Knauf Insulation d.o.o

# Upute za rad s računalnim programom KI Expert Plus

Verzija 1608

Silvio Novak, Zlatko Stapić, Kristian Lenić, Marko Mijač, Mišo Džeko, Dajana Jeđud

Ažurirane i detaljne upute za korištenje programa bit će dostupne nakon objave konačne verzije Algoritma od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

# Sadržaj

1.	O na	ma		. 5
2.	Kont	akt		. 7
3.	Upra	ivljanj	je projektima	. 8
3	3.1.	Upra	avljanje projektima	. 8
	3.1.1		Kreiranje novog projekta	. 8
	3.1.2	2.	Selektiranje i deselektiranje postojećeg projekta	. 8
	3.1.3	3.	Otvaranje postojećeg projekta	. 9
	3.1.4	ŀ.	Brisanje postojećeg projekta	. 9
3	3.2.	Sigu	rnosne kopije (backup)	11
	3.2.1		Pregled sigurnosnih kopija	11
	3.2.2	2.	Vraćanje sigurnosne kopije	11
	3.2.3	8.	Brisanje sigurnosne kopije	12
3	3.3.	Izvo	z i uvoz projekata	13
4.	Defir	niranj	e podataka o projektu	14
2	4.1.	Osn	ovni podaci o projektu	14
Z	1.2.	Klim	atski podaci	15
Z	1.3.	Defi	niranje zona	19
Z	1.4.	Opć	i podaci o projektu	23
5.	Defir	niranj	e građevnih dijelova	24
5	5.1.	Defi	niranje građevnih dijelova	24
	5.1.1		Unos gotovih građevnih dijelova (predložaka)	24
	5.1.2	2.	Projektiranje vlastitih građevnih dijelova	26
	5.1.3	3.	Ispravci i dodaci	28
	5.1.4	ŀ.	Kopiranje građevnih dijelova	37
	5.1.5	5.	Definiranje vlastitih predložaka	38
5	5.2.	Defi	niranje slojeva	38
	5.2.1		Unos slojeva:	39
	5.2.2	2.	Materijali korisnika	40
	5.2.3	3.	Heterogeni (nehomogeni) sloj	43
	5.2.4	ŀ.	Utjecaj ventiliranosti sloja zraka	45
5	5.3.	Pror	ačun U	46
5	5.4.	Pror	ačun difuzije	48
	5.4.1		Proračun površinske vlažnosti (kondenzacije)	48

	5.4.2.	Površinska vlažnost na laganim konstrukcijama	50
	5.4.3.	Proračun unutarnje kondenzacije	52
5	.5. F	Proračun dinamičkih karakteristika	53
6.	Prijeno	os topline prema tlu	54
6	.1. F	Prijenos topline prema tlu	54
	6.1.1.	Podovi na tlu	55
	6.1.2.	Uzdignuti podovi (podovi s međuprostorom)	56
	6.1.3.	Grijani/negrijani podrumi	57
7.	Toplin	ski mostovi	58
8.	Definir	anje otvora	60
8	.1. L	Jnos projektnih vrijednosti deklariranih od strane proizvođača (dobavljača)	60
8	.2. F	Proračun vrijednosti prema HRN EN 10077-1:2000	63
8	.3. F	Predlošci otvora	65
9.	Zaštita	a od sunčeva zračenja	66
10.	Tra	nsmisijski gubici	69
1	0.1. T	ransmisijski gubici	69
1	0.2. 0	Subici kroz negrijane prostorije	71
1	0.3. 0	Gubici kroz susjedne zgrade	72
11.	Gra	nice između zona	73
12.	Тор	olinski gubici	74
1	2.1. (	Subici provjetravanjem (ventilacijom)	74
1	2.2. 0	Dstali gubici	
1	2.3. L	Jkupni gubici topline	77
1	2.4. L	Jključivanje grijanja	77
13.	Тор	olinski dobici	
1	3.1. 5	Solarni dobici (dobici od Sunčeva zračenja)	
1	3.2. L	Jnutarnji dobici	80
1	3.4. Т	oplinski dobici kroz staklenike	81
	13.4.1	. Ručni unos dobitaka preko staklenika	81
	13.4.2	. Računanje dobitaka preko staklenika	82
14.	Pot	rebna energija	86
1	4.1. F	Potrebna toplinska energija za grijanje	86
15			
15.	Rez		87
15. 1	Rez 5.1. E	Energenti I CO <sub>2</sub>	87 88
15. 1 1	Rez 5.1. E 5.2. F	Energenti I CO <sub>2</sub> Primarna energija	87 88 89

17.	Pogreške u proračunima	92
18.	Komentari	93
19.	Ispisi	94
20.	Instalacija i deinstalacija programa	96
20.1.	Instalacija s prijenosnog medija	96
20.2.	Preuzimanje softvera s interneta	99
20.3.	Podešavanje administrativnih ovlasti	100
20.4.	Uklanjanje (deinstalacija) programa	103
20.5.	Instalacija Microsoft .Net Framework 2.0	104
20.6.	Antivirnusni programi i KI Expert Plus	104

# 1. O nama

Knauf Insulation je jedan od od najvećih proizvođača izolacije u svijetu koji u svojoj ponudi ima široku paletu izolacijskih materijala potrebnih za zadovoljenje sve većih zahtjeva za energetskom efikasnošću u novim i postojećim domovima, poslovnim zgradama i industriji.

Knauf Insulation je prisutan u više od 35 zemalja i s više od 35 proizvodnih pogona za proizvodnju staklene mineralne vune, kamene mineralne vune, drvene vune, ekstrudiranog polistirena, ekspandiranog polistirena i ekstrudiranog polietilena. Navedeni proizvodi svojim se karakteristikama ističu među toplinskim, zvučnim i protupožarnim izolacijama u graditeljstvu, tehničkim i industrijskim izolacijama, ventilacijskim, klimatizacijskim i OEM sustavima.

Sredinom 2009. godine Knauf Insulation je tržištu predstavio tehnologiju veziva bez formaldehida, nazvanu ECOSE<sup>®</sup> Technology, po prvi puta korištenu u proizvodnji mineralne vune. Osnovu čini vezivo na bio-osnovi bez aditiva, umjetnih bojila i pigmenata čime su proizvedeni okolišu prihvatljiviji proizvodi kao dokaz naprednog održivog razvoja Knauf Insulationa. Zalažući se za održivu proizvodnju, Knauf Insulation koristi novo vezivo u svim svojim pogonima za proizvodnju staklene mineralne vune. Za tu grupu proizvoda je Knauf Insulation nagrađen nagradom 'Najbolji proizvod hrvatskog zelenog gospodarstva'.

Naša tvrtka, kao vodeći hrvatski proizvođač i dobavljač toplinske, zvučne i protupožarne izolacije od mineralne vune, već dugi niz godina razvija računalni program za proračun fizike zgrade, odnosno proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje u zgradama, koji koriste brojni arhitekti i drugi projektanti zgrada.

Računalni program 'KI Expert 2011' koji je još uvijek aktualan na tržištu, ujedno predstavlja i službeni alat za proračun i izradu energetskih certifikata u Hrvatskoj, te ga kao takvog koriste brojni ovlašteni energetski certifikatori.

Program je izrađen u skladu s najnovijom regulativom po pitanju proračuna toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, prihvaćenim i harmoniziranim europskim normama, te službenim algoritmom donesenim od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

Kompletan posao programiranja preuzeo je Fakultet organizacije i informatike Varaždin, kao jedna od vodećih institucija za školovanje stručnjaka s područja informatike. Strojarski dio računalnog programa "potpisuje" Tehnički fakultet u Rijeci, kao, opet, jedan od referentnih centara za izobrazbu kadrova s područja strojarstva (grijanja i klimatizacije).

Program nudi visoku točnost proračuna, budući da je i sam autor programa sudjelovao u izradi službenog algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje naručenog od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, a iskusan tim s Katedre za razvoj informacijskih sustava jamči visoku kvalitetu i brzinu obrade podataka, odnosno paket izrađen u skladu s najvišim standardima i dostignućima na polju programiranja takvih vrsta računalnih programa. Program se može besplatno preuzeti s adrese <u>http://www.knaufinsulation.hr/ki-expert-plus</u>

U programu nudimo pored osnovnih materijala danih tablicom 5. TPRUETZZ-a još i **druge materijale (slojeve)**, koji zajedno čine građevne dijelove za proračun toplinske zaštite, odnosno fizike zgrade. Budući je prvenstvena namjena programa olakšati posao arhitektima, odnosno projektantima, ovim programom im ujedno želimo što kvalitetnije približiti široku bazu materijala (slojeva) s njihovim karakteristikama.

Za izradu prethodnih, a osobito za izradu ove verzije programskog alata utrošili smo izuzetno mnogo vremena, energije i sredstava, budući da je potrebno uskladiti veliko stručno znanje s informatičkim znanjem i sve to zajedno uobličiti u jednu cjelinu.

Želja nam je projektantima, energetskim certifikatorima, ali i svim stručnjacima koji se bave problematikom energetske efikasnosti ponuditi zaista kvalitetan program, i radi toga smo spremni i nadalje uložiti još dodatnog vremena i znanja.

Iz tog razloga unaprijed zahvaljujem i na svim budućim sugestijama koje ću sa zahvalnošću uvažiti i uvrstiti u neku od sljedećih verzija programa.

Silvio Novak, dipl.ing.građ.

1.2

# 2. Kontakt

**KI Expert Plus -** Računalni program za proračun toplinske zaštite i racionalnu uporabu energije te izradu energetskih certifikata zgrada.

**Izdavač**: Knauf Insulation d.o.o, Varaždinska 140, Novi Marof (http://www.knaufinsulation.hr/). Autor programa: Silvio Novak, dipl.ing.građ. Autori strojarskog dijela programa: dr. sc. Branimir Pavković, dipl. ing. str. i dr. sc. Kristian Lenić, dipl. ing. str.



**Izrada programa**: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Pavlinska 2, Varaždin (http://www.foi.unizg.hr/). Voditelj projekta: doc. dr. sc. Zlatko Stapić, glavni programer: Marko Mijač, mag.inf.



Izdavač i autor ne mogu preuzeti zakonsku niti bilo kakvu drugu odgovornost za netočne informacije i moguće posljedice istih. Izdavač i autor su unaprijed zahvalni za prijedloge, sugestije i ukazane greške u cilju daljnjeg unapređenja računalnog programa.

# 3. Upravljanje projektima

### 3.1. Upravljanje projektima

### 3.1.1. Kreiranje novog projekta

Opcija kreiranja novog projekta nam je dostupna odmah nakon pokretanja aplikacije, pod uvjetom da se ne nalazimo unutar projekta. Ako se nalazimo unutar projekta, potrebno je prvo zatvoriti projekt.

Da bi dodali novi projekt potrebno je kliknuti na gumb "**Novi projekt**" (Toplinska zaštita -> Upravljanje projektima -> Novi projekt):



Nakon toga aplikacija kreira i pokreće novokreirani projekt.

### 3.1.2. Selektiranje i deselektiranje postojećeg projekta

Ukoliko smo već kreirali jedan ili više projekata oni će se pojaviti u listi projekata na prozoru "**Postojeći projekti**". Klikom na neki od postojećih projekata u panelu za svojstva će se prikazati osnovni podaci o projektu.

Ukoliko želimo otvoriti, obrisati ili izvesti projekt potrebno ga je selektirati klikom na kvadratnu sličicu projekta. Projekt/projekti koji su selektirani imaju kvačicu unutar kvadratića, dok neselektirani nemaju. Ponovnim klikom na kvačicu selektiranog projekta deselektirati ćemo projekt.



### 3.1.3. Otvaranje postojećeg projekta

Postojeće projekte možemo otvoriti na dva načina:

1. Selektiranjem projekta iz liste projekata (klikom unutar kvadratića), te klikom na gumb "Otvori projekt" u Ribbon alatnoj traci.

2. Dvostrukim klikom na projekt iz liste projekata.



### 3.1.4. Brisanje postojećeg projekta

Postojeće projekte možemo obrisati na sljedeći način:

- 1. Selektiramo jedan ili više projekata koje želimo obrisati (klikom unutar kvadratića) iz liste projekata
- 2. Kliknemo na gumb "Obriši projekt" u Ribbon alatnoj traci.

lin	
<b>(R</b> ) =	
Toplinska zaštita Dokumenti O progr	amu
Postoje a Novi Otvori Obriši Otvori	Izvoz projekata         Izvoz građevnih dijelova           Uvoz projekata         Izvoz građevnih dijelova
projekti projekt projekt backup Upravljanje projektivno	Izvoz i uvoz podataka

3. Program traži potvrdu brisanja projekta/projekata. Ako smo sigurni odaberemo "Da".

Brisanje proje	ekta	ф.
	Jeste li sigumi da želite izbrisati označeni projekt?	Da Ne Odbaci

4. Program traži potvrdu brisanja sigurnosnih kopija projekta/projekata. Ako želimo obrisati i sigurnosne kopije odaberemo "Da".

Brisanje proje	kta		Ļ
	Želite li odmah obrisati i sigurnosne kopije projekta (bac	ckup)? Da Ne Odt	aci

Nakon ovoga projekt i njegove sigurnosne kopije su obrisane, te nam projekt više nije vidljiv u listi projekata. Ukoliko smo na pitanje o brisanju sigurnosnih kopija odgovorili sa "Ne", tada je projekt obrisan ali njegove sigurnosne kopije još uvijek postoje, te se projekt može vratiti na neko od prijašnjih stanja.

# 3.2. Sigurnosne kopije (backup)

### 3.2.1. Pregled sigurnosnih kopija

Klikom na gumb "Otvori backup" u Ribbon alatnoj traci otvara nam se prozor sa popisom projekata i njihovih sigurnosnih kopija.

	) =				
	Toplinska zašt	ita Do	okumenti	O progra	imu
Postoje projekt	â Novi ti projekt *	Otvori projekt	Obriši projekt	Otvori backup	<ul> <li>Izvoz projekata</li> <li>Uvoz projekata</li> </ul>
	Upravlja	anje projek	tima	$\sim$	

Sigurnosne kopije je moguće pretraživati po projektu i datumu kreiranja. Osim sigurnosnih kopija spremljenih projekata, ovdje možemo naći i nekoliko zadnjih nespremljenih projekata.

<b>1</b>					
Toplinska zaštita Dol	kumenti Sigi	urnosne kopije	O programu		
Vrati Obriši Zatvori					
Postojeći projekti Odabir sigumosne	kopije za vraćanje	<u></u>			
Od: 1. siječnja 2001. <b>⊡</b> ▼ C	lo: 22. srpnja 2	2016. 🗐 🔻	Ime	Datum	
Uvozni projekt Nespremljeni projekti			Novi projekt2 Uvozni projekt	21. srpnja 2016. 11:01:37 22. srpnja 2016. 10:01:02	

### 3.2.2. Vraćanje sigurnosne kopije

Projekt možemo vratiti u ranije stanje tako da u desnom dijelu prozora odaberemo sigurnosnu kopiju, te u Ribbon alatnoj traci kliknemo na gumb "Vrati".



### 3.2.3. Brisanje sigurnosne kopije

Sigurnosnu kopiju projekta možemo obrisati tako da u desnom dijelu prozora odaberemo sigurnosnu kopiju, te u Ribbon alatnoj traci kliknemo na gumb "Obriši".

### 3.3. Izvoz i uvoz projekata

Ukoliko želimo razmjenjivati postojeće projekte ( s drugim korisnicima, ili premjestiti određene projekte (projekt) na drugo računalo), tada je potrebno označiti odabrane projekte (projekt), te odabrati opciju "Izvoz projekata"

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Toplinska zaštita Dokumenti O progr	ramu	
Postojeći Novi Otvori Obriši Otvori	Izvoz projekata     Izvoz građevnih dijelova     Izvoz otvora       Izvoz projekata     Izvoz građevnih dijelova     Izvoz otvora	Materijali Gradovi
projekti projekt projekt backup Upravljanje projektima	Izvoz i uvoz podataka	Korisnički podaci

Nakon toga odabirete gdje želite smjestiti projekt(e), imenujete ih i pohranite kao .kief dokument.

Obratno, želite li preuzeti projekt(e), pritisnete gumb "Uvoz projekata", pronađete destinaciju gdje se nalazi, dva puta kliknete na njega i uvrstite u program.

and the second s				Phone and the second			
) 🕘 = 🕇 📗 🕨	This PC > Documents		~ C	Search Do	ocuments		2
)rganize 🔻 New fo	lder				833	• 🔟	(
Favorites	Name 1	Date modified	Туре		Size		
📃 Desktop	i d	22.7.2016. 10:23	File fo	lder			
鷆 Downloads	🍶 Visual Studio 2012	14.7.2016. 10:12	File fo	lder			
😌 Dropbox	primjer izvoza projekta.kiefx	22.7.2016. 10:25	KIEFX	File		127 KB	
💂 This PC							
This PC							
This PC							
This PC Desktop Documents							
This PC besktop Documents Documloads							
This PC Desktop Documents Downloads Music Pictures							
This PC Desktop Documents Downloads Music Pictures Videos							
This PC Desktop Documents Downloads Music Pictures Videos Local Disk (C:)							
This PC Desktop Documents Downloads Music Pictures Videos Local Disk (C:)	name: primjer izvoza projekta,kiefx		~	KI Expert	Plus expo	ort datoteke	:(`'

# 4. Definiranje podataka o projektu

# 4.1. Osnovni podaci o projektu

Pod nazivom projekta, odaberite ime prema kojem ćete kasnije predmetni projekt moći naći u popisu postojećih projekata. Nazovete li ga npr. Stambena zgrada, kasnije možete teoretski imati nekoliko projekata pod tim imenom i dulje vrijeme pretraživanja.

<b>i</b> ñ		Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostoro	m - KI Expert Plus			- 0 ×
	Projekt	Zone Potrebna energija ksporučena energija Primarna energija kspisi O programu Zatvori projekt				www.knaufinsulation.hr
Promije	eni kt	Glavni projekt i energetski certifikat delpin projekt i Energetski certifikat (unos vrijednosti) Vrste projekt a lobjekta Viste projekta lobjekta	mi Zatvori projekt Zatvori			KNAUFINSULATION
Osnovni	podaci (Kli	natski podaci (Klimatski podaci (satni) (Definirane zone (Opći podaci o projektu				4 Þ 🗙
Projektr	ni podaci		Brzi unos	<b>4</b>	Svojstva	# P
Naziv pro	ojekta:	Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostorom 🔹	Naziv projekta:		Promjena podataka Osnovni podaci o projektu	00
Vrsta proi	iekta:	Glavni projekt i eneroetski certifikat	Primjer proračuna stam	bene zgrade s negrijanim prostorom	Datum kreiranja	29.3.2013.
· ·			Vrsta projekta:	enemetski certifikat	Naziv projekta	5.5.2015. Primier proračuna stambene
Vrsta of	bjekta		2 Idejni projekt		Vrsta projekta	Glavni projekt i energetski certifika
1	0.1		3 Energetski certif	ikat (unos vrijednosti)	Vrsta objekta El Podaci o gradovima	Stambena zgrada
	stampene :	jrade	Vrsta objekta:		Podaci o zonama	
	Nestamber	z znrade	1 Stambena zgrad 2 Nestambena zgrad	ta rada	El Opci podaci o projektu	
		· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	3 Zgrada mještovi	te namjene (stambena i nest		
	Zgrade mje	ovite namjene (Stambene i nestambene)	4 Slobodnostojeće	e zgrade sa ukupnom ploštin		
			Aktivni grad: Varaždin			
	Slobodnost	jeće zgrade sa ukupnom ploštinom korisne površine zgrade do 50 m2	29 Varazdin 51 Vinkovci	^		
			30 Zadar	×		
Datum k	kreiranja proj	kta: 29.3.2013.	Gradievina:	Stambena zorada		
Datum ia	zmjene proje	ta: 5.5.2015.	Miesto gradnie:	Varaždin		
			Adresa građevine:			
			Godina gradnie			
			Godina rekonstrukcije			
			Oznaka projekta:	1/2013		
			Investitor:	Knauf Insulation d.o.o.		
Pomoć			Izvođač radova:	tek se traži		
	Ukoliko ti	bate pomoć u radu s računalnim program KI Expert Plus pritisnite tipku F1.	Glavni projektant:	nepoznat		
U			Projektant elaborata:	Autor		
			Projektantska tvrtka:	Knauf Insulation Projektiranie d.o.o.		
			Izradio:	Autor		
					Osnovni podaci o projek	tu h podataka o projektu
Status	Pomoć 👔	preške-projekt (2) Greške-proračun (0)		Definirane zone	onegoogo promono 081041	pourate o projette.
التحصي						

Ukoliko odaberete opciju "*Glavni projekt*", program nudi kompletan proračun do razine potrebne energije za grijanje i hlađenje  $Q_{H,n}(kWh/a)$ , odnosno  $Q_{C,n}(kWh/a)$ .

U slučaju odabira opcije "*Idejni projekt"*, programom se izvodi proračun do razine određivanja koeficijenata prolaska topline U(W/m<sup>2</sup>K) prema HRN EN 69466, te unos (ili proračun prema HRN EN 10077-2) koeficijenata prolaska topline otvora. Sve vrijednosti moraju zadovoljavati najviše dozvoljene vrijednosti zadane regulativom.

Odabere li se opcija *"Energetski certifikat"*, programom je omogućen unos gotovih, PRETHODNO izračunatih vrijednosti koeficijenata prolaska topline građevnih dijelova (otvori se unose sa svim karakteristikama), te koeficijenata transmisijskih i ventilacijskih gubitaka. Isti moraju biti izračunati u skladu s najnovijom regulativom i aktualnim, pratećim normama. U protivnom je potrebno vršiti kompletan proračun, odnosno unositi sve slojeve građevnih dijelova.

# 4.2. Klimatski podaci

Projekt u odnosu na toplinsku zaštitu i racionalnu uporabu energije se izvodi u odnosu na NAJBLIŽU LOKACIJU (uvjeti Propisa), dok se ENERGETSKI RAZRED zgrade određuje u odnosu na referentne klimatske podatke (s obzirom na prosječnu mjesečnu temperaturu najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade prema podacima iz priloga "E" za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postaju).

Na zaslonu je kao početni grad ponuđen Bjelovar (prvi po abecedi). Između gradova koji su navedeni u Propisu (sa svim potrebnim parametrima), korisnik odabire željeni grad direktnim traženjem u padajućem izborniku, ili pomoću "brzog unosa" upisivanjem početnih slova grada (+ "Enter").



