



## e4 Case Study

Tomislav Franko, Regional Product & Marketing manager

Wienerberger South East Europe

Irena Hošpel, Product manager Adriatic



# e4 kuća 2020 – case study

e4 – ekonomičnost, energija, ekologija, emocije

Razvoj projekta

Status projekta – e4 kuća Zagreb, HR

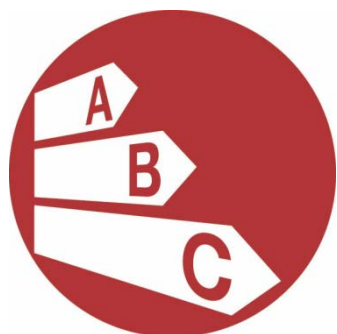
Status projekta – e4 kuća Ljubljana, e4 u Europi

Energetske simulacije na BIM projektu

Posjetite nas uživo!

# Wienerberger e4 koncept

## 4 faktora



### Energija

- Visoka energetska svojstva
- Projektirano / izvedeno po standardu nZEB
- Akumulacija topline



### Ekonomija

- Priuštljiva gradnja po novim zatjevima
- Maksimalno povećanje investicije u odnosu na standardima propisanu gradnju za 100/m<sup>2</sup>



### Ekologija

- Primjena prirodnih **zelenih** materijala sa dugim životnim ciklusom
- Ušteda energije i niski emisija CO<sub>2</sub>
- Uporaba **obnovljivih** izvora energije
- Mogućnost recikliranja



### Emocije

- **Ugodna i zdrava klima** te visoka **kvaliteta življenja**
- Sigurnost i vrhunska kvaliteta
- Diferencijacija kroz najnovije i najmodernije sisteme gradnje

# e4 kuća za 2020 godinu

- e kuća je projektirana sa sljedećim ciljevima
  - Ispunjavanje kriterija nZEB
  - Smanjenjem potreba za energijom (grijanje-hlađenje)
  - Iskorištavanje energije iz obnovljivih izvora
  - Korištenjem besplatne energije iz okoliša i njenom akumulacijom
  - Da bude priuštljiva za gradnju i održavanje
  - Da se korisnici ugodno i dobro u njoj osjećaju
- Potrošnja energije također ovisi o navikama (potrebama) korisnika.
- Dva različita kućevlasnika mogu imati bitno različite potrebe za energijom.
- Naš koncept uzima u obzir i moguće buduće vlasnike kuće, kako bi se kuća mogla prilagoditi njihovim potrebama.

# .....Ideje, varijante, .....

## Prve ideje



## Varijante





# Finalna verzija e4 kuće, Zagreb



- Ključni plan aktivnosti:
- Odabrana obitelj – 06/2016
- Ishođenje potrebnih dozvola – 10/2018
- Početak gradnje – 11/2018
- Završetak gradnje 05/2019
- Useljenje 05/2019

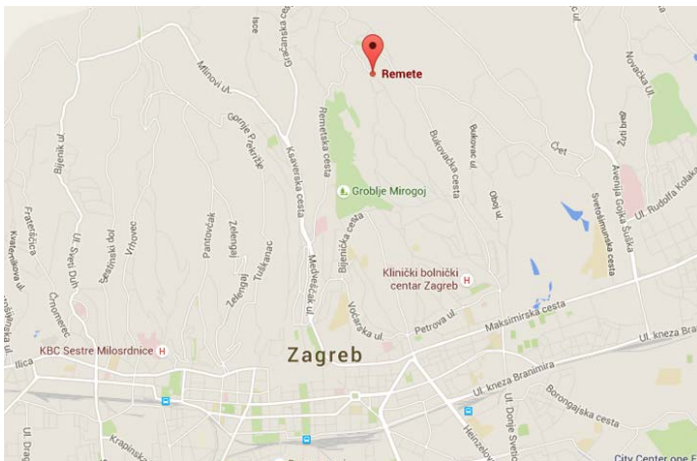


[https://www.youtube.com/watch?v=\\_68RWF9FA2c](https://www.youtube.com/watch?v=_68RWF9FA2c)

