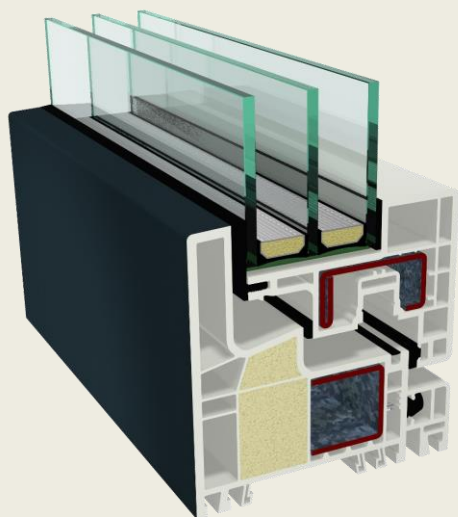




Sustavi za prozorske konstrukcije kod energetske obnove i nZEB gradnje

Marijan Brlečić

Materijali prozorskih sustava



Tržište prozora u Hrvatskoj:

- PVC prozorski sustavi (55%)
- ALU prozorski sustavi (25%)
- DRVENI prozori (15%)
- Kombinacije: DRVO+ALU, PVC+ALU i slično (do 5%)

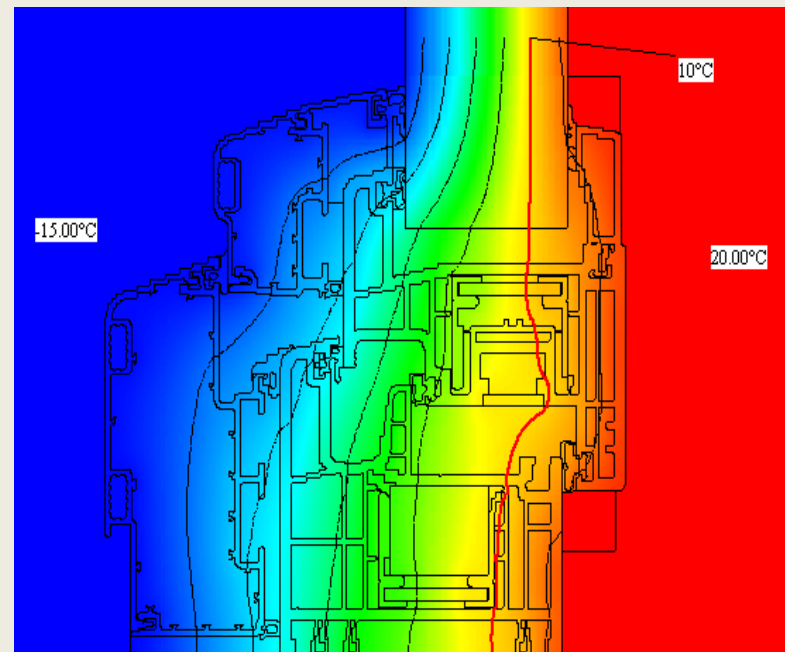


EKOLOGIJA



Zbrinjavanje i recikliranje
svojstva

UŠTEDA ENERGIJE



Izolacijska

Održivost prozorskih sustava



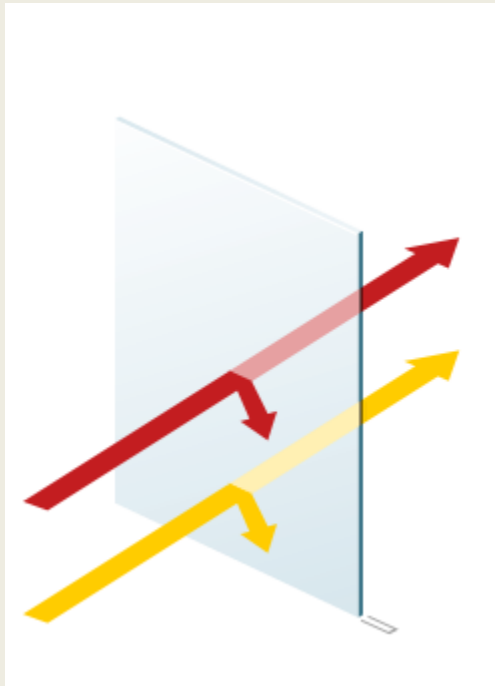
- Zrakopropusnost (klasa)
- Vodotijesnost (klasa)
- Otpornost na udar vjetra (klasa)
- Toplinska izolacija U_w
- Protuprovalna svojstva (klasa)
- Zvučna izolacija (db)

ŠTO UTJEČE NA IZOLACIJSKA SVOJSTVA PROZORA?

- **STAKLO – površina i vrsta (U_g)**
- **OKVIR – površina i sustav profila (U_f)**
- **razmak između stakala, letvica koja dijeli staklene ploče, opseg i vrsta (Ψ_g)**
- **dimenzija, vrsta, površina**

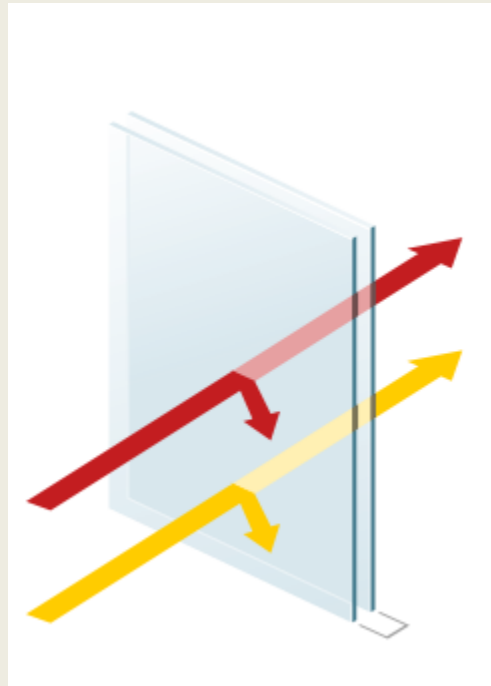


STAKLO – U_g (W/m²K)