Duplim klikom na odabrani grad, isti postaje lokacija s obzirom na koju se vrši daljnji proračun.

				l	Jpravlja	nje grad	lovima							
Dsr	ovni pod	laci <b>Kl</b>	imatski	podaci	Klimats	ki podac	i (satni)	Definir	ane zone	o Opći p	odaci o	projektu		
Pre	egled k	limatol	oških p	odatak	a (Vara	ždin)								
0	snovni p	odaci	Sunčev	o zračei	nje (S, SI	. SW)	(E, W, 1	NE, NW)	(N)					
т	empera	ture zr	aka (°C	C)										
Г		1	11	111	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
I	min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9
	m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9
L	max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3
R	elativn m	a vlažr   	nost zra	aka (%)	IV 69	V 68	VI 69	VII 70	VIII 73	IX 79	X 81	XI 84	XII 86	God
Т	lak voc	lene pa	are (Pa	)										
		1			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
	· m	500	560	680	8/0	1210	1530	1680	1680	1410	1040	/50	5/0	1040
B	rzina vj	jetra (n	n/s)											
		2	24	2.5	27	22	21	VII	VIII	1.5	1 0	XI 2.1	XII	God
		2	2,4	2,3	2,1	2,3	2,1	1,0	1,5	1,0	1,0	2,1	2,1	4

Za izradu energetskog certifikata nije potrebno odabirati "Kontinentalnu" ili "Primorsku" Hrvatsku (referentni klimatski podaci). Program s obzirom na prosječnu mjesečnu temperaturu vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postju, automatski izrađuje energetski certifikat u odnosu na referentne klimatske podatke.

U pojedinim slučajevima može biti korisna opcija formiranja "Novog grada" – npr. promatranje učinka površinske vlažnosti I unutarnje kondenzacije prilikom ekstremnih temperature, ali i korištenja programa izvan granica RH gdje postoje slični klimatski podaci.

U tom slučaju, može se "posuditi" neki od gradova iz RH i prilagoditi parametre stvarnim lokacijama. U protivnom treba upisati SVE podatke u tablicama.

Image: Projekt       Zore       Potrebna energija       Isporučena energija       Primarna energija       Ispisi       Klimatski podaci       O programu       Zatvori projekt         Vijinatski       Odaber Dodaj       Promitjeni       Popuni prema referentnoj postaji       Zatvori       gradove       Vijinatski podaci       Vijinatsk				_															
Projekt         Zone         Potrebna energija         Ispručena energija         Primarna energija         Ispisi         Klimatski podaci         O programu         Zatvori proje           Vijinjati podači         Upravljanje gradovina         Imarna energija         Ispisi         Klimatski podaci         O programu         Zatvori proje           Varavljanje gradovina         Imarna energija         I	7			Ŧ															
Image: Stimatski         Promijeni         Popuni prema         Zatvori gradove           Danovni podaci         Klimatski podaci (klimatski podaci (satni) Definirane zone Opći podaci o projektu         Ativni grad         Varaždin           Danovni podaci         Klimatski podaci (klimatski podaci (satni) Definirane zone Opći podaci o projektu         Ativni grad         Varaždin           Pregled klimatoloških podatak (Varaždin)         Klivni (klimatski podaci (satni) Definirane zone Opći podaci o projektu         Ativni grad         Varaždin           Osnovni podaci         Sunčevo zračenje (S, SE, SW) (E, W, NE, NW) (N)         No         Ativni grad         Varaždin           Temperature zraka ("C)         I         I         II         IV         V         V         VI         VII         VII         XII         God         Ativni grad         Varaždin           M         0.4         2.2         6.4         11.2         16.2         19.6         21.2         20.5         15.5         10.7         6         0.8         10.9           m         0.4         2.2         6.4         11.2         10.2         19.6         21.2         20.5         15.5         10.7         6         0.8         10.9         10.9         10.9         10.9         10.9         10.9 <td< th=""><th>0</th><th>F</th><th>rojekt</th><th>Zo</th><th>one</th><th>Potret</th><th>ona ener</th><th>gija</th><th>Ispor</th><th>učena e</th><th>energija</th><th>F</th><th>rimarna</th><th>energija</th><th>lsp</th><th>oisi</th><th>Klimatski podaci</th><th>O programu</th><th>Zatvori projekt</th></td<>	0	F	rojekt	Zo	one	Potret	ona ener	gija	Ispor	učena e	energija	F	rimarna	energija	lsp	oisi	Klimatski podaci	O programu	Zatvori projekt
Upravljanje gradovima         Osnovni podaci       Klimatski podaci (satni)       Definirane zone       Opći podaci o projektu         Aktivni grad:       Varaždin         Osnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW)       (E, W, NE, NW)       (N)         Osnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW)       (E, W, NE, NW)       (N)         Temperature zraka (*C)         1       II       III       IV       V       VI       VII       VII       IX       X       XI       SII       God         m       0.4       2.2       6.4       11.2       16.2       19.6       21.2       20.5       15.5       10.7       6       0.8       10.9         max       13.1       14.4       16.3       20       26.3       28.4       29       29.3       26.2       21.8       19.8       13.8       29.3         I       II       III       IV       V       VI       VII       VII       X       X       XI       XII       God         Max       13.1       14.9       <	Klimatski     Odaber     Dodaj     Obriši     Promijeni     Image: Constraint of the second se																		
Nanovni podaci       (Alimatski podaci (satni)       Opfinirane zone       Opfi podaci o projektu         Aktivni grad:       Varaždin         Osnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW)       (E, W, NE, NW)       (N)         Osnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW)       (E, W, NE, NW)       (N)         Temperature zraka (*C)         nin       14.9       13.4       10.9       6.5       1.6       7.2       13.4       14.9       N       N       N         m       0.4       2.2       6.4       11.2       16.2       19.6       21.2       20.5       15.5       10.7       6       0.8       10.9         max       13.1       14.4       16.3       20       26.3       28.4       29       29.3       26.2       21.8       19.8       13.8       29.3         Helativna vlažnost zraka (%)         n       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76	Upravljanje gradovima																		
Pregled klimatoloških podataka (Varaždin)       Aktivni grad:       Varaždin         Osnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW) (E, W, NE, NW) (N)       Image: Sunčevo zračenje (S, SE, SW) (E, W, NE, NW) (N)         Temperature zraka (*C)       Image: Sunčevo zračenje (S, SE, SV) (S, SE, SV) (S, SE, SV) (S, SE, SV) (V) (V)       VII       VII       VII       IX       X       XI       SUN       God       Aktivni grad:       Varaždin         Image: Intervention of the state of th	Jsnovni podaci Klimatski podaci (Klimatski podaci (satni) Definirane zone Opći podaci o projektu																		
Usnovni podaci       Sunčevo zračenje (S, SE, SW)       (E, W, NE, NW)       (N)         Temperature zraka       (*C)            I         II         II	Pregled klimatoloških podataka (Varaždin) Aktivni grad: Varaždin													Varaždin					
Temperature zraka (*C)         I       II       III       IV       V       VI       VII       VIII       IX       X       XI       XII       God         min       -14,9       -13,4       -10,5       0       5.6       9.4       13       10,9       6.5       -1.6       -7.2       -13,4       -14,9         m       0.4       2.2       6.4       11.2       16.2       19.6       21.2       20.5       15.5       10.7       6       0.8       10.9         max       13.1       14.4       16.3       20       26.3       28.4       29       29.3       26.2       1.8       19.8       13.8       29.3	Osr	iovni p	odaci	Sunčev	o zračen	ije (S, SE	E, SW)	(E, W, I	NE, NW)	(N)									
I       II       III       IV       V       VI       VII       VII       IX       X       XI       XII       God         min       -14,9       -13,4       -10,5       0       5,6       9,4       13       10,9       6,5       -1,6       -7,2       -13,4       -14,9         m       0,4       2,2       6,4       11,2       16,2       19,6       21,2       20,5       15,5       10,7       6       0,8       10,9         max       13,1       14,4       16,3       20       26,3       28,4       29       29,3       26,2       21,8       19,8       13,8       29,3         Relativna vlažnost zraka (*2)         m       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76	Ter	nperal	ture zi	aka (°C	3)														
min       ·14.9       ·13.4       ·10.5       0       5.6       9.4       13       10.9       6.5       ·1.6       ·7.2       ·13.4       ·14.9         m       0.4       2.2       6.4       11.2       16.2       19.6       21.2       20.5       15.5       10.7       6       0.8       10.9         max       13.1       14.4       16.3       20       26.3       28.4       29       29.3       26.2       21.8       19.8       13.8       29.3         Relative static st			1	1		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God				
m       0.4       2.2       6.4       11.2       16.2       19.6       21.2       20.5       15.5       10.7       6       0.8       10.9         max       13.1       14.4       16.3       20       26.3       28.4       29       29.3       26.2       21.8       19.8       13.8       29.3         Relative viz:-viz:-viz:-viz:-viz:-viz:-viz:-viz:-	F	min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9				
max       13,1       14,4       16,3       20       26,3       28,4       29       29,3       26,2       21,8       19,8       13,8       29,3         Relativna vlažnost zraka (%)         m       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76		m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9				
I       II       III       IV       V       VI       VII       III       IX       X       XI       XII       God         m       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76		max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3				
Relatives trake (%)         I       II       IV       V       VI       VII       IX       X       XI       God         m       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76																			
I       II       III       IV       V       VI       VII       IX       X       XI       XII       God         ▶ m       83       75       71       69       68       69       70       73       79       81       84       86       76	Re	ativna	a vlaži	nost zra	aka (%)														
▶ m 83 75 71 69 68 69 70 73 79 81 84 86 76			1	11		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God				
	•	m	83	75	71	69	68	69	70	73	79	81	84	86	76				

(m) =	
Projekt Zone Po	itrebna energija Isporučena energija Primarna energija Ispisi Klimatski podaci O programu Zatvori projekt
Klimatski podaci grad Uprav	Promijeni     Popuni prema Popuni prema referentnoj postaji     Zatvori gradove       vljanje gradovima     Vljanje gradovima
Construction of the State Million of the Million	
Osnovni podaci (kilmatski podaci (kilm	alashi podaci (salini) - perininane zone - opici podaci o projektu - onos novog grada
Unos novog grada:	
Osnovni podaci Broj i stupanj-dan grij	ijanja   Temperatura zraka   Vlaznost zraka i brzina vjetra   Globalno sunčevo zračenje   Temperature satni   Relativna vlažnost satni   Globalno sunč 🚺
Naziv grada:	Novigrad
Zona globalnog sunčevog zračenja	t Zona I
	Zona II
	Zona III Zona IV
	Zona V
Postaja koju kreiram nije	
referentna postaja:	
Odaberite referentnu postaju:	Belje
	Bjelovar
	Dubrovnik
	Gospić
	Gradiste Hvar V
Nadmorska visina [m]:	0.00
Zemljopisne koordinate	
Sjevema zemljopisna širina [°,']:	0,00
lstočna zemljopisna dužina [°,']:	0,00

**KNAUF INSULATION D.O.O. / KI EXPERT PLUS** 

Nakon što se odredi postaja iz koje će se koristiti podaci, obavezno pritisnuti gumb "Popuni prema referentnoj postaji".



"Novi grad" preuzima sve podatke od odabrane postaje iz RH. U tim, novo formiranim gradovima moguće je vršiti promjene (prilagodbu) vrijednosti podataka.

Broj dana grijanja i percentili					eratura zi	raka V	laznost :	tra Gl	obalno s	unčevo	zračenje	•					
					Temperatura zraka (°C)												
Т	e (°C)	1	I	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God			
۲	m	-0,9	1,5	5,6	10,2	14,9	18,2	19,8	18,8	15,4	10,2	5,0	0,8	10,0			
	sd	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
	min	-4,8	-2,7	0,5	4,5	8,4	11,9	13,3	12,7	9,9	5,3	1,2	-2,6	4,8			
	max	2,6	5,9	11,0	16,2	21,1	24,3	26,4	25,6	22,1	16,1	9,1	3,8	15,3			
Þ	p1	-15,5	-12,2	-5,6	3,0	6,3	10,6	12,2	12,6	7,8	1,5	-5,1	-10,9	-9,1			
	р5	-10,1	- <mark>6,6</mark>	-0,9	4,4	9,6	12,8	15,0	14,1	9,9	3,7	-1,4	-7,0	-3,6			
	p10	-8,0	-4,2	0,6	5,6	11,0	14,1	15,9	15,3	11,1	5,3	-0,3	-4,9	-0,9			
	p90	4,9	7,4	11,3	15,5	19,5	23,1	23,5	23,3	19,5	15,6	11,6	6,3	20,4			
	p95	6,8	9,0	12,7	16,5	20,4	23,9	24,5	24,1	20,5	16,6	13,9	8,5	22,2			
	p99	9,5	12,2	14,4	18,3	22,1	26,1	26,4	25,8	22,1	18,7	17,1	11,6	24,5			

# 4.3. Definiranje zona

Ukoliko se projektira zgrada s više različitih zona (temperaturne razlike unutarnjih projektnih temperatura između zona više od 4K (°C), različita namjena korištenja, uporabljeni termotehnički sustav, režim uporabe termotehničkog sustava.), tada se prema uvjetima Propisa rade odvojeni proračuni za svaku zonu. U ispisu će biti obrađene svaka zona za sebe s pripadajućim Iskaznicama potrebne topline za grijanje koje će se nalaziti na kraju Projekta u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije. Pri tome je važno ne zaboraviti imenovati zone kako bi se kasnije lakše snalazilo u projektu.



Za svaku pojedinu zonu, potrebno je definirati osnovne parametre zone (izbornik "Svojstva")

Sv	ojstva	<del>т</del>
Θ	Promjena podataka	
Ŧ	Osnovni podaci o projektu	
Đ	Podaci o gradovima	
	Podaci o zonama	
	Definirane zone	Broj zona: 2
	Stambeni dio	
L '	Naziv zone	Stambeni dio
	Namjena zone	Stambeni dio
	Utjecaj toplinskih mostova	Toplinski mostovi nisu katal
	Način grijanja	Lokalno
	A	0,00
	Ve	4500,00
	Broj etaža	1
	V	3420,00
	Korisnički unos Ak	Da
	Ak	0,00
	fo	0,00
	Vrsta prostora	Stambene zgrade
	Gint,set,H	20,00
	Gint,set,C	22,00
	Φi	50,00
	Θe ,mj ,min	-1,10
	Фе	81,00
	Ukupna površina pročelja	0,00
	Površina prozora	0,00
	Učešće otvora	NaN
	Vrsta obnovljive energije	
	Učešće obnovljive energije	0.00
	Naziv zgrade	
	Lokacija zgrade	
	Poslovni uredi	
Ð	Opći podaci o projektu	
<b>St</b> Pr	a <b>mbeni dio</b> egled i promjena podataka o zoni 'Stam	ıbeni dio'

Naziv zone: Ime (naziv) zone

Namjena zone: Stambena, nestambena ili dio manji od 50m<sup>2</sup>.

Količina potrebne energije za grijanje i hlađenje (Q"<sub>H,nd</sub>; Q"<sub>C,nd</sub>) kod stambene zone se iskazuje u (kWh/m<sup>2</sup>)

Količina potrebne energije za grijanje i hlađenje ( $Q''_{H,nd}$ ;  $Q''_{C,nd}$ ) kod nestambene zone se iskazuje u (kWh/m<sup>3</sup>) ukoliko je prosječna visina etaže > 4.2m ili u (kWh/m<sup>2</sup>) ukoliko je prosječna visina etaže <= 4.2m.

Osim toga postoje i određene razlike u proračunima npr. ventilacijskih gubitaka, unutarnjih dobitaka itd.

Kod prostora čija je ploština korisna površine manja od 50 m<sup>2</sup>, nema potrebe za izvođenjem proračuna potrebne energije za grijanje i hlađenje

**Utjecaj toplinskih mostova:** predefiniranje proračuna prema danim detaljima iz HRN EN 14683, ili se koristi korekcija prethodno izračunatog koeficijenta prolaska topline prema HRN EN 6946, a sve u skladu s važećom regulativom i algoritmom.

Više o tome u poglavlju Toplinski mostovi

Način grijanja: odabir radi upisa u Iskaznicu (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)

**Oplošje grijanog dijela zgrade A (m<sup>2</sup>):** ukupna ploština građevnih dijelova koji razdvajaju grijani dio zgrade od vanjskog prostora, tla ili negrijanih dijelova zgrade (omotač grijanog dijela zgrade), uređena prema HRN EN ISO 13789:20XX.

Prilikom definiranja svakog građevnog dijela potrebno je definirati da li se radi o građevnom dijelu koji čini oplošje ili ne. Ova opcija služi i kao dodatna kontrola jesu li označeni svi građevni dijelovi (ili postoji "višak") koji čine ovojnicu grijanog dijela.

**Obujam grijanog dijela zgrade Ve (m3):** bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A; vrijednost koju unosi korisnik temeljem izmjere.

**Ploština korisne površine zgrade Ak (m<sup>2</sup>):** za stambene zgrade se može koristiti izraz iz propisa Ak = 0,32 Ve, ali postoji mogućnost unosa točne vrijednosti (ukoliko se potvrdi da se radi o korisničkom unosu):



za nestambene zgrade se mora unijeti točna vrijednost (temeljem izmjere).

### Vrsta prostora

Temeljem odabrane vrste prostora (tablica algoritma), program koristi unutarnje projektne temperature za sezone grijanja i hlađenja s kojima ulazi u proračun potrebne energije.

Vrsta prostora	Stambene zgrade	•

Vrsta prostora	Sezona grijanja zimi <i>9<sub>int</sub>.</i> , °C	Kontinentalna Hrvatska – sezona hlađenja <i>9</i> <sub>int</sub> , °C	Primorska Hrvatska - sezona hlađenja <i>9</i> <sub>int</sub> , °C
Obiteljske kuće	20	22	24
Stambene zgrade	20	22	24
Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene	20	22	24
Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove	20	22	24
Vrtići	22	22	24
Knjižnice – prostorije za čitanje	20	22	24
Knjižnice – prostorije s policama	20	22	24
Bolnice i zgrade za rehabilitaciju	22	22	24
Hoteli, moteli i sl.	20	22	24
Muzeji	20	22	24
Ostale zgrade sa stalnim radom (kolodvori, i sl.)	20	22	24
Robne kuće, trgovački centri, trgovine	20	22	24
Sportske zgrade	18	22	24
Radionice i proizvodne hale	18	22	24
Kongresni centri	20	22	24
Kazališta i kina	20	22	24
Kantine	20	22	24
Restorani	20	22	24
Kuhinje	20	22	24
Serverske sobe, kompjuterski centri	-	24	26
Spremišta opreme, arhive	16	22	24
Bazeni	28	26	26
Zgrade koje nisu navedene	20	22	24

Unos podataka za ispunjavanje Iskaznice zgrade.

Vrsta obnovljive energije	•
Učešće obnovljive energije	0,00
Naziv zgrade	
Lokacija zgrade	

# 4.4. Opći podaci o projektu

Unos osnovnih podataka o projektu

Projekt Zone Potrebna energija Konačna energija Primarna energija Ispisi O progra	mu Zatvori projekt
Promijeni projekt       Glavni projekt i energetski certifikat         Image: Stambene zgrade       Image: Stambene zgrade         Image: St	Osnovni podaci podaci Zone Ostali podaci Definiranje podataka
Osnovni podaci (Klimatski podaci (Klimatski podaci (satni)) Definirane zone Opći podaci o projektu	
Opći podaci o projektu	
Građevina: *	
Mjesto gradnje:	
Adresa građevine:	
Godina gradnje:	
Oznaka projekta:	
Investitor:	
Izvođač radova:	
Glavni projektant:	
Projektant elaborata:	
Projektantska tvrtka:	
Instin	
Napomena:	

# 5. Definiranje građevnih dijelova

# 5.1. Definiranje građevnih dijelova

Programom su ponuđeni tipovi građevnih dijelova definirani Tehničkim propisom. Svakom od njih je automatski pridodana najviša dozvoljena vrijednost koeficijenta prolaska topline. Prethodno je potrebno u projektu (tlocrtima, presjecima,..) precizno odrediti i označiti granice grijanih dijelova te im definirati sastav i ploštinu obzirom na strane svijeta (za građevne dijelove izložene Sunčevom zračenju).

Općenito, ponuđena su dva načina unosa građevnih dijelova:

 $\textit{Podaci i proračuni} \rightarrow \textit{Građevni dijelovi} \rightarrow \textit{Dodaj}$ 



### 5.1.1. Unos gotovih građevnih dijelova (predložaka)

Prilikom dodavanja novog građevnog dijela, osim korisničkog unosa svih podataka o građevnom dijelu, moguće je koristiti *predloške građevnih dijelova*.

W	Projekt	Zone	Potrebna energija	Isporučena er	nergija Pri	marna energija	Ispisi	Građev	ni dijelovi	O programu
Građev	mi J	Dodaj 🔽	Kopiraj	ak Slojevi	🕂 Dodaj	(a) Materijali	Proračun	Difuzija	) Dinamičke	Ispravci
dijelo	vi (U	Dodaj iz pre	dloška		Slojevi		U	Pr	karakteristike oračuni	i dodaci
Ponis ara	devnih du									

Klikom na opciju *Dodaj iz predloška,* otvara se dijaloški okvir koji nudi odabir *Predefiniranih predložaka* građevnih dijelova s pravilno raspoređenim slojevima, kao i *Korisnički definiranih predložaka građevnih dijelova* kako je prikazano na sljedećoj slici.

Klikom na opciju *Odaberi* označeni predložak će biti korišten kao nacrt za automatsko definiranje novog građevnog dijela. Klikom na *Zatvori*, vratit ćete se na definiranje građevnih dijelova, ali novi građevni dio neće biti kreiran.

### **KNAUF INSULATION D.O.O. / KI EXPERT PLUS**

Prim	jer proračuna stami	oene zgrade s negr	ijanim prostori	om - KI Expert 2013	A Property	
3	( <b>[]</b> )=					
9	Projekt Zon	e Podaci i pro	računi Isj	oisi Građevni dijelo	vi Predlošci	
<b>I</b> abe	eri Obriši Zatvo	ni				
	Predlošci					
s gra	ađevnih dijelova Od	abir predloška građ	evnog dijela			
/rste	e predložaka					
Vrst	a predložak					
Pred	lefinirani predošci grad	1evnih dijelova				
Koris	snički definirani predloš	šci građevnih dijelova				
_						-
red	lošci građevnih dij	elova				_
#	Naziv	Vrsta	Tì	Agd		
1	Opeka + ETICS s	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
2	Ab + ETICS sust	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
3	Opeka + ETICS s	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
4	Ab + ETICS sust	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
5	ventilirana fasada	Vanjski zidovi	20,00	0,00		Ε
6	Ventilirana fasad	Vanjski zidovi	20,00	0,00	_	
7	Ventilirana fasad	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
8	"Sendvič"	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
9	Izolacija s unutar	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
10	Izolacija s unutar	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
11	Izolacija s unutar	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
12	Izolacija s unutar	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
13	Zid montažne hale	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
14	Zid prema garaži	Vanjski zidovi	20,00	0,00		
15	Zid prema negrija	Zidovi prema neg	20,00	0,00		
16	Zid prema negrija	Zidovi prema neg	20,00	0,00		
17	Zid između dva s	Zidovi između sta	20,00	0,00		
18	Suhomontažni zid	Zidovi između sta	20,00	0,00		
19	Zid prema tlu	Zidovi prema tlu	20,00	0.00		
20	Pod na tlu (kame	Podovi na tlu	20,00	0,00		
21	Pod na tlu (XPS	Podovi na tlu	20,00	0,00		
	Pod na tlu (XPS)	Podovi na tlu	20,00	0,00		
22						
22 23	Međukatna kons	Stropovi između	20,00	0,00		

Nakon odabira će se uvrstiti građevni dio sa slojevima kojem trebati prilagoditi debljinu toplinske izolacije i pridodati pripadne ploštine prema stranama svijeta. Radi se o NETO ploštinama, odnosno ploštinama građevnih dijelova BEZ OTVORA.

