

## INOVATIVNA SAINT-GOBAIN RJEŠENJA ZA nZEB

GRAĐEVINSKI FAKULTET  
Zagreb, 10.11.2017.

**SAINT-GOBAIN**

## SAINT-GOBAIN - KLJUČNI POKAZATELJI

2016 neto promet  
**€39.1 BN**

Više od **170,000** zaposlenih  
i **100+** nacionalnosti

Prisutni u  
**67** zemalja

Više od **80%** prodaje dolazi iz tržišta habitata: izgradnja, renovacija, infrastruktura i niskogradnja

**SAINT-GOBAIN**

Oko **4,100** prodajnih mjesta

Jedna od top **100** industrijskih grupacija u svijetu s oko **950** proizvodnih postrojenja

Osnovan prije više od **350** godina

**SAINT-GOBAIN**

## SAINT-GOBAIN - INOVACIJSKI MENTALITET

Jedan od top **100** svjetskih inovatora\*

**8** cross-business R&D centara

Oko **100** razvojnih centara

**3,700** zaposlenih

**1 proizvod od 4** koje danas prodaje Saint-Gobain nije postojao prije 5 godina

**3** mjeseca u prosjeku: vrijeme uporabe potrebno da naša izolacijska rješenja neutraliziraju emisiju CO<sub>2</sub> koja se stvara pri njihovoj proizvodnji

**390** patenata podnesenih u 2016

Partnerstva sa sveučilištima i start-upovima

**SAINT-GOBAIN**

\* Izvor: Clarivate Analytics

## SAINT-GOBAIN - GRAĐEVINSKI PROIZVODI

**28%** of net sales

Sektor Građevinskih Proizvoda dizajnira i razvija inovativna rješenja za poboljšanje kvalitete životnih prostora te smanjuje utjecaj zgrada na okoliš, s jedinstvenim proizvodima i uslugama za sva građevinska polja, a po mjeri lokalnih tržišta.

**N°1** u svijetu

- Gips i gipsane ploče
- Izolacija (svi tipovi izolacijskih proizvoda)
- Ljepila za keramiku
- Fasade i Industrijske žbuke
- Cijevi od nodularnog lijeva

**N°1** u Europi

- Zidne obloge

**N°2** u SAD-u

- Krovne oplata

Prisutnost u **62** zemlje\*  
Preko **47,000** zaposlenih

\* Industrijska prisutnost

**SAINT-GOBAIN**

## OSNOVNI ZAHTJEVI ZA nZEB



### ZAHTJEVI ZA nZEB LOCIRANE U UMJERENOJ KLIMATSKOJ ZONI

Ventilacijski sustav - min. 75% rekuperacije topline  
Vanjski zrak      Istrošeni zrak

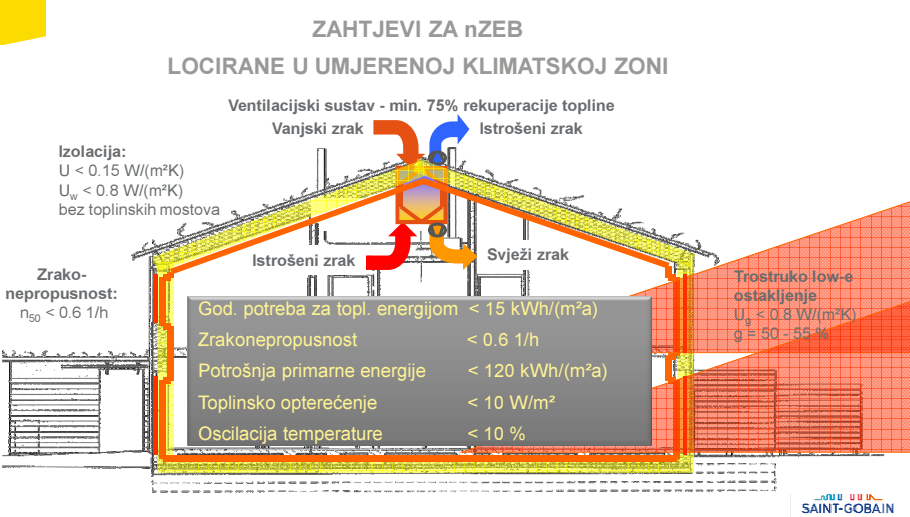
**Izolacija:**  
 $U < 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
 $U_w < 0.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
 bez toplinskih mostova