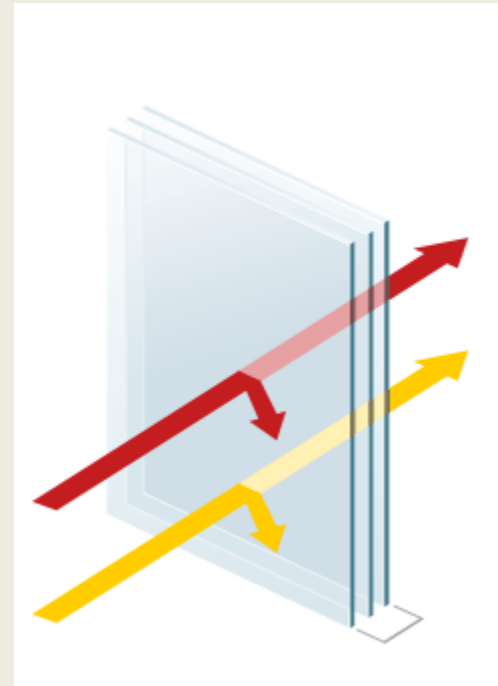
Jednostruko

$U_g = 5,8 - 4,1$



Dvostruko

$U_g = 2,8 - 0,9$



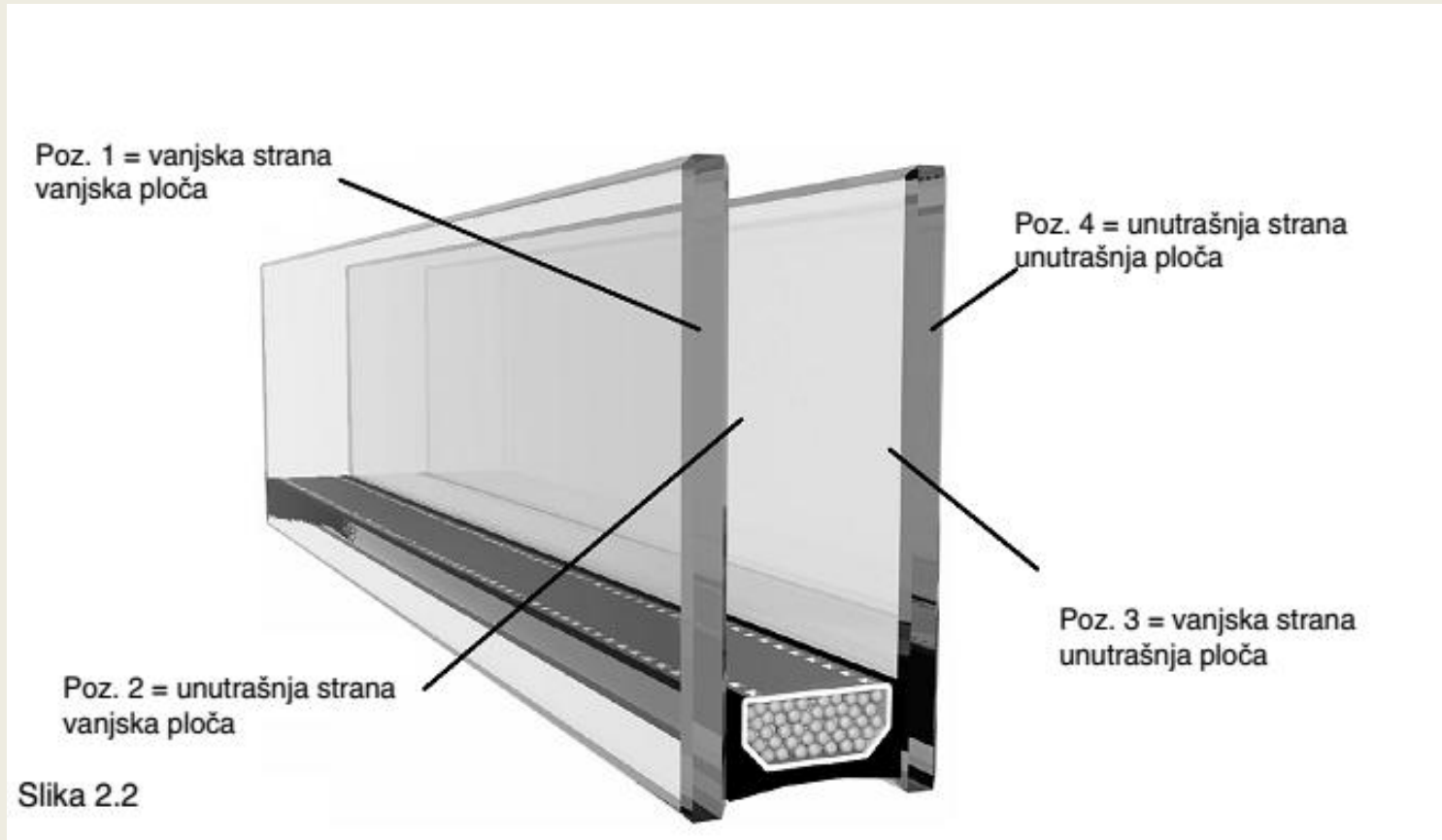
Trostruko

$U_g = 1,9 - 0,4$



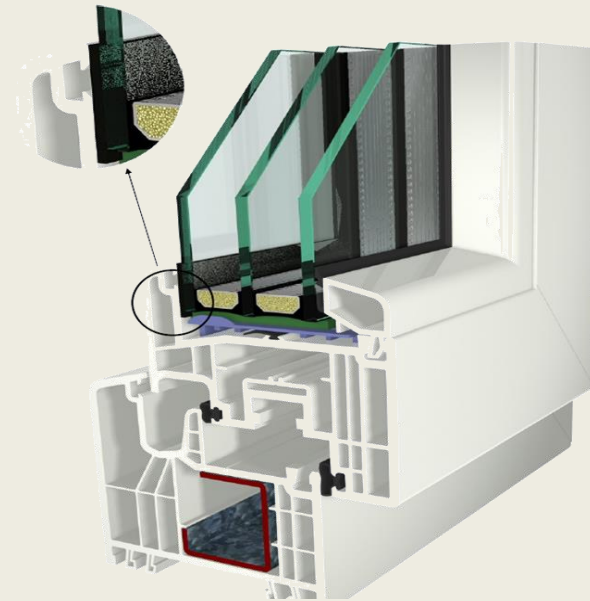
IZO stakla - LOW-E

2-struka IZO stakla (24 mm 4-16-4 + Argon) – $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$



IZO stakla - LOW-E

- 3-struka stakla:** - 36 mm (4-12-4-12-4) 2x Low-E + argon Ug – 0,7
- 40 mm (4-14-4-14-4) 2X Low-E + argon Ug – 0,6
- 44 mm, 48 mm itd..... - do Ug – 0,5
- Crypton plin ili vacuum stakla – do Ug -0,4 ili čak Ug – 0,3 -
budućnost**

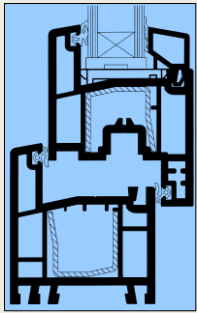


RAZMAK IZMEĐU STAKALA – letvice (Ψ_g)

- Aluminijske $\Psi_g = 0,07$
- Thermix $\Psi_g = 0,04$
- Swisspacer $\Psi_g = 0,032$

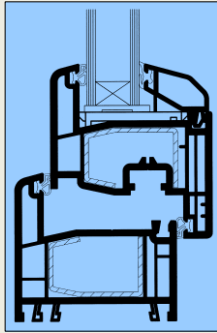


OKVIR – sustavi profila Uf (W/m²K)



