost prema propuštanju vode-Klasifikacija).

Standardi, koji su u okviru Mišljenja, nisu u obimu akreditacije Laboratorije.

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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



Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja

Jelena Smiljanić, dipl.inž.

**4. PRILOZI :**

- 4.1. Tehnički opis- 1 list ;
- 4.2. Crteži - 2 lista;
- 4.3. Fotografija – 1 list.

## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil Šestkomorni.

Prozorski ram je napravljen od šestokomornog profila tip 600. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od dve staklene ploče od kojih je jedna ploča kvaliteta flot a druga ploča kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E).

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporuka:

Oznaka Poz: Poz:002

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

Sist. profila: S600

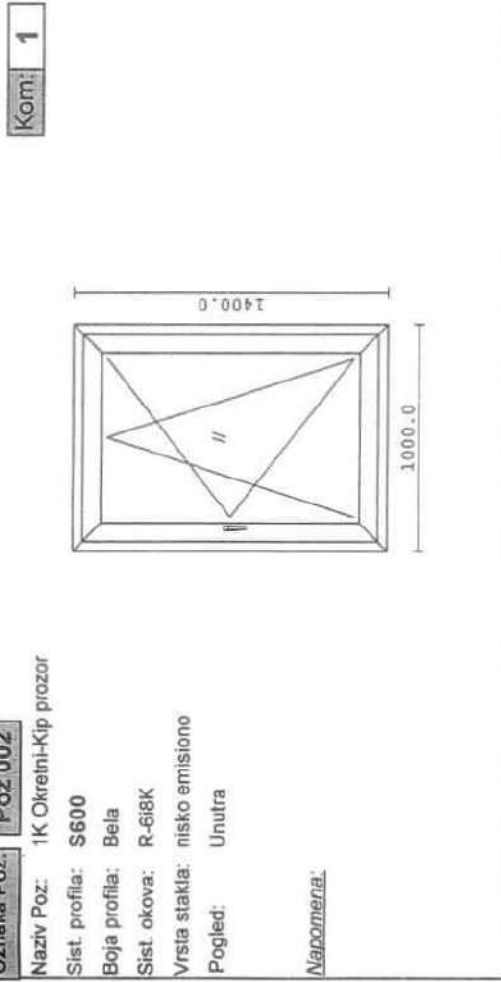
Boja profila: Bela

Sist. okova: R-6i8K

Vrsta stakla: nisko emisiono

Pogled: Unutra

Napomena:

Izradio:  
Jan Sofranko

Proizveo:

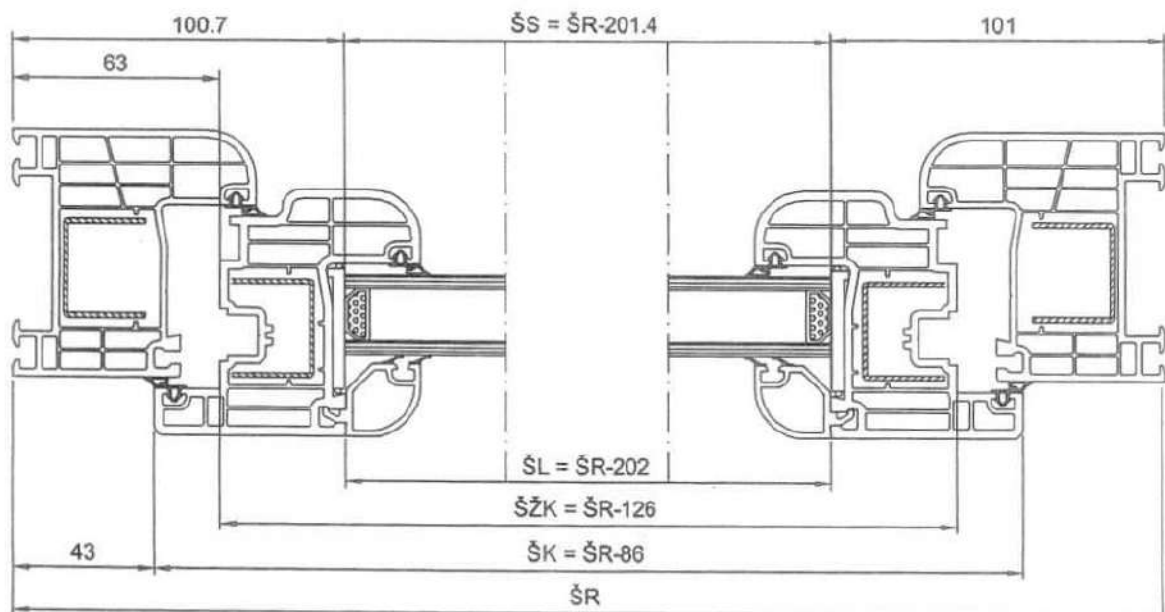
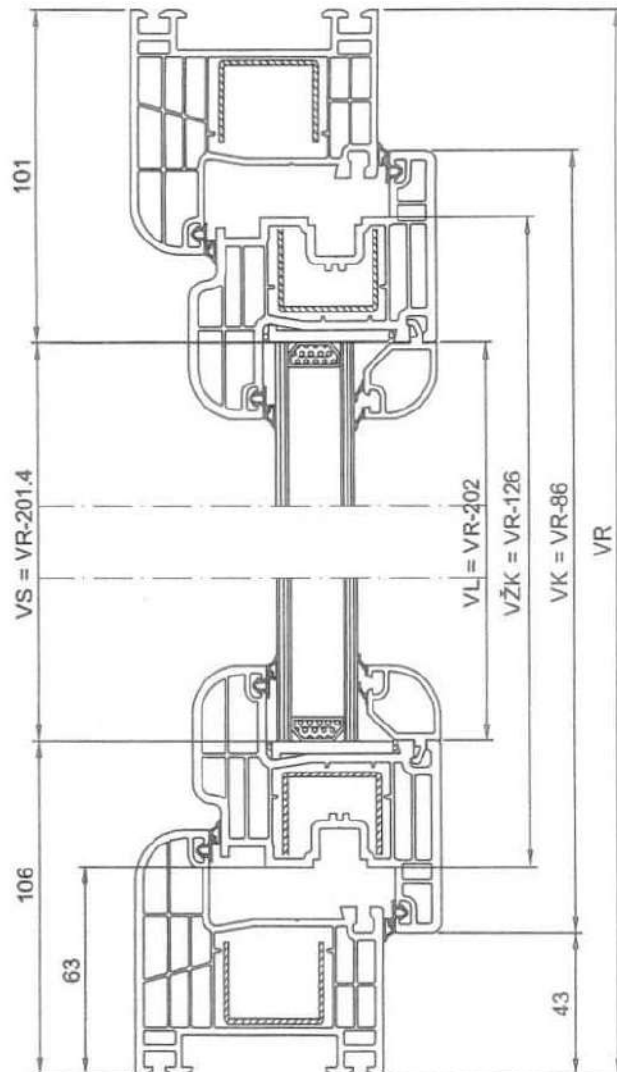
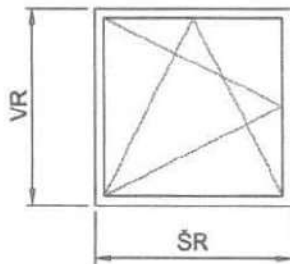
Kontrolisao proizvod:


Montirao:

# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 600

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLJEBA KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLJEBA KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA



A black and white photograph of a laboratory instrument, possibly a spectrometer or similar analytical device. The instrument has a large, dark, rectangular window or display area. A white label is affixed to the center of this window. The label contains two lines of handwritten text. The instrument is mounted on a metal frame, and various cables and components are visible around it. The overall appearance is that of a piece of scientific equipment from the early 2000s.

DSM 012/1B  
FEBRUAR 2018



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. DSM-015/18

**Predmet ispitivanja:** Šestokomorni PVC- profili „štoka“ i krila,  
„ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 600.

**Naručilac i Proizvođač:** „EKV“ D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 5 strana, od čega 1 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:**

Laboratorija za drvo i sintetičke materijale  
Rukovodilac u Laboratoriji



*Grujica Novaković*  
Grujica Novaković, dipl.inž.

Beograd, 15.02.2018. godine



## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Šestokomorni PVC- profili „štoka“ i krila, „ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 600.