Popis građevnih dijelo					
Građevni dijelovi					Brzi unos 🕀
# Naziv	Vrsta	Aad U	U(max) fRsi	fRsi(max)	Unos građevnog dijela: Dedaj oloji Dodaj građevni dio
2 Opeka + ETIC	sustav s pločama Vaniski zidovi	0.00	0.24 0.45	0.78 0.51 🔿	Dodaj stoj Dodaj gradevni dio
2 Opeka + ETIC	i sustav s pločana Vanjski zdovi	0.00	0.24 0.45	0.78 0.	Naziv:           Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS           Vrsta:           1         Vanjski zidovi           2         Zdovi prema negrjanom stubilitu           3         Zdovi prema negrjanom stubilitu           4         Zdovi prema negrjanom stubilitu           6         Stropovi između stanova           7         Podovi na tlu           8         Stropovi prema tavanu           9         Stropovi prema tavanu           9         Stropovi prema negrijanim prostorijama           10         Stropovi spodimi granjem izad vanjskog prostora           11         Podovi iznad grijanog prostora           12         Kosi krovovi iznad grijanog prostora           13         Kosi krovovi iznad grijanog prostora
Slojevi Rbr. Materijal 1 3.03 Vapneno 2 1.10 Šuplji blok 3 3.27 Polimemo	cementna žbuka ovi od gline cementro ljepio	Debly	na R 2,000 29,000 0,500	0.020	
4 Knauf Insulatio	n FKDS (stari naziv PTP 035)		12,000	3,333 🖋	
5 3.27 Polimemo	cementno ljepilo		0,500	0,010 🖌	
6 3.16 Silikatna	buka		0.200	0,010 🖌	
					Povrtina: I: 0.00 Z: 0.00 S: 0.00 J: 0.00 SI: 0.00 SZ: 0.00 JI: 0.00 JZ: 0.00

Oznaka "trokut" označava da nedostaje određeni podatak. U ovom slučaju se radi o nepostojanju ploštine građevnog dijela,

### 5.1.2. Projektiranje vlastitih građevnih dijelova

F	opis gradevnih dijelova														
Γ	Gra	adevni dijelovi Brz											Brzi u	nos	ą
	#	Naziv	Vrsta	Agd		U	U(max)		fRsi		fRsi(max)		Und	s građevnog dijela: Dodaj sloj Dodaj građevni dio	
L	2	Opeka + ETICS sustav s pločama ka	Vanjski zidovi		134,00	0	24	0,45		0,78	0	.94 🗹			°
L	3	Novi građevni dio	Vanjski zidovi		0,00	0	00	0,35		-		· 🗶	Nazi	v:	
L													Novi	i građevni dio	
													Vrsta	a:	
L													1	Vaniski zidovi	1
L													2	Zidovi prema garaži, tavanu	
L													3	Zidovi prema negrijanom stubištu	
L													4	Zidovi između stanova	
L													5	Zidovi prema tlu	
L													6	Stropovi između stanova	
L													7	Podovi na tlu	
L													8	Stropovi prema tavanu	
Н													9	Stropovi prema negrijanim prostorijama	
Н													10	Stropovi iznad vanjskog prostora	
L													11	Podovi s podnim grijanjem na tlu	
Н													12	Stropovi s podnim grijanjem iznad vanjskog prostora	
L													13	Kosi krovovi iznad grijanog prostora	
													14	Ravni krovovi iznad grijanog prostora	

Potrebno je imenovati građevni dio, definirati vrstu, te unijeti pripadne ploštine (ploštinu).

Brzi un	os	ą.
Unos	građevnog dijela: Dodaj sloj Dodaj građevni dio	
Naziv	:	
Z1 - v	anjski zid	
Vrsta:		
1	Vanjski zidovi	
2	Zidovi prema garaži, tavanu	
3	Zidovi prema negrijanom stubištu	
4	Zidovi između stanova	
5	Zidovi prema tlu	
6	Stropovi između stanova	
7	Podovi na tlu	
8	Stropovi prema tavanu	
9	Stropovi prema negrijanim prostorijama	
10	Stropovi iznad vanjskog prostora	
11	Podovi s podnim grijanjem na tlu	
12	Stropovi s podnim grijanjem iznad vanjskog prostora	
13	Kosi krovovi iznad grjanog prostora	
14	Ravni krovovi iznad grijanog prostora	
Površi	ina:	
	I: 78,00 Z: 47 S: 0,00 J: 0,00	
S	I: 0.00 SZ: 0.00 JI: 0.00 JZ: 0.00	

Ξ	O1. Osnovni podaci				
	#	3			
	Naziv	Z1 - vanjski zid			
	Vrsta	Vanjski zidovi			
	Zona	Stambeni dio			
	HD	Da			
	Debljina	0,00			
	U	0,00			
	Definiran U(max)	Da			
	U (max)	0,35			
	U zadovoljava	Ne zadovoljava			
	fRsi (max)	-			
	fRsi	-			
	Difuzija	Nije definirana			
	Din. karakteristike	Ne zadovoljava			
	Korisnički unos Oint,set,H,gd	Ne			
	Oint,set,H,gd	20,00			

### Osnovni podaci o građevnom dijelu

H<sub>D</sub> – ukoliko građevni dio čini oplošje grijanog dijela zgrade i razdvaja grijani prostor od VANJSKOG, tada obavezno mora biti oznaka DA. Primjer vanjskog zida negrijanog stubišta (definira se kao vanjski zid, ali nije na granici između grijanog i vanjskog prostora – ulazi u proračun Hu. U tom slučaju uz HD treba konstatirati NE):

HD Ne 💌

**Definiran U(max) –** ukoliko je uz parametar DA – tada se radi o građevnom dijelu za koji je propisom definirana najviša dozvoljena vijednost koeficijenta prolaska topline U (W/m<sup>2</sup>K).

U nekim slučajevima imamo građevne dijelove za koje nije potrebno zadovoljiti najviše vrijednosti koeficijenata prolaska topline (ali je potrebno voditi računa o toplinskim mostovima!) – npr. atike ravnih krovova, građevni dijelovi negrijanih prostora. Za takve slučajeve se označi odabire NE i tada nema uspoređivanja izračunate vrijednosti. Na taj način se izbjegavaju mogući prijepori glede zadovoljavanja uvjeta:

	Defi	niran U(max)	Ne	•							
P	opis g	građevnih dijelova									
	Grad	đevni dijelovi						Γ			
	#	Naziv	Vrsta	Agd		U	U(max)		fRsi	fRsi(max)	
	2	Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune	Vanjski zidovi		134,00	0,24		0,45	0,78	0,94	<b>~</b>
	3	Z1 - vanjski zid	Vanjski zidovi		125,00	1,00	- V	/ -	0,63	0,75	i 🖌
L											

**Korisnički unos**  $\Theta_{int,set,H,gd}$ . – temperatura UZ GRAĐEVNI DIO. To nije temperatura unutarnjeg prostora prema kojoj se računa potrebna energija za grijanje i hlađenje. Ova temperatura služi za analizu moguće pojave površinske vlažnosti i unutarnje difuzije u slučaju promjene temperature (npr. prostori podruma, negrijanih stubišta, kupaona i sl. gdje temperature unutarnjih prostora odudaraju od proračunske (projektne) temperature). Promjenom ove temperature NEĆE doći do promjena rezultata potrebne energije za grijanje i/ili hlađenje.

### 5.1.3. Ispravci i dodaci

Uslijed određenih parametara može doći do potrebe za korekcijom prethodno izračunate vrijednosti koeficijenta prolaska topline građevnog dijela:

### Izolacija u nagibu

Prilikom definiranja ravnih krovova, moguće je izračunati utjecaj toplinskih izolacija u nagibu unosom tog sloja:

Led na -10 °C	*
Led na 0 °C	
Snijeg, svježe pao (< 30 mm)	
Snijeg, mekan (30 - 70 mm)	
Snijeg blago zbijen (70 - 100 mm)	
Snijeg, zbijen (< 200 mm )	
Voda na 0 °C	
Voda na 40 °C	
Voda na 80 °C	
Sloj zraka	
Zrak	
Heterogeni sloj, krov s izolacijom u nagibu	
Heterogeni sloj	
Knauf Insulation - izolacija u nagibu	
Materijali korisnika	
Bitumenska traka s uloškom od Al folije	
drveni parket	
EPS - podno grijanje	
MAX compact ploče	
Zaštitni sloj HIDROFELT P1 300 g/m2	
Filterski sloj HIDROFELT P1 300 g/m2	
vegetacijski sloj SEDIUM+plodni supstrat HIDROSOLE	
Glet masa	
Kutije za rolete (š = 20cm)	
Bitumenska traka s uloškom od Al folije	Ξ
Čepičasta traka (zaštita hidroizolacije)	
Parket	
Ethafoam	Ŧ

nakon toga je potrebno pozicionirati se na uneseni sloj:

	Slojevi					
	Rbr.   Materijal	Debljina	R			
L	1 Čelični lim	0,060	0,010	<b>~</b>		
L	2 Knauf Insulation - izolacija u nagibu	0,000				
L						

te, u svojstvima za sloj definirati o kakvom tipu izolacije u nagibu se radi:

Ξ	1. Osnovni podaci	
	#	17
	Građevni dio	ravni krov
	Redni broj	2
	Materijal	Knauf Insulation - izolacija u nagib
	Debljina	0,000
	Plošna masa	0,00
	R	-
Ξ	2. Korekcije sloja	
	Panelno grijanje	Ne
	Hidroizolacijski	Ne
	Zračne pukotine	Ne
Ξ	3. Heterogeni slojevi, izolacije u n	agibu
	Izolacije u nagibu	Broj podslojeva: 0 🛄

Prema HRN EN 6946:2002, Annex C, ponuđena su četiri osnovna tipa izolacije u nagibu. Iz programa Knauf Insulationa može se ponuditi proizvod DDP-G. Pri tome je važno napomenuti da kod ploča u nagibu minimalna debljina izrađenih ploča ne može biti nula, već ta minimalna debljina iznosi 2,00 cm koja se dodaje debljini pločama DDP i s tom ukupnom debljinom program vrši proračun. U konkretnom primjeru u tablici piše da je debljina 18,00 cm. U stvarnosti je to 20,00 cm (18,00 cm + 2,00 cm). Drugim riječima, u program se unosi debljina DDP umanjena za 2,00 cm.



Ξ	01. Osnovni podaci			
	#	1		
	Tip kosine	Pravokutna površina		
	Materijal	Knauf Insulation DDP-G		
	d1	0,00		
	d2	5,00		
	DDP	18.00		
	A	1200,00		
	λ	0,0390		
Ξ	02. Rezultati			
	Ukupna debljina	25,00		
	R0	5,16		
	R1	0,00		
	R2	1,28		
	U	0,17		

Ispravak zbog emisivnosti površine i brzine vjetra na stvarnoj lokaciji – HRN EN ISO 6946, Annex A.1

E	03. Plošni otpori prijelaza topline		
	8	Da	
	ε (e)	0,90	
	€ (i)	0,05	

Prema normi HRN EN ISO 6946:20XX kod proračuna plošnih otpora podrazumijeva se da su vrijednosti emisivnosti površina 0,9 (najčešći slučaj) i brzine vjetra 4 m/s. Ukoliko vršimo proračun za objekte na lokacijama koje bitno odstupaju brzinom vjetra od spomenute vrijednosti i/ili su nam poznate točne vrijednosti emisivnosti graničnih površina, tada nam se pruža mogućnost unosa tih vrijednosti emisivnosti, a program automatski vrši proračun s prosječnom mjesečnom vrijednošću brzine vjetra odabrane lokacije iz klimatskih podataka. U slučaju korištenja ove opcije prikazat će se vrijednosti koeficijenta prolaska topline i otpora prijelaza topline za svaki mjesec posebno, odnosno prosječna vrijednost koeficijenta prolaska topline na godišnjoj razini. Opcija može biti korisna prilikom uzimanja u obzir primjene materijala niske emisivnosti na unutarnjim površinama vanjskih zidova (primjer korištenja aluminijske folije kao završne obloge iza grijaćih tijela).

F	Prikaz rezultata po mjesecima												
		1	II	111	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Х	XI	XII
Þ	RT	4,502	4,496	4,494	4,492	4,491	4,493	4,494	4,494	4,495	4,498	4,499	4,502
	U	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
	Rsi	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359
	Rse	0,069	0,063	0,061	0,059	0,058	0,060	0,061	0,061	0,062	0,065	0,066	0,069
						RT =	4,496			U =	0,22		

### Utjecaj neravnih površina - istaka. HRN EN ISO 6946 - Annex A.2

Ξ	🗆 04. Neravne površine - Istake					
	lstaka	Da 💌				
	Istaka (A)	0,00				
	Istaka (Ap)	0,00				



 $R_{sp}$  - plošni otpor prijelaza topline ravnog građevnog dijela u skladu s A.1 (m<sup>2</sup>K/W);

- $R_s$  plošni otpor prijelaza topline projicirane plohe istaknutog dijela (m<sup>2</sup>K/W);
- *A* ploština stvarne plohe istaknutog dijela (m<sup>2</sup>).



3 2. Korekcije sloja		
Grijanje	Ne	
Hidroizolacijski	Ne	
Zračne pukotine	Ne	
Ventilirani zrak	Da	
Veličina otvora zraka	< 500	
Unos veličine otvora	0,00	
Neventilirani zrak	Da	-
ε1	0,90	
ε2	0,90	

### Toplinski otpor neprovjetravanih slojeva zraka – HRN EN 6946 – Annex B

Ovaj dodatak odnosi se na slojeve zraka u građevnim dijelovima s izuzetkom ostakljenja. Za ostakljenje i okvire prozora nužan je točniji postupak.

Pojam sloja zraka uključuje slojeve zraka (kod kojih su širina i duljina 10 puta veće od debljine, pri čemu se debljina mjeri u smjeru toplinskog toka), tako i zračne šupljine (kod kojih su širina ili duljina usporedive s debljinom). Ako je debljina zračnog sloja promjenljiva, za proračun toplinskog otpora trebala bi se koristiti njena prosječna vrijednost.

Napomena – Sloj zraka može biti tretiran kao medij koji ima toplinski otpor, budući da je prijenos topline zračenjem i konvekcijom kroz njih približno razmjeran temperaturnoj razlici između površina koje ih omeđuju.

### Ispravak za zračne šupljine – HRN EN ISO 6946, Annex D.2



Ovaj dodatak odnosi se na slojeve zraka u građevnim dijelovima s izuzetkom ostakljenja. Za ostakljenje i okvire prozora nužan je točniji postupak.

Pojam sloja zraka uključuje slojeve zraka (kod kojih su širina i duljina 10 puta veće od debljine, pri čemu se debljina mjeri u smjeru toplinskog toka), tako i zračne šupljine (kod kojih su širina ili duljina usporedive s debljinom). Ako je debljina zračnog sloja promjenljiva, za proračun toplinskog otpora trebala bi se koristiti njena prosječna vrijednost.

Napomena – Sloj zraka može biti tretiran kao medij koji ima toplinski otpor, budući da je prijenos topline zračenjem i konvekcijom kroz njih približno razmjeran temperaturnoj razlici između površina koje ih omeđuju.

### Utjecaj mehaničkih pričvrsnica – HRN EN ISO 6946, Annex D.3

Opcija prikazuje utjecaj mehaničkih pričvrsnica (tipli) na konačnu vrijednost koeficijenta prolaska topline građevnog dijela. Može se primijeniti i na utjecaj potkonstrukcije završne obloge kod ventilirane fasade.

Ξ	05. Utjecaj mehaničkih pričvrsnica				
	Pričvrsnice	Da			
	Tip pričvrsnice	Metalne			
	Postavljanje pričvrsnica	Izolacija zida			
	Broj pričvrsnica	6.0			
	Promjer pričvrsnice	6.00			
	Ploština presjeka pričvrsnic	0,000028			
	λ	50,00			
	α	6,00			
Ξ	06. Nosači vjetrenih fa	sada			
	Nosači	Ne			
B	Broj pričvrsnica				
Br	oj pričvrsnica po (m²).				

### Toplinski otpor tavanskih prostora

Ova opcija se primjenjuje prilikom definiranja stropova prema negrijanim tavanima. Potrebno je definirati karakteristike sekundarnog pokrova.

Građevni dio				
Ξ	01. Osnovni po	odaci	*	
	#	12		
	Naziv	Kosi krov		
	Vrsta	Stropovi prema tavanu		
	Zona	Stambeni dio		
	Vrsta pokrova	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.	-	

### Popis građevnih dijelova Proračun prolaska topline

#### Proračun prolaska topline - U

U pogledu minimalne toplinske zaštite i najveće dopuštene vrijednosti koeficijenta prolaska U (W/m2K) (tablica 5., tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama) građevni dio:

### U = 0,15 [W/m2K] <= U max = 0,30 [W/m2K]

Naziv materijala	λ [W/mK]	d [cm]	R [m2K/W]
3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	2,000	0,020
Fert strop	0,420	16,000	0,381
2.01 Amirani beton	2,600	4,000	0,015
5.03 KNAUF INSULATION pama brana LDS 100	0,500	0,019	0,010
Knauf Insulation TI 135 U (Unifit 035)	0,035	20,000	5,714
4.05 Drvo	0,150	2,400	0,160
		Rsi =	0,100
		Rse =	0,040
		Ru =	0,060
		RT =	6,501

#### Tablica 3.4 (HRN EN Tablica 3) Toplinski otpor tavanskih prostora

Obilježja krova		$R_{\mu}$				
		m <sup>-</sup> K/W				
1	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih	0,06				
	ploča, ili sl.					
2	Pokrov pločama, ili pokrov crijepom, sa	0,2				
	sekundarnim pokrovom od paropropusne-	-				
	vodonepronusne folije ili sl					
3	Kao 2 ali e aluminiiskom oblogom ili drugom	0.3				
, °	shin saturningskom oologoin, in utugoin	0,5				
	oblogom male emisivnosti na donjoj stram krova					
4	Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji	0,3				
	s pp folijom, krovnom ljepenkom i sl.					
Napon	nena: vrijednosti u Tablici 3.4. uključuju toplinski otpor	provjetravanog prostora i				
toplinski otpor (kosog) krova. Ne uključuju vanjski otpor prijelaza topline (R <sub>Se</sub> ).						

Zadovoljava

Utjecaj obrnutog (inverznog) krova – HRN EN ISO 6946, Annex D.4.

Gr	ađevni dio		џ				
	fRsi	0.63					
	Difuzija	Zadovoliava					
	Din, karakteristike	Zadovoliava					
	Korisnički unos Gint, set, H, c	Ne					
	Gint,set,H,gd	20,00					
Ξ	02. Površina građevnog dijela						
	Dio oplošja	Da					
	Agd	4324,00					
Ξ	03. Plošni otpori prijelaza topline						
	3	Ne					
	ε (e)	0,90	'n				
	∈ (i)	0,90					
Ξ	04. Neravne površine	- Istake					
	Istaka	Ne					
	Istaka (A)	0,00					
	Istaka (Ap)	0,00					
Ξ	05. Utjecaj mehaničkih	n pričvrsnica					
	Pričvrsnice	Ne					
	Tip pričvrsnice						
	Postavljanje pričvrsnica						
	Broj pričvrsnica	0.0					
	Promjer pričvrsnice	0.00					
	Ploština presjeka pričvrsnic	0,000000					
	λ						
	α						
	06. Nosači vjetrenih fa	isada					
	Nosači	Ne					
	Tip nosača.		Ξ				
	Pričvršćivanje fasade						
	Broj nosača	0,0					
	Promjer nosača	0,00					
	Ploština presjeka nosača	0,000000					
	λ						
	α						
Ы	07. Zračne šupljine						
	Zračna supljina						
	U8. Obmuti krovovi						
	Obmuti krovovi						
	Referentna postaja	Varazdin					
	TX	0,04					
	Nolicina obonna (p)	1,34					
	Dorracuni						
	Dinamičke karektoristika						
E	Dinamicke karaktenstike						
±	rioracun uliuzije		÷				
-							
Obmuti krovovi							
A A	Pokazuje da li treba računati korekciju za obmute krovove						
1 1 1	(Annex D).						
### Ispravak zbog protjecanja vode između sloja toplinske izolacije i hidroizolacijske membrane

Ispravak izračunate vrijednosti koeficijenta prolaska topline građevnog dijela krova,  $\Delta U_{r,}$  uzevši u obzir dodatne gubitke topline uzrokovane protjecanjem oborinske vode kroz pukotine u toplinskoj izolaciji i dosezanjem do hidroizolacijske membrane dan je izrazom:

$$\Delta U_r = p \cdot f \cdot \left(\frac{R_1}{R_T}\right)^2$$
 [W/m<sup>2</sup>K] HRN EN (D.6) (D.6)

gdje je

*p* - srednja vrijednost količine oborina tijekom razdoblja grijanja relevantna za određenu lokaciju (mm/dan), Tablica 3.D.2;

*f* - faktor otjecanja kojim je dan udio veličine *p* koji se prošao do hidroizolacijske membrane (-);

x - faktor povećanja toplinskog gubitka zbog kišnice (oborinske vode) koja se probila do hidroizolacijske membrane (W dan)/(m<sup>2</sup> K mm);

 $R_1$  - toplinski otpor sloja toplinske izolacije (XPS) iznad hidroizolacijske mebrane (m<sup>2</sup>K/W);

 $R_{\rm T}$  - ukupni toplinski otpor građevnog dijela (m<sup>2</sup>K/W).

Grad	p
	mm/dan
Dubrovnik	4,03
Osijek	1,69
Rijeka	4,53
Split Marjan	2,72
Šibenik	2,65
Varaždin	1,94
Zagreb Maksimir	2,00
Zavižan	5,86

### Tablica 3.D.2 Vrijednosti količine oborina p

Za slučaj toplinske izolacije u jednom sloju iznad hidroizolacijske mebrane i mehaničkom zaštitom kao šljunak, fx = 0,04.

Niže vrijednosti se uzimaju ubzir za konstrukcije krovova koje imaju manje drenaže (odvodnju) kroz toplinsku izolaciju.

#### 5.1.4. Kopiranje građevnih dijelova

Jednom (pre)definiran građevni dio sa slojevima se može i kopirati unutar zone, ali i u susjednu zonu uz pomoć naredbe "Kopiraj".

Građevni	<b>1</b>	Dodaj 🍷	Kopiraj
dijelovi	×	Obriši	Sprenii Kao predložak
		Građev	ni dijelovi

Nakon toga je potrebno preimenovati građevni dio i pripadnu ploštinu (po stranama svijeta).

Brzi unos			ą
Unos građevnog dijela:	Dodaj sloj	Dodaj građevni dio	
Naziv:			
Kopija Z1 - vanjski zid (kamen	a vuna)		

Prilikom kopiranja je moguće mijenjati vrstu građevnog dijela. Vanjski zid sa svojim sastavom npr. može "postati" Zid prema negrijanom prostoru i sl.