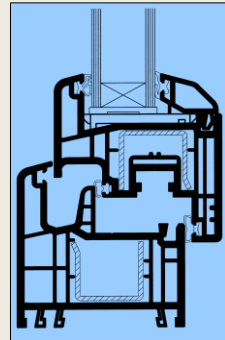
**cc. 60
mm AD**

Uf – 1,7



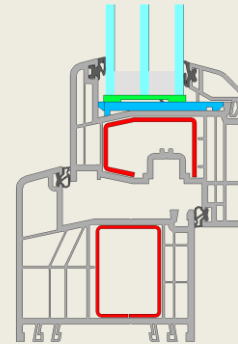
**cc.70-76
mm AD**

Uf – 1,3



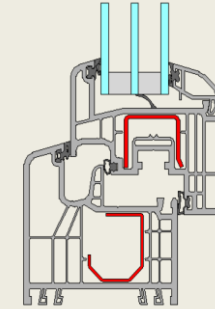
**cc.70-76
mm MD**

Uf – 1,1



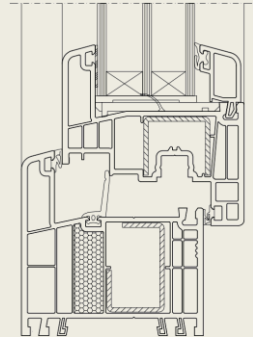
**cc. 80
mm AD**

Uf – 1,0



**cc. 80
mm MD**

Uf – 0,9



**cc. 80
mm MD**

Izo pjene

Uf – 0,8



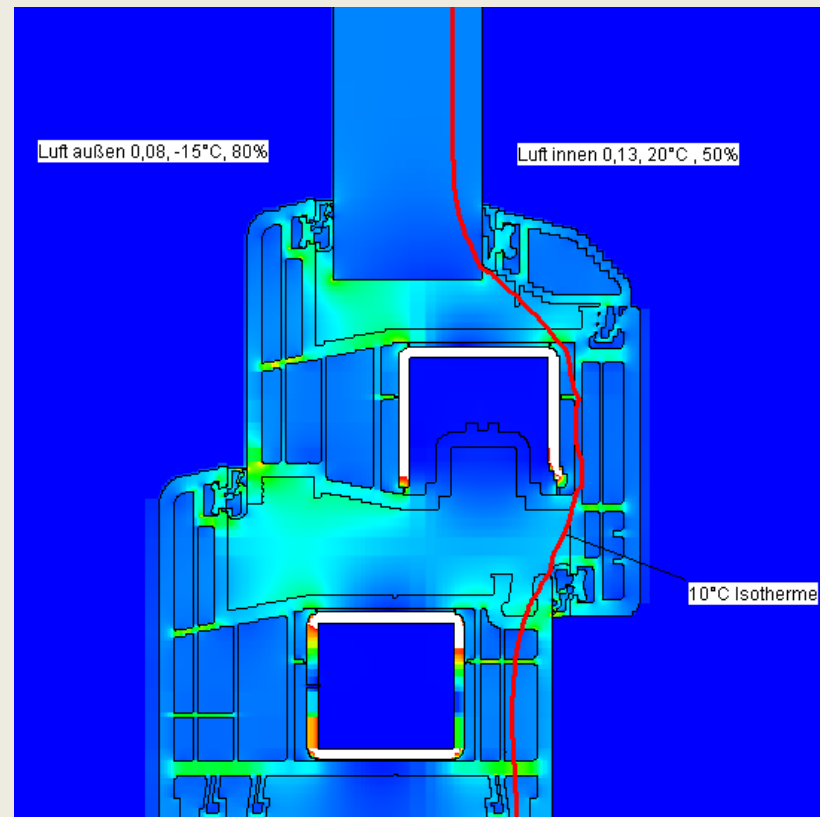
UŠTEDA ENERGIJE

PROPISANI MINIMUM

ZA UGRAĐENI PROZOR PRI