## Partneri u projektu



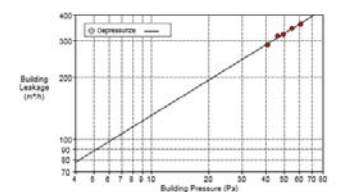
# e4 kuća Hrvatska Status



# e4 kuća Slovenija, Ljubljana Status



ZIMICEL		BUILDING LEAKAGE TEST	
<p>ZIMICEL rešitve pri montažnih gradnji s.o.o. BEOGRAD 11 Poslovna zbirna Zupa pri Kamniku Kamnikova, Slovenija 1218 E-mail: info@zimicel.si   Website: www.zimicel.si</p>			
Date of Test:	7.12.2015	Test File:	005_2015 Hongrad leakage tests
Technician:	Tomaž ŽERIC		
Project Number:	E9-2015		
Customer:	Hongrad s.p. Bencakova 22 Munška Sobota, Slovenija 9000 Phone: Fax:	Building Address:	Platovna hiša E4 Kamnikova s.o. Kamnik, Slovenija
<b>Test Results of 50 Passes:</b>			
Size:	326 (±1.1%)		
R <sub>50</sub> :	0.55		
R <sub>50</sub> (1/h Air Change Rate):	1.63		
Size:			
<b>Leakage Areas:</b>			
R <sub>L,A</sub> (m²):	0.0098 (±1.1%)		
R <sub>L,A</sub> (m³/h):	0.000406		
R <sub>L,A</sub> (m³/h):			
<b>Building Leakage Curve:</b>			
	Air Flow Coefficient (C <sub>50</sub> ) = 35.3 (m³/h-Pa) (±1.9.3%)		
	Air Leakage Coefficient (C <sub>10</sub> ) = 35.6 (m³/h-Pa) (±1.9.3%)		
	Exponent (n) = 2.556 (±0.152)		
	Coefficient of Determination (R²) = 0.97910		
Test Standard:	ISO 9972		
Test Name:	Depressurization		
Type of Test Method:	Method 2 - Test of Building Envelope		
Propose of Test:	ČISTOTA ZRAKOVNEGA OKOLJA: ISO 2+0.1h		





# e4 kuća 2020 u Europi ...

## e4 / Austrija



## e4 / Poljska



## e4 / Engleska



## e4 / Rumnjska



## e4 / Mađarska ...

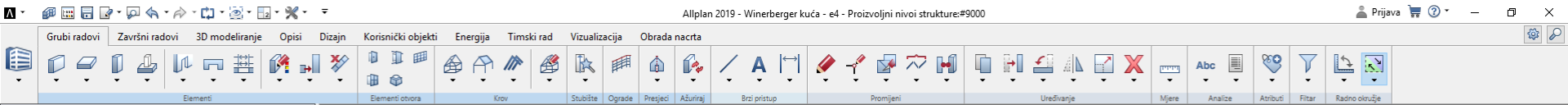




## e4 kuća 2020 Zagreb Energetske simulacije na BIM projektu



# BIM baza elemenata u ALLPLAN softveru


















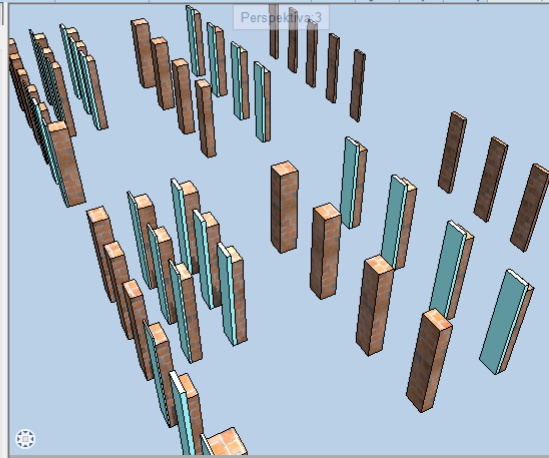
Allplan 2019 - Wienerberger kuća - e4 - Proizvodnji nivoi strukture:#9000

Prijava [Icons]

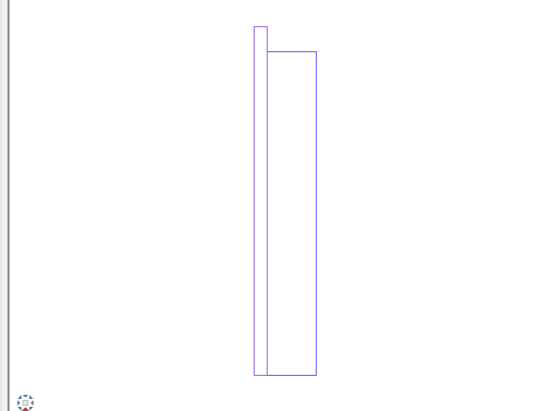
Pomoćnici  
Svojt... Pomo... Arhiva Objekti Nivoi Ploča ... Conn... Sloj
















Wienerberger













Wienerberger zidovi od blok opeke		
		
		
		
		
		
		













Pogled sprjeda: 1 - izbor elemenata



Wienerberger zidovi od blok opeke		
		
		
		
		
		
		

Wienerberger zidovi od blok opeke		
		
		
		
		

Wienerberger zidovi od blok opeke	
	
	
	
	
	

Klik lijevo za odabir, klik+Ctrl za dodavanje, klik+Shift za odabir grupe

Pritisnite F1 za Pomoć.