Jednako tako, isti taj građevni dio se može spremiti (za potrebe drugih projekata), kao vlastiti predložak uz pomoć naredbe "Spremi kao predložak". Kasnije se može naći u "Korisnički definiranim predlošcima":

B		<b>=</b>								
	Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Građevni dijelovi	Predlošci	O programu	Zatvori projekt		
0daberi	- Obriši	X Zatvori								
	Predlošci									
Popis građ	preduosci opis građevnih dijelova i Odabir predloška građevnog dijela									
Vrster	predložaka									
Vrsta p	predložaka inirani predlo	šci orađavn	ih diiolova							
Korisni	čki definirani	i predlošci o	in ujelova rađevnih dijelova							
		, prodictor g	adomin' ajoir a							
Predlo	šci građev	nih dijelov	va							
#	Naziv	,			Vrsta			Tì	Agd	
10000	Kopija	21 - vanjsk	i zid (kamena vuna)		Vanjski zidovi			20,00	835,00	

### 5.1.5. Definiranje vlastitih predložaka

Korisnici mogu, bilo koji definirani građevni dio pohraniti kao predložak, te potom koristiti pri definiranju novih građevnih dijelova u istom ili novom projektu. Da bi ste pohranili kao predložak postojeći građevni dio koristite opciju *Spremi kao predložak* u izborniku *Građevni dijelovi*.

🎁 Pri	imjer proračun	a stambene	zgrade s negrijanim prosto	rom - KI Exp	ert 2013		-				a manufacture of	-		- 0 ×
R	) 🔲 ) =													
wig	Projekt	Zone	Podaci i provinci i Is	spisi Gr	ađevni dijel	ovi C	) programu	u Zatvo	ri proje	¢t				www.knaufinsulation.hr
Gra dij	1 📶 D đevni 💌 O elovi	odaj * briši	<ul> <li>Kopiraj</li> <li>Spremi kao predložak</li> </ul>	lojevi	🕑 Doo	daj iši Ma	terijali	Proračun U	Difuzij	Dinamičke karakteristike	Ispravci i dodaci	Gradjevni Sloj		KNAUFINSULATION Without is an iteration complexity
		Građevni	dijelovi		Sloje	evi				Proračuni		Dodatna svojstva		
Popis	građevnih dijel	ova												4 Þ 🗙
Gra	devni dijelovi									Dodatna svojstva		Ф	Građevni dio	μ,
			Mente	A	1.0	1. Marcard	40-1	(Delferent)		Brzi unos Grafiči	ki prikaz Vrs	sta građevnog dijela Komentar	🗉 01. Osnovni podac	i 🔺
#	INaziv		Vista	Aga	0	U(max)	Trisi	Trisi(max)		-			#	5
3	Z1 - Opeka +	ETICS sust	Vanjski zidovi	688,10	0,24	0,45	0,77	0,94	~	Unos građevn	og dijela:	Dodai alai	Naziv	Z1ab - Ab + ETICS susta
4	Z1_n - Opeka	+ ETICS s	Vanjski zidovi	64,00	0,24		0,93	0,94	$\checkmark$			Dodaj sioj Dodaj gradevi	Vrsta	Vanjski zidovi
5			Vanjski zidovi						<ul> <li>Image: A second s</li></ul>				Zona	Stambena zgrada
6	Zs - Ab + XPS	(nadtemelj	Vanjski zidovi	46,00	0,33	0,45	0,77	0,92	<b>V</b>	71-6 AL . ETIC	°C	slažama kamana uruna EVDC	HD	Da

### 5.2. Definiranje slojeva

Slojevi se sastoje od materijala svrstanih u popis materijala. Unutar svake grupe materijala nalaze se materijali vezani uz spomenutu grupu. Projektne vrijednosti preuzete su iz danih vrijednosti materijala specificiranih u Tehničkom propisu i HRN EN 12524:2002. Osim toga su uvršteni materijali iz proizvodnog programa Knauf Insulationa, kao i nekih partnera u sustavu (proizvođači žbuka i ljepila, hidroizolacija, visokoizolacijskih opečnih elemenata ...).

- Polaci polacum isp	Gradevin dijelovi			
👔 👩 Dodaj 👻 🕡 Kopiraj	😒 🕂 Dodaj			
Gradevni 🔽 obstiti	Slojevi 🔽 obuži Materijali	Proračun Difuzija Dinamiči	e Ispravci Gradievni Sloj	
dijelovi	obnst materijaa	U karakteris	ike i dodad dio *	
Građevni dijelovi	Slojevi	Proračuni	Dodatna svojstva	
Popis građevnih dijelova				
Građevni dijelovi				Brzi unos 🕴
# Naziv Vrsta	Agd	U U(max) fF	si fRsi(max)	Unos sloja: Dodaj sloj Dodaj građevni dio
6 Z1 - vanjski zid (kamena vuna) Vanjski zidovi	835.		× (	
				Perter Wernstediel
				Pretrazi matenjal:
				7 Knauf Insulation i ostali teolinske izolasijski materijali
				7. Knaul Insulation Fostali topinisko izolačijski materijali
				7.0 Key f legitien DP.4
				7.02 Knauf Insulation DP-5
				7.04 Knauf Insulation DP-6
				7.05 Knauf Insulation DP-7
				7.06 Knauf Insulation DP-8
				7.07 Knauf Insulation FKL (stari naziv DP-9 LAM)
				7.08 Knauf Insulation DP-10
				7.09 Knauf Insulation DP-12
				Knauf Insulation DP-12 PANEL
				Knauf Insulation DDP-G
				Knauf Insulation DDP
				Knauf Insulation DDP-RT
Sloievi				Knauf Insulation AP
		Debline D		Knauf Insulation AP GV
1 01 Pupe costs of dine		o ooo		Knauf Insulation APS
		0,000		Knauf Insulation APS GV
				Kiau Insulation FFL
				Knauf Insulation FPL 035
				Knauf Insulation EPI 035 GV
				(
				Debljina sloja [cm]: 0,000
				Dodatna svojstva 🛛
				Grafički prikaz Komentar
				3D prkaz < >>

#### 5.2.1. Unos slojeva:

Potrebno je pozicionirati se na građevni dio kojem se pridodaju slojevi.

Uz pomoć brzog unosa mogu se unositi samo početna slova pojedinih materijala i uz pomoć pretraživača izdvajaju se materijali iz baze.

Prvo se pritisne gumb "*Unos sloja"* tek nakon toga se unose pojedini slojevi. Unos sloja se može "aktivirati" i automatski nakon što je unijeta ploština građevnog dijela. U tom slučaju nije potrebno aktivirati naredbu.

Brzi unos			Ţ.
Unos sloja:	Dodaj sloj	Dodaj građevni dio	
_			
Pretraži materijal: ž	Ы		
3. Žbuke, mortov	i, estrisi i ljepila —		
3.01 Cementna žbuł	a		
3.02 Vapnena žbuka	8		
3.03 Vapneno-ceme	entna žbuka		
3.04 Vapneno-gipsa	na žbuka		
3.05 Gipsana žbuka			
3.06 Gipsana žbuka			
3.07 Gipsana žbuka			
3.08 Gipsana žbuka			
3.09 Lagana žbuka			
3.10 Lagana žbuka			
3.11 Lagana žbuka			
3.12 Toplinsko-izola	cijska žbuka		
3.13 Toplinsko-izola	cijska žbuka		
3.14 Sanacijska žbu	ka		
3.15 Polimerna žbuk	а		
3.16 Silikatna zbuka			
3.17 ZDUKa na bazi	akniata		
2.22 izolacijska zbul 2.22 Žbuka od cipar	ka oo gipsa		
3.23 ZDuka od gipso	1		
5.24 ZDUKA OU GIPS			
Debljina sloja [cm]:	0.1	000	

Pravilo je da se slojevi uvijek unose od strane grijanog prostora prema vanjskom, prostoru, negrijanim prostorijama i tlu.

Nakon što se odabrao sloj, pritisne se "enter", te nakon toga unosi debljina sloja. Ukoliko nedostaje neki podataka, program to odmah upozorava prikazom trokuta ispunjenog žutom bojom.

Za korisnike koji još nisu upoznati sa svim materijalima koje mogu pronaći u bazi, predviđeno je i "ručno" pretraživanje pokretanjem padajućeg izbornika (*"scroll*").

Naknadno je moguće i mijenjati slojeve unutar građevne dijelove (duplim klikom na sloj koji želimo "ubaciti"), mijenjati raspored, debljinu itd.

Ukoliko se unutar građevnog dijela nalazi sloj s površinskim grijanjem ili hidroizolacijski sloj, to je obavezno naznačiti:

Ξ	2. Korekcije sloja	
	Panelno grijanje	Da
	Hidroizolacijski	Ne
	Zračne pukotine	Da
	-	

U tom slučaju, u proračun koeficijenta prolaska topline ulaze svi slojevi između sloja s grijanjem i vanjskog prostora, susjednih grijanih i/ili negrijanih prostora, te tla. Uvjeti glede najviše dozvoljene vrijednosti U (W/m<sup>2</sup>K) su stroži u odnosu na "standardni" građevni dio bez površinskog grijanja.

Kod slojeva koji se definiraju kao hidroizolacijski, u proračun ulaze otpori svih slojeva između grijanog prostora i hidroizolacijskog sloja, uključivo i taj sloj.

### 5.2.2. Materijali korisnika

Često se pojavi slučaj da korisnik treba koristiti materijal koji nije uvršten u popis materijala propisa ili Izdavača. U tom slučaju se može naknadno uvrstiti materijal preko naredbe *"Materijali":* 

Projekt Zone	Podaci i proračuni Ispisi Građevni dijelovi	O program Zatvori	projekt				www.knaufinsulation.hr
Građevni Noriši dijelovi Građevni	<ul> <li>Kopiraj</li> <li>Spremi kao predložak</li> <li>Slojevi (K) (noši dijelovi)</li> <li>Složevi (K) (kopiraj dijelovi)</li> </ul>	Materijali Priračun	Difuzija Dinamičke Isp karakteristike i d Proračuni	ravci odad Gradjevni Sloj Dodatna svojstva			KNAUF INSULATION vijom je za italije odvije
Popis građevnih dijelova							4 Þ 🗙
Građevni dijelovi					Brzi unos	Građevni dio	<b></b>
tt Naviv	Verta	And	(Dei	(Dei(max))	I have another dialogy (and the second second	01. Osnovni podaci	*
Opera + ETICS europe e el	viata	0.00	0.24 0.45	0.72 0.94	Dodaj sloj Dodaj gradevni dio	#	8
	Calla Kallo Valjeki zuovi	0,00	0,24 0,45	0,70 0,04 🔼	Martin	Naziv	Opeka + ETICS sustav s
					N82V:	Vista	Vanjski zidovi
					Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS	Zona	Stambeni dio
					Vreta:	HU	U8
					1 Manual states	Debijna	44,20
					2 Zidu (anno an El tamas	Definition (1/max)	0,24
					2 Zidovi prema garazi, tavanu	LI (max)	0.45
					3 Zidovi prema negrjanom stupistu	Uzadovoliava	Zadovoliava
					<ul> <li>Zidovi iznego štariova</li> <li>Zidovi iznego štariova</li> </ul>	(Rsi (max)	0.94
					C Descut interfuctions	fRsi	0,78
					7 Deduction the	Difuzija	Zadovoljava
					7 Podovi na bu	Din. karakteristike	Zadovoljava
					o Stropovi prema tavanu	Korisnički unos Oint,set	H.s Ne
					9 Stropovi prema negrjanim prostorijama	Ont,set,H,gd	20,00
					10 Stropovi iznad vanjskog prostora	🗉 02. Površina građe	vnog dijela 🔤
					11 Podovi s podnim grijanjem na tlu	Dio oplošja	Da
					12 Stropovi s podnim grjanjem iznad vanjskog prostora	Agd	0,00
L					The first of land of an and the	Agd I	0.00
					Povrsna:	Agd Z	0,00
Slojevi					1: 0.00 Z: 0.00 S: 0.00 J: 0.00	Agd S	0,00
Rbr. Materijal		Debljina	R		SI: 0.00 SZ: 0.00 JI: 0.00 JZ: 0.00	Agd J	0,00
1 3.03 Vapneno-cementna žt	uka		2,000	0.020 🖌		Agd SI	0,00
2 1.10 Šuplji blokovi od gline			29,000	0,690 🖌		Ago 52	0.00
3 3.27 Polimerno-cementrio le	olo		0.500	0.010 🖌	Dodatna svojstva	Agd J7	0.00
4 Knauf Insulation FKDS (star	naziv PTP 035)		12.000	3.333 🖌	Grafički prikaz Vrsta građevnog dijela Komentar	E 03 Plošni otnori pri	ielaza topline
5 3 27 Polimerno-cementrio le	nio		0.500	0.010 🖌			Ne
6 3 16 Silkatoa žhuka			0.200	0.010	V 3D prikaz	e (e)	0.90
			0,200	0,010		< (i)	0.90
						🗉 04. Neravne površi	ne - Istake
						Istaka	Ne
						Istaka (A)	0,00
						Istaka (Ap)	0.00
						05. Utjecaj mehanić	kih pričvrsnica
						Pričvrsnice	Ne
						Tip pričvrsnice	
						Postavljanje pričvrsnica	
Pomoć				φ.	44.70	Broj pričvrsnica	0.0

Ukoliko je u građevni dio potrebno ugraditi materijal koji se ne nalazi na popisu ponuđenih materijala iz Grupe, a poznati su svi relevantni parametri tog materijala, isti se može naknadno uvrstiti u Grupe materijala → Materijali korisnika. Pri tome je potrebno prethodno znati (tražiti od proizvođača) deklarirane vrijednosti za gustoću, specifični toplinski kapacitet, koeficijent toplinske provodljivosti i faktor otpora difuziji vodene pare.

AT .											
13)	Projekt Zone Podaci i prora	ačuni Ispisi	Građevni dijelovi	Materijali O pr	ogramu Zatvo	ori projekt					
	ri jat Dodaj materijat Atvori Materijat										
is građevnih dijelova Materijali											
Grupe materijala											
#	Grupa materijala										
	1. Zidovi										
	<ol><li>Beton i amirani beton</li></ol>										
	<ol><li>Žbuke, mortovi, estrisi i ljepila</li></ol>										
	4. Podne, zidne i stropne obloge										
	5. Hidroizolacijski materijali, pame brane	(kočnice)									
	6. Rastresiti materijali za nasipavanje										
	7. Knauf Insulation i ostali toplinsko izola	ocijski materijali									
	Plinovi		r. reno misuauori okas topinisko izotaogari Mateligat								
	Staklo										
	Staklo										
0	Staklo Metali										
0	Staklo Metali Kamen										
0 1 2	Staklo Metali Kamen Masivni plastični materijali										
0 1 2 3	Staklo Metali Kamen Masivni plastični materijali Guma										
0 1 2 3 <b>Aateri</b>	Staklo Metai Kamen Masivni pilastični materjali Guma Jali Masivu pratorijuli	Desirated at		Da			5.6				
0 1 2 3 <b>lateri</b>	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materijali Guma Jaki Dina predstava dicina	Proizvođač		Ro 1900 00	C 900.00	λ	Mi 10.00	•			
) 1 2 3 <b>lateri</b>	Staklo Metail Kamen Masivni plastični materijali Guma jali Naziv materijale 101 Puna opeka od gine 102 Puna opeka od gine	Proizvođač Ostali		Ro 1500.00 1500.00	C 900.00	λ	Mi 10.00 7.00	•			
0 1 2 3 <b>fateri</b>	Staklo Metal Kamen Mativni jlastični materijali Guma Jati Naziv materijala 101 Puna speka od gine 102 Puna speka od gine 103 Vinke sodka	Proizvođač Ostali Ostali		Ro 1800.00 1900.00	C 900.00 900.00	λ 0,810 0,680 0,950	Mi 10.00 7.00 9.00	•			
) 1 2 3 <b>lateri</b>	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materijali Guma Nativ materijala 1.01 Puna speka od gime 1.03 Runa speka od gime 1.03 Runa speka od gime 1.03 Runa speka od gime	Proizvođač Ostal Ostal Ostal		Ro 1800.00 1600.00 1300.00 1200.00	C 900.00 900,00 800,00 800,00	λ 0.810 0.680 0.850 0.800	Mi 10.00 7,00 90,00 60.00				
0 1 2 3 <b>Aateri</b>	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materjaši Guma Jali Nažvi materjala 100 Funa opeka od gine 1.02 Funa opeka od gine 1.03 Kinker opeka 1.04 Kinker opeka	Proizvođač Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1800.00 1600.00 1300.00 1700.00 1200.00 1200.00	C 900,00 900,00 800,00 900,00	λ 0.810 0.880 0.850 0.850 0.830	Mi 10.00 7.00 90.00 60.00 10.00	•			
0 1 2 3 <b>Materi</b>	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materijali Guma Naziv materijala 101 Puna goska od gime 1.02 Anna opeka od gime 1.03 Anker opeka 1.04 Anker opeka 1.04 Anker opeka	Proizvođač Ostali Ostali Ostali Ostali Ostali Ostali		Ro 1800.00 1600.00 1700.00 1700.00 1800.00 1800.00	C 900,00 800,00 800,00 800,00 900,00 900,00	λ 0.810 0.850 0.850 0.800 0.830 0.700	Mi 10.00 90.00 60.00 5.00 5.00	•			
0 1 2 3 <b>Materi</b> #	Staklo Metail Kamen Masivni plastični materijali Guma Naživ materijala 100 Funa opeka od gime 1.03 Funa opeka od gime 1.03 Funa opeka od gime 1.04 Kinker opeka 1.05 Funa fasadna opeka od gime 1.05 Funa fasadna opeka od gime	Proizvođač Ostali Ostali Ostali Ostali Ostali Ostali Ostali		Re 1800.00 1900.00 1700.00 1800.00 1800.00 1900.00	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.830 0.850 0.850 0.800 0.830 0.700	Mi 10.00 7.00 90.00 10.00 10.00 8.00 8.00	•			
D 1 2 3 3 <b>fateri</b>	Staklo Metal Kamen Kamen Mativni jastični materijali Guma Nativni jastični materijali Ioti Puna opeka od gine 1.02 Puna opeka od gine 1.03 Kinker opeka 1.04 Kinker opeka 1.05 Puna fasadna opeka od gine	Proizvođač Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1600.00 1790.00 1700.00 1800.00 1600.00 1200.00 1200.00	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.880 0.880 0.830 0.330 0.700 0.480 0.480	Mi 10.09 7.00 90.00 10.00 5.00 5.00 10.00	•			
) 1 2 3 <b>lateri</b>	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materijali Guma Naziv materijala 101 Puna opeka od gine 1.02 Puna opeka od gine 1.03 Anker opeka 1.04 Anker opeka 1.05 Puna fasadna opeka od gine 1.07 Supli etasdna opeka od gine 1.07 Supli etasdna opeka od gine 1.07 Supli etasdna opeka od gine 1.08 Supi blakovi od gine	Proizvođač Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1600.00 1900.00 1900.00 1800.00 1800.00 1200.00 11000.00 11000.00	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.880 0.880 0.800 0.300 0.700 0.550 0.460	Mi 7,00 9,00 60,00 10,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	•			
D 1 2 3 4ateri #	Staklo Metai Kamen Masivni jastični materjaši Guma Masivni jastični materjaši Guma Nažvi materijala Nažvi materijala 102 Funa opeka od gine 102 Funa opeka od gine 103 Kinkor opeka 104 Funa fasadna opeka od gine 105 Funa fasadna opeka od gine 105 Supija fasadna opeka od gine 107 Supija fasadna opeka od gine 108 Supij bickovi od gine 109 Supij bickovi od gine	Proizvodač Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1600.00 1900.00 1700.00 1800.00 1800.00 1200.00 1100.00 1100.00 900.00 900.00	C 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00 900,00	λ 0.580 0.880 0.830 0.700 0.550 0.480 0.450 0.450	Mi 10.00 90.00 10.00 5.00 8.00 10.00 10.00 6.00 6.00	A			
) 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5	Staklo Metal Kamen Mativni plastični materijali Guma Naživ materijala 102 Puna opeka od gine 102 Puna opeka od gine 103 Kinker opeka 104 Kinker opeka 105 Puna fasadna opeka od gine 107 Supija fasadna opeka od gine	Proizvođač Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1800,00 1900,00 1700,00 1800,00 1800,00 1800,00 1800,00 1000,00 1000,00 900,00 800,00 800,00 800,00 800,00 800,00 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,000 1000,00000000	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.680 0.850 0.800 0.700 0.550 0.480 0.450 0.450 0.420 0.320	Mi 10.00 7.00 90.00 60.00 5.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 5.00				
) 2 3 3 4 ateri 2 3	Stakio Metai Metai Kamen Masivri plastični materjaši Guna Mativri plastični materjaši Guna Nativ materjala Nativ materjala 102 Runa opeka od gine 1.02 Runa opeka od gine 1.03 Runker opeka 1.04 Runker opeka 1.05 Puna fasadna opeka od gine 1.05 Supije fasadna opeka	Proizvodač Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal Ortal		Ro 1800.00 1900.00 1700.00 1700.00 1800.00 1100.00 1100.00 900.00 900.00 900.00 1000.00 900.00	C 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.850 0.850 0.850 0.830 0.750 0.450 0.450 0.450 0.450 0.450 0.939	Mi 10.00 90.00 90.00 10.00 8.00 10.00 8.00 10.00 5.00 25.00 25.00 25.00 25.00 10.00 1				
)   2 2 3 3   4ateri   1   2 2 3	Stakio Metai Kamen Kamen Mativni jastični materijali Guma Naziv materijale	Proizvođač Ostal		Ro 1600.00 1700.00 1700.00 1700.00 1800.00 1100.00 1100.00 1000.00 1000.00 1800.00 1800.00 1800.00	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.830 0.850 0.800 0.700 0.450 0.450 0.450 0.330 0.990 0.790	M 10.00 7.00 90.00 5.00 5.00 10.00 8.00 8.00 5.00 5.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 10.00				
D 1 2 3 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Staklo Metal Kamen Masivni plastični materijali Guma Naziv materijala 101 Funa speka od gime 1.02 Puna speka od gime 1.03 Anker opeka 1.05 Puna fasadna opeka od gime 1.05 Auna fasadna opeka od gime 1.05 Supij blokovi od gime 1.05 Supij blokovi od gime 1.05 Supij blokovi od gime 1.10 Supij blokovi od gime 1.11 Supij blokovi od gime 1.12 Puna vapemo silkatna opeka 1.13 Puna vapemo silkatna opeka 1.14 Vancenso silkatna opeka	Proizvođač Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal Ostal		Ro 1600.00 1900.00 1700.00 1800.00 1200.00 1100.00 1000.00 900.00 900.00 1800.	C 900.00 900.00 800.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00 900.00	λ 0.810 0.680 0.850 0.850 0.450 0.450 0.450 0.450 0.450 0.450 0.450 0.750	Mi 10.00 90.00 90.00 10.00 10.00 8.00 10.00 6.00 6.00 6.00 25.00 25.00 20				
0 1 2 3 3 4 4 5 5	Stakio Metai Kamen Kamen Mativni jastični materjaši Guma Mativni jastični materjaši Guma Naziv materijala Na	Proizvođač Ostali		Re 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1200.00 1200.00 1100.00 1000.00 1000.00 1800.00 1800.00 1600.00 1600.00 1200.00 1600.00 1200.00 1800.00 100	C 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 900,000 90	λ 0.510 0.680 0.850 0.700 0.450 0.420 0.390 0.790 0.790 0.560 0.420 0.390 0.790 0.560 0.420 0.390 0.390 0.390 0.390 0.450 0.550	M 10.00 7.00 90.00 5.00 5.00 8.00 10.00 5.00 5.00 5.00 15.00 15.00 5.00 5.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00 10.00 1	E			