### 1.2 Metoda ispitivanja:

Ispitivanje i ocena kvaliteta izvršena je prema SRPS G.S2.659.  
(Plastične mase.Određivanje zapaljivosti materijala u obliku šipke) - *povučen*

### 1.3 Merna i regulaciona oprema:

1.3.1 Pomično merilo «KERN» Nemačka do 200 mm tačnosti 0.02mm.

1.3.2 Sekundomer elektronski, »SPORT TIMER«, 1/100s;

1.3.3 Plamenik, boca butan gasa i pribor za ispitivanje prema SRPS G.S2.659

### 1.4 Uzorak za ispitivanje:

Šestokomorni PVC profil krila, dužine 1.0 m.

Šestokomorni PVC profili »štoka«, dužine 1.0 m.

Uzorci primljeni u laboratoriju 09.02.2018.god(LZ 259 br 015/18).

Uzorkovanje izvršio predstavnik Naručioca ispitivanja.

Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018. god.





## 2.0 REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1 Profil krila

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	82.00 x 13.38 x 2.28	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	81.91 x 13.74 x 2.24		
3	81.97 x 13.02 x 2.27		
4	81.98 x 13.12 x 2.28		
5	81.98 x 13.07 x 2.27		

### 2.2 Profil »štoka«

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	81.96 x 13.00 x 2.32	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	81.97 x 13.22 x 2.22		
3	81.96 x 13.44 x 2.10		
4	81.98 x 13.43 x 2.08		
5	82.02 x 13.51 x 2.04		



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za drvo i sintetičke materijale

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

3. MIŠLJENJE

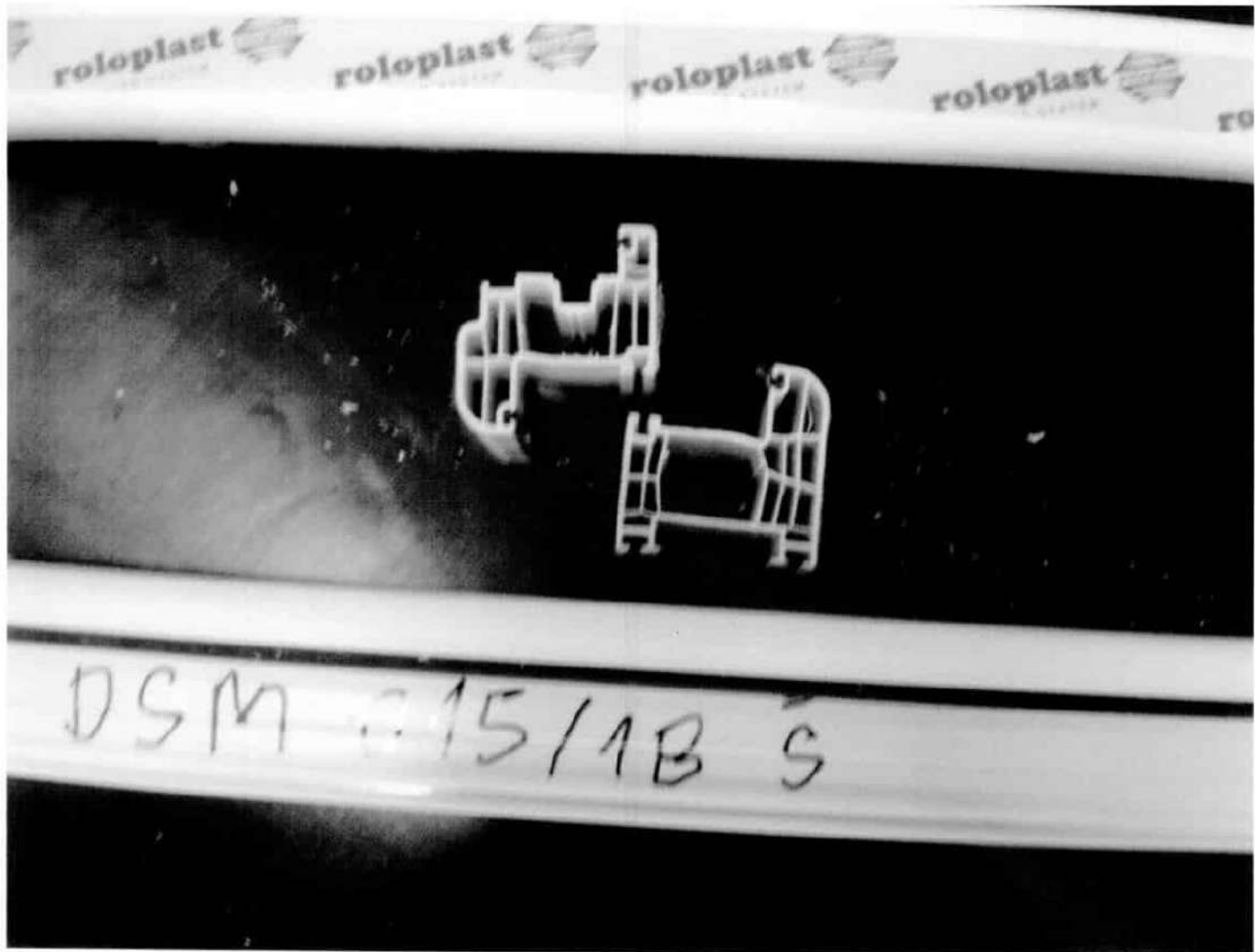
Šestokomorni PVC - profili „štoka“ i krila, „ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 600,  
Naručioca ispitivanja „EKV“ D.O.O., Kovačica,  
svrstavaju se u tip nezapaljivih materijala i ocenjuju se kao »kategorija 2 « prema  
standardu SRPS G.S2.659.

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se  
nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je  
izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme  
umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne Laboratorije za  
ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018.godine

Rukovodilac ispitivanja

Miodrag Pavlović, dipl.inž.





INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



ATC  
01-058

АКРЕДИТОВАНА  
ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za akustiku i vibracije

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

br. LAV 5442/18

<b>Predmet ispitivanja:</b>	<b>Laboratorijsko ispitivanje zvučne izolacije JEDNOKRILNOG PVC PROZORA OD ŠESTOKOMORNOG PROFILA TIP 600, dimenzija 1000 mm x 1400 mm</b>
<b>Naručilac ispitivanja:</b>	"EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.
<b>Zahtev/Ponuda/Ugovor:</b>	IMS br. 41-1142 od 01.02.2018. god.
<b>Sadržaj izveštaja:</b>	Ukupno 8 strana, od čega u prilogima uz izveštaj 3 strane.

Izveštaj odobrio:



Laboratorija za akustiku i vibracije  
Rukovodilac,

*Aleksandar Milenković*  
mr. Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, februar 2018. godine

## ZADATAK

Ispitati zvučnu izolaciju jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od šestokomornog PVC profila tip 600 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučnu izolaciju ispitati na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015.

Dobijeni rezultat oceniti prema standardu SRPS U.J6.201:1989.

## METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode,

SRPS EN ISO 10140-2:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 2: Merenje izolacije od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717–1:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Izolacija od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 3382-2:2010, Akustika - Merenje akustičkih parametara u prostoriji - Deo 2: Vreme reverberacije u običnim prostorijama,

SRPS U.J6.201 (1989), Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada.

Upotrebljeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

## VREME I MESTO ISPITIVANJA

Uzorak je ugrađen 23.02.2018. u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad, Viktora Igoa 7 u Beogradu, između komora 21 i 22.

Ispitivanje je izvršeno 27.02.2018.

## POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje zvučne izolacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 6 položaja mikrofona u predajnoj i prijemnoj prostoriji.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u 3 položaja mikrofona sa po 3 zapisa opadanja.