ENERGETSKOJ OBNOVI:

$U_w - 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

STAKLO IZO 24 MM
LOW-E PUNJENO
ARGONOM min. $U_g -$
 $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$



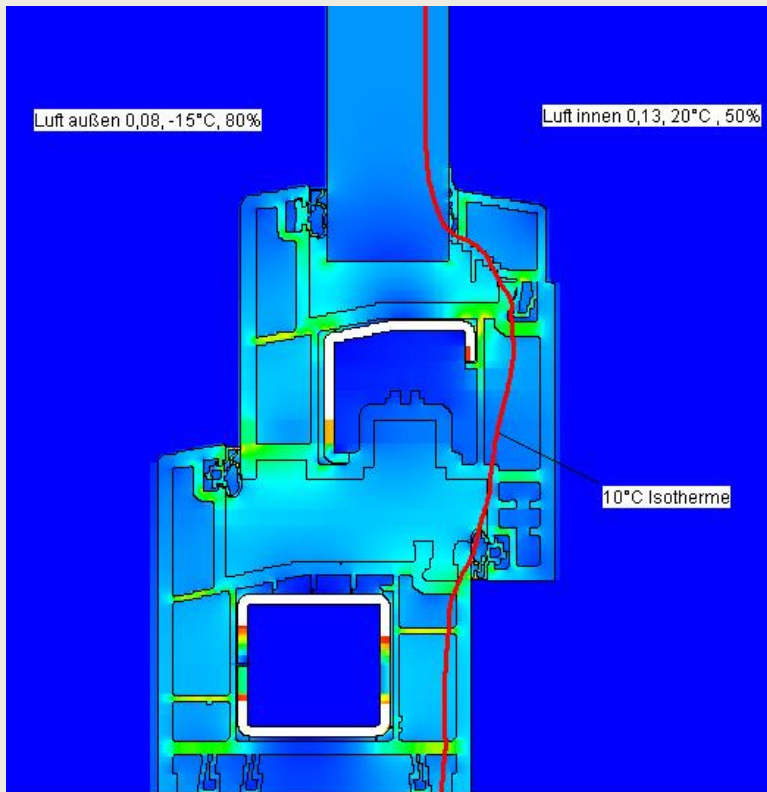
PROZOR SA LOW-E STAKLOM

$U_w - 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$



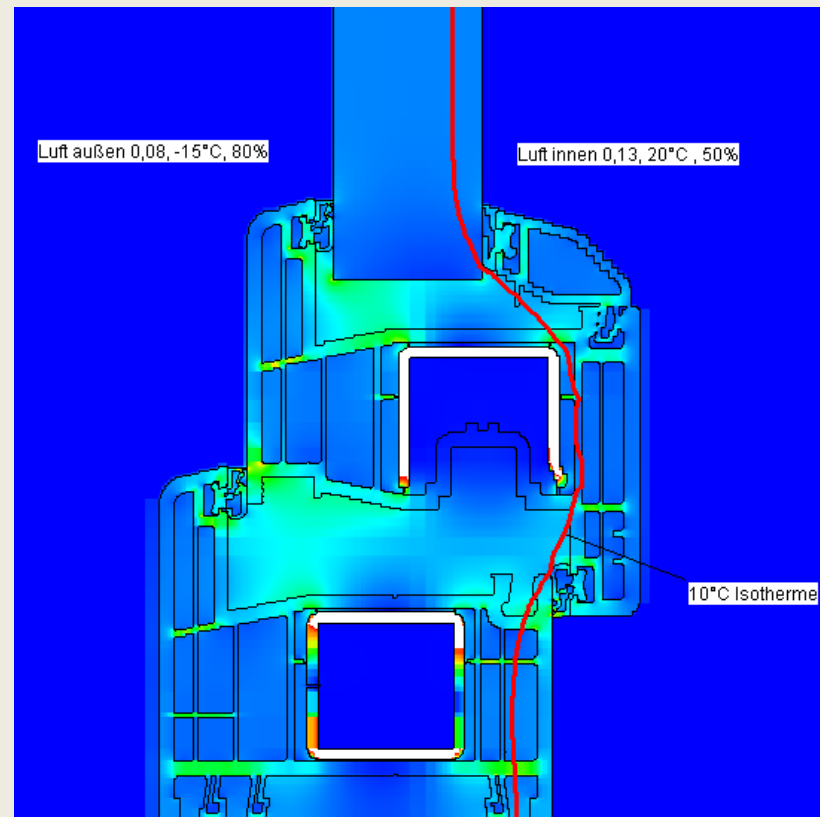
UŠTEDA ENERGIJE

Gotovo **2 X** uštede sa standardnim prozorom u odnosu na prozore iz 1990 - tih.