Popi	s građevnih dijelova	Materijali							
G	Grupe materijala								
#	Grupa mate	rijala	*						
8	Plinovi								
9	Staklo								
10	D Metali								
11	1 Kamen								
12	2 Masivni plas	tični materijali							
13	3 Guma								
14	4 Gips								
15	5 Tla		=						
16	6 Voda		-						
17	7 Sloj zraka								
18	B Heterogeni s	sloj, krov s izolacijom u nagibu							
15	9 Materijali kor	risnika							
			Ŧ						

Ξ	Osnovni podaci o mate	erijalu				
	ID	50026				
	Naziv materijala	Novi materijal_primjer				
	Grupa materijala	Materijali korisnika				
	Proizvođač	Ostali				
	Opis	pokazni primjer unosa				
Ξ	Osobine materijala					
	ρ	0,00				
	C	0,00				
	λ	0,000				
	μ	0,00				
	Temo	Ne				
	AnnexC	Ne				
	Edge	Ne				
	Zrak	Ne				
	Hidroizolacijski sloj	Ne				
	Kosa izolacija	Ne				
	Heterogeni sloj	Ne				
	Xps	Ne				
Ξ	Prikaz materijala					
	Boja					
	Uzorak					

Kada unesete vrijednosti ta 4 parametra, program će automatski smjestiti novi materijal u grupu "materijali korisnika"

Važno! Radi zaštite prava Izdavača, program onemogućuje unos toplinsko izolacijskih materijala (pod komercijalnim nazivima), niske vrijednosti koeficijenta toplinske provodljivosti. Sve vrste standardnih toplinsko-izolacijskih materijala možete naći u grupi *"Knauf Insulation i ostali toplinsko izolacijski materijali":* 

Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	*
Ekspandirani polistiren (EPS) prema HRN EN 13163	
Ekstrudirana polistir. pjena (XPS) prema HRN EN 13164	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak, falcani (deb; 30-40 mm)	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak, falcani (deb; 50-60 mm)	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak, falcani (deb; 70-120 mm)	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak (deb; 20-40 mm)	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak (deb; 50-60 mm)	
Knauf Insulation XPS C 350 LJ – gladak (deb; 70-120 mm)	h
Knauf Insulation XPS Ultragrip LJ – rebrasti, falcani (deb; 30-40 mm)	_
Knauf Insulation XPS Ultragrip LJ – rebrasti, falcani (deb; 50-60 mm)	
Knauf Insulation XPS Ultragrip LJ – rebrasti, falcani (deb; 70-120 mm)	
Knauf Insulation XPS Ultragrip SE – rebrasti (deb; 20-40 mm)	
Knauf Insulation XPS Ultragrip SE - rebrasti (deb; 50-60 mm)	
Knauf Insulation XPS Ultragrip SE - rebrasti (deb; 70-120 mm)	Ŧ
<	

### 5.2.3. Heterogeni (nehomogeni) sloj

Odabirom opcije Heterogeni sloj otvara se prozor kojim se definiraju dimenzije komponenti sloja. Ovdje je prikazan primjer definiranja heterogenog sloja kosog krova. Nakon što smo unijeli visinu rogova (16,00 cm), unosi se debljina toplinske izolacije. Ukoliko unesemo manju debljinu od debljine rogova, program podrazumijeva da ostatak čini zračni sloj i tada treba definirati mjeru ventiliranosti (neventiliran, umjereno ventiliran ili jako ventiliran zračni sloj).

Nakon što smo i to definirali, u slojeve je unesen i taj nehomogen sloj

rzi unos		<b>P</b>
Unos sloja:	Dodaj sloj Dodaj građevni dio	
Pretraži materijal:	neter	
Heterogeni sloj,	krov s izolacijom u nagibu	
Heterogeni sioj		

Nakon toga se pozicionirate na taj sloj i u Svojstvima se otvara prozor:

Ξ	1. Osnovni podaci	
	#	30
	Građevni dio	Kosi krov
	Redni broj	3
	Materijal	Heterogeni sloj
	Debljina	0,000
	Plošna masa	0,00
	R	-
Ξ	2. Korekcije sloja	
	Panelno grijanje	Ne
	Hidroizolacijski	Ne
	Zračne pukotine	Ne
Ξ	3. Heterogeni slojevi, i	zolacije u nagibu
	Heterogeni sloj	Broj podslojeva: 0

Popis građevnih dijelova Heterogeni slojevi Definiranje heterogenog sloja sloja u građevnom dijelu:	Dodaj briši Zatvori Podslojevi odabranog sloja			
Definiranje heterogenog sloja         Redni broj heterogenog sloja u građevnom dijelu:         Image: sloja u građevnom dijelu:	Popis građevnih dijelova Heterogeni slojev	i		
Redni broj heterogenog sloja u građevnom dijelu:     # Materijal     Debljina     Udio       a     b     a     Heterogeni sloj nema dodanih podslojeva!     Heterogeni sloj nema dodanih	Definiranje heterogenog sloja			
Homogeni slojevi koji se unose na standardni način	Redni broj heterogenog sloja u građevnom dijelu: b b Homogeni slojevi koji se unose na standardni način	# Materijal Heterogeni sloj r podslojeva!	Debljina Udio	

Potrebno je kliknuti na padajući izbornik uz Broj podslojeva. S lijeve strane se otvara:

Unosite jedan po jedan materijal presjeka (drvo ili toplinsku izolaciju):

01. Osnovni poda	aci
#	3
Grupa materijala	Knauf Insulation
Materijal	7.01 Knauf Insulation DP-3
Debljina	14.00
Udio	85,00
λ	0,04
Plošna masa	3,57

### 5.2.4. Utjecaj ventiliranosti sloja zraka

Ukoliko između slojeva u građevnom dijelu imate sloj zraka, važno je definirati stupanj ventiliranosti istog. U tu svrhu služi opcija (naredba) *"Veličina otvora zraka":* 

Popis	građevnih dijelova								
Gra	đevni dijelovi								
#	Naziv	Vrsta	Agd	U		U(max)	fRsi	fRsi(max)	
8	Opeka + ETICS sustav s pločama kame	Vanjski zidovi	0,0	0	0,24	0,45	0,78	0,94	Δ
10									
Sloi	evi								
Bbr	Materijal		D	bliina		F	3		
1	2.01 Amirani beton					25,000		0,096	<b>V</b>
2	Knauf Insulation FP GV					12,000		3,429	1
3	Dobro provjetravan sloj zraka					4,000		-	1
4	4.04 Kamene ploče					1,000		-	<b>V</b>

Slo	aj	<del>џ</del>
Ξ	1. Osnovni podaci	
	#	33
	Građevni dio	Ventilirana fasada - kamena vuna
	Redni broj	3
	Materijal	Dobro provjetravan sloj zraka
	Debljina	4.000
	Plošna masa	0,00
	R	-
Ξ	<ol><li>Korekcije sloja</li></ol>	
	Panelno grijanje	Ne
	Hidroizolacijski	Ne
	Zračne pukotine	Ne
	Ventilirani zrak	Da
	Veličina otvora zraka	> 1500
-	Unos veličine otvora	0,00

### Veličina otvora zraka

Definira okvirnu veličinu otvora kod ventiliranog sloja zraka. Točnu vrijednost je potrebno unijeti samo za veličinu otvora između 500 i 1500 ([mm<sup>2</sup>/m] ili [mm<sup>2</sup>/m2]). Za veličinu otvora < 500 mm2/m ili mm2/m2, podrazumijeva se da se radi o neventiliranom sloju, a za otvore >1500 mm2/m ili mm2/m2, podrazumijeva se da se reda o jako ventiliranim slojevima. Za sve između navedenih dimenzija, podrazumijeva se da su umjereno ventilirani.

#### Proračun U 5.3.

Temeljem definiranih građevnih dijelova (određene vrste), korekcija, ispravaka i unesenih slojeva, izračunava se koeficijent prolaska topline prema HRN EN ISO 6946.

lako se koeficijent prolaska topline U (W/m<sup>2</sup>K) interaktivno izračunava ("trenutna vrijednost" se izračunava nakon svakog unesenog sloja ili promjene debljine), detaljan rezultat proračuna dobiva se odabirom opcije "Proračun U".

Projekt Zone Podaci i proračuni	i Ispisi Građevni dijelovi	O programu Zatvori pro	jekt	
Građevni Spremi kao pred	dložak	laterijali Proračun U	zija Dinamičke karakteristike	Ispravci i dodad
Ponis građevnih dijelova	510/641		Floracum	Douatila svojstva
Građevni dijelovi		And	(II(max)) fE	Dai (march)
8 Opeka + ETICS sustav s pločama kame Vanjst	ki zidovi	567,00 0,2	4 0.45	0.78 0.94 🗸
Slojevi				
Rbr. Materijal		Debljina	R	
1 3.03 Vapneno-cementna žbuka			2,000	0.020
2 1.10 Suplji blokovi od gline			29,000	0,690 🗸
4 3.27 Polimemo-cementro liepilo			0.500	0.010
5 3 16 Silikatna žbuka			0,300	0.010
Projekt Zone Podaci i proračuni Ispisi Gra	adevni dijelovi Proračun građevnih dijelova	0 programu Zatvori projekt		
Proniun Zatvori Operation II II II II II II II II II II II II II	Neklimatizirana zgrada * 🚺 Promjenjiva izmjena Klimatizirana zgrada 🚺 Konstantna izmjena	zraka 🚺 🗙 zraka Kondenzacija na okvirima	Proračun DirK	
Popis građevnih dijelova Proračun prolaska topline	Floracun diruzije	U		
Proračun prolaska topline - U				

U = 0,24 [W/m2K] <= U max = 0,45 [W/m2K]			Zadovoljav
Naziv materijala	λ [W/mK]	d [cm]	R [m2K/W]
3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	2,000	0,020
1.10 Šuplji blokovi od gline	0,420	29,000	0,690
Knauf Insulation FKDS (stari naziv PTP 035)	0,036	12,000	3,333
3.27 Polimemo-cementno ljepilo	0,900	0,500	0,010
3.16 Silikatna žbuka	0,900	0,200	0,010
		Rsi =	0,130
		Rse =	0,040
		RT =	4,234

U pogledu minimalne to zgradama), građevni di

ZADOVOLJAVA

Ukupni koeficijent prolaska topline U (W/m<sup>2</sup>K) predstavlja recipročnu vrijednost toplinskog otpora RT (m<sup>2</sup>K/W). Ukupni toplinski otpor čine toplinski otpori pojedinih slojeva, te otpori na unutarnjim (R<sub>Si</sub>) i vanjskim površinama (R<sub>Se</sub>), tzv plošni otpori građevnog dijela (ovisno o smjeru toplinskog toka). Ovisno o odabranoj korekciji ili ispravku (ispravcima) dodaju se, ili korigiraju toplinski otpori uslijed tih utjecaja (oznake Ru, Rs, i sl.).

Ukoliko izračunata vrijednost koeficijenta prolaska topline zadovoljava minimalne propisane uvjete, program jasno naznačuje da su isti zadovoljeni ("kvačica" - zelena boja) ili da građevni dio nije izoliran u skladu s minimalno propisanim zahtjevima ("križić" – crvena boja).

# 5.4. Proračun difuzije

Proračun općenito nudi dvije provjere građevnih dijelova glede moguće pojave kondenzacije.

### 5.4.1. Proračun površinske vlažnosti (kondenzacije)

	Zone Podaci	i proračuni	Ispisi G	rađevni dijelovi	Proračun gr	ađevnih dijelova	O program	u Zatvori p	rojekt
ačun Zatvor	Površinska	vlažnost cija	Mjesec	Neklimatizirana z	grada 📝 🖉	Promjenjiva iz Konstantna izr	mjena zraka niena zraka	Kondenzacija	Zatvori Pi
U	🚧 Vlaga		· · · · ·	Dece		,		na okvirima	Dia
Proracun U				Pro	acun dituzije				Ulha
građevnih dijelov	a Proračun difuzije								
račun difuzije:	:								
vršinska vlažnost	Unutamja kondenza	cija Proračun	količine vlage						
Mjesec	Θ <sub>e</sub> Φ <sub>e</sub>		Pe	Δp F	ì	p <sub>sat</sub> (0 <sub>si</sub> )	θ <sub>si, min</sub>	θi	f <sub>Rsi</sub>
Siječanj	-1,1	0,87	485	810	1376	1720	15,1	20,0	0,77
Veljača	1,6	0,83	569	745	1389	1736	15,3	20,0	0,74
Jzujak T	6,0	0,77	720	567	1343	1679	14,8	20,0	0,63
Travanj Sultani	10,8	0,74	958	3/3	1368	1/10	15,0	20,0	0,46
ovidanj Lizeni	10,6	0,75	1329	1/8	1525	1906	16,/	20,0	0,26
upanj Smoni	18,7	0.76	1038	53	1035	2120	18,4	20,0	
npanj Kolovoz	20,4	0,76	1700	20	1021	22/6	19,6	20,0	
Ruian	15,5	0,73	1/30	170	1652	2203	19,5	20,0	0.54
istopad	10.4	0,02	1059	389	1487	1858	16,1	20,0	0,54
Studeni	52	0.04	769	599	1407	1786	15,3	20,0	0,02
Proeinac	0.6	0.89	568	786	1/132	1790	15,9	20,0	0,71
kritični mjeseci	Dozvolje	ni f <sub>Rsi</sub> = 0,94							Zadovoljava
kritični mjeseci	Dozvolje Izračunaj	ni f <sub>Rsi</sub> = 0,94 ti f <sub>Rsi</sub> = 0,78							Zadovoljava
kritični mjeseci Li unos	Dozvolje Izračuna	nif <sub>Rsi</sub> = 0.94 tif <sub>Rsi</sub> = 0.78				Ŧ			Zadovoljava
zi unos daberite r zbjegavar	Dozvolje Izračuna način proraču nje pojave pli razreda vlažnos	ni f <sub>Rsi</sub> = 0,94 ti f <sub>Rsi</sub> = 0,78 <b>una povri</b> <b>jesni)</b> sti u prosto	<b>šinske vla</b> t riji - neklimat	<b>žnosti</b> izirana zgrada		<b></b>			Zadovoljava
zi unos daberite r zbjegavar ) Primjena Stamber ) Stalna rel	Dozvolje Izračuna način proraču nje pojave plij razreda vlažnos ne prostorije s m ativna vlažnost	ni f <sub>Rsi</sub> = 0,94 ti f <sub>Rsi</sub> = 0,78 <b>una povra</b> <b>jesni)</b> ti u prosto alim intenz u prostoriji	<b>šinske vla</b> riji - neklimat ritetom korišt - pretežno k	žnosti izirana zgrada tenja •	n grada	Ŧ			Zadovoljava
zi unos daberite r zbjegavar ) Primjena (Stamber ) Stalna rel ) Poznat do	Dozvolje Izračuna način proraču nje pojave pli, razreda vlažnos ne prostorije s m ativna vlažnost pvod vlage i pro	ni f <sub>Rsi</sub> = 0,94 ti f <sub>Rsi</sub> = 0,78 <b>una površ</b> <b>jesni)</b> ti u prosto alim intenz u prostoriji omjenjiv bro	šinske vla: riji - neklimat itetom koriši - pretežno k oj izmjena zra	<b>žnosti</b> izirana zgrada tenja dimatizirana zj aka	grada	Ŧ			Zadovoljava

### Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirani uvjeti

Ovisno o namjeni prostora tj. unutarnjeg razreda vlažnosti, program temeljem grafa A.1 Annex-a A, HRN EN 13788 koristi dodatno povećanje tlaka Δp unutar prostora. Drugim riječima, određena relativna vlažnost definiranjem građevnog dijela ne igra ulogu prilikom proračuna površinske vlažnosti (kondenzacije). Opcija "Unutarnji razred vlažnosti" otvara se odabirom opcije "Primjena razreda vlažnosti u prostoriji".

### Stalna relativna vlažnost u prostoriji – klimatizirani uvjeti

Temeljem unaprijed definirane vlažnosti u prostoriji izračunavaju se potrebni parametri uz pretpostavku da se napravama u prostoriji (klimatizacijom) održava *konstantna vlažnost, temperatura i parcijalni tlak*.

### Poznat dovod vlage i konstantan/promjenljiv broj izmjena zraka

U ovom slučaju se Δp ne određuje temeljem grafa A.1, već temeljem izraza E.6 HRN EN 13788 budući u ovom slučaju trebamo raspolagati točnim podacima (vrijednostima) dovoda vlage i brojem izmjena zraka.

U slučaju promjenljivog broja izmjena zraka, parametar n se izračunava kao i u normi HRN EN 13788, primjer 4 prema izrazu n =  $0.2 + 0.04 \theta e$ .

### 5.4.2. Površinska vlažnost na laganim konstrukcijama

01. Proračun difuzije	
Način proračuna	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrad
Tip vlažnosti	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
n	0,50
G	0,40
Kondenzacija na okvirima	Da
Zadovoljava	Zadovoljava
Dozvoljeni fRsi	0,97
Izračunati fRsi	0,63
Vlaga zadovoljava	Zadovoljava
Ispis detaline kondenzacije	Ne

račun difuzije: rršinska vlažnost Naziv otvo Otvori građevno	Unutamja kon ra f <sub>R</sub> g dijela	denzacija   si	Proračun količine	e vlage   f <sub>Rsi,max</sub>	θ <sub>min</sub>	
01						
prozor			0.82	0.29	-9.9	
kritični mjeseci	Do	zvoljeni f <sub>Rsi</sub>	= 0.97		Zadovoljava	

Ukoliko smo definirali vanjske otvore, provjeru istih u pogledu površinske vlažnosti možemo provjeriti aktiviranjem opcije "Kondenzacija na okvirima". Razlika u odnosu na "standardne građevne dijelove" je u tome što se tlak zasićenja i parcijalni tlak vodene pare izjednačavaju (v = 1,0). Ostaje otvoreno pitanje projektne vanjske temperature. Budući da ista nije definirana u klimatološkim podacima, proračun se vrši u odnosu na percentil Op1 koji najbliže odgovara toj projektnoj temperaturi. Ukoliko je neka lagana konstrukcija (otvor) označena crvenom bojom, znači da ista ne zadovoljava tražene uvjete i treba mijenjati njene karakteristike.

**Napomena**: Iz proračuna površinske vlažnosti vidljivo je da se za neka područja Hrvatske, a pri tome u prvom redu mislimo na priobalno područje, ali i veći dio kontinentalne Hrvatske (izuzetak gorska i sjeverozapadna Hrvatska), javljaju mogućnosti pojave kondenzata na unutarnjim površinama u ljetnom periodu. Vrijednost fRSi bi se u pravilu trebala kretati u granicama između 0 i 1. Ukoliko dođe do odstupanja od tih vrijednosti, program upisuje u polje (-) i ta vrijednost se ne uzima u obzir prilikom proračuna.

Ukoliko se nenadano pojavi površinska kondenzacija, odnosno naglo povećanje vrijednosti fRSi u ljetnom periodu, a već sljedeći mjesec je vrijednost znatno manja, može se staviti napomena da ipak ne postoji opasnost od razvijanja plijesni i gljivica, tj. treba voditi računa da se prostori pravilno provjetravaju (otvaranjem prozora, uporabom mehaničkih sustava za provjetravanje, držanjem razmaka između ormara i zidova i sl.).

Činjenica je da je temperaturu od 20°C u ljetnom periodu prilikom neklimatiziranih uvjeta teško ostvariti i da je realno očekivati temperaturu višu od 26 °C. Međutim, već uvrštavanjem temperature više od 22 °C za pojedini pravilno i propisno izolirani građevni dio, definitivno se izbjegava opasnost od pojave površinske vlažnosti. To se može paralelno provjeriti i uvrstiti u projekt kao dokaz da ne postoji realna opasnost od razvoja plijesni.

Razlike su najvjerojatnije uvjetovane klimatskim razlikama u odnosu na zapadnu Europu gdje su vršena mjerenja i ispitivanja na temelju kojh su izvedeni pojedini izrazi za proračun. Poseban odbor unutar nadležnog Ministarstva donijet će odluku o postupanju glede proračuna površinske kondenzacije u tim područjima i po donesenoj odluci izvršiti će se potrebne korekcije.

Iz tog razloga je i, između ostalog omogućena opcija definiranja (promjene) temperature uz građevni dio, bez implikacije na proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje.

### 5.4.3. Proračun unutarnje kondenzacije

Opcijom **"Unutarnja kondenzacija"** ulazimo u proračun, odnosno provjeru građevnog dijela u pogledu moguće pojave kondenzata unutar građevnog dijela i mogućnosti isušenja tijekom razdoblja isušivanja.

	ge						
daberite mjesec za izračun unutarnje kondenzacije:							
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12							
Naziv materijala	8.	Psat(Bp)	p	sd	μ	d	-
Vanjski zrak	-1,1	557			-		in
Rse	-0,9	566	485				11
1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	0,0	612	612	0,96	8,00	12,000	1
Zrak	0,8	648	615	0.01	1,00	4,000	
7.03 Knauf Insulation DP-5	1,9	700	618	0,01	1,10	0,857	1
7.03 Knauf Insulation DP-5	3,0	755	621	0,01	1,10	0,857	E
7.03 Knauf Insulation DP-5	4,0	814	625	0,01	1,10	0,857	1
7.03 Knauf Insulation DP-5	5,1	878	628	0,01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	6,2	946	631	0,01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	7,2	1018	634	0,01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	8,3	1095	637	0,01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	9,4	1177	640	0,01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	10,4	1265	644	0.01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	11,5	1358	647	0.01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	12,6	1457	650	0.01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	13,7	1563	653	0.01	1,10	0,857	
7.03 Knauf Insulation DP-5	14,7	1675	656	0,01	1,10	0,857	-
	SI	J <sup>IIIII</sup> >					

Opcijom "Proračun količine vlage" imamo točan uvid u količinu nagomilane vlage unutar građevnog dijela, kao i potrebno vrijeme za njegovo isušenje.