Država: Hrvatska

Vrsta crteža: Definicija mjerenja

Mjereni: 1:50

Dužina: cm

Kut: 0.000 deg

%: 1

POROTHERM 38 PROFIL 		KAMENA VUNA 5 cm 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 30 PROFIL 		KAMENA VUNA 5 cm 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 25 PROFIL 		KAMENA VUNA 5 cm 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 25 AKU 	TERMO ŽBUKA 3 cm 		
POROTHERM 20-50 PROFIL 	KAMENA VUNA 10 cm 		
POROTHERM 50 PROFIL 	TERMO ŽBUKA 5 cm 		

POROTHERM 50 W. i Par 		POROTHERM 25-38 W. i Objekt Plan 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 44 W. i Par 		POROTHERM 30 S PLUS 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 38 W. i Par 		POROTHERM 25 S PLUS 	KAMENA VUNA 10 cm 
POROTHERM 30 W. i Objekt Plan 		POROTHERM 20 S P+E 	KAMENA VUNA 10 cm 

POROTHERM 12-50 PROFIL 	
POROTHERM 10 PROFIL 	
POROTHERM 11.5 P+E 	
POROTHERM 10 P+E 	
POROTHERM 8 P+E 	



# BIM model, dokumentacija, simulacija

Allplan 2019 - Wienerberger kuća - e4 - Temelji:#200 - Temeljna ploča

Grubi radovi | Završni radovi | 3D modeliranje | Opisi | Dizajn | Korisnički objekti | Energija | Timski rad | Vizualizacija | Obrada nacрта

Elementi | Elementi otvora | Krov | Stubišta | Ograde | Presjeci | Ažuriraj | Brzi pristup | Promijeni | Uređivanje | Mjere | Analize | Atributi | Filtar | Radno okruženje

Pomoćnici | Svojt... | Pomo... | Arhiva | Objekti | Nivni | Ploča... | Conn... | Sloj

Wienerberger

**WI-1**

zidovi od blok opeke

FOROTHERM 38 PROFIL	KAMENA VUNA 5 cm	KAMENA VUNA 10 cm
FOROTHERM 20 PROFIL	KAMENA VUNA 5 cm	KAMENA VUNA 10 cm
FOROTHERM 25 PROFIL	KAMENA VUNA 5 cm	KAMENA VUNA 10 cm
FOROTHERM 25 AKU	TERMO ZBUKA 3 cm	
FOROTHERM 20-01 PROFIL	KAMENA VUNA 10 cm	
FOROTHERM 30 PROFIL	TERMO ZBUKA 5 cm	

Klik lijevo za odabir, klik+Ctrl za dodavanje, klik+Shift za odabir grupe

Perspektiva 3

Korak 160, Proteklo vrijeme: 00:01:04, Završeno.

Pogled s lijeva 2

Tlocrt 1 - Odabir crteža

Država: Hrvatska | Vrsta crteža: Definicija mjerila | Mjerilo: 1:50 | Dužina: cm | Kut: 0.000 | deg | %: 8

# Svaka prostorija ima definirane sve elemente (automatski)

Alplan 2019 - Wienerberger kuća - e4 - Prizemlje:#300 - Zidovi prizemlja

Datoteka Uređivanje Pogled Umetni Oblikovanje Alati Izradi Promijeni Ponovi Plug-In Prozor ?