**Zrako-nepropusnost:**  
 $n_{50} < 0.6 \text{ 1/h}$

**Trostruko low-e ostakljenje**  
 $U_g \leq 0.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
 $g = 50 - 55 \%$

God. potreba za topl. energijom  $< 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$   
 Zrakonepropusnost  $< 0.6 \text{ 1/h}$   
 Potrošnja primarne energije  $< 120 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$   
 Toplinsko opterećenje  $< 10 \text{ W/m}^2$   
 Oscilacija temperature  $< 10 \%$

Istrošeni zrak      Svježi zrak




**SAINT-GOBAIN**

### KONCEPT ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE (nZEB)

- ❑ Projektiranje i gradnja novih, kao i energetska obnova postojećih zgrada na gotovo nula energetski standard, zakonska je obaveza od 01.01.2018. godine za javni sektor, a od 2020. godine za sve novogradnje i rekonstrukcije.
- ❑ Kvalitetno optimiran energetski koncept uključuje visoku razinu toplinske izolacije, te dobro izbalansiranu i ne predimenzioniranu tehničku opremu, uz obaveznu primjenu OIE
- ❑ Koncept zgrade gotovo nulte energije je realno rješenje za smanjenje:
  - emisije CO<sub>2</sub>,
  - potrošnje energije
  - smanjenje ukupnih troškova tijekom životnog vijeka zgrade
- ❑ Slijedeći koraci: projektiranje i izvođenje 'net zero carbon' zgrada (vjerovatno već od 2030 godine)

ENERGETSKI RAZREDI		Specifična potreba za toplinskom energijom kWh/(m <sup>2</sup> a)
A++		≤ 10
A+	Pasivna kuća	≤ 15
A		≤ 25
B	Nisko-energetska kuća	≤ 50
C		≤ 100
D		≤ 150
E		≤ 200
F		≤ 250
G		> 250





### KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE

**Multi Comfort**  
BY SAINT-GOBAIN

- ❑ Filozofija grupe Saint-Gobain se temelji na činjenici da prostor u kojem živimo i radimo doživljavamo svim svojim osjetilima.
- ❑ Saint-Gobain nudi rješenja koja su ugodna za sva naša osjetila.

Zadovoljstvo koje nudi održivo stanovanje  
s više udobnosti

  
**VID**  
Estetika i boje

  
**SLUH**  
Akustika

  
**NJUH**  
Kvaliteta zraka

  
**DODIR**  
Toplinska udobnost

  
**RAZUM**  
Društvena odgovornost

**SAINT-GOBAIN**

## KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE - VID



# VID

Estetika i boje

Dizajn  
Dnevna svjetlost  
Sjaj  
Osvjetljenje



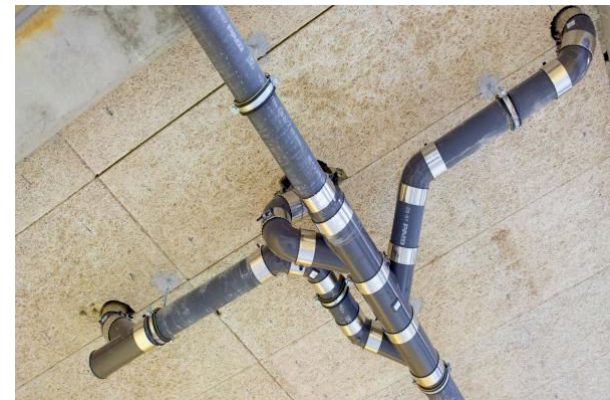
## KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE - SLUH