PVC PROZORI SA IZO STAKLIMA

U_w – VRIJEDNOST: 2,4 W/m²K



DANAŠNJI PROZOR SA LOW-E STAKLOM

U_w – 1,3 W/m²K

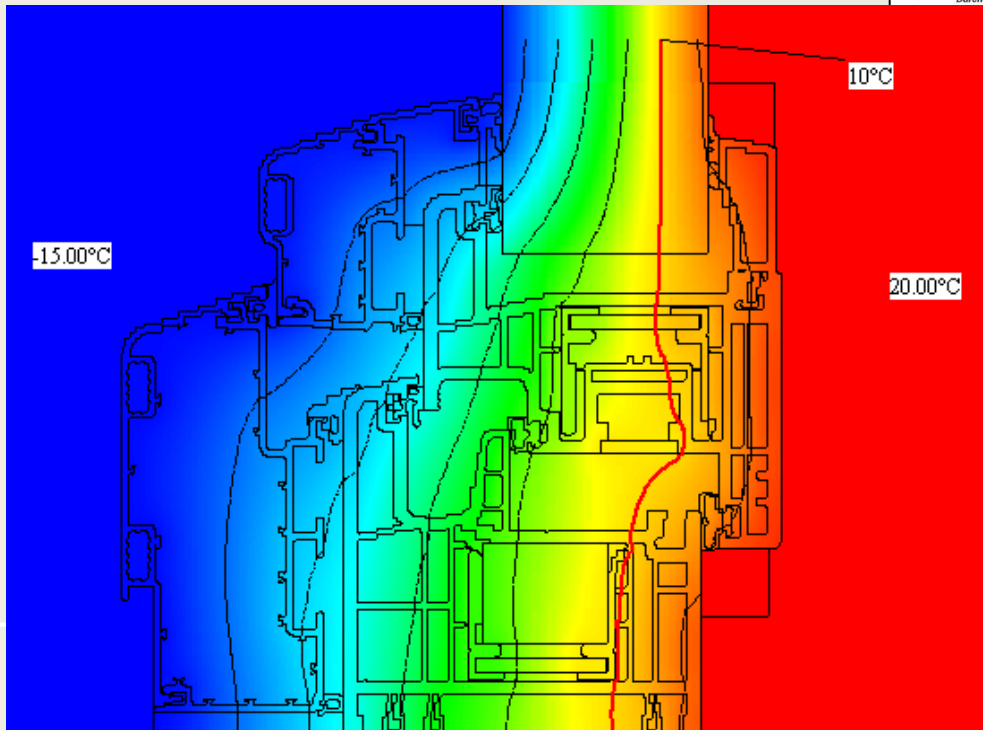
HKIG – Opatija 2019.




Toplinska izolacija Ušteda energije

$U_w < 0,8 \text{ W/M}^2\text{K}$ sa 3-slojnim staklom

Prikladnost za pasivne kuće



100%


CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ a.s.
(ZENTRUM FÜR BAUENGINEERING AG)
Arbeitsstätte ZLÍN, K Čihelné 304, 764 32 ZLÍN – Louky

erstellt für **GEALAN Fenster-Systeme GmbH**
Hofer Strasse 80, 95145 Oberkotzau, Deutschland

ZERTIFIKAT

für die **Produkteigenschaft**
Nr. CV – 16 – 687Z

Produkt: **Kunststofferrahmen - System GEALAN KUBUS mit Hochleistungsband**

Hersteller: siehe Antragsteller

Rahmen und Flügel	Rahmen 5060 04, Dicke 82,8 mm (Messwert), mit IKD-Schäumung / Rahmen-Aussteifungsprofil 8727 51, Dicke 2,0 mm; Flügel 5061 00, B. 80,4 mm (Messwert) / Flügel-Aussteifungsprofil 5760 51, 5784 51, Dicke 2,0 mm; der Fensterrahmen deckt von außen den ganzen Flügel
Weitere Profile	Bei dieser Kiebertechnik wird das Hochleistungsband bei der Profiltrusion ab Werk auf die Profile in den Fensterflügel montiert. Das Band und Profil bilden dann eine Einheit. Diese Technologie heißt Statische Trocken-Verglasung (STV)
Füllung-Wärmedämmung	Verbundplatte in Sandwich-Bauweise, Panel Dicke 48,0 mm - Aufbau: 1,5 mm PVC – 45,0 mm Wärmedämmung aus Hartschaum – 1,5 mm PVC
Falzdichtung	
Beschläge	
Ergebnis:	
Bezeichnung	
Wärmedurchgang	
Durch dieses	

Nachweis

Passivhaustauglichkeit von Komponenten für Fenster

Prüfbericht Nr.: 16-082388-PR13 (PE-AD1-05-04-01)

Auftraggeber: **GEALAN Fenster-Systeme GmbH**
Hofer Str. 80
95145 Oberkotzau
Deutschland