Općenito Grijanje Ventilacija Sanitarije Elektro oprema Opisi Dizajn Timski rad Obrada nacrt

Knjiga prostora Općenito Brzi pristup Promijeni Uređivanje Mjera Analize Atributi Fitar Radno okruženje

Svojstva Svojstva Pomo... Arhiva Objekti Nivoi Ploča... Conn... Sloj

Pregled etaža i prostorija

Oblik Debljina pera 0.05 Vrsta linije 5 Boja linije 4 Sloj STANDARD Pero od sloja Linija od sloja Boja od sloja Pomoćna konstrukcija Redoslijed 0 Broj grupe 606

Element Linija uzorka

Perspektiva.2 Tlocrt.3

Room manager - Inputs in [cm] - Croatian norm [Wienerberger kuća - e4 / Standard] - Hrvatska

Settings Display Rooms and floors

Summarize floors

Draw floors/rooms

Draw exterior dimensions

Calculate all floors/rooms

Calculate via floors

Search term

Wienerberger kuća - e4 (7)

- PR
- PR.001 Radna soba
- PR.002 Hodnik
- PR.003 Vjetrobran
- PR.004 Kupaonica
- PR.005 Izba
- PR.006 Wc
- PR.007 Dnevni boravak i kuhinja
- Free room
- Locked rooms

At graphical rooms external dimensions will be considered!

Order	Type	Incl	Components	u,glab	Factor 12831	Temp.	Room No.	Width [cm]	Height/L [cm]	Surface [m <sup>2</sup> ]	U W/m <sup>2</sup> K	D U WE W/m <sup>2</sup> K	U <sub>c</sub> /U <sub>W</sub> W/m <sup>2</sup> K	H <sub>T</sub> W/K	Phi <sub>T</sub> W
FL	FL	0	Ground Flr. over unhtd. Basement	...	e	1.000	0.0	1262.00	484.50	61.1439	0.31	0.05	0.36	22.07	441.00
CE	CE	0	Floor ceiling	...	b	0.000	20.0	1262.00	484.50	61.1439	0.78	0.00	0.78	0.00	0.00
W	EW	90	Exterior wall 1	...	e	1.000	0.0	484.50	275.00	13.3237	0.18	0.05	0.23	3.06	61.00
S	EW	90	Exterior wall 1	...	e	1.000	0.0	1262.00	275.00	34.7050	0.18	0.05	0.23	5.49	110.00
S	ED	90	Interior door	...	...	1.000	...	100.00	220.00	2.20	2.00	0.05	2.05	4.51	90.00
S	ED	90	Interior door	...	...	1.000	...	100.00	220.00	2.20	2.00	0.05	2.05	4.51	90.00
S	ED	90	Interior door	...	...	1.000	...	100.00	220.00	2.20	2.00	0.05	2.05	4.51	90.00
S	WE	90	Window_01	...	...	1.000	...	250.00	170.00	4.25	1.13	0.05	1.18	5.00	100.00
E	EW	90	Exterior wall 1	...	e	1.000	0.0	484.50	275.00	13.3237	0.18	0.05	0.23	2.09	42.00
E	WE	90	Window_01	...	...	1.000	...	250.00	170.00	4.25	1.13	0.05	1.18	5.00	100.00
N	EW	90	Exterior wall 1	...	e	1.000	0.0	1262.00	275.00	34.7050	0.18	0.05	0.23	6.97	139.00
N	ED	90	Interior door	...	...	1.000	...	100.00	220.00	2.20	2.00	0.05	2.05	4.51	90.00
N	ED	90	Interior door	...	...	1.000	...	100.00	220.00	2.20	2.00	0.05	2.05	4.51	90.00
Σ			Windows: 2, Doors: 5											50.16	1002.00

EN 12831-results

Area: 61.14 m<sup>2</sup> Volume V: 128.45 m<sup>3</sup> Temp.: 20.0 °C

Phi<sub>T</sub>: 1443.00 W Phi<sub>V</sub>: 437.00 W Norm-Heat Load: 1880.00 W Net Heat Load: 1880.00 W 30.74 W/m<sup>2</sup> 14.63 W/m<sup>2</sup>

Print active room <<< Minimize

Print overview only

Settings... Standard component... Determine adjacent rooms

OK Print... Save Cancel

<Pregled etaža i prostorija>

Pritisnite F1 za Pomoć.

Država: Hrvatska Vrsta crteža: Definicija mjerila Mjerilo: 1:50 Dužina: cm Kut: 0.000 deg %: 1

# Simulacija za cijelu kuću

Alplan 2019 - Wienerberger kuća - e4 - Prizemlje:#300 - Zidovi prizemlja

Datoteka Uređivanje Pogled Umetni Oblikovanje Alati Izradi Promijeni Ponovi Plug-In Prozor ?