# SLUH

Akustika

Tišina  
Zvučna izolacija  
Odjek  
Bešumni cjevovodi



## KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE - NJUH



# NJUH

Kvaliteta zraka

Čist zrak  
Kontrola vlage  
CO<sub>2</sub>  
VOC



## KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE - DODIR



# DODIR

Toplinska udobnost

Toplinska izolacija  
Zrakonepropusnost





KONCEPT 'MULTI KOMFORT' ZGRADE - RAZUM




# RAZUM

Društvena odgovornost  
Potrošnja energije  
Ugljični otisak  
Opskrba vodom  
Zbrinjavanje otp. voda  
Požarna sigurnost



SAINT-GOBAIN RJEŠENJA ZA ODRŽIVO STANOVANJE (HABITAT)

OBITELJSKE KUĆE I STAMBENE ZGRADE	UREDI I TRGOVINE	HOTELI	ŠKOLE I OBRAZOVNE USTANOVE	BOLNICE I ZDRAVSTVENE USTANOVE	SKLADIŠTA I INDUSTRIJSKE ZGRADE
Ušteda energije	Ušteda energije	Ušteda energije	Ušteda energije	Ušteda energije	Ušteda energije
Udobnost osvjjetljenja	Moderni interijeri	Moderni interijeri	Zdrav okolis i kvaliteta zraka	Zdravo unutrašnje okruženje i kvaliteta zraka	Dobra akustika
Zdravo stanovanje i kvaliteta zraka	Udobnost rasvjete	Udobnost osvjjetljenja	Udobnost rasvjete	Udobnost osvjjetljenja	Udobnost osvjjetljenja
Mirno stanovanje	Certifikati LEED a BREEAM	Dobra akustika	Moderni interijeri	Dobra akustika	Opskrba vodom i odvodnja
Moderni interijeri	Sigurnost od požara	Zaštita od požara	Dobra akustika	Zaštita od požara	Sigurnost od požara i protupožarna zaštita
Sigurnost od požara	Zdravi interijeri i kvaliteta zraka	Zdravo unutrašnje okruženje i kvaliteta zraka	Sigurnost od požara	Moderni interijeri	Sigurni i dostupni komunalni priključci
Tih sustavi za otpadne vode	Dobra akustika	Tih sustavi za otpadne vode	Vodovodni i kanalizacijski sustavi, protupožarni sustavi, kanalski poklopci	Tih sustavi za otpadne vode	Vodovodni i kanalizacijski sustavi, protupožarni sustavi
	Sigurnosni sustavi odvodnje	Vodovodni i kanalizacijski sustavi		Sigurnosna i dostupne instalacije	



INOVATIVNA  
SAINT-GOBAIN  
RJEŠENJA ZA nZEB  
- Toplinska izolacija -




TOPLINSKA IZOLACIJA NEPROZIRNIH STRUKTURA  
MINERALNA VUNA **Clima34**: REVOLUCIONARAN PROIZVOD ZA ETICS FASADE




Posebno isprepletena struktura vlakana vune (crimp => nabor) povećava vlačnu čvrstoću (raslojavanje) i tlačnu čvrstoću. Vuna udovoljava svim mehaničkim zahtjevima za ETICS sustave fasada.