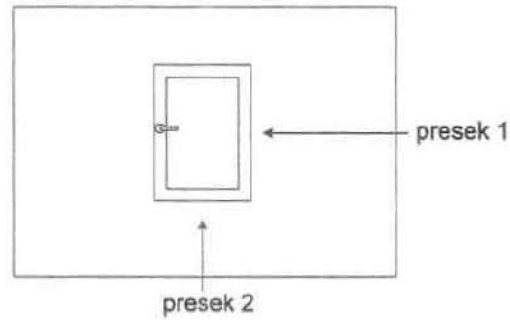
## MERNI LANAC

**Predajni merni lanac:** Generator belog šuma NTI MINIRATOR PRO s.br. G2P-XCJAS-F1, GATE, model AE-SVTG 2, America Electronic, pojačavač snage Bosch Plena s.br. ZX000639003513, zvučnik dodekaedar SD ručne izrade, sa 11 zvučnika tipa RR Zavod Niš, elipsasti, 25 cm x 18 cm i 1 zvučnikom tip Iskra, elipsasti, 25 cm x 18 cm i zvučnik dodekaedar ND ručne izrade, dim. stranica 24 cm, tip zvučnika EI AZ0800/NF0-2, prečnik 20 cm.

**Prijemni merni lanac:**

Fonometar RION, Japan model NA-28, s.br. 01260208 sa mikrofonom UC-59, s.br. 00291.

## SKICE DETALJA ISPITNOG OTVORA I MONTAŽE UZORKA



Sl. 1. Skica ispitnog uzorka



Sl. 2. Presek 1



Sl. 3. Presek 2

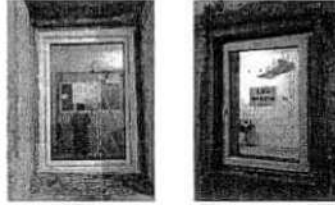
## REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 4.

NARUČILAC: "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

PREDMET ISPITIVANJA:

JEDNOKRILNI PVC PROZOR  
1000 mm x 1400 mm,  
izrađen od šestokomornog PVC profila tip  
600 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno  
Argonom.



IZVOR: beli šum

FILTER: terčni

MERENO: 27.02.2018.

USLOVI SREDINE:  
 $t = 15,3^{\circ}\text{C}$ ,  $\psi = 41\%$

POVRŠINSKA MASA:  
 $M = - \text{kg/m}^2$

POVRŠINA UZORKA:  
 $S = 1,4 \text{ m}^2$

MESTO ISPITIVANJA

Laboratorija za akustiku i vibracije,  
komore 21 i 22

ZAPREMINA PROSTORIJA:

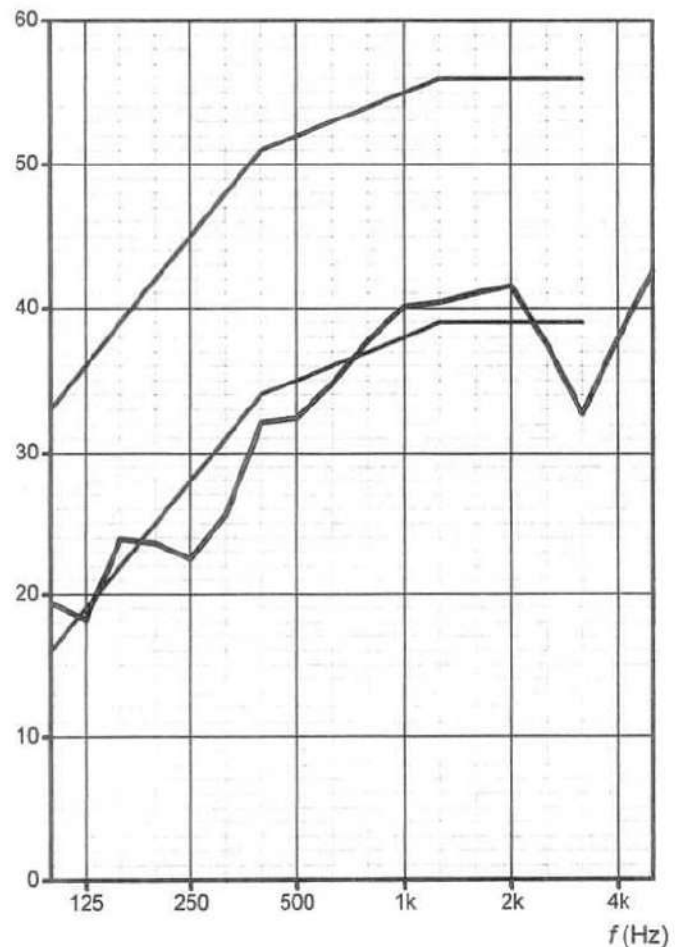
$$V_{z1} = 55,5 \text{ m}^3$$

$$V_{z2} = 59,9 \text{ m}^3$$

$f$ [Hz]	$R$ [dB]
100	19.4
125	18.2
160	23.9
200	23.6
250	22.5
315	25.6
400	32.1
500	32.4
630	34.8
800	37.8
1000	40.1
1250	40.4
1600	41
2000	41.5
2500	37.5
3150	32.7
4000	37.9
5000	42.6

Zvučna izolaciona moć  
prema SRPS EN ISO 10140-2

$R$  (dB)



Ocena po SRPS U.J6.201.

Klasa I: od 35 do 39 dB

Prema SRPS ISO 717-1 (2015): $R_w (C; C_{tr}) = 35 \text{ dB} (-2; -5)$	$C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$	$C_{tr, 100-5000} = -5 \text{ dB}$
--	--------------------------------	------------------------------------

ISPITIVANJE IZVRŠILA:

  
Stevka Baralić, inž.



**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za akustiku i vibracije**

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

## ZAKLJUČAK

Ispitana je zvučna izolacija jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od šestokomornog PVC profila tip 600 i stakla u paketu (4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučna izolacija je ispitana na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dat je u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa

Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015. i dobijen je sledeći rezultat:

### ZVUČNA IZOLACIONA MOĆ

$$R_w = 35 \text{ dB.}$$

Dobijeni rezultat je ocenjen prema standardu SRPS U.J6.201:1989 prema kome ispitani uzorak zadovoljava

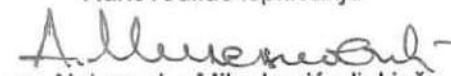
**Klasu I:  $R_w =$  od 35 do 39 dB.**

#### *Napomene:*

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu, 27.02.2018. god.

Rukovodilac ispitivanja

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

## PRILOG

- Tehnički opis, 3 (tri) strane  
Ceo sadržaj ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.



## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil Šestkomorni.

Prozorski ram je napravljen od šestokomornog profila tip 600. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od dve staklene ploče od kojih je jedna ploča kvaliteta flot a druga ploča kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E).

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporučka:

**Oznaka Poz:** Poz 002

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

Sist. profila: S600

Boja profila: Bela

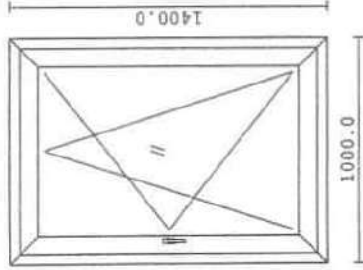
Sist. okova: R-6i8K

Vrsta stakla: nisko emisiono

Pogled: Unutra

Napomena:

Kom: 1



Izradio: Jan Sofranko

Proizveo:

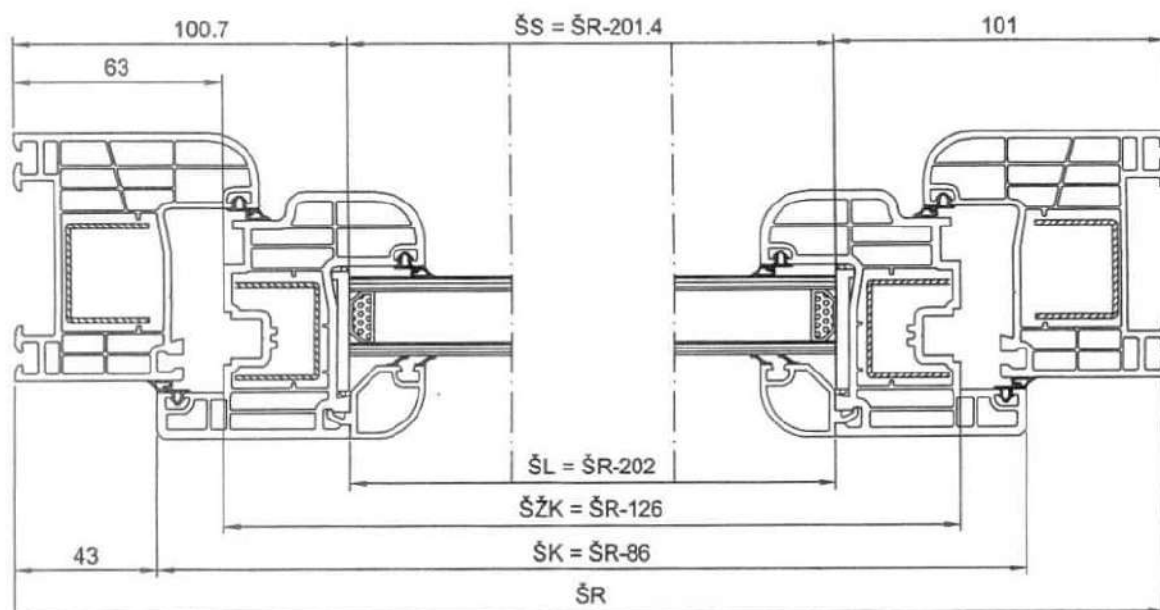
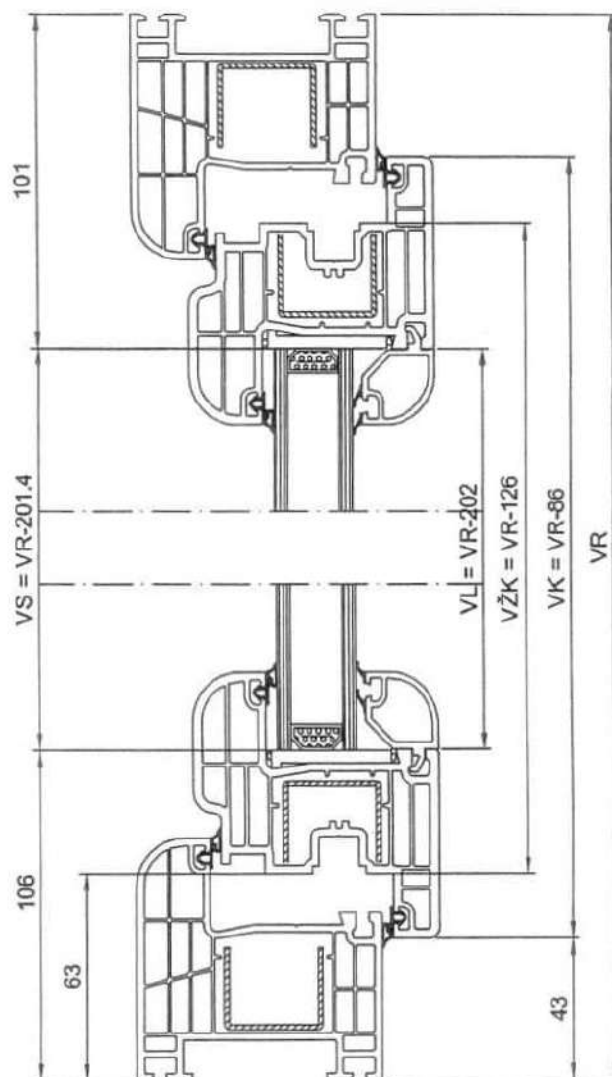
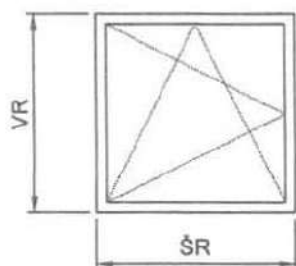
Kontrolisao proizvod:

Montirao:

# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 600

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLJEBI KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLJEBI KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA





ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. GFT-5782/18-TOL

**Predmet ispitivanja:**

Koeficijent prolaza toplote uzorka - 1-kriinog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, sa okvirom izrađenim od 7-komornih PVC profila, tip "700", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 3-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 42 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4+15+4+15+4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.  
Proizvođač prozora:  
D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Naručilac ispitivanja:**

D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:**

Ponuda br. 41-1194 od 02.02.2018. g.

**Sadržaj izveštaja:**

Ukupno strana 8, od čega u prilogima tri.

**Izveštaj odobrio:**

Laboratorija za toplotnu tehniku  
i zaštitu od požara,  
Rukovodilac u Laboratoriji,



Dragiša Ivanišević, dipl.maš.ing.

Beograd, 01.03.2018. godine

## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka - **1-krilnog prozora**, mera (širina x visina) **1000 mm x 1400 mm**, sa okvirom izrađenim od **7-komornih PVC profila**, tip "700", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog **3-slojnim termoizolacionim staklom**, debljine **42 mm**, sa **aluminijumskom lajsnom**, tip „4+15+4+15+4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.

Proizvođač prozora: D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica.

### 1.2 Metod ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno u skladu sa standardom **SRPS U.J5.060:1984 (povučen)** - *Toplotna tehnika u visokogradnji - Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada* (opcija ispitivanja: merenje metodom toplotnih fluksmetara, na jednoj srednjoj temperaturi). Ostali korišćeni standardi: **SRPS U.J5.600:1998 \*** - *Toplotna tehnika u građevinarstvu - Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada*.

### 1.3 Uzorak za ispitivanje\*\*

Uzorak je izrađen kao 1-krilni prozor, u kombinaciji:

- okvir: **7-komorni PVC profili**, tip "700", proizvodnje "Roloplast";
  - staklo: **3-slojno termoizolaciono staklo**, debljine **42 mm**, tip „4+15+4+15+4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“;
  - okov: „Roto“ (Nemačka);
  - ojačanja u profilima: sa čeličnim ojačanjima u krilu i štoku, profili debljine **1,5 mm**;
  - zaptivanje: zaptivke, prema detaljima u *Prilogu*;
- Uzorak je odabrao i dopremio *Naručilac*.

Datum prijema uzorka: 14.02.2018. g.

### 1.4 Merna i regulaciona oprema

Osnovne jedinice merne i regulacione opreme korišćene za merenje:

- standardne ispitne komore - topla i hladna, u skladu sa laboratorijskim uputstvom **LAB 08-86**
- toplotni fluksmetri, tip „HFP01-05“, proizvodnje **Hukseflux Thermal Sensors B.V.** (Holandija), broj **HFP 13613** i **HFP 13615**;
- termoparovi tip T, prečnika žice **0,2 mm**, proizvodnje **JUMO**, zavareni na bakarnu pločicu debljine **0,2 mm**;
- digitalni nV-metar «Keithley», tip „nV 181“, opsega 0 do 200 mV, rezolucije 10 nV.

\* Standard nije u obimu akreditacije Laboratorije.

\*\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu* (videti tačku 4. *Prilog – TEHNIČKA DOKUMENTACIJA*).

## 2. REZULTATI ISPITIVANJA

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

Merno mesto:	STAKLO	OKVIR
$t_T$ [°C]	32,3	31,8
$t_H$ [°C]	19,3	20,0
$t_{SR}$ [°C]	25,8	25,9
$\Delta t$ [K]	13,0	11,8
$q_{SR}$ [W/m <sup>2</sup> ]	12,2	14,5
$R$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,06	0,81
$U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	<b>0,81</b>	<b>1,02</b>
$f_P$ [-]	0,62	0,38

gde je:

$t_T$  [°C] - srednja temperatura toplije površine

$t_H$  [°C] - srednja temperatura hladnije površine

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

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

$q_{SR}$  [W/m<sup>2</sup>] - srednja gustina toplotnog protoka (toplotni fluks)

$R$  [m<sup>2</sup>K/W] - toplotna otpornost

$U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)] - koeficijent prolaza toplote

$f_P$  [-] - relativno površinsko učešće u površini uzorka / dela uzorka.