Studeni         0,02327         0,02327           Prosinac         0,10801         0,13128           Siječanj         0,010861         0,23849           Veljača         0,05460         0,29449           Ožujak         -0,06330         0,23119           Travanj         -0,19814         0,0305           Svibanj         -0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Srobanj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Lipand         0,00000         0,00000	Studeni Prosinac Siječanj Veljača	0.02327 0.10801 0.10861	0,02327 0,13128
Prosinac         0,10801         0,13128           Sječanj         0,00861         0,2349           Ožujak         0,05460         0,29449           Džujak         0,06330         0,23119           Travanj         -0,19814         0,0305           Svibanj         -0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Sropanj         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000	Prosinac Siječanj Veljača	0,10801 0,10861 0,05400	0,13128
Siječanj         0,10861         0,23989           Veljača         0,05460         0.29449           Ožujak         -0,06330         0,23119           Travanj         -0,19814         0.03305           Svibanj         -0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Stribanj         -0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000	Siječanj Veljača	0,10861	0.00000
Veljača         0,05460         0,29449           Džujak         - 0,06330         0,23119           Travanj         - 0,19814         0.03005           Svibanj         - 0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Srpanj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000	Veljača	0.05400	0,23989
Ožujak         - 0,06330         0,23119           Travanj         - 0,19814         0,03305           Svibanj         - 0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Snaj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000	07.11	0,00460	0,29449
Travanj         - 0,19814         0,03305           Svibanj         - 0,32636         0,00000           Lipanj         0,00000         0,00000           Srobanj         0,00000         0,00000           Skolavoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000	Ozujak	- 0,06330	0,23119
Svibanj         -0.32636         0.00000           Lipanj         0.00000         0.00000           Snpanj         0.00000         0.00000           Kolovoz         0.00000         0.00000           Rujan         0.00000         0.00000           Litopad         0.00000         0.00000	Travanj	- 0,19814	0,03305
Lipanj         0,00000         0,00000           Srpanj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Lisopad         0,00000         0,00000	Svibanj	- 0,32636	0,0000
Snpanj         0,00000         0,00000           Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Listopad         0,00000         0,00000	Lipanj	0,00000	0,0000
Kolovoz         0,00000         0,00000           Rujan         0,00000         0,00000           Listopad         0,00000         0,00000	Smpanj	0,00000	0,0000
Rujan 0,00000 0,00000 Listopad 0,00000	Kolovoz	0,00000	0,0000
Listopad 0,00000 0,00000	Rujan	0,00000	0,0000
	Listopad	0,00000	0,00000

# 5.5. Proračun dinamičkih karakteristika

r 🛛 🖉 🖓 🖓		
Projekt Zo	one Podaci i proračuni Ispisi Građevni dijelovi Proračun građevnih dijelova O programu	Zatvori projekt
Proračun U Deveračun U	<ul> <li>Površinska vlažnost</li> <li>Kondenzacija</li> <li>Vlaga</li> <li>Neklimatizirana zgrada</li> <li>Klimatizirana zgrada</li> <li>Konstantna izmjena zraka</li> <li>Konstantna izmjena zraka</li> </ul>	Adenzacija o okvirima Zatvori Dirk Dirk Dirk Dirk Dirk Dirk Dirk
Proracun o	Proracun diruzije	Diffamicke karakteristike
Popis gradevnin dijelova VP		
Proračun dinamičkih to	oplinskih karakteristika	
Naziv građevnog dijela:	Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS	
Vrsta građevnog dijela:	Vanjski zidovi	
Izračunati podaci		
Koef. prolaska topline U:	0,24 [w//m²K]	
U Max.Din	0,45 [W/m²K]	
	U pogledu dinamičkih toplinskih karakteristika, koeficijent prolaska topline (U) ne prelazi maksimalno dozvoljenu vrijednost za ovaj građevni dio.	
Plošna masa:	330,90 [Kg/m <sup>2</sup> ]	
	Plošna masa građevnog dijela nije manja od 100 kg/m².	
<b>Dinamičke toplinske k</b> U pogledu dinamičkih toplir	arakteristike nskih karakteristika, građevni dio: Zadovoljava	
Status		4
U pogledu d ZADOVOL	linamičkih toplinskih karakteristika, građevni dio JAVA	

Ukoliko su građevni dijelovi izloženi direktnom utjecaju Sunčevog zračenja plošne mase veće od 100 kg/m<sup>2</sup>, za maksimalne vrijednosti koeficijenta prolaska topline vrijede jednaki uvjeti kao i za toplinsku zaštitu zimi. Za građevne dijelove s plošnom masom manjom od 100 kg/m2 vrijede ograničenja prema Tehničkom propisu. U skladu s time, program odmah određuje nepovoljniju (nižu) najviše dozvoljenu vrijednost koeficijenta prolaska topline.

# 6. Prijenos topline prema tlu

# 6.1. Prijenos topline prema tlu

🎁 Primjer p	proračuna stambene zgrade s ne	grijanim prostorom - KI Expert 201	.3	and the state	-				
(13)									
P P	Projekt Zone Podaci i p	roračuni Ispisi Gubici kro	oz tio 🔰 🕻 progr	ramu Zatvori projekt					www.knaufinsulation.hr
	<b>⊡ ⊡</b>								I
Gubici kroz tlo	Dodaj pod Dodaj D na tlu uzdignuti pod ne Prijenos topline	odaj grijani ili Obriši Zatvori egrijani podrum preko tla							<b>KNAUF INSULATION</b> vojeme je za štednju emegje
Prijenos top	line prema tlu								4 Þ ×
Prijenos tr	opline prema tlu				Dodatna svojstva		<b>4</b>	Pod na tlu	4
#	Tip gubitka	Pod	U	Ha	Brzi unos Grafički	prikaz Vrsta top	linskog mosta Komentar	01. Osnovni podac	i ,
1	Podovi na tlu	P1 - Pod na tlu (parket)	0,21	172,83 🖌	Detali	GES		# Zona	Stambena zorada
2	Podovi na tlu	P2 - Pod na tlu (XPS-plivajući po	0,23	14,92 🖋	Decaij	u s		Tip gubitka	Podovi na tlu
3	Podovi na tlu	P2_n - Pod na tlu (stubište)	0,17	15,82 🖌		8		Vrsta tla	Pijesak, šljunak
					20	-		Zid	Zs - Ab + XPS (nadtemeljni z
						1 000		Pod	P1 - Pod na tlu (parket)
					•			A	521,00
								P	107.00
								B'	9,74
								W	42,20
								02. Toplinski most	0.55
					GF5	Ψ <sub>e</sub> = 0,6	0	Vrsta toplinskog mosta	GF5 💌
						¥ <sub>oi</sub> = 0,7	5		Ψe = 0,6
						¥' = 0,7	5	Bubos isolacija	No
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								Tip nubro izolacija	Herizentalea nibea izolaoija
					8 8	F II		Materijal izolacije	Knauf Insulation DDP
Mjesec	θ <sub>int,m</sub> [*C]	θ <sub>e,m</sub> [°C] Φ <sub>m</sub> [°	<sub>1.0</sub> H (/w	m [W/K]	1.000			D	0.00
	20,00	-1,30	2177,15	102,21	· · ·			Dn	0.00
<u> </u>	20,00	1,30	2082,74	111,38				🗉 04. Rezultati prora	čuna
III	20,00	5.40	1933,86	132,46	50 × 11	GF3	P_ = 0,60	λ	2,00
IV	20,00	10,30	1755,94	181,02	$\nabla_{ij} = 0$	0,50	7, = 0.75 7, = 0.75	Dt	5,50
V	22,00	15,10	1867,99	270,72				D'	0,00
VI	22,00	18,30	1751,80	473,46				Rf	2,37
VII	22,00	19,80	1697,33	771,51				ΔΨ	0,00
VIII	22,00	18,90	1730,01	558,07	un unun	~~~		Uo	0,21
IX	22,00	15,40	1857,10	281,38		3	8	R.	0.00
X	20.00	10.10	1763.20	178.10	GF3 7,	0.55 GP4	V = 0.50	Hn II	0.00
XI	20.00	4.90	1952.02	129.27	W =	0.70	v. = 0.65	Hoi	142.17
XII	20.00	0.50	2111 79	108.30	13 01			Hpe	36.31
					S 1 800 -			Ha	172.83
								⊞ Φm	
					und bunning			⊞ Hg,m	
							K		
					GFS 9 <sub>6</sub> = 0 P <sub>11</sub> = 0	1.60 GP6	7 = 0.45 7 = 0.80		
					71 = 0	2.75	2, 10.00		
Pomoć				4					
	Jkoliko trebate pomoć u radu s račur	nalnim program KI Expert 2013 pritisnite	tipku F1.		annana ga		innum.		
$\sim$					GP7 V <sub>2</sub> =	-0,05 GF6	9 <sub>0</sub> = 0.05		
						0.10	9 <sub>ct</sub> = 0.20 9 <sub>1</sub> = 0.20		
								Vrsta toplinskog most	a
								Vrsta toplinskog mosta.	
Status Pom	ocć Greške - projekt (0) Greške -	proračup (0)							
Julius ("Off	areske-projekt(u) dreske-	proracum(0)							

Potrebno je definirati način prijenosa topline prema tlu – radi li se o podu položenom direktno na tlo, uzdignutom (izdignutom) podu, ili o (ne)grijanom podrumu.

### 6.1.1. Podovi na tlu



Da bismo mogli izvršiti proračun gubitaka poda na tlu, potrebno je prethodno **definirati taj pod u Građevnim dijelovima i provjeriti** zadovoljava li koeficijent prolaska topline. Također je potrebno definirati i zid koji omeđuje predmetni građevni dio (pod na tlu). Izloženi opseg P predstavlja duljinu spoja poda i vanjskog zida (linijski gubitak – toplinski most).

U sklopu proračuna nude se opcije proračuna s dodatnom horizontalnom ili vertikalnom (rubnom izolacijom) izolacijom.Ta opcija (horizontalna rubna izolacija) se (često) koristi prilikom projektiranja i izvođenja podova na tlu velikih površina (hale i sl.).

Rubnu vertikalnu izolaciju predstavlja i toplinska izolacija nadtemeljnih vanjskih zidova.





### 6.1.2. Uzdignuti podovi (podovi s međuprostorom)

Radi se o podovima sa sanitarnim međuprostorom, podovima ispod montažnih objekata položenih na nadtemeljne zidove, kompjuterskim podovima i sl.

Proračun je sličan prethodnom, s time da se u ovom slučaju javlja i građevni dio (pod) ispod uzdignutog poda, a koji je položen direktno na tlo.



### 6.1.3. Grijani/negrijani podrumi

Način upisa parametara je sličan kao i u prethodna dva slučaja. Svi opisi parametara navedeni su pri dnu radnog prozora (slika iznad).

Kod negrijanih podruma potrebno je još dodati podatke za visinu zida iznad nivoa zemlje, broj izmjena zraka te volumen zraka podruma.

# 7. Toplinski mostovi

Toolinchi accordina	nd O programu Zatvori projekt	$\frown$					and the Real Production for
Toplinski korekçi a koefiçirek zi Ser toplinski mostori ka norme zi Toplinski mostori ka norme zi Toplinski mostori za norme z	Toplinski mostovi u niskoenergetskoj zgrad Toplinski mostovi u pasivnoj zgradi Stovi	i Dodaj Obriši Zatvori				k	NAUFINSULATION vyiow, is 24 station origin
Toplinski mostovi							4 Þ ×
# Tip veze	Toplinski most	ν    Ψ×Ι		Brzi unos	<b>4</b>	Toplinski most	<b></b>
1 Veza vanjskog zida i stropova (ravnih krovova)	R1 4	e = 0,55 0,00	0,00 \Lambda	Veza vanjskog zida i stropova (ravnih krovova)	) 👻	Osnovni podaci o top #	inskim mostovima
				Dulma 0.00 @ Ve O	Ψοi ⊜ Ψi	Zona Tip veze Tip toplinskog mosta Ψ I Ψ×I	Stambeni dio Veza vanjakog zida i stropov R1 Ve = 0,55 0.00 0.00
				<b>R1</b> $\Psi'_{0} = 0.55$ $\Psi'_{0i} = 0.75$ $\Psi'_{i} = 0.75$	•		
200 July				x x + 100 x x +	5, +646 5, +646 5, +645		
Z. KK Groud							
Toplinski mostovi nisu katalogizirani u hrvatskoj normi	koenergetskoj zgradi			8			
Svi toplinski mostovi katalogizirani u hrvatskoj normi	sivnoj zgradi			1	5, -530 9, -520		
Ugecaj toplinskih mostova se definira proračunom.					5 - 100 5 - 100 5 - 100 5 - 00 5 - 00	#	

Odabirom tipa toplinskog mosta iz kataloga iz HRN EN ISO 14683:2000 i unosom duljine istog, kumulativno se izračunavaju duljinski gubici za predmetni objekt.

		Ŧ								
	Projekt	Zone I	Podaci i proračuni	Ispisi To	plinski mostovi	O programu	Zatvori projekt			
Toplin mosto	ski Korekc vri prol	ija koeficijenta aska topline	a Svi toplinski m	iostovi nisu u non i mostovi iz norm	ni 🚺 Topl e 🛃 Topl Toplinski mostovi	inski mostovi u nisk inski mostovi u pasi i	oenergetskojzgradi vnoj zgradi	Dodaj Obriši	Zatvori	
Toplinski	mostovi									
#	Tip veze					Toplinski most	ψ	1	Ψ×I	
			∑Ψ <sub>k</sub>   <sub>k</sub> = 0	[W/K]						
⊚ To	plinski mostov	i nisu katalogizir	rani u hrvatskoj normi	Toplinski	mostovi u niskoer	nergetskoj zgradi				
⊚ Sv	i toplinski mos	tovi katalogizirar	ni u hrvatskoj normi	Toplinski	mostovi u pasivno	oj zgradi				
Ako rji rješen adekv zaštite toplins UTM	ešenje toplinsk jem iz norme k atno toplinski i racionalne u kih mostova n e 0,10 [W/(m2	cog mosta nije iz oja sadrži katalo izolirana, ili nije iz porabe energije pože uzeti u obzi IK)].	kataloga hrvatske nor g dobrih rješenja toplin zvedena u skladu s na , tada se umjesto točno ir s povećanjem U sval	me ili nješenje toplin Iskih mostova, ili se Ijnovijom tehničkom og proračuna premi kog građevnog dije	skog mosta nije u radi o postojećoj ; n regulativom po pi a hrvatskim norma la oplošja grijanog	skladu s zgradi koja nije tanju toplinske ma, utjecaj gdijela zgrade za				

Ukoliko ne želimo izračunavati duljinske gubitke prema katalogu detalja, iako se isti javljaju na objektu, ili nemamo katalogizirane detalje, vodeći se čl. Propisa, možemo izbjeći proračun duljinskih gubitaka na taj način, da će program automatski povećanu vrijednost izračunatog koeficijenta prolaska topline (za 0,01; 0,02; 0,05, odnosno 0,1 W/m<sup>2</sup>K) građevnog dijela uvrstiti u proračun toplinskih (transmisijskih) gubitaka. To je naravno nepreciznija metoda, ali je ponuđena kao alternativa, posebno korisna prilikom izrade energetskih certifikata zgrada.

# 8. Definiranje otvora

r 🔝 💷 🔻	
Projekt Zone Podaci i proračuni Ispisi	Otvori O programu Zatvori projekt
Definirani - Obriši Vodaj Spremi kao predložak Zatvon	
Otvori	
Naziv otvora Uo1 Uo2 Uo	If Uw1 Uw2 AB n Uw W/m²KI
prozor 0.00 0.00	
	Aw: 2,00 Uw: 1,40 Broj otvora:
	I: 1.00 Z: 2.00 S: 1.00 J SI: 0.00 SZ: 0.00 JI: 0.00 JZ

Program omogućuje dvije opcije unosa parametara otvora potrebnih za proračun toplinskih dobitaka i gubitaka.

# 8.1. Unos projektnih vrijednosti deklariranih od strane proizvođača (dobavljača)

U ovom slučaju unose se samo deklarirane (računske) vrijednosti koeficijenata prolaska topline čitavih otvora (prozora, vratiju, kupola,..) s pripadnim ploštinama. Pri tome treba paziti na maksimalno dozvoljene vrijednosti istih, a koje su definirane propisom.

Na početku se definira tip otvora (prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja, vanjska vrata s neprovidnim krilom, krovne kupole,....), materijal okvira i tip ostakljenja.

Broj otvora istog tipa podrazumijeva otvore s istovjetnim karakteristikama. Pri tome se ne misli samo na dimenzije, već i na usmjerenost prema stranama svijeta, utjecaju susjednih objekata itd.

Glede ploštine otvora, uglavnom se pretpostavlja da na ploštinu ostakljenog dijela otpada približno 70 ili 80% ploštine otvora. Time se pojednostavnjuje izračun. Moguć je unos i pojedinačnih ploština ostakljenja i okvira.

Ukoliko vrijednosti otvora nisu poznate, može se poslužigti tablicom danom u Algoritmu ili propisu.

Brzi unos									4
Brzi unos						<del>џ</del>	De	klarirani otvor	
Lines et	NOC.							01. Osnovni podaci	
UNUS UL								ld	1
	No	/i otvor		Novi otvo	r - pror	ačun		Naziv	prozor
								Tip otvora	Prozori, balkonska vrata, krovni p
Naziv:	prozor							Materijal okvira	Drvo
Δ	2.00		L hw:	1.40				Tip ostakljenja	Dvostruko izolirajuće stakko
Duri utili	2,00		Ow.	1,40				g	0,80
Broj otvo	ora:		_					Kut nagiba	90
	I: 1,00	Z: 2,0	0 S	: 1,00	J:	2,00		Uw (max)	1,80
	CI. 0.00	cz. 0.0		0.00	17.	0.00		Uw	1,40
	51: 0,00	52: 0,0	U JI	0,00	JZ:	0,00	Ξ	02. Broj otvora po st	trani svijeta
								lstok	1,00
								Zapad	2,00
								Sjever	1.00
								Jug	2,00
								Sjevero-istok	0.00
								Sjevero-zapad	0,00
								Jugo-istok	0,00
								Jugo-zapad	0,00
								Ukupno otvora	6,00
							Ξ	03. Podaci površine	otvora
								Dio oplošja	Da
								Udio ostakljenog dijela o	tvora Da
								Aw	2,00
								∑(Aw)	12,00
								Udio ostakljenja	80,00
							Ξ	04. Pročelje	
								Dio pročelja	Da
								Dio negrijanog pročelja	Ne
							Ξ	05. Vlažnost prostori	ije
								Građevni dio	Otvor se ne nalazi na građevnom
								Način proračuna	Primjena razreda vlažnosti u prost
								Tip vlažnosti	Skladišta
								N	0,50
								G	0,40
							Ξ	10. Zasloni	
								Vrsta zaslona	Bez naprave za zaštitu od sunčev
							Ξ	11. Koeficijenti prora	ačuna
						-		Ug1	0.00
odatna s	vojstva					4		Ug2	0,00
/rste okv	ira Komenta	ar						Ug	0.00
								Uf	0,00
								Uw1	0.00
								Uw2	0,00
								ΔR	0,00
							Ξ	12. Podaci za toplina	ske dobitke
								Kut obzora	0
							Tì Tì	<b>p ostakljenja</b> p ostakljenja promatranog	g otvora

Osim toga, treba voditi računa i o usmjerenosti otvora, budući je to vrlo bitan podatak kod provjere prozirnih elemenata glede zaštite od Sunčeva zračenja, kao i toplinskih (Sunčevih) dobitaka.

Kod prozirnih elemenata koji nisu sastavni dio pročelja zgrade (otvori unutar objekta, prema negrijanim prostorima i sl.) obavezno treba isključiti opciju "**Otvor je na pročelju zgrade**" kako se isti ne bi koristio kod provjere zaštite od Sunčeva zračenja, kao i kod transmisijskih dobitaka kroz vanjski omotač zgrade.

U slučaju da je otvor na pročelju negrijanog dijela, obavezno ga moramo označiti, iz istog razloga kao i otvor koji nije na pročelju, ali s time da u ovom slučaju taj prozor ulazi u ploštinu pročelja. Za njega se treba provjeriti zaštita od Sunčevog zračenja, kao i Sunčevi dobici.

Nakon unosa i pohranjivanja podataka, otvaranjem prozora za unos sljedećeg otvora radi brzine unosa otvara se prethodno definirani otvor. Pretpostavka je da će se na zgradi projektirati otvori (prozori) jednakih ili sličnih karakteristika, ali vrlo vjerojatno različitih ploština. U tom slučaju potrebno je prilikom unosa podataka za novi otvor samo mijenjati ploštinu otvora i usmjerenost.

Svakom otvoru potrebno je pridružiti građevni dio na kojem se otvor nalazi. To je bitan podatak radi proračuna površinske kondenzacije. Naime, pretpostavlja se da su uvjeti u pogledu relativne vlažnosti jednaki za čitavu zgradu (zonu). Usprkos tome, program omogućuje u svrhu veće točnosti i definiranje različitih uvjeta vlažnosti unutarnjih prostora. U tom slučaju postoje i različiti uvjeti kojima su otvori izloženi i to je potrebno uzeti u obzir. Osim toga, pridruživanjem otvora određenim građevnim dijelovima, u ispisma će proračuni površinskih kondenzacija otvora biti vezani uz pojedine građevne dijelove čime se znatno povećava preglednost projekta.

Ukoliko se otvor ne veže ni uz jedan građevni dio (staklene stijene po čitavoj površini pročelja) tada se taj otvor izdvoji i ispiše u sklopu prvog definiranog građevnog dijela za koji je potreban proračun površinske vlažnosti. Budući da se otvor ne veže niti uz jedan građevni dio za koji su definirani uvjeti unutarnje vlažnosti, potrebno je definirati te uvjete za dotični otvor.

### 8.2. Proračun vrijednosti prema HRN EN 10077-1:2000

Ukoliko ne raspolažemo deklariranim vrijednostima (npr. postojeći prozori) ili želimo točno definirati karakteristike budućih prozora (način izvedbe, ostakljenja, presjeka okvira,..) koji bi trebali biti ugrađeni na objektu, toplinske karakteristike istih možemo izračunati koristeći se proračunom prema normi HRN EN 10077-1:20xx.

Nakon što smo odabrali tip otvora, materijal okvira i tip prozora definiramo vrste ostakljenja i parametre vezane uz ostakljenja i okvire (voditi računa o orijentaciji!). Nagib plohe od 90° podrazumijeva prozor u vertikalnom zidu. Za nagibe do 60° pretpostavlja se da se radi o krovnim prozorima. Treba voditi računa o definiranju tipa ostakljenja, jer o tome bitno ovisi i zaštita od sunčevog zračenja, kao i dobici od Sunčeve energije. Također treba osobito paziti da uneseni tip ostakljenja bude u korelaciji s kasnije definiranim ostakljenjima potrebnim za proračun prema normi HRN EN 10077-1 (vidi t. 1 i 2).