Općenito Grijanje Ventilacija Sanitiranje Elektro oprema Opisi Dizajn Timski rad Obrada nacrt

Knjiga prostora Općenito Brzi pristup Promijeni Uređivanje Mjere Analize Atributi Filtar Radno okruženje

Simulation

Highlight in CAD

Winerberger kuća - e4

- Zones
- Prizemlje
- Rooms
- Schedules
- Variant comparison
- Components

Zone "Prizemlje" - Inputs

Zone properties Rooms Max. temperature Temperature course day Temperature course year Heat-cooling load per year Max Heat-/Cooling load year

Limit value performance  kW

Max. Heat-/cooling load for Zone "Prizemlje"

Variant: Standard, for Zone "Prizemlje" - result from Entire building simulation (20.02.2019 15:18)

Cooling energy demand Heating energy demand

Settings... OK Save Cancel

Tlocrt.3

Država: Hrvatska | Vrsta crteža: Definicija mjera | Mjerilo: 1:50 | Dužina: cm | Kut: 0.000 | deg | %: 1

# Simulacija za svaki sat kroz godinu

Alplan 2019 - Wienerberger kuća - e4 - Prizemlje:#300 - Zidovi prizemlja

Datoteka Uređivanje Pogled Umetni Oblikovanje Alati Izradi Promijeni Ponovi Plug-In Prozor ?

Općenito Grijanje Ventilacija Sanitarnije Elektro oprema Opisi Dizajn Timski rad Obrada nacrt

Knjiga prostora Općenito Brzi pristup Promijeni Uređivanje Mjere Analize Atributi Fitar Radno okruženje

Simulation

Highlight in CAD

Standard

Add new zone

Simulation entire building Components Help

Simulation Zone

Results overview Results temperature Results Heat-/Cooling load sums Results max. heat-/cooling load Warnings

Excel...

Max. heat load	4,488 kW on	18. February, 7:00	Heating energy demand	6,746 kWh/a
Max. cooling load	4,802 kW on	9. August, 10:00 h	Cooling energy demand	4,216 kWh/a

Show day detail    uto 08.08.    < >    Coldest day    Hottest day

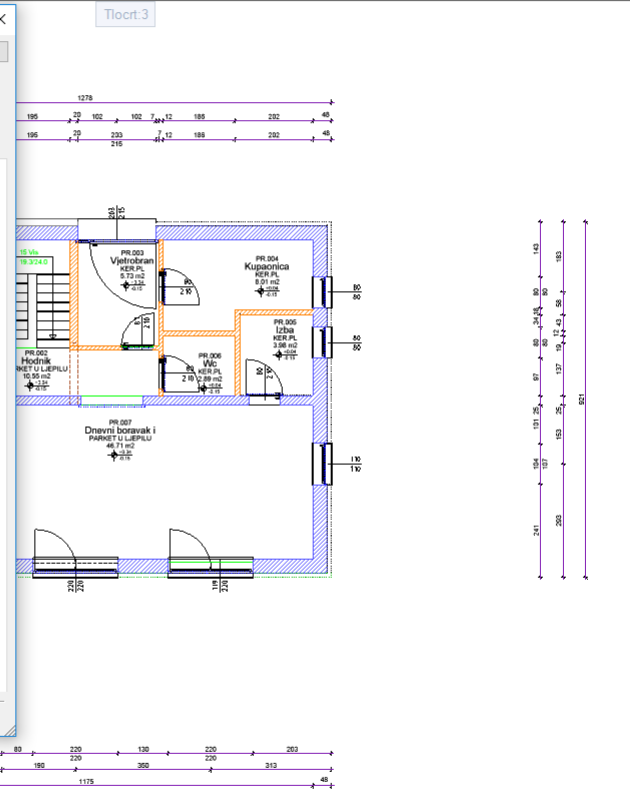
### Heat-/Cooling load for Entire building

Varijant: Standard, for entire building, max. heatload 4.488 kW on 18. February, 7:00 h, max. cooling load 4.802 kW on 9. August, 10:00 h - Result from entire building simulation (20.02.2019 13:36)

Legend: Cooling energy demand (blue), Heating energy demand (red)

Settings...