Produkt: **Einflügeliges Fenster - Kunststoff**

Bezeichnung: **System: GEALAN-KUBUS**
Serienbezeichnung: **FR 5061 – BR 5060**

Rahmenmaterial: **Polyvinylchlorid (PVC-U) hart mit Aussteifung**

Außendimensionen (B x H): **1230 x 1480 mm**

Leistungseigenschaften: **Wärmedurchgang, Behaglichkeit, Temperaturfaktor (Hygiene)**
nach DIN EN ISO 1452:2011-02)

Digitalwerte:
 $U_{f,w} = 0,96 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 $U_{f,w} \text{ bei Rahmenprofilen mit Isolierglas und Isolierglas, Rahmen-Profilstärke-B = 120 mm}$
 $U_{f,w} = 0,88 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 $U_{f,w} = 0,76 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
Beitrag zur normierten Bauteiltemperatur mit der Normierung 132000 = 1400 mm, wenn Verglasung mit $U_g = 0,8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$, Aufbau 07/01/180 mm und Normfenster „Jalousie-Trennung“
 $U_{f,w,ext} = 0,81 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
Für den Wärmeeintrag „thermische Außenrand mit Wärmeeinverleumdung“
 $\kappa_{f,w} \geq 0,73$ für die Bauteiltemperatur in den gemessenen Wärmeeintrag;
 $\kappa_{f,w} \geq 0,73$ für die Bauteiltemperatur

Weitere Leistungseigenschaften
nach DIN 14521 Anhang ZA.1)

Stufen	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis
Hygiene	Behaglichkeit	Temperaturfaktor	Wärmedurchgang	Wärmedurchgang	Wärmedurchgang
Hygiene	Behaglichkeit	Temperaturfaktor	Wärmedurchgang	Wärmedurchgang	Wärmedurchgang
CS/BS	SA	2	4	4	4

Gründlagen *)
 EN 14363 WA160 (2011-02)
 EN 14363-1:2008 + A1:2010
 EN 14363-2:2008
 EN 14363-3:2008
 EN 14363-4:2008
 EN 14363-5:2008
 EN 14363-6:2008
 EN 14363-7:2008
 EN 14363-8:2008
 EN 14363-9:2008
 EN 14363-10:2008

*) Normenübersicht umfasst Fußungen (z.B. 100 mm)

Verwendungsgebiete
 Dieser Prüfbericht dient zusammen mit den gemessenen Grunddaten zum Nachweis der Leistungseigenschaften gemäß einer genormter Maßnahme.

Die Werte / Klassen der weiteren Leistungseigenschaften basieren nach jeweils auf den in den Einzelunterlagen festgelegten Gegenstand.

Für die Anwendung der Leistungseigenschaften gelten die nationalen baurechtlichen Bestimmungen.

Gültigkeit
 Die gemessenen Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Gegenstand. Die Prüfung der gemessenen Leistungseigenschaften ermöglicht keine Aussagen über weitere Leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der verbaulichen Konstruktion.

Der Prüfbericht verliert seine Gültigkeit, wenn die Bauteile oder die in dem Gründlagen genannten Dokumente eine Änderung erfahren.

Veröffentlichungsbefreiung
 Die gilt das Bauteilrecht, Bauteilhaftung und Haftung zur Behebung von Mängeln dokumentarisch. Das Dokument kann als Kurzfassung verwendet werden.

Wichtig:
 Das Nachweise umfasst insgesamt 7 Seiten.

ifl Rosenheim
18.04.2017

Ronald Huber
Ronald Huber, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Bauphysik

R. Udegg
Ralf Udegg, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Bauphysik

ifl Rosenheim
Kontakt:
Tel. +49 89 2311-201-0
Fax +49 89 2311-201-200
www.ifl-rosenheim.de