Navest ćemo primjer dvostrukog prozora s jednostrukim i dvostrukim ostakljenjem te drvenim okvirom:

Brzi unos						<b>д</b>	P	roračun otvora		4
								Sjevero-istok	0,00	-
Unos o	vora:							Sjevero-zapad	0,00	
	N	oviotvor		Novi otvo	or - prorač	- Sun		Jugo-istok	0,00	
						_		Jugo-zapad	0,00	
Naziv:	primjer pro	zora						Ukupno otvora	8,00	
Aw:	2 00		Uw:	2 13			E	03. Podaci površine otvora	I	
Broi otvo				2,10				Dio oplošja	Da	
Dioj otvo								Udio ostakljenog dijela otvora	Da	
	I: 1,00	Z: 2,00	S	: 1,00	J:	4,00		Aw	2,00	
	SI: 0.00	SZ: 0.00	JI	0.00	JZ:	0.00		∑(Aw)	16,00	Ċ,
			-					Udio ostakljenja	80,00	
							Ŀ	04. Pročelje	2	
								Dio procelja	Da	
Dodatna s	vojstva					д	].	Dio negrijanog procelja	Ne	
	·							US. Vlaznost prostorije	71	
Vrste okv	TraKomen	tar							Z I - vanjski zid (kamena vuna	•
Drvo			-				Ľ	Vote processor	Ducata dei proper	
5110			Ŧ					visia prozora Pozmale izmođu stalela		
									0	
	-	d. +							Dava	
	1	<b>G</b> <sub>12</sub> - 1						Verta alguira	Divo Dava dava	
								d1 [mm]	20	
								d2 [mm]	30	
								Tyrdoóa dora	Nekano dovo	1
							F		ovržine	
								1 Pojedinačna povrsina	orianc	1
								Id	1	
		1						Ostaklienie površine	Dvostruko	
	← d <sub>1</sub>	+						Vrsta stakla	Obično staklo	
		1.1						3	0.89	1
						-	1	Debljina stakla [mm]	0	
	+ d, +	• d <sub>2</sub>	+		• d, •			Glazing debljine	4-6-4	
				/E	E			lg[m]	0,00	
		H		H				Vrsta plina	Zrak	
				H			E	2. Pojedinačna povrsina		
	d, -+	•- d, -•		+ d	-			ld	2	
								Ostakljenje površine	Jednostruko	L
+ d <sub>2</sub>	• • d, •	had had	- d	• d, •	• d. •			Vrsta stakla	Obično staklo	
				H				3	0,89	
				i –	4			Debljina stakla [mm]	5	
				F				Glazing debljine		
+ 0		+ d,	+	- c	1+			lg[m]	0,00	
1. 0				1				Vrsta plina	Argon	
							E	10. Zasloni		
								Vrsta zaslona	Bez naprave za zaštitu od sunčeva	1
								11. Koeficijenti proračuna		1
								Debliina etakla [mm]		

Prvo ostakljenje definirali smo kao jednostruko obično staklo, normalne emisivnosti (0,89), debljine 5,00 mm i debljinom zračnog sloja između ostakljenja od 6,00 mm.

Kod unosa ploštine stakla (ostakljenja) i okvira treba napomenuti da je u većini slučajeva udio okvira u ploštini otvora 20% ili 30%. Drugim riječima, ukoliko znamo ukupnu ploštinu otvora (Aw), vrlo vjerojatno je da ploština okvira iznosi 20% ili 30% ukupne ploštine. Razlika je ploština ostakljenja.

**Napomena**: po završetku definiranja prvog ostakljenja NIKAKO ne smijete pritisnuti opciju "Prihvati" jer će program u tom slučaju shvatiti da je drugo ostakljenje istih karakteristika kao i prethodno. Za definiranje drugog ostakljenja potrebno je pozicionirati se na to drugo staklo (ostakljenje).

### Definiranje vrste okvira

Iz kataloga ponuđenih oblika (vrsta) okvira trebamo odabrati i definirati parametre (dimenzije) istog. Voditi računa o vrsti zaslona kao elementu zaštite od sunčevog zračenja u ljetnom periodu.



### Naprava za zaštitu od Sunčevog zračenja

Odaberemo li označenu opciju pojavit će nam se prozor s potrebnim podacima za izračun utjecaja dodatnog otpora prijelazu topline od roleta . Potrebno je samo definirati vrstu i položaj zaslona u odnosu na otvor. Širina  $b_{sh} = b1+b2+b3$  je u (mm).

# 8.3. Predlošci otvora

Kada se jednom definira otvor, isti se može koristiti kao takav i u drugim zonama (projektima).

172			)÷				_											
	PI	rojekt	Zone	Podaci	i proračun	i Ispisi	Otvo	ri	O programu	I I	Zatvori pro	jekt						
Defir	nirani vori	(* (-)	Dodaj * Obriši Podaci	Kopirai	Spremi ka predloža	ao k	i											
Otvori																		
Nazi	iv otvo	ra		Ug1	I	Ug2	Ug		Uf	Uw1	Uw	2	ΔR	n	1	Uw [W/m <sup>2</sup>	K]	
proze	or				0,00	0,00	(	),00	0,00		0,00	0,00		0,00	6,00	)	1,40	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>

Kasnije se može naći otvor u opciji "Definirani otvor"  $\rightarrow$  "Dodaj iz predloška".

1P			Ţ																			
C	2	Projekt	200	e Po	daci	i proraču	ini	Ispisi	Otvori	0	programu	1	Zatvori p	rojekt								
De	finiran otvori		Dodaj Obriši	Kopin	raj rima	Spremi predlo	kao žak	Zatvori														
Otvor	i																					
Na	aziv otv	vora			Ug1		Ug2		Ug	Uf		Uw1	U	w2	ΔR		n	Uv	v [W/m² K]			
pro	zor					0,00		0,00	0,0	0	0,00		0,00	(	0,00	0,00	6	5,00		1,40	<ul> <li>Image: A second s</li></ul>	

# 9. Zaštita od sunčeva zračenja

Ovom opcijom provjerava se da li pojedine prostorije zgrade zadovoljavaju po pitanju opasnosti od prekomjernog zagrijavanja tijekom ljetnog perioda.

(PD)								
	Projekt Zono Podaci i proračuni	Ispisi Zašt	ita od sunca	O programu	Zatvori projekt			
Zašt	Dodaj prostoriju Dodaj otvo ita Obriši prostoriju Obriši otvo	r Prikaži kritičn	ie Zatvori	Odaberi po				
	Zaštita od sunca	prostorije		Defini	rana svojstva			
Zaštita	od Sunčevog zračenja							
Prosto	nije							
#	Naziv prostorije	Orijentacija	A [m²]	Ag [m²]	f	g <sub>tot</sub> f	g <sub>tot</sub> f (max)	
Otvori	prostorije	Nema	i podataka!					
#	Naziv Otvora	Fc	Aw	Ag	g⊥		n	
		Nema	a podataka!					
Pomoć								<b></b>
6	Dio aplikacije za rad sa građevnim dijelovima!							

Prvo je potrebno unijeti promatranu prostoriju. "Kritične" prostorije su one kod kojih je relativni udio ostakljenih ploština u odnosu na neprozirne dijelove najveći. Naravno, "kritične" strane su najviše jug, zapad, istok, a najmanje sjever. Moguće je, radi sigurnosti unijeti pojedine prostorije za svaku stranu svijeta.

Brzi unos		ą.	Pr	ostorija	<b>ņ</b>
Unos pros	torije : Dodaj otvor Dodaj prostorij	u	Ξ	01. Osnovni podaci #	1
Marchae		_		Zona	Stambeni dio
INAZIV:	prostonja 26 - jug			Naziv prostorije	prostorija 26 - jug
				Orijentacija	Jug
Postojeci:			Ξ	02. Ploština	
				Postojeći građevni dio	Da
				Građevni dio	Z1 - vanjski zid (kamena vuna)
				Agd	170,00
				Aw	0,00
				Ag	0,00
				f	0,00
				A	170,00
			Ξ	03. Rezultat proračuna	
				GtotF	0,00
				GtotF (max)	0,25
				Zadovoljava	Da
Orijentacija:	1 Istok				
	2 Zapad				
	3 Sjever				
	4 Jug				
	5 Sjeveroistok				
	6 Sjeverozapad				
	7 Jugoistok				
	8 Jugozapad				
Površina:	170,00				

Ovo je primjer prozora s južne strane prostorije kojoj je vanjski zid, zid Z1 ukupne ploštine na južnoj strani koja iznosi 170,00 m<sup>2</sup>.

Naravno, mi moramo unijeti ploštinu građevnog dijela tog dijela prostorije. Pretpostavimo da je to 25,00 m<sup>2</sup>:

Pro	ostorija	<b>4</b>				
	01. Osnovni podaci					
	#	1				
	Zona	Stambeni dio				
	Naziv prostorije	prostorija 26 - jug				
	Orijentacija	Jug				
Ξ	02. Ploština					
	Postojeći građevni dio	Da				
	Građevni dio	Z1 - vanjski zid (kamena vuna)				
	Agd	25,00				
	Aw	0,00				
	Ag	0,00				
	f	0,00				
	A	25,00				
Ξ	03. Rezultat proračuna					
	GtotF	0,00				
	GtotF (max)	0,25				
	Zadovoljava	Da				

Sada definiramo karakteristike otvora:

Ot	vor u prostoriji	<b>4</b>
	01. Osnovni podaci	
	#	2
	Naziv otvora	prozor 100/200_jug
	Odabir postojećeg otvora	Da
	Postojeći otvor	prozor 100/200_jug 📃 💌
	n	1
	Prostorija	prostorija 26 - jug
Ξ	02. Ploština	
	Aw	2,00
	Ag	1,60
Ξ	03. Zaštita od sunca	
	Fc	1,00
		0,80

U ovom slučaju se radi o postojećem otvoru. Ukoliko na toj strani zgrade ima više otvora, a na vanjskom zidu prostorije samo jedan, o tome je potrebno voditi računa.

Prema ovome, proračun zadovoljava:

Projekt Zone Podaci i proračuni Projekt Zone Podaci i proračuni Projekt Dodaj prostoriju Zaštita od sunca Obriši prostoriju Zaštita od sunca Zaštita od Sunčevog zračenja	Ispisi Zaštita pr Prikaži kritične prostorije	a od sunca	O programu Za Odaberi postoj Odaberi postoj Definirana	tvori projekt eđ građevni dio eđ otvor svojstva			
Prostorije (Prikazuju se samo kritične prostorije)							
# Naziv prostorije	Orijentacija	A [m²]	Ag [m²]	f gt	<sub>tot</sub> f (max	d .	
1 prostorija 26 - jug	Jug	27,	00 1,60	0,06	0,04	0,25	
Otvori prostorije							
# Naziv Otvora	Fc	Aw	Ag	д⊥	n		
2 prozor 100/200_jug	1,00		2,00	1,60	0,80	1 🗸	
Pomoć							ą

# 10. Transmisijski gubici

### 10.1. Transmisijski gubici

 $H_D - u$  proračun ulaze građevni dijelovi kroz koje prolazi toplinski tok prema vanjskom prostoru. U kvadratićima potvrđujemo građevne dijelove koji čine taj vanjski omotač. U sumu su već uključeni gubici kroz vanjske otvore. Potvrda je potrebna zbog toga jer program ne može "razumjeti" koji građevni dijelovi čine vanjski omotač, a koji su vanjska pregrada negrijanih prostora. Radi toga je bitno prilikom definiranja svakog građevnog dijela naznačiti da li isti spada u gubitke "H<sub>D</sub>".

Toplinski gubici kroz građevne dijelove koji graniče s vanjskim prostorom										
#	Naziv	Agd	U	К	Gubitak	Označen				
	Z1 - Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS	688,10	0,24	0,1	230,952	<b>V</b>				
4	Z1_n - Opeka + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS (negrij	64,60	0,24	0,1	21,682					
5	Z1ab - Ab + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS (ab serklaži)	138,00	0,27	0,1	51,455	<b>V</b>				
6	Zs - Ab + XPS (nadtemeljni zid)	46,00	0,33	0,1	19,760	<b>V</b>				
7	Z1ab_n + ETICS sustav s pločama kamene vune FKDS (ab serklaži	8,00	0,27	0,1	2,983					
8	Zs_n - Ab + XPS (nadtemeljni zid_negrijano)	3,00	0,28	0,1	1,139					
9	Z2 - Zid prema negrijanom stubištu	232,50	0,38	0,1	111,516					
10	P1 - Pod na tlu (parket)	521,00	0,38	0,1	250,209					
11	P2 - Pod na tlu (XPS-plivajući pod_kupaone)	40,00	0,41	0,1	20,362					
12	P2_n - Pod na tlu (stubište)	64,00	0,41	0,1	32,579					
14	K1 - Ravni neprohodni krov (ab+DDP-RT+DDP)	561,00	0,18	0,1	159,063	<b>V</b>				
15	K1_n - Ravni neprohodni krov (ab+DDP-RT+DDP)_negrijani dio	64,00	0,18	0,1	18,146					
17	S - Strop iznad vanjskog prostora	8,00	0,23	0,1	2,650	<b>V</b>				

\* Označite građevne dijelove koji su vezani uz gubitke kroz vanjski omotač zgrade, a nisu uključeni u proračun gubitaka kroz tlo i preko grijanih prostora.

#### Toplinski gubici kroz vanjske otvore

#	Naziv	Σ(Aw)	Aw	Uw	n	Gubitak
1	Prozori 140/140+r	23,52	1,96	1,20	12,00	28,224
3	Prozori 120/140+r	20,16	1,68	1,20	12,00	24,192
4	Balkonska vrata 100/200+r	24,00	2,00	1,20	12,00	28,800
5	Prozori 100/120+r	10,80	1,20	1,20	9,00	12,960
6	Kutije za rolete	21,22	1,00	0,80	21,22	16,976

Međutim, u slučaju da se prilikom definiranja napravi greška, sada je prilika za ispravak. Jednostavno se u kvadratiću naknadno označi (ili "odznači") ta vrsta gubitka.

Hg,m – u te gubitke automatski ulaze svi gubici izračunati u dijelu "Prijenos topline preko tla".

H<sub>U</sub> – ovdje je bitno točno odrediti koji građevni dijelovi čine pregrade između grijanog i negrijanog prostora, a koji između negrijanog i vanjskog. Odabirom jedne od opcija **"Zrakonepropusnosti"** određujemo broj izmjena zraka n, a obujam negrijanog prostora V moramo izračunati i unijeti sami. U proračun posebno unosimo građevne dijelove, a posebno otvore koji ulaze u gubitke.

Dodatna	svojstva	<del>д</del>
Grijani -	- negrijani   Negrijani - vanjski   Komentar	
Označite GRIJAN Građevi	e građevne dijelove i otvore koji se nalaze u sučelju IOG i NEGRIJANOG prostora: ni dijelovi	
3       4       5       6       7       8       9       101       11       12       14       15       17	Z1 - Opeka + ETICS sustav s pločama kamen         Z1_n - Opeka + ETICS sustav s pločama kamen         Z1ab - Ab + ETICS sustav s pločama kamene         Zs - Ab + XPS (nadtemeljini zid)         Z1ab_n + ETICS sustav s pločama kamene v         Zs_n - Ab + XPS (nadtemeljini zid_negrijano)         Z2 - Zid prema negrijanom stubištu         P1 - Pod na tlu (parket)         P2 - Pod na tlu (XPS-plivajući pod_kupaone)         P2_n - Pod na tlu (stubište)         K1 - Ravni neprohodni krov (ab+DDP-RT+DD         K1_n - Ravni neprohodni krov (ab+DDP-RT+         S - Strop iznad vanjskog prostora	
Otvori :		]
□ 1 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 0 7 0 8 ♥ 9	Prozori 140/140+r Prozori 120/140+r Balkonska vrata 100/200+r Prozori 100/120+r Kutije za rolete Prozori negrijanog stubišta 140/120 Ulazna vrata 200/250 Ulazna vrata u stanove 100/220	

H<sub>A</sub> – u slučaju različitih temperatura susjednih prostora, temeljem toplinskog toka iz toplijeg u hladniji prostor, izračunavaju se toplinski gubici.

### 10.2. Gubici kroz negrijane prostorije

Projekt Zone Po	daci i proračuni Ispis	i Transmisijski	gubici O program	u Zatvori pro	ijekt					www.knaufinsulation.hr
Građevni Prijenos topline dijelovi prema tlu mos	E E Civori Zaštiti tovi sunčeva z Unos podataka i proraču	a od Transmis rračenja gubic na	ijski Granice između zona	Toplinski Top gubici do	linski Potrebna bici energija Proračun potrebne	Rezultat Energetski roračuna certifikat				KNAUFINSULATION vojce je za tředyt ocegye
Ukupni transmisijski gubici Gubici HD	Gubici HG Gubici HU Gu	ubici HA								4 Þ 🗙
Gubici kmz nagrijana prostorija							Brzi	unos	Gubitak kroz negrijanu prostoriju	4
Punzé	Hue 151,12	Vu 93.58	0.00	b 0.10	0.33 🖌		Pada Grin NEG Grind V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	<ul> <li>stan avojstva</li> <li>stan - negrijski [Konentar]</li> <li>ožko godravno djeljova (strova kojstva nakasu u sučelju (RAMOG (VANUSKO gorednas.</li> <li>star djelovi i</li> <li>31 - Opsta - ETICS sustav s pločana kame</li> <li>42 1.g Opsta - ETICS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Iab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Jab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Jab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>52 - Jab Ibe TCS sustav s pločana kame</li> <li>53 - Aber TSS [nakzeme]n szl postav</li> <li>54 K. I., - Revn nepshodnk izov (bb-DDP RT).</li> <li>54 K. J., - Revn nepshodn izov (bb-DDP RT).</li> <li>55 K. J., - Strop tanad vanjskog protora</li> </ul>	Control C	1 570.00 Nene prozora i vratiju, svi spojevi s 010 Z1 - Opeka + ETICS sustav s pločn Ne Pozori 140/140+r Ne 0.38 151.12 71.47 53.53 57.79
								ni - Peccen 140/140/m 9 Peccen 130/140/m 4 Bakonska vrsta 100/200/m 5 Peccen 100/20/m 6 Kajte a vrlete 9 Peccen regregerings stubilita 140/120 8 Uazna vrsta 200/250 9 Uazna vrsta u stanove 100/220	e	

H<sub>U</sub> – ovdje je bitno točno odrediti koji građevni dijelovi čine pregrade između grijanog i negrijanog prostora, a koji između negrijanog i vanjskog. Odabirom jedne od opcija **"Zrakonepropusnosti"** određujemo broj izmjena zraka n, a obujam negrijanog prostora V moramo izračunati i unijeti sami. U proračun posebno unosimo građevne dijelove, a posebno otvore koji ulaze u gubitke.

Dodatna	svojstva	ť						
Grijani -	negrijani Negrijani - vanjski Komentar							
Označite GRIJAN	građevne dijelove i otvore koji se nalaze u sučelju OG i NEGRIJANOG prostora:							
Građevr	ii dijelovi							
3	Z1 - Opeka + ETICS sustav s pločama kamen							
4	Z1_n - Opeka + ETICS sustav s pločama kam							
5	Z1ab - Ab + ETICS sustav s pločama kamene							
6	Zs - Ab + XPS (nadtemeljni zid)							
	Z1ab_n + ETICS sustav s pločama kamene v							
8	Zs_n - Ab + XPS (nadtemeljni zid_negrijano)							
9	22 - 21d prema negrijanom stubištu							
10	P1 - Pod na tiu (parket)							
	P2 - Pod na tiu (XPS-pilvajuci pod_kupaone)							
14	F2_1 - F00 fia tiu (stubiste)							
14	K1 - Navni neprohodni krov (ab+DDF-R1+DD							
17	S - Strop izoad vanishog prostora							
<b>"</b>	5 - Slipp izhad vanjakog prostora							
Otvori :								
1	Prozori 140/140+r							
E 3	Prozori 120/140+r							
- 4	Balkonska vrata 100/200+r							
5	Prozori 100/120+r							
6	Kutije za rolete							
7	Prozori negrijanog stubišta 140/120							
8	Ulazna vrata 200/250							
V 9	Ulazna vrata u stanove 100/220							
# 10.3. Gubici kroz susjedne zgrade

v ekt Zone Podaci i proračuni ispisi Transmisijski gubici O programu Zatvori projekt			
Image: State			
upni transmisijski gubici Gubici HD Gubici HG Gubici HU Gubici HA			
	Brzi unos	Gubitak kroz susjednu zgradu	
#         Gradewindo         A         U         Ha         Ba         Ha         Ha <t< th=""><th></th><th>Generation Generation A U Be Be B B Ha Ha Ha</th><th>1 22 - 24 ( 2325 ( 0.38 <b>16.00</b> 9.90 0.40 111,52 44,16</th></t<>		Generation Generation A U Be Be B B Ha Ha Ha	1 22 - 24 ( 2325 ( 0.38 <b>16.00</b> 9.90 0.40 111,52 44,16

Važno je definirati građevni dio koji razdvaja prostore, te unutarnju projektnu temperaturu susjedne zone (prostora).

## 11. Granice između zona

Prema propisu, ukoliko je razlika temperatura između susjednih, grijanih prostora manja od 5K, pretpostavlja se da nema razmjene topline.

U protivnom je potrebno izvršiti proračun toplinskih gubitaka i dobitaka između susjednih zona:

Projekt Zone Granice Dodat	Podaci i proračuni kaj	isi Granice između zona	0 programu	Zatvori projekt	
nedju zona granicu nice između zona Definirane granice izme	granicu u granicu obje iranice između zona đu zona	11. Tá			
f Prva zona	Druga zona	Tp sučelja		V (m3)	
		Nema definiranih granica i	rmeđu zonal		
jekti u granici između	zona				
Naziv	A	U			
	Za odabranu gran granice sučelja!	icu ne postoje			

Osnovno je da su definirani svi elementi koji razdvajaju pojedine zone (građevni dijelovi i otvori).

Granica između zona	
# Pn/a 200a	Višestambena zurada
Qi (prva zona)	18 i više
Druga zona	Susjedna zona
Qi (druga zona)	18 i više
V	145,00
Tip sučelja	Građevni dijelovi u granici između zona

Ono što bitno utječe na rezultat proračuna je obujam zraka koji se razmjenjuje između zona u (m<sup>3</sup>).

# 12. Toplinski gubici

## 12.1. Gubici provjetravanjem (ventilacijom)

	Projekt Zone	Podaci i pror	računi Ispisi Cistali Zatvo	i Toplinski gu ) (30) rii Temp Te	ubici O programu	Zatvori projekt			
ubici	Tor	gubici linski gubici	gubici	< 10 < 1	12 < 15 vie grijanja				
ni ton	linski gubici <b>Toplins</b>	ki aubici provietra	vaniem Toolinsk	i transmisijski o bo	n Ostali toplinski gubici				
Toplir	nski gubici provjeti	avanjem							
#	Naziv				Označen	Vtočka	0000	Hv	
1	Minimalno provjetrav	anje					2238,20		738,61
2	Phrodrio provjetrava	nje			V		2230,20		295.4
	INIEDaDICKO Drovietra	vanie					845.28		
4	Provjetravanje s topi	vanje inskim izmjenjivačim	a				895,28		295,4
* Ozna	Provjetravanje s topi Provjetravanje s topi sčite komponente za k cijent gubitka topi	vanje inskim izmjenjivačim koje želite da udu u ne provjetravanj	a proračun toplinskih <b>em</b>	h gubitaka provjetrav	vanjem.		895.28 895.28		295,4
* Ozna Koefic Hve,a	Provjetravanje s topi Provjetravanje s topi sčite komponente za k cijent gubitka topi dj [W/K]	vanje inskim izmjenjivačim koje želite da udu u ne provjetravanj	a proračun toplinskih <b>em</b>	h gubitaka provjetrav	vanjem.		895.28		295,4
* Ozna Koefic Hve,a	Provjetravanje s topi Provjetravanje s topi ačite komponente za k cijent gubitka topi adj [W/K]	vanje inskim izmjenjivačim toje želite da uđu u ne provjetravanj	a proračun toplinskih <b>em</b>	h gubitaka provjetrav	vanjem. 738,61		895.28		295,4
* Ozna <b>Coefi</b> d Hve,a	Provjetravanje s topi Provjetravanje s topi ačite komponente za k cijent gubitka topli adj [W/K]	vanje inskim izmjenjivačim koje želite da udu u ne provjetravanj	a proračun toplinskih em	h gubitaka provjetrav	vanjem. 738.61		895.28		295.4

a	ibici provjetravanjen		т
	01. Osnovni podaci		
	#	1	
	Označen	Da	
	Korisnički unos	Ne	
	V	4476,40	
	Nmin	0,50	
	Vd	0,00	
	Zaklonjenost objekta	Umjereno zaklonjeno	-
	Izloženost objekta	Jedna izložena fasada	
	Zrakonepropusnost objekta	Srednja razina	
Ξ	02. Rezultati proračuna		
	Vtocka	2238,20	
	Hv	738,61	

Već prema projektiranim zahtjevima, odabire se proračun ventilacije zgrade. U slučaju da unutar jedne zone postoji manja prostorija s drugačijim načinom ventilacije, program nudi opciju kombiniranja i više vrsta provjetravanja.