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - 1-krilnog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, proizvodnje D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica, sa okvirom izrađenim od 7-komornih PVC profila, tip "700", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 3-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 42 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4+15+4+15+4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“.

izračunat za vrednosti površinskih toplotnih otpornosti:  $R_{si} = 0,13$  m<sup>2</sup>K/W;  $R_{se} = 0,04$  m<sup>2</sup>K/W, i uz relativno površinsko učešće u površini uzorka,  $f_P$  [-], iznosi

$$U = 0,89 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}.$$



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
– Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara

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 - 1-krilnog prozora, mera (širina x visina) 1000 mm x 1400 mm, proizvodnje D.O.O. EKV Kovačica, Tatranska 58, 26210 Kovačica, sa okvirom izrađenim od 7-komornih PVC profila, tip "700", proizvodnje "Roloplast", zastakljenog 3-slojnim termoizolacionim staklom, debljine 42 mm, sa aluminijumskom lajsnom, tip „4+15+4+15+4 mm, niskoemisivno, punjeno argonom“,

izvršenog prema standardu *SRPS U.J5.060:1984 (povučen)*, u skladu sa uslovima prema t. 1.2 ovog izveštaja, dobijene su sledeće vrednosti:

#### 1. Termoizolaciono staklo

Toplotna otpornost:  $R_s = 1,06 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;  
Koeficijent prolaza toplote:  $U_s = 0,81 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

#### 2. Okvir

Toplotna otpornost:  $R_o = 0,81 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;  
Koeficijent prolaza toplote:  $U_o = 1,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka – 1-krilnog prozora - iznosi:

$$U = 0,89 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Naručilac ispitivanja:  
D.O.O. EKV Kovačica,  
Tatranska 58,  
26210 Kovačica.

Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika *Laboratorije*. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja *Centralne laboratorije za ispitivanje materijala*.

**NAPOMENA:** Vreme važenja ovog izveštaja je 2 (dve) godine od datuma izdavanja.

Beograd, 01.03.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja,

Mirjana Drpić, dipl.inž.el.,  
glavni diplomirani inženjer



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД

4. Prilog - TEHNIČKA DOKUMENTACIJA \*

strane: 3 (tri)

\* Svi tehnički podaci o proizvodu sadržani su u tehničkoj dokumentaciji koju je *Naručilac* dostavio u *Institut* i nisu predmet kontrole u *Institutu*.





## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm  
B = visina = 1400 mm  
A x B = 1000 x 1400  
Profil Sedmokokorni.

Prozorski ram je napravljen od Sedmokokornog profila tip 700. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od tri staklene ploče od kojih su dve ploče kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E) a treća ploča kvaliteta flot.

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.



УНИВЕРЗИТЕТ УМС РАД  
БЕОГРАД

Datum: 31.1.2018

1.1/3  
EGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. SO1

aktor: Ispitivanje Beograd  
rukla

№Poz: Poz.003

Poz. 1K Chrejni-Kip mizbir

refra. Sraz: 700

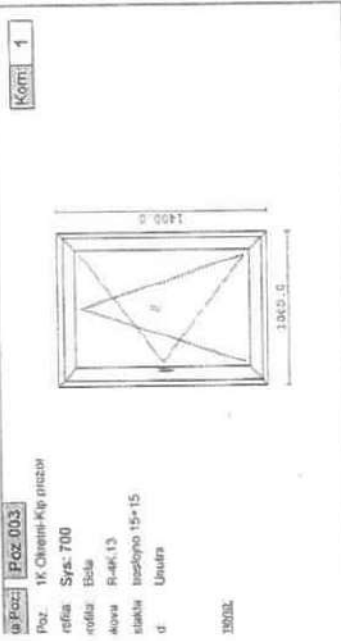
rodila: Ebla

Alava: R-ak.13

stakla: pozolno 15+15

d: Unutra

1800L



Prozveao:

do:  
Sofranko



ИНСТИТУТ ИМС РД  
БЕОГРАД



**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

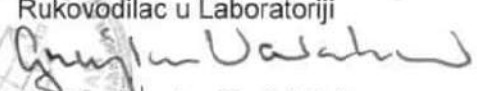
Br. DSM-013/18

**Predmet ispitivanja:** Jednokrilni prozor, od sedmocomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 700, dimenzija (100 x 140) cm.

**Naručilac:** «EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 10 strana, od čega 4 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:** Laboratorija za drvo i sintetičke materijale,  
Rukovodilac u Laboratoriji  
  
Grujica Novaković, dipl. inž.



Beograd, 15.02.2018. godine



**1. OPŠTI PODACI**  
**1.1 Predmet ispitivanja**

Jednokrilni prozor, od sedmokokornog PVC-profila, proizvođača »ROLOPLAST - KOVAČICA«, tip 700, dimenzija (100 x 140)cm.

**1.1.1 Proizvođač**

«EKV» D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**1.2 Metod ispitivanja**

-Prozori i vrata-Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017;  
-Prozori i vrata-Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017.

**1.3 Merna i regulaciona oprema**

-Uređaj za ispitivanje građevinske stolarije «ALCO», model «3030SP», merni opseg protoka 1÷10 Nm/h, merni opseg pritiska do 800kPa;  
-Digitalni termometar, merni opseg -65÷200/1150°C, klase tačnosti 0,1/1°C, «DALMACIJA», Hrvatska, tip DT1.  
-Merna traka «UNIOR», Engleska, 710P, mernog opsega (0÷3)m, granica greške  $\pm(0.3+0.2*L)$ mm, L u mm;  
-Digitalni termohigrometar „TQC“, Holandija, merni opseg 0 ÷ 100%, rezolucija 0.1%.



#### 1.4 Uzorak za ispitivanje

- Jedan uzorak jednokrilnog prozora od sedmocomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 700, dimenzija (100 x 140)cm, izrađen prema tehničkom opisu i crtežima u prilogu;
- Uzorak primljen u laboratoriju 09.02.2018. (LZ 259 br. 013/18);
- Uzorkovanje izvršio predstavnik naručioca;
- Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018.

## 2. REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1. Propustljivost vazduha, prema SRPS EN 1026: 2017

U sledećoj tabeli prikazano je propuštanje vazduha kroz zazor između krila i doprozornika:

Razlika pritisaka (Pa)	Propuštanje vazduha (m <sup>3</sup> /h·m)
	Jednokrilni prozor od sedmocomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 700, dimenzija (100 x 140) cm, F=4.51m <sup>2</sup>
50	0.13
100	0.33
150	0.35
200	0.94
250	1.05
300	1.21
450	1.44
600	2.22

**2.2. Otpornost prema propuštanju vode, prema SRPS EN 1027: 2017 i**

Ispitivanje je obavljeno pri sledećim uslovima:

-Maksimalni zadani pritisak  $P_{max} = 600Pa$  ;

-Tri udara vazduha 1.1  $P_{max} = 660Pa$

**-Metod prskanja A**

-Temperature vazduha : u laboratoriji 20°C, u komori 20°C, temperatura vode 19°C  
relativna nlažnost vazduha 57%.

Rezultati ispitivanja otpornosti prema delovanju vode prikazani su tabelarno.

Vreme propuštanja vode se računa od početka ispitivanja pri odgovarajućem pritisku.

Razlika pritisaka (Pa)	Opis propuštanja vode – vreme i oblik
	Jednokrilni prozor od sedmocomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 700, dimenzija (100 x 140) cm
0	Nema propuštanja vode
50	“-“-
100	“-“-
150	“-“-
200	“-“-
250	“-“-
300	“-“-
450	“-“-
600	“-“-



УНСТИТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

### 3. MIŠLJENJE

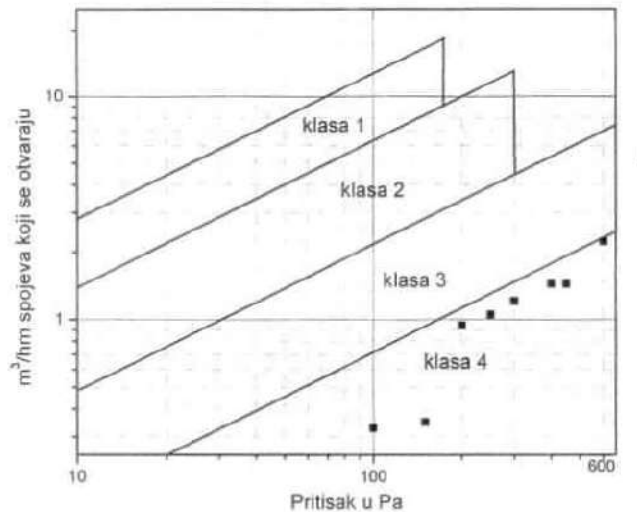
Na osnovu rezultata ispitivanja jednokrlnog prozora od sedmocomornog PVC-profila, proizvođača „ROLOPLAST - KOVAČICA“, tip 700, dimenzija (100 x 140)cm, proizvođača „EKV“ D.O.O., Kovačica, može se svrstati u kategoriju:

- „3“, prema standardu **SRPS EN 12207: 2017**  
(Propustljivost vazduha-Klasifikacija);
- „9A“, prema standardu **SRPS EN 12208: 2008**  
(Otpornost prema propuštanju vode-Klasifikacija).