TOPLINSKA IZOLACIJA NEPROZIRNIH STRUKTURA  
MINERALNA VUNA **Clima34**: PREDNOSTI ZA IZVOĐAČE



Prednosti u usporedbi sa standardnom kamenom vunom:

- manja gustoća
- veća dimenzija
- manji broj tipli po m<sup>2</sup>
- niža klasa tipli
- brža ugradnja
- vuna je elastična pa nema udubina na vanjskoj površini – manja potr. prvog sloja ljepila
- vuna nije površinski tretirana protuprašnim uljem – ljepilo odlično penetrira u vunu – ovo ubrzava ugradnju

TANKOSLOJNI ZAVRŠNI SLOJ SA HIGROSKOPSKIM UČINKOM

**weber.pas topDry**



- regulira vlažnost
- trajni fizikalni princip rada
- bez biocida
- paropropustan
- stabilnost pigmenata
- otpornost na plijesni
- razvijen na skandinavskom tržištu (vlaga, niže temperature)



SAINT-GOBAIN

TOPLINSKA IZOLACIJA NEPROZIRNIH STRUKTURA  
MINERALNA VUNA: **Multimax30**



Mineralna vuna sa trenutno najboljom karakteristikom koeficijenta toplinske vodljivosti od **0,030 W/mK**

SAINT-GOBAIN

TOPLINSKA IZOLACIJA NEPROZIRNIH STRUKTURA  
FASADNI SUSTAV: **weber.therm lock plate 0,007**



Prvi komercijalno dostupan fasadni sustav s vakuumskom pločom sa koeficijentom toplinske vodljivosti **0,007 W/mK**, što je gotovo 6 puta kvalitetnije od fasadnog EPS-a.

SAINT-GOBAIN

**INOVATIVNA  
SAINT-GOBAIN  
RJEŠENJA ZA nZEB  
- Zrakonepropusnost -**



**PRVA PAMETNA PARNA BRANA Vario KM – trajna zaštita krova**




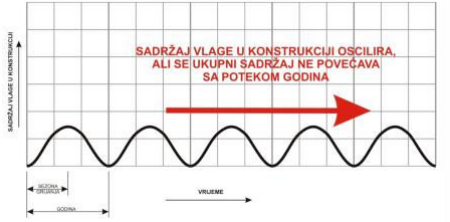
**Sastav krovne konstrukcije**

- Crijep
- Krovne letve
- Kontra letve
- KROVNA LJEPENKA**
- Krovne daske
- Izolacija između rogova
- Rogovi
- Izolacija ispod rogova
- Pametna parna brana VARIO KM**
- Unutarnja obloga

**Kada je iznad krovnih dasaka kao sekundarni pokrov postavljena bitumenska krovna ljepjenka, tada je jedino tehnički potpuno ispravno rješenje postavljanje iznutra tzv. 'pametne' parne brane sa varijabilnom paro-propusnošću kao što je VARIO KM, VARIO KM Duplex ili VARIO Xtra.**




**PRVA PAMETNA PARNA BRANA Vario KM – trajna zaštita krova**

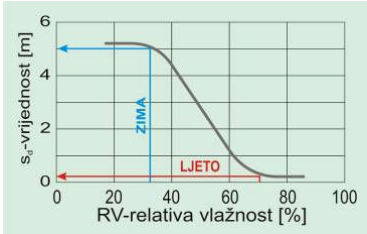
**Kod klasične parne brane dolazi do postupnog 'punjenja' krovišta sa vlagom/vodom.**