OK Save Cancel



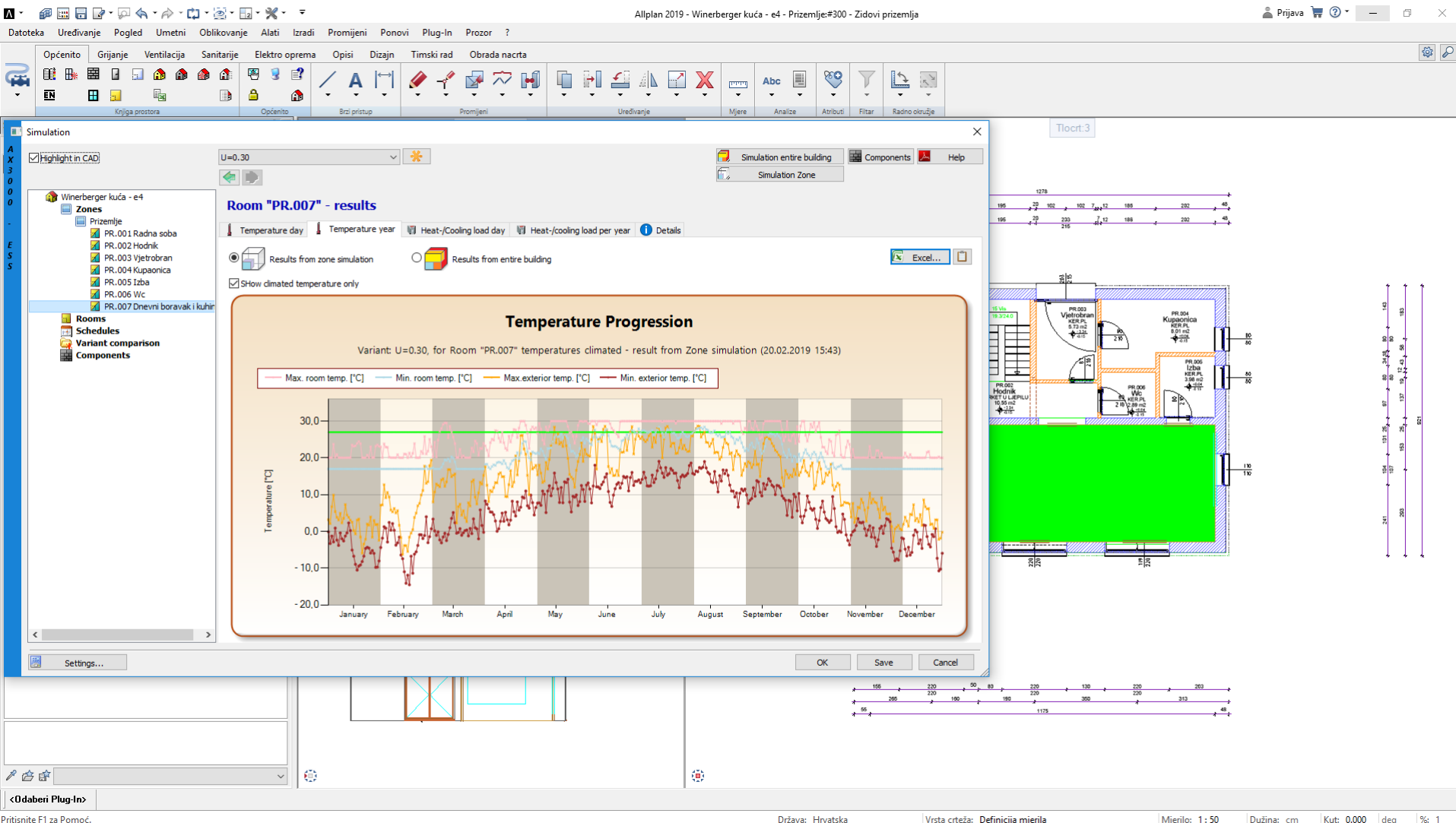
Odaberi Plug-In

Pritisnite F1 za Pomoć.

Država: Hrvatska    Vrsta crteža: Definicija mjerila    Mjerilo: 1:50    Dužina: cm    Kut: 0.000    deg    %: 1



# Razvoj temperature za svaku prostoriju za svaki sat u godini



# Samo najbolje je dovoljno dobro

  
**Wienerberger**



100%  
potrošnje  
energije

≠

Minimum prema  
tehničkom propisu

130%  
potrošnje  
energije

## Posjetite našu e4 kuću

- **Pozivamo vas** da posjetite gradilište e4 kuće u zagrebačkim Remetama
- **Organizirani posjet e4 kući** predviđen je **dana 15.3.2019.**, a detalje o vremenu i točnoj lokaciji ćemo poslati naknadno
- Možete prisustvovati i ispitivanju **zrakopropusnosti** (blower door) na e4 kući
- Termin ovisi o tijeku građevinskih radova stoga ćemo vas o istome obavijestiti
- **Linkove za prijave možete pronaći u službenom e-mailu poslanom od strane organizatora dana 15.2.2019.**
- **Možete se prijaviti i na Wienerberger info pultu** 😊



Hvala na pažnji!

Vidimo se na kući ...