Standardi, koji su u okviru Mišljenja, nisu u obimu akreditacije Laboratorije.

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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



Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018. godine

Rukovodilac ispitivanja

Jelena Smiljanić, dipl.inž.

**4. PRILOZI :**

- 4.1. Tehnički opis- 1 list ;
- 4.2. Crteži - 2 lista;
- 4.3. Fotografija – 1 list.



## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil Sedmocomorni.

Prozorski ram je napravljen od Sedmocomornog profila tip 700. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od tri staklene ploče od kojih su dve ploče kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E) a treća ploča kvaliteta flot.

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim presecima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporuka:

Oznaka Poz: **Poz.003**

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

Sist. profila: **Sys: 700**

Boja profila: Bela

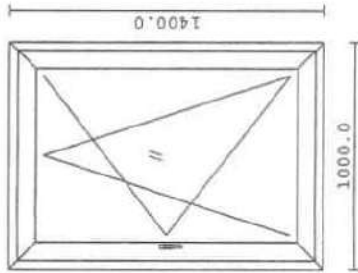
Sist. okova: R-4K.13

Vrsta stakla: troslojno 15+15

Pogled: Unutra

Napomena:

Kom: **1**



Izradio:  
Jan Sofranko

Proizveo:

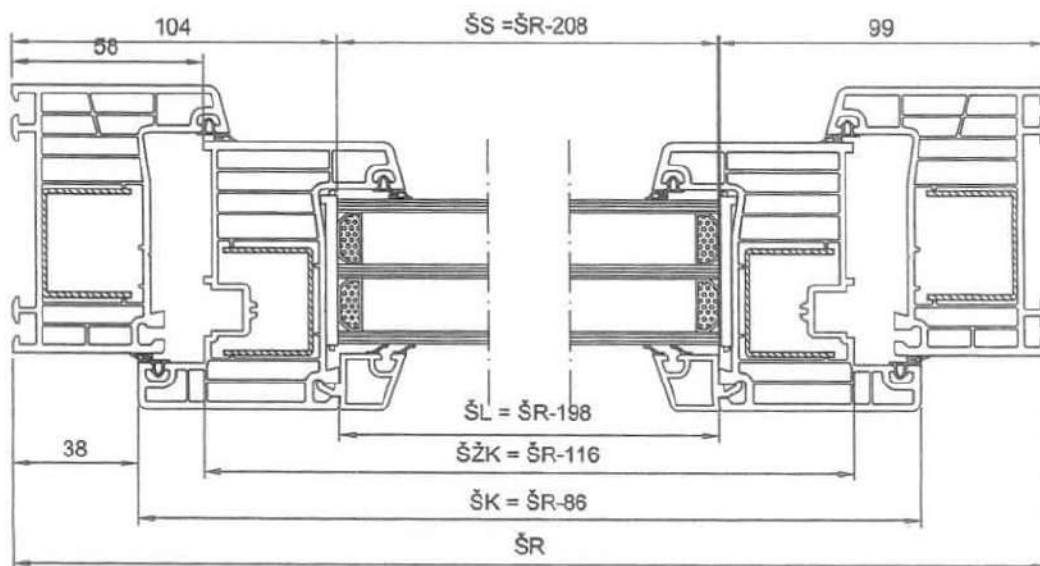
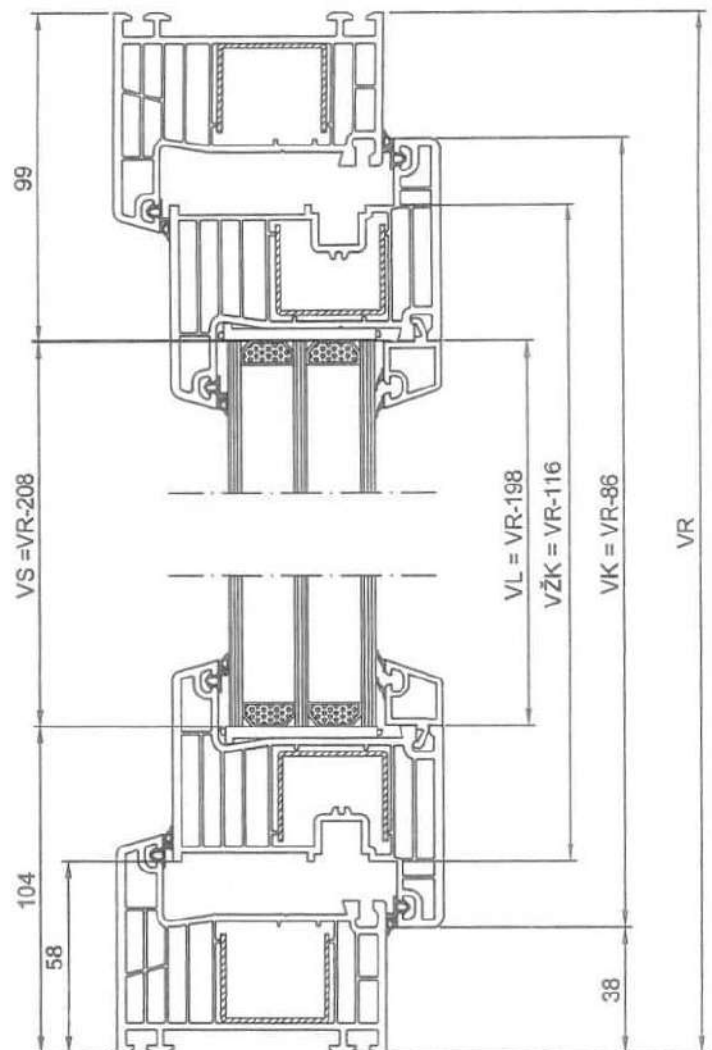
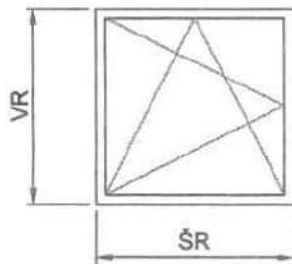
Kontrolisao proizvod:

Montirao:

# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 700

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLJEBA KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLJEBA KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA





DSM 013/18  
FEBRUAR 2018



ИНСТИТУТ ИМС АД  
БЕОГРАД



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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. DSM-016/18


**Predmet ispitivanja:** Sedmocomorni PVC- profili „štoka“ i krila,  
„ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 700.

**Naručilac i Proizvođač:** „EKV“ D.O.O., Tatranska 58, Kovačica.

**Zahtev/Ponuda/Ugovor:** 41-1141 od 01.02.2018.

**Sadržaj:** Ukupno 5 strana, od čega 1 kao prilog.

**Izveštaj odobrio:** Laboratorija za drvo i sintetičke materijale  
Rukovodilac u Laboratoriji

  
Grujica Novaković, dipl.inž.

Beograd, 15.02.2018. godine

---



## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Predmet ispitivanja:

Sedmokomorni PVC- profili „štoka“ i krila, „ROLOPLAST-KOVAČICA“, tip 700.

### 1.2 Metoda ispitivanja:

Ispitivanje i ocena kvaliteta izvršena je prema SRPS G.S2.659.  
(Plastične mase.Određivanje zapaljivosti materijala u obliku šipke) - *povučen*

### 1.3 Merna i regulaciona oprema:

- 1.3.1 Pomično merilo «KERN» Nemačka do 200 mm tačnosti 0.02mm.
- 1.3.2 Sekundomer elektronski, »SPORT TIMER«, 1/100s;
- 1.3.3 Plamenik, boca butan gasa i pribor za ispitivanje prema SRPS G.S2.659

### 1.4 Uzorak za ispitivanje:

Sedmokomorni PVC profil krila, dužine 1.0 m.  
Sedmokomorni PVC profili »štoka«, dužine 1.0 m.  
Uzorci primljeni u laboratoriju 09.02.2018.god(LZ 259 br 016/18).  
Uzorkovanje izvršio predstavnik Naručioca ispitivanja.  
Datum izdavanja izveštaja 15.02.2018. god.