**Kod 'pametne ili inteligentne' parne brane sadržaj vlage u krovištu oscilira, ali se krovište ne puni vlagom/vodom.**




**PRVA PAMETNA PARNA BRANA Vario KM**

**Parna brana**  
 $S_d$  vrijednost ~5,0 m

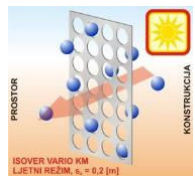


**Paropropusna folija**  
 $s_d$  vrijednost = 0,2 m


**Zimski režim**



**Ljetni režim**

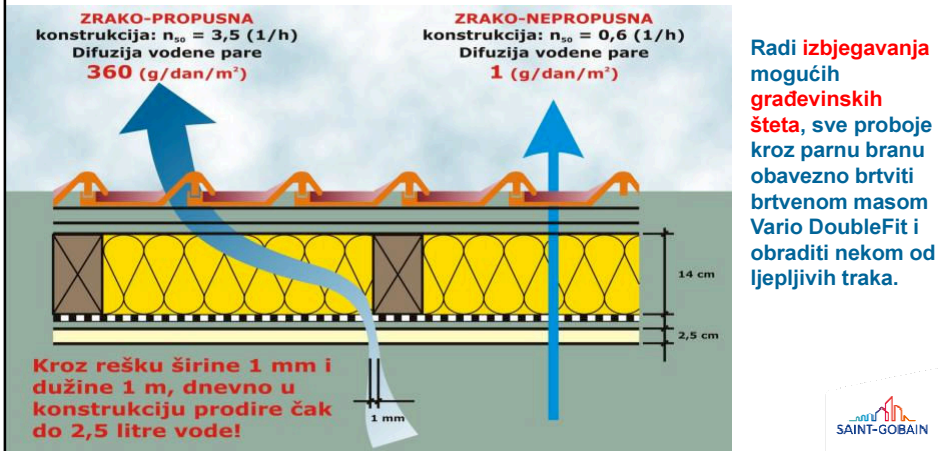


**Prva parna brana sa varijabilnom paropropusnošću, koja osigurava potpuno isušivanje krovišta – nema šteta od vlage.**





## PROBOJI KROZ PARNU BRANU



## ZRAKONEPROPUSNOST - PRVA PAMETNA PARNI BRANA

Vario KM, Vario KM Duplex, Vario Xtra – inovativno rješenje koje se i dalje razvija



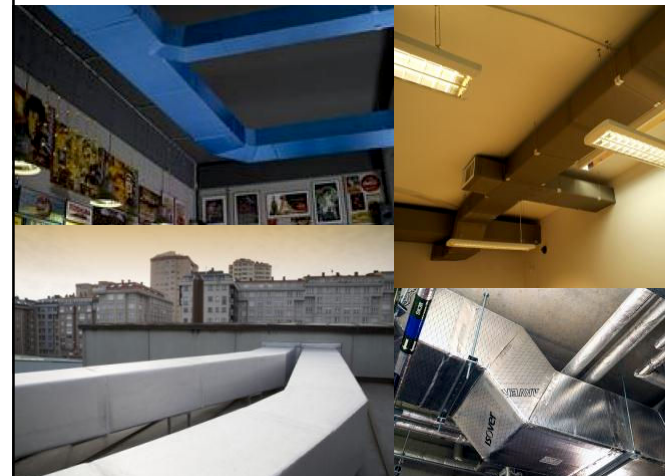
- varijabilna paropropusnost
- usklađenost svih komponenti
- nepropusnost za arome i mirise
- preko 60 milijuna m<sup>2</sup> zaštićenih potkrovlja

SAINT-GOBAIN

INOVATIVNA  
SAINT-GOBAIN  
RJEŠENJA ZA nZEB  
- Ventilacijski sustav -

SAINT-GOBAIN

## VENTILACIJSKI SUSTAV MINERALNA VUNA: Climaver



Posebne, dvostrano kaširane izolacijske ploče za izradu nemetalnih klima kanala, za unutarnju i vanjsku primjenu, sa alu ili dekorativnom završnom oblogom.

SAINT-GOBAIN

### VENTILACIJSKI SUSTAV MINERALNA VUNA: Climaver

Klimakanal: 40x40 cm; dužine 20 m; brzina zraka 8 m/s  
Temperatura zraka: Unutarnja 14 °C; vanjska 26 °C

#### TOPLINSKI GUBICI

Kanal	U (W/m <sup>2</sup> ·K)	Q <sub>1</sub> (KWh)	Propustanje zraka (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>2</sub> (KWh)	Total Q <sub>1</sub> +Q <sub>2</sub> (KWh)	%
Metalni kanal – Neizoliran	3,84	1,66	223	1,28	2,94	100
CLIMAVÉR	1,16	0,57	28	0,19	0,76	25,8
Metalni kanal – Vanjska izolacija 55 mm	0,78	0,35	223	1,28	1,63	55