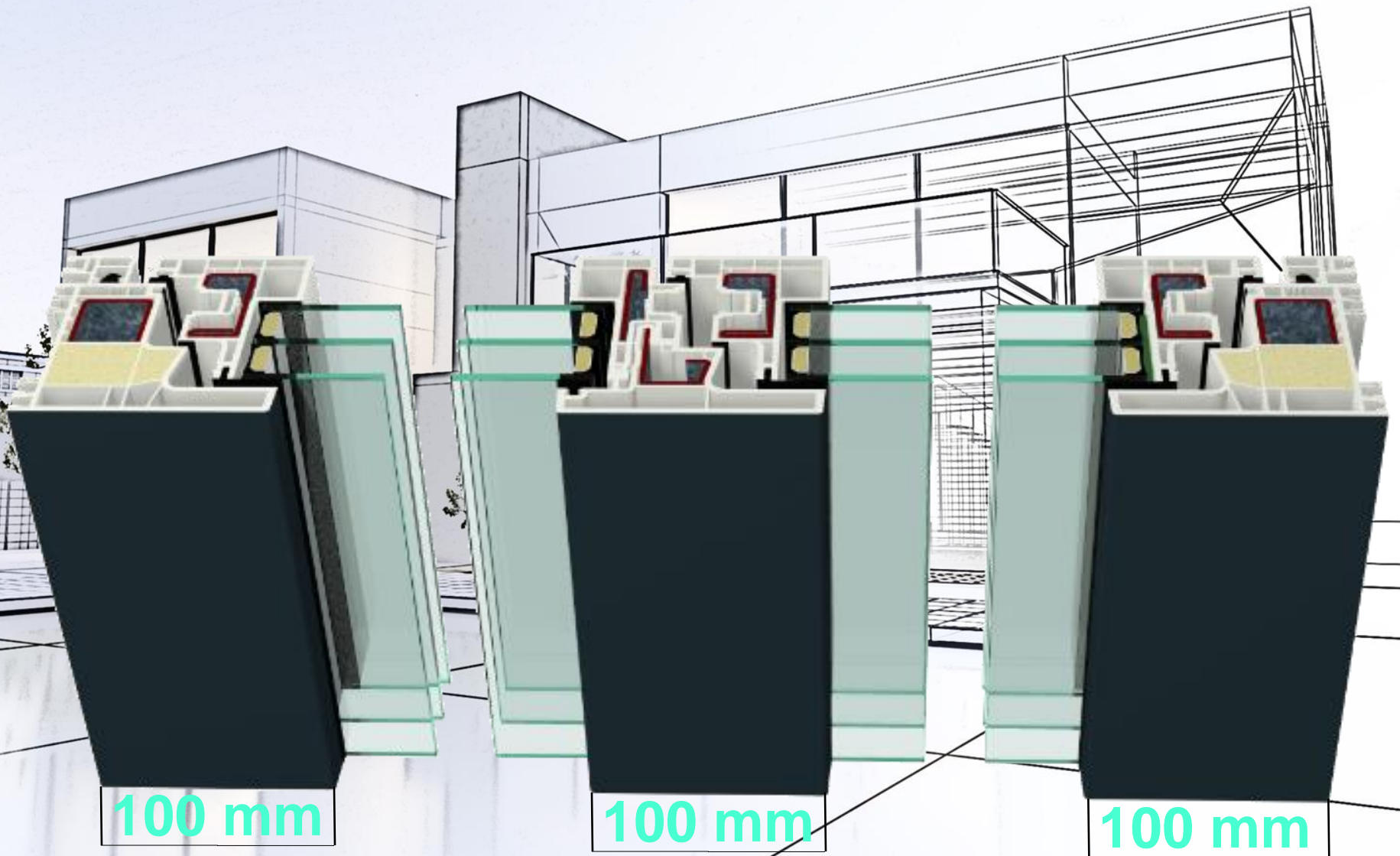
Prüfung und Zertifizierung...
 ifl (DIN EN ISO 9001:2008)
 Zertifizierung Prozess...
 ifl (DIN EN ISO 14001:2004)

ifl (DIN EN ISO 9001:2008)
 ifl (DIN EN ISO 14001:2004)
 ifl (DIN EN ISO 45001:2018)

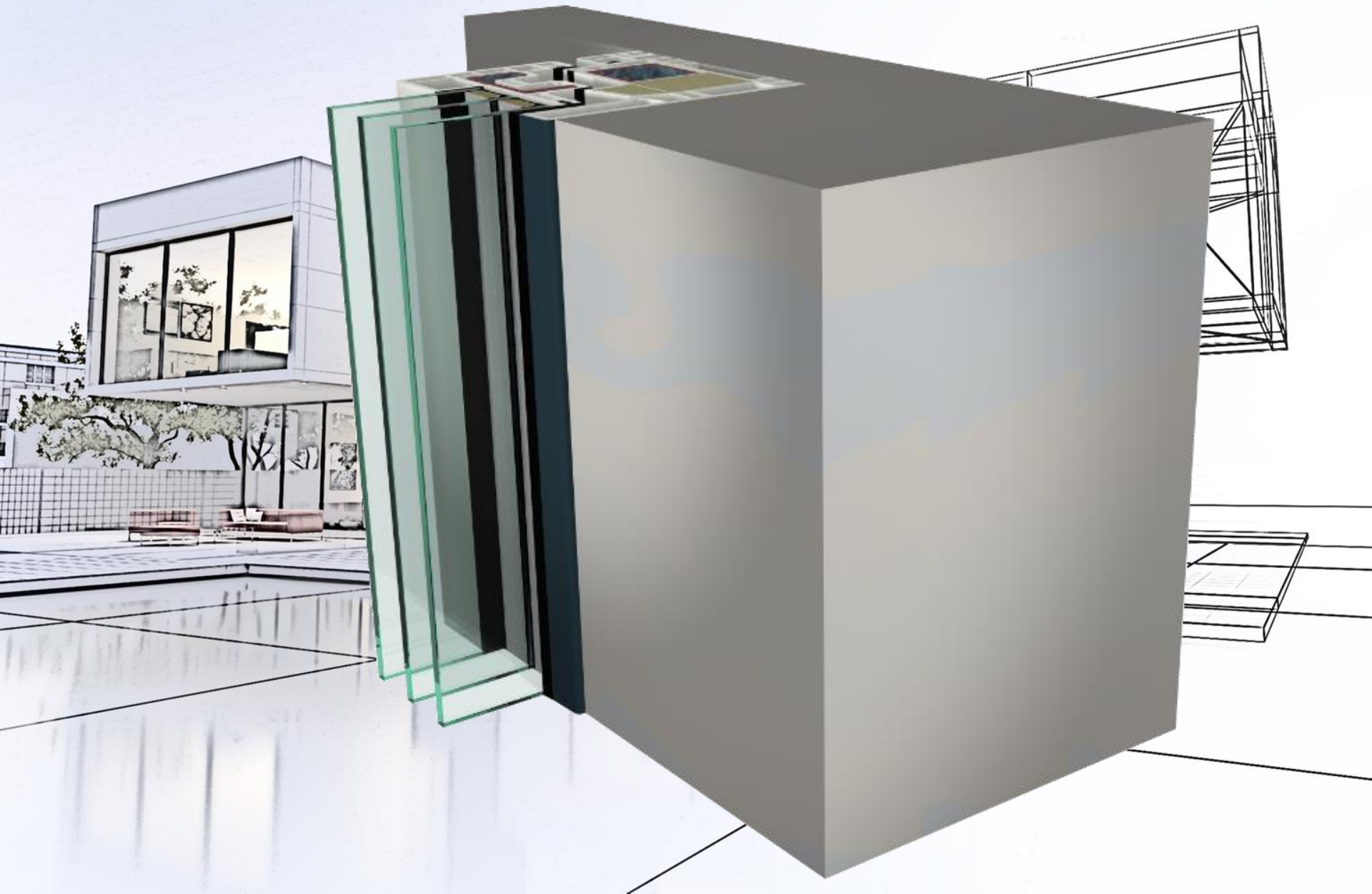
HKIG – Opatija 2019.