УНСТІТУТ УМС АД  
БЕОГРАД

## 2.0 REZULTATI ISPITIVANJA

### 2.1 Profil krila

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	81.98 x 13.64 x 2.08	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	81.94 x 13.69 x 2.10		
3	81.96 x 13.16 x 2.47		
4	81.95 x 13.30 x 2.08		
5	81.85 x 13.53 x 2.56		

### 2.2 Profil »štoka«

Redni broj epruvete	Dimenzije epruvete (mm)	Dejstvo plamenika	Svrstavanje materijala
1	81.96 x 13.54 x 2.05	60s	Posle prestanka dejstva plamenika epruvete više ne gore pa se prema tome svrstavaju u kategoriju nezapaljivih materijala (kategorija 2)
2	81.96 x 13.39 x 2.06		
3	81.96 x 13.59 x 2.11		
4	81.27 x 13.61 x 2.08		
5	82.01 x 13.61 x 2.11		



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD

**Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd**  
**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala**  
**Laboratorija za drvo i sintetičke materijale**

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

**3. MIŠLJENJE**

Sedmokomorni PVC - profili „štoka“ i krila, „**ROLOPLAST-KOVAČICA**“, tip 700,  
Naručioca ispitivanja „**EKV**“ D.O.O., Kovačica,  
svrstavaju se u tip nezapaljivih materijala i ocenjuju se kao »kategorija 2 « prema  
standardu SRPS G.S2.659.

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se  
nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja osim ako je  
izvršeno u prisustvu predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme  
umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne Laboratorije za  
ispitivanje materijala.

Beograd, 15.02.2018.godine

Rukovodilac ispitivanja

Miodrag Pavlović, dipl.inž.





DSM 016/18

rotoplast



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



ATC  
01-058

АКРЕДИТОВАНА  
ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za akustiku i vibracije

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

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

### br. LAV 5443/18

<b>Predmet ispitivanja:</b>	<b>Laboratorijsko ispitivanje zvučne izolacije JEDNOKRILNOG PVC PROZORA OD SEDMOKOMORNOG PROFILA TIP 700, dimenzija 1000 mm x 1400 mm</b>
<b>Naručilac ispitivanja:</b>	"EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.
<b>Zahtev/Ponuda/Ugovor:</b>	IMS br. 41-1143 od 01.02.2018. god.
<b>Sadržaj izveštaja:</b>	Ukupno 8 strana, od čega u prilogima uz izveštaj 3 strane.

Izveštaj odobrio:

Laboratorija za akustiku i vibracije  
Rukovodilac,  
  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, mart 2018. godine

## ZADATAK

Ispitati zvučnu izolaciju jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od sedmokokornog PVC profila tip 700 i stakla u paketu (4+15+4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučnu izolaciju ispitati na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015.

Dobijeni rezultat oceniti prema standardu SRPS U.J6.201:1989.

## METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode,

SRPS EN ISO 10140-2:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata — Deo 2: Merenje izolacije od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717-1:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Izolacija od vazdušnog zvuka,

SRPS EN ISO 3382-2:2010, Akustika - Merenje akustičkih parametara u prostoriji - Deo 2: Vreme reverberacije u običnim prostorijama,

SRPS U.J6.201 (1989), Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada.

Upotrebljeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

## VREME I MESTO ISPITIVANJA

Uzorak je ugrađen 28.02.2018. u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad, Viktora Igoa 7 u Beogradu, između komora 21 i 22.

Ispitivanje je izvršeno 01.03.2018.

## POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje zvučne izolacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 6 položaja mikrofona u predajnoj i prijemnoj prostoriji.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u 3 položaja mikrofona sa po 3 zapisa opadanja.

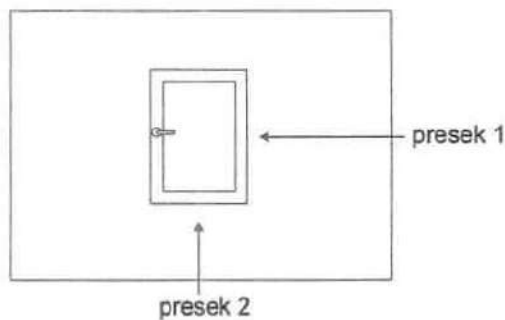
## MERNI LANAC

**Predajni merni lanac:** Generator belog šuma NTI MINIRATOR PRO s.br. G2P-XCJAS-F1, GATE, model AE-SVTG 2, America Electronic, pojačavač snage Bosch Plena s.br. ZX000639003513, zvučnik dodekaedar SD ručne izrade, sa 11 zvučnika tipa RR Zavod Niš, elipsasti, 25 cm x 18 cm i 1 zvučnikom tip Iskra, elipsasti, 25 cm x 18 cm i zvučnik dodekaedar ND ručne izrade, dim. stranica 24 cm, tip zvučnika EI AZ0800/NF0-2, prečnik 20 cm.

**Prijemni merni lanac:**

Fonometar RION, Japan model NA-28, s.br. 01260208 sa mikrofonom UC-59, s.br. 00291.

## SKICE DETALJA ISPITNOG OTVORA I MONTAŽE UZORKA



Sl. 1. Skica ispitnog uzorka



Sl. 2. Presek 1

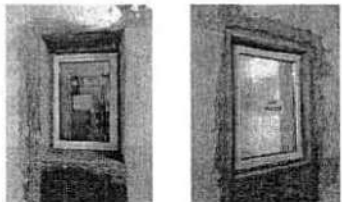


Sl. 3. Presek 2

## REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 4.

NARUČILAC: "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

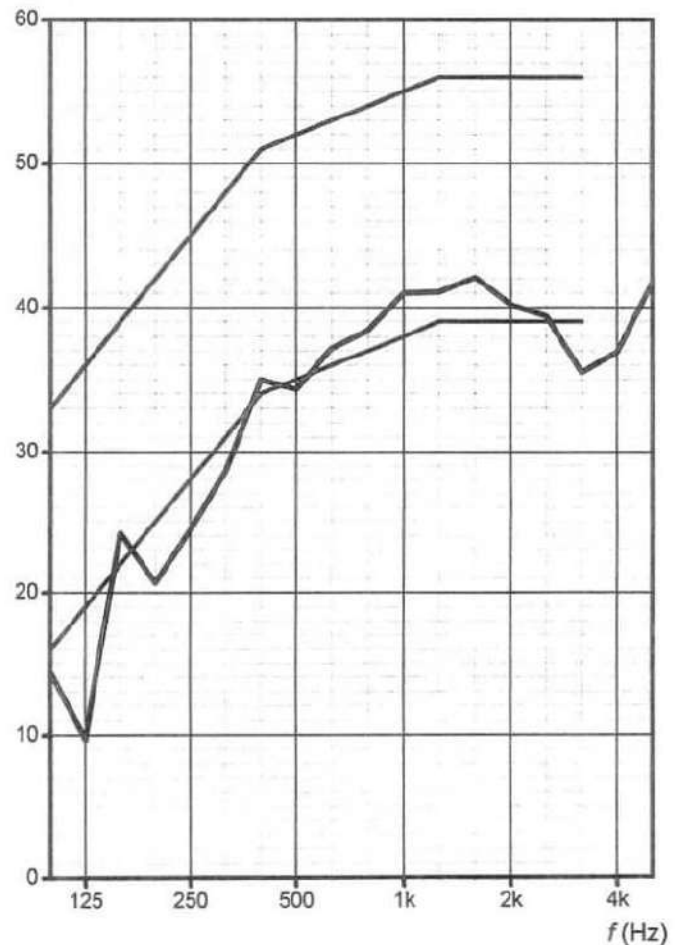
<b>PREDMET ISPITIVANJA:</b>  <b>JEDNOKRILNI PVC PROZOR</b> 1000 mm x 1400 mm, izrađen od sedmokolnog PVC profila tip 700 i stakla u paketu (4+15+4+15+4) mm, punjeno Argonom.		<b>IZVOR:</b> beli šum <b>FILTER:</b> tercni <b>MERENO:</b> 01.03.2018. <b>USLOVI SREDINE:</b> $t = 15,1^{\circ}\text{C}$ , $\psi = 46\%$ <b>POVRŠINSKA MASA:</b> $M = - \text{kg/m}^2$ <b>POVRŠINA UZORKA:</b> $S = 1,4 \text{ m}^2$
<b>MESTO ISPITIVANJA</b> Laboratorija za akustiku i vibracije, komore 21 i 22		

ZAPREMINA PROSTORIJA:

$$V_{21} = 55,5 \text{ m}^3$$

$$V_{22} = 59,9 \text{ m}^3$$

Zvučna izolaciona moć prema SRPS EN ISO 10140-2	$f$ [Hz]	$R$ [dB]
	100	14.4
	125	9.7
	160	24.2
	200	20.7
	250	24.4
	315	28.6
	400	35
	500	34.3
	630	37.2
	800	38.4
	1000	41
	1250	41.1
	1600	42.1
	2000	40.2
	2500	39.4
3150	35.5	
4000	36.9	
5000	41.7	

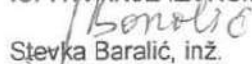
 $R$  (dB)


Ocena po SRPS U.J6.201.