#### USPOREDBA REDUKCIJE ZVUKA METALNOG NEIZOLIRANOG, METALNOG IZOLIRANOG I KANALA IZRADENOG OD CLIMAVÉR PLOČA

Kanal 40 x 50 cm	FREKVENCIJA (Hz)					
	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Metalni kanal – Neizoliran	0,07	0,07	0,19	0,19	0,1	0,07
Metalni kanal – Vanjska izolacija od 55 mm	0,14	0,14	0,38	0,38	0,2	0,14
CLIMAVÉR PLUS R / CLIMAVÉR A2	1,26	1,26	1,26	4,99	3,97	3,01
CLIMAVÉR A2 NETO	1,67	4,99	5,52	8,86	9,45	8,86

1 m kanala na srednjoj frekvenciji od 500 Hz reducira neželjenu buku za:

- 0,38 dB – metalni izolirani kanal
- 1,26 dB – CLIMAVÉR PLUS R / CLIMAVÉR A2
- 5,52 dB – CLIMAVÉR A2 NETO



U usporedbi sa metalnim klima kanalima:

- do 50% manji toplinski gubici
- do 15 puta bolje prigušenje zvuka unutar klima kanala
- 2 u 1 – klima kanal i izolacija
- veća produktivnost – niža cijena

### VENTILACIJSKI SUSTAV MINERALNA VUNA: Climaver



### VENTILACIJSKI SUSTAV MINERALNA VUNA: Climaver

Hotel "Golf Resort", Huelva  
 Hotel Holiday Inn, Valencia, Spain  
 Hotel Meliá, Madrid, Spain.  
 Hotel NH, Madrid, Spain.  
 Hospital for Research and Treatment of the Cancer.  
 HOSPITAL DE LA REINA DE PONFERRADA (León)  
 HOSPITAL DEL NIÑO JESÚS (Madrid)  
 HOSPITAL MAPFRE en Mirasierra (MADRID)  
 HOSPITAL DE MADRID - Pozuelo de Alarcón (M)  
 HOSPITAL PSIQUIÁTRICO DE CIEMPOZUELO  
 HOSPITAL DE PALMA DE MALLORCA  
 NUEVO HOSPITAL DE PALMA (Madrid)  
 HOSPITAL 12 DE OCTUBRE (Gijón)  
 HOSPITAL DE CAGÜEÑES (Santander),  
 HOSPITAL DE VALDECILLA (Santander), Sistema  
 Hospital Torre Cárdena (Alicante), Sistema  
 Hospital de Granada  
 Hospital de Alcañices, Madrid



### VENTILACIJSKI SUSTAV MINERALNA VUNA U Protect Slab 4.0

Ultimate mineralna vuna za protupožarnu zaštitu pravokutnih i okruglih metalnih klima kanala od REI 15 do REI 120





## KORISNI LINKOVI NA WEBU

[www.isover-constructions.com](http://www.isover-constructions.com)

[www.isover-students.com](http://www.isover-students.com)

Multi-Comfort constructions

Welcome, Ivica Digan!

By registering to this data base you have access to more 200 construction details developed by ISOVER specifically for solving the high requirements of Saint-Gobain Multi-Comfort Concept. These details have been verified and approved by the Planner module as "Thermal bridge free constructions".

Each detail gives you access to the following info:

A. Constructive information

- CAD drawings with different download options (dwg, dxf)
- Components and used products for each cut
- Thermal properties (U-values)
- Insulated products

Language selection

Clipboard

3D Search

MCH Designer

Documentation

Task 2018

As the world is becoming increasingly

Documentation for submissions

Site signposts

During the proceedings of the "Teacher"

Multi Comfort Designer

SAINT-GOBAIN

## HVALA NA PAŽNJI

[www.isover.hr](http://www.isover.hr)  
[www.weber.hr](http://www.weber.hr)  
[www.saint-gobain.hr](http://www.saint-gobain.hr)