Udio staklene površine/udio okvira



Način ugradnje



RENOVACIJE STARIH GRAĐEVINA

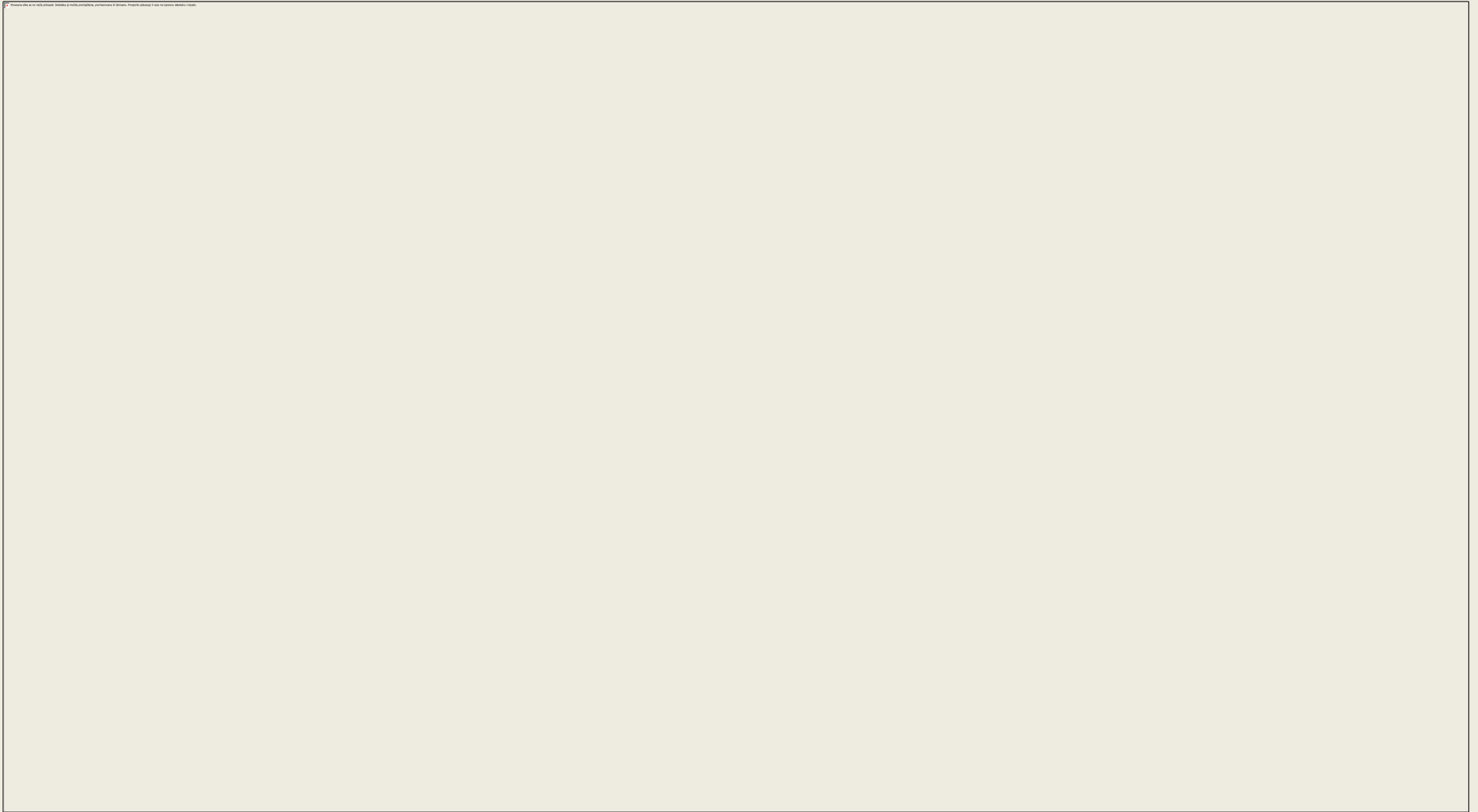


ENERGETSKA OBNOVA STARIH GRAĐEVINA USKIM PROZORSKIM OKVIRIMA I VEĆIM UDJELOM STAKLENE POVRŠINE



POVRŠINA

Estetski izgled i kvaliteta boje/površine za renovacije i izgled drveta



ZATVORENI PROSTORI I SUSTAVI ZA PROVJETRAVANJE



Mogućnost ulaska svježeg zraka pri
zatvorenim prozorima



Marijan Brlečić
GEALAN d.o.o.
marijan.brlecic@gealan.hr
098/ 484 159



HVALA NA PAŽNJI