**Klasa I: od 35 do 39 dB**

Prema SRPS ISO 717-1 (2015): $R_w (C; C_{tr}) = 35 \text{ dB} (-3; -8)$	$C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$	$C_{tr, 100-5000} = -8 \text{ dB}$
--	--------------------------------	------------------------------------

ISPITIVANJE IZVRŠILA:


 Stevka Baralić, inž.



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd  
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala  
Laboratorija za akustiku i vibracije

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

## ZAKLJUČAK

Ispitana je zvučna izolacija jednokrlnog prozora, dimenzija 1000 x 1400 mm, izrađenog od sedmocomornog PVC profila tip 700 i stakla u paketu (4+15+4+15+4) mm, punjeno Argonom, proizvođača "EKV" D.O.O., Tatranska br. 58, 26210 Kovačica.

Zvučna izolacija je ispitana na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dat je u prilogu izveštaja. Svi podaci o uzorku preuzeti su iz tehničkog opisa

Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, SRPS EN ISO 10140-2:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-1:2015. i dobijen je sledeći rezultat:

### ZVUČNA IZOLACIONA MOĆ

$$R_w = 35 \text{ dB.}$$

Dobijeni rezultat je ocenjen prema standardu SRPS U.J6.201:1989 prema kome ispitani uzorak zadovoljava

**Klasu I:  $R_w =$  od 35 do 39 dB.**

#### *Napomene:*

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu, 07.03.2018. god.

Rukovodilac ispitivanja

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

## PRILOG

- Tehnički opis, 3 (tri) strane  
Ceo sadržaj ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.

## TEHNIČKI OPIS

Na ispitivanje je dostavljen jednokrlni prozor sledećih dimenzija:

A = sirina = 1000 mm

B = visina = 1400 mm

A x B = 1000 x 1400

Profil Sedmokokorni.

Prozorski ram je napravljen od Sedmokokornog profila tip 700. Materijal za izradu prozorskog profila je tvrdi PVC. Tvrdi PVC pripada grupi samogasivih materijala. Po uklanjanju izvora toplote materijal nakon određenog vremenskog perioda prestaje da gori. Isti je postojan u temperaturnom intervalu od (-40 stepeni C do +80 stepeni C).

Prozorski ram je urađen u trajnoj zavarivačkoj tehnici. U ram krila je ugrađen staklo paket (4+15+4+15+4 mm) punjeno Argonom. Paket se sastoji od tri staklene ploče od kojih su dve ploče kvaliteta Nisko Emisiono(Low-E) a treća ploča kvaliteta flot.

Rastojanje između staklenih ploča održava aluminijumski distancer širine 15 mm, koji je napunjen silikagelom po celom obimu. Na ovaj način je obezbeđeno da ne dolazi do kondenzacije između staklenih ploča i do -40 stepeni C.

Između staklenih ploča i aluminijumskog distancera po celom obimu je postavljen butil. Na ovaj način je napravljen prekinuti termički most, jer je poznato da je aluminijumski distancer dobar provodnik toplote. Kompletan staklo paket je zaliven hot-meltom kako bi se obezbedila apsolutna zaptivenost vazduha između ploča.

Na prozor je ugrađen odgovarajući okov proizvođača Roto. Pomeranjem ručice prozora omogućeno je otvaranje oko vertikalne ose i delimično otvaranje oko horizontalne ose tzv. kipovanje.

Prozorski profili su ojačani odgovarajućim čeličnim profilom debljine 1.5 mm. Na ovaj način se obezbeđuje statička stabilnost prozora usled delovanja vetra kao i nepravilnog rukovanja.

Na prozoru (ramu i krilu) su ugrađeni zaptivači od EPDM (na ramu jedan i na krilu dva) koji obezbeđuju adekvatno zaptivanje. Zaptivanje se ostvaruje adekvatnim naleganjem prozorskog rama na dovratnik podešavanjem okova.

Staklo paket se u falcu krila pridržava odgovarajućim podmetačima od polietilena (kajlama) a sa unutrašnje strane tzv. lajsnom za staklo. Lajsna za staklo je napravljena od osnovnog profila lajsne i mekog PVC-a. Meki PVC ima ulogu zaptivača sa unutrašnje strane i isti je zaštićen od intenzivnog sunčevog zračenja jer se nalazi sa unutrašnje strane. Dajemo garanciju na funkcionalnost prozora tri godine.

Prikaz jednokrlnog prozora sa odgovarajućim poprečnim preseccima dat je u prilogu.

**PREGLED POZICIJA U RADNOM NALOGU BR. ISO1**

Investitor: Ispitivanje Beograd

Isporuka:

Oznaka Poz: **Poz 003**

Naziv Poz: 1K Okretni-Kip prozor

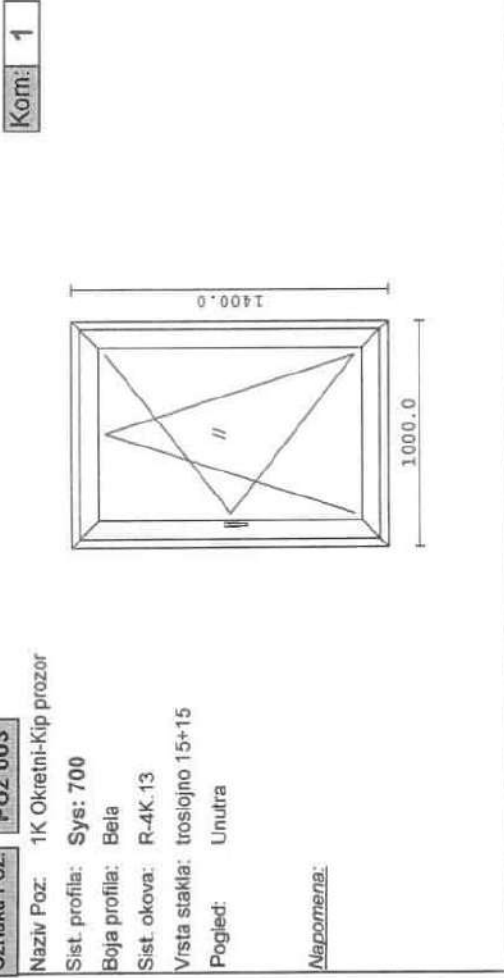
Sist. profila: **Sys: 700**

Boja profila: Bela

Sist. okova: R-4K.13

Vista stakla: troslojno 15+15

Pogled: Unutra

Napomena:Izradio:  
Jan Sofranko

Proizveo:

Kontrolisao proizvod:

Montirao:



# JEDNOKRILNI PROZOR SISTEM 700

## LEGENDA

ŠR= ŠIRINA RAMA  
 VR= VISINA RAMA  
 ŠK= ŠIRINA KRILA  
 VK= VISINA KRILA  
 ŠŽK= ŠIRINA ŽLJEBI KRILA  
 VŽK= VISINA ŽLJEBI KRILA  
 ŠL=ŠIRINA LAJSNE  
 VL=VISINA LAJSNE  
 ŠS= ŠIRINA STAKLA  
 VS= VISINA STAKLA