Potvrdom u kvadrat odabiremo vrstu ventilacije, a potvrdom u kvadratiće potvrđujemo da upravo taj način provjetravanja ulazi u proračun. Iz gore navedenog primjera možemo zaključiti da su odabrani načini provjetravanja "Prirodno" i "Mehaničko provjetravanje".

Kod "Prirodnog provjetravanja" voditi računa o uvjetu propisa kojim se nalaže promatranje gubitka provjetravanjem za srednju razinu nepropusnosti za zrak omotača zgrade (pretpostavljena vrijednost).

Vrijednost za Vd unosi se temeljem poznatih projektnih vrijednosti izmjenjivača zraka.

Ukoliko se objekt mehanički provjetrava i radi se o prekidanom provjetravanju (ventilatori se isključuju), potrebno je prethodno definirati zaklonjenost objekta, broj izloženih fasada i zrakonepropusnost u opciji "Prirodno provjetravanje" kako bi se mogla koristiti točna vrijednost broja izmjena zraka u mehaničkom provjetravanju.

G	ubici provjetravanjem		Ļ
Ξ	01. Osnovni podaci		
	#	1	
	Označen	Ne	
	Korisnički unos	Da	
	V	0,00	
	Nmin	0,50	
	Vx	0,00	
	Vf	0,00	
	Definiranje obujma protoka zraka	Da	
	V1	0,00	
	V2	0,00	
	Ventilatori se isključuju	Da	
	V0	0,00	
	Vx	0,00	
Ξ	В		
	Tip	Dnevni raspored	
	Dnevni raspored	08:00 - 16:00	
Ξ	02. Rezultati proračuna		
	Vtocka	0,00	
	Hv	0,00	

Izuzetno je bitno navesti režim rada ventilatora, jer u protivnom program smatra da ventilatori rade 24 sata na dan i u tom slučaju se mogu dobiti enormni gubici ventilacijom i samim time pogrešan konačan rezultata.

Prilikom primjene proračuna "provjetravanje s toplinskim izmjenjivačima", važno je točno odrediti iskoristivost izmjenjivača topline (strojarski projekt!).

Gı	ubici provjetravanjem		ą
Ξ	01. Osnovni podaci		*
	#	1	
	Označen	Ne	
	Korisnički unos	Ne	
	V	4476,40	
	η	90,00	
	Vx	895,28	
	Vf	0,00	=
	Definiranje obujma protoka zraka	Ne	
	V1	0,00	
	V2	0,00	
	Vrsta	Pločasti izmjenjivač topline, Vf>15.000, n>=50%	
Ξ	02. Rezultati proračuna		
	Vtocka	895,28	
	Llv.	295 44	Ŧ

**Važna napomena:** u slučaju primjene više načina ventilacije, voditi računa o obujmu zraka prostora koji se ventilira određenim načinom!

## 12.2. Ostali gubici

Dodatni gubici kroz ventilirane solarne zidove izračunavaju se prema HRN EN 832:2000, Annex C.1, a dodatni gubici kroz ventilirane fasade prema Annex-u C.2. Program ne sadrži navedene proračune, ali je moguć unos izračunatih vrijednosti.

lako se Tehničkim propisom smatra da kroz razdjelne plohe između odvojenih dijelova zgrade (zona) koje se griju ne prolazi toplina, program ipak omogućuje izračun količine razmijenjene topline. Opcija se dakle ne treba uzimati u obzir, ali se radi veće točnosti ipak preporuča, pogotovo u slučajevima većih razlika u unutarnjim projektnim temperaturama.

Proračun energije za pripremu potrošne tople vode (PTV) provodi se prema HRN EN 15316-3-1:20XX.

Pri tome je važno navesti tip, odnosno namjenu zgrade:

⊟	Zagrijavanje vode	4089,07
	#	1
	Zona	Stambena zgrada
	Θw	60,00
	Θο	13,50
	Θw-Θo	46,50
	Tip zgrade	Stanovanje
	Vrsta	
	f	1884,80
	Vw,f,dan	0,11
	Vw,dan	0,21
	Vw,god	75,81
	Qw,god	4089,07

# 12.3. Ukupni gubici topline

<b>13</b> 🔲 -						
Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Toplinski gubici	O programu	Zatvori projekt
Ukupni gubici	ravanjem Tr Toplinsk	ransmisijski Ostali gubici gubici i gubici	Zatvori	Temp < 10 Uključivanje grij	C Temp < 15 anja	
lkupni toplinski aubio	ri Toplinski a	ubici provietravaniem	Toplinski trar	nsmisiiski gubici Osta	li toplinski gubici	
inapin opiniona gubi	or a opinion ye	and provide a subject	( spinion un	Contraction of the second second	in topinion goold	
Mjesec	Q [MJ]					
Siječanj	88951,21					
Veljača	70535,91					
Ožujak	60971,26					
Travanj	39201,58					
Svibanj	20462,96					
Lipanj	6870,38					
Srpanj	835,23					
Kolovoz	4593,73					
Rujan	18590,44					
Listopad	41343,52					
Studeni	61025,14					
Prosinac	81434,20					
Sezonski gubici	443462,80					
Codičnji gubioj	/9/815 50					

# 12.4. Uključivanje grijanja

Opcija koju Propis ne zahtijeva i ovdje je dana samo informativno.

# 13. Toplinski dobici

### 13.1. Solarni dobici (dobici od Sunčeva zračenja)

Da bismo definirali dobitke od Sunčeva zračenja kroz prozirne elemente, potrebno je osim točnih ploština i vrsta ostakljenja i okvira definirati određene parametre. U prvom redu, jedan od osnovnih parametara je orijentacija, te, što je naročito bitno radi proračuna energije za hlađenje – utjecaja zaslona (pomičnih i nepomičnih)

Otvaranjem odabranog otvora ulazimo u prozor u kojem dodatno definiramo utjecaje na prozirne elemente: kut obzora (utjecaj susjednih objekata, drveća,..), utjecaj nadstrešnice i bočnog zaslona kojima se definira vrijednost faktora zasjenjenja Fs.

Ukoliko se radi o otvorima koji se nalaze duboko unutar zgrade ili u prostoru jakog zasjenjenja, moguće je naznačiti te otvore i isti neće ulaziti u bilancu toplinskih dobitaka:

-

Prozori 140/140+r	
ld	1
Naziv	Prozori 140/140+r
Tip otvora	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi
Materijal okvira	PVC
Tip ostakljenja	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja zra
g-L-	0.70
Kut nagiba	90
Uw (max)	1,80
Uw	1,20
Dio oplošja	Da
Udio ostakljenog dijela otvora	Da
Aw	1,96
∑(Aw)	23,52
Udio ostakljenja	80,00
Dio pročelja	Da
Dio negrijanog pročelja	Ne
lstok	0,00
Ug1	0,00
Zapad	0,00
Sjever	6,00
Ug2	0,00
Jug	6,00
Sjevero-istok	0,00
Ug	0,00
Sjevero-zapad	0,00
Jugo-istok	0,00
Uf	0,00
Jugo-zapad	0,00
Uw1	0,00
Uw2	0,00
ΔR	0,15
Ukupno otvora	12,00
Građevni dio	Z1 - Opeka + ETICS sustav s pločama kamene v
Kut obzora	0
Kut nadstrešnice	0
Kut otklona b.z.	0
Solami dobici	Da

Prema uvjetima propisa, zasloni se aktiviraju tijekom ljetnih mjeseci, što u praksi nije istina (poglavito u primorskom dijelu RH).

Iz tog razloga je omogućeno aktiviranje mjeseca u kojima se (ne)koriste zasloni za zaštitu od prekomjernog Sunčevog zračenja. Novim algoritmom će ta problematika biti kvalitetnije riješena.

То	plinski dobici	<b>中</b>
Ξ	01. Osnovni podaci	
	ld	1
	Zona	Stambena zgrada
Đ	Postavke zone	
Ξ	02. Unutarnji dobici	
	Vrsta proračuna	Proračun unutamjih dobitaka prema tehničkom propisu
	Ak	1884,80
	Unutamji dobici	9.424,00
Ξ	03. Solarni dobici	
	Solami dobici	71.491,09
Ð	Otvori	
Ξ	Utjecaj zaslona	
	Siječanj	Ne
	Veljača	Ne
	Ožujak	Ne
	Travanj	Ne
	Svibanj	Da
	Lipanj	Da
	Srpanj	Da
	Kolovoz	Da
	Rujan	Da
	Listopad	Ne
	Studeni	Ne
	Prosinac	Ne
Ξ	04. Dobici preko staklenika	
	Način izračuna	Ručni unos dobitaka preko staklenika
Ŧ	Dobici preko staklenika	
Ξ	05. Ostali dobici	
	Ostali dobici	0,00
Ŧ	Ostali dobici po mjesecima	
Ξ	06. Ukupni toplinski dobici	
	Ukupni unutamji dobici	9.424,00
	Ukupni solami dobici	71.491,09
	Ukupni ostali dobici	0,00
Ŧ	Ukupni dobici	368686,30

### 13.2. Unutarnji dobici

Prema uvjetima propisa, unutarnji dobici Qi računaju se s vrijednošću 5 W/m<sup>2</sup> ploštine korisne površine zgrade i program ih uračunava automatski. Prema novom Algoritmu, tih 5 W/m<sup>2</sup> vrijedi za stambene zgrade, dok se za nestambene zgrade pretpostavlja 6 W/m<sup>2</sup>. U program je to već uvedeno.

### 13.3. Ukupni dobici topline

🔊 🔲 🕫							
Projekt	Zone Podaci	i proračuni	Ispisi	Toplinski dobici	O programu	Zatvori projekt	
Ukupni dobici dobici	Dobici kroz Staklenike dob Toplinski dobici	arnji Ostali jici dobici	X Zatvori	<ul> <li>Proračun pre</li> <li>Unos vrijedno</li> <li>Proračun pre</li> <li>Proračun unut</li> </ul>	ma propisu osti ma HR/EN 13790 <b>arnjih dobitaka</b>	Izuzmi iz solarnih dobitaka Solarni dobici	Dodaj Obriši Proračun staklenika
Ukupni toplinski dob	ici Unutarnji dobici So	larni toplinski dob	ici Dobic	iprekostaklenika Os	tali toplinski dobici		
Misson							
Siicõppi	Q [MJ]						
Veliača	32300,10						
Ožujak	49026.82						
Travani	51776.61						
Svibani	28317.20						
Lipani	27841.77						
Srpani	29037.83						
Kolovoz	28595,20						
Rujan	27270,70						
Listopad	46763,47						
Studeni	33326,88						
Prosinac	29268,80						
Godišnji dobici	421397,00						

Temeljem unesenih veličina i proračuna iskazuju se svi dobici zgrade, pri čemu zanemarujemo **Sezonske dobitke**, budući da Propis ne zahtijeva njihov iskaz. **Sezonski dobici** prikazani su samo informativno.

## 13.4. Toplinski dobici kroz staklenike

Proračun dobitaka topline kroz staklenike koristi se u slučaju kada se uz definiranu građevinu nalazi staklenik koji s građevinom dijeli jedan ili više građevnih dijelova kroz koje građevina posredno dobiva toplinu.

Podaci o dobicima topline kroz staklenike se u ukupne toplinske dobitke mogu uračunati na dva načina, to jest a) ručnim unosom i b) računanjem.

Za pristupanje proračunu dobitaka topline kroz staklenike koristite izbornik *Podaci i proračuni* opciju *Toplinski dobici* kako je prikazano na slici ispod.



Potom odaberite prikaz Dobici preko staklenika, kao na slici ispod.

🎁 Primj	er proračuna	stambene z	grade s negrijanim pr	ostorom - H	(I Expert 2013	A Page 10	and the Real	And Manual State			
12	•										
	Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Toplinski dobici	O programu	Zatvori projekt				www.knaufinsulation.hr
Ukupn dobid	Image: Solarni Dobici kroz         Image: Dobici kroz <td< th=""><th>Izuzmi iz solarnih dobita Solarni dobita</th><th>ka i Proračun staklenika</th><th></th><th><b>NAUFINSULATION</b> vojeme je za štedoju <b>cnegje</b></th></td<>						Izuzmi iz solarnih dobita Solarni dobita	ka i Proračun staklenika		<b>NAUFINSULATION</b> vojeme je za štedoju <b>cnegje</b>	
Ukupni to	olinski dobici	Unutarnji do	bici Solarni toplinski d	obri Dobic	i preko staklenika (Os	ta toplinski dobici					4 Þ ×
			7				De	datna svojstva	ф.	Toplinski dobici	<b>4</b>
Grade	/ni dijelovi pre	na stakleniku	Plašt staklenika   Otv	rori prema sta	kieniku <sub> </sub> Apsorpcijske p	površine   Rezultat p	roračuna	rzi unos Komentar		🗉 01. Osnovni podaci	
#	Naziv		Onjentacija Nagi	b  Ap	α <sub>ρ</sub> U	Hp Hpe				ld Zona	1 Stambena zgrada Proračun unutamjih dobitaka pre 1884,80

Otovreno sučelje pruža vam mogućnost definiranja dobitaka topline kroz staklenike na spomenuta dva načina kako slijedi.

#### 13.4.1. Ručni unos dobitaka preko staklenika

Ukoliko želite ručno unijeti podatke o dobicima preko staklenika, postavite opciju *Način izračuna* na *Ručni unos dobitaka preko staklenika* u panelu sa svojstivma proračuna u skupini *04. Dobici preko staklenika*.

Potom proširite svojstvo *Dobici preko staklenika* kako bi ste na mjesečnoj bazi mogli unijeti spomenute dobitke u MJ. Ukupni dobici kroz staklenike Qss [MJ], kao i ukupni toplinski dobici biti će automatski ažurirani svaki puta kada promijenite bilo koji mjesečni dobitak kroz staklenika.

Spomenuti koraci ručnog definiranja dobitaka kroz staklenike su prikazani sljedećim slikama.

	+ <mark>5</mark>	P Toplinski dobici	
01. Osnovni podaci	l li	01. Osnovni podaci	
ld	1 8	ld	1
Zona	Stambena zgrada	Zona	Stambena zgrada
Postavke zone		Postavke zone	
🗉 02. Unutarnji dobici		02. Unutarnji dobici	
Vrsta proračuna	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom prog	Vrsta proračuna	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom p
Ak	1884,80	Ak	1884,80
q spec	5,00	q spec	5,00
Unutamji dobici po mjesecima.	82.554,24	<ul> <li>Unutamji dobici po mjesecima.</li> </ul>	82.554,24
Unutamji dobici	82.554,24	Unutamji dobici	82.554,24
03. Solarni dobici		03. Solarni dobici	
Solami dobici	53.198,46	Solami dobici	53.198,46
Otvori		Otvori	
🗄 Utjecaj zaslona		Utjecaj zaslona	
04. Dobici preko staklenika		04 Debici prote staklenika	
Način izračuna	📃 Ručni unos dobitaka preko stakenika 🛛 🗨	Način izračuna	Ručni unos dobitaka preko staklenika
<ul> <li>Dobici preko staklenika</li> </ul>		Dobici preko staklenika	
05. Ostali dobici		Qss (Siječanj)	23.500,00
Ostali dobici	0,00	Oss (Veljača)	31.700.00
<ul> <li>Ostali dobici po mjesecima</li> </ul>		Qss (Ożujak)	65.235,00
3 06. Ukupni toplinski dobici		Qss (Travanj)	81.141.00
Ukupni unutamji dobici	82.554,24	Qss (Svibanj)	124.360,00
Ukupni solarni dobici	53.198,46	Qss (Lipanj)	128.600,00
Ukupni ostali dobici	0,00	Qss (Srpanj)	132.457,00
Ukupni dobici	100000000000,00	Qss (Kolovoz)	118.258,00
		Qss (Rujan)	78.541,00
		Qss (Listopad)	45.236,00
		Qss (Studeni)	24.512,00
		Qss (Prosinac)	18.036,00
		Qss	871576,00
		05. Ostali dobici	
		Ostali dobici	0,00
		<ul> <li>Ostali dobici po mjesecima</li> </ul>	
		06. Ukupni toplinski dobici	
		Ukupni unutamji dobici	82.554,24
		Ukupni solami dobici	53.198,46
		Ukupni ostali dobici	0.00
		FI Ukuppi dobici	1221070.00

#### 13.4.2. Računanje dobitaka preko staklenika

Ukoliko želite izvršiti proračun dobitaka preko staklenika, postavite opciju *Način izračuna* na *Računanje dobitaka preko staklenika* u panelu sa svojstivma proračuna u skupini *04. Dobici preko staklenika*.

Proračun će biti proveden automatski, ali nakon što definirate sljedeće parametre proračuna:

- a) građevne dijelove prema stakleniku
- b) plaš staklenika
- c) otvore prema stakleniku i
- d) apsorpcijske površine staklenika

Za definiranje **građevnih dijelova prema stakleniku** odaberite prikaz *Građevni dijelovi prema stakleniku* te potom odaberite opciju *Dodaj* u izborniku *Toplinski dobici*.

🎁 Primj	er proračuna	stambene z	grade s negrijanim pro	ostorom - K	I Expert 2013	A report for	-	-	Manual Real			
	()÷											
13	Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Toplinski dobici	O programu	Zatvori proje	kt	$\frown$			www.knaufinsulation.hr
Ukupn dobici	i Solarni dobici	Dobici kroz staklenike Toplins	Unutarnji Ostali dobici ki dobici	Zatvori	<ul> <li>Proračun pre</li> <li>Unos vrijedni</li> <li>Proračun pre</li> <li>Proračun unut</li> </ul>	ma propisu osti ma HR/EN 13790 arnjih dobitaka	Izuzmi solarnih do Solarni do	iz bitaka obici	Dodaj Jonši Proračun staklenika			KNAUFINSULATION
Ukupni te	kupni toolia dir doola "Ula tarnii dobici" Solarni toplinski dobici Dobici preko staklenika "Ostali toplinski dobici											4 Þ ×
								Dodatna	asvojstva	à	Toplinski dobici	<b>4</b>
Grade	vni dijelovi pre	ma stakleniku	Plašt staklenika   Otvo	ori prema stal	kleniku   Apsorpcijske	površine   Rezultat p	roračuna	Brzi un	os Komentar		🗉 01. Osnovni	podaci
	Naziv		Orijentacija Nagib	Ap	αρ U	Hp Hpe		-			ld	1
											Zona	Stambena zgrada
											Postavke zone	
											🗉 02. Unutamji	i dobici
											Vrsta proračuna	<ul> <li>Proračun unutamjih dobitaka pre</li> </ul>
											Ak	1884,80

U popisu ispod bit će kreiran novi zapis koji prikazuje podatke o građevnom dijelu koji se nalazi prema stakleniku.

Klikom na spomenuti zapis, te koristeći panel sa svojstvima potrebno je odabrati postojeći građevni dio tipa *Pregradni zid*, orijentaciju i ploštinu građevnog dijela koja može biti ručno unesena ili automatski dohvaćena sukladno odabranoj orijentaciji. Za kraj odaberite boju reflektirajuće površine i provjerite da je proračun za odabrani građevni dio zadovoljavajući.



Podaci o **plaštu staklenika** će automatski biti dohvaćeni iz proračuna otvora ukoliko ste prilikom proračuna otvora definirali jedan ili više otvora tipa *Plašt staklenika*. Naravno, ukoliko to niste prije napravili, spomenuti otvor možete kreirati i sada koristeći opciju *Otvori* koja se nalazi u izborniku *Podaci i proračuni*.

Automatski dohvaćeni podaci o plaštu su uključeni u proračun dobitaka kroz staklenike, pri čemu su svi relevantni parametri automatski izračunati kako je prikazano na slici ispod. Odabrani plašt staklenika je također prikazan sa svim svojstvima u panelu svojstava, te ako je potrebno, podatke koji se odnose na proračun staklenika može se i ovdje izmijeniti.

🎁 Primje	er proračuna	stambene z	grade s negrijanim pro	ostorom - K	I Expert 2013						
(13)	<b>.</b>										
0	Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Toplinski dobici	O programu	Zatvori projekt				www.knaufinsulation.hr
Ukupni dobici	Constant prema propisu     Constant prema p						Izuzmi iz solarnih dobitaka Solarni dobici	Dodaj Obriši Proračun staklenika		<b>KNAUFINSULATION</b> wijewe je za štedoju <b>cozuje</b>	
Ukupni toj	olinski dobici	Unutarnji do	bici solarni toplinski do	bici Dobici	preko staklenika ()	stali toplinski dobici					4 Þ 🗙
							Dodatr	na svojstva	<del>1</del>	Deklarirani otvor	ф.
6000	ni dijelovi pre	ma staklenik	Plašt staklenika Dtvo	ori prema stal	kleniku Apsorpcijske	površine Rezultat p	roračuna Brzi u	nos Komentar		🗆 01. Osnovni puda	ci 🔺
#	Nativ	Nagit	n nz is i	ນ nsi	nsz nji njz	F <sub>sh,e</sub> F <sub>F,e</sub>	ge			ld	10
10	Plai, stakler	iika O	1,00 0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00 0,0	0 1,00 0,01	0,86			Naziv	Plašt staklenika
										Ip otvora Material okvira	Mast staklenika
										Tip ostaklienia	Korisnički definirani pod
											0,95
										Kut nagiba	0
										Uw (max)	-

Na sličan način, **otvori prema stakleniku** su također authomatski dohvaćeni pri čemu se uzima u obzir samo one otvore koji se nalaze na građevnim dijelovima prema stakleniku, a sukladno odabranoj orijentaciji. Bitna svojstva odabrani otvor prema stakleniku su također prikazana u panelu svojstva, a

korisnik, ukoliko je potrebno može izmijeniti broj otvora. Automatski dohvaćeni otvori prema stakleniku su prikazani na slici ispod.

13	Primjer	proračuna	stambene z	grade s negrijanim	prostorom - I	(I Expert	2013	- 6	-	-		And in case of the local diversion of the loc		_	
6	12	<b>.</b> .													
4	9	Projekt	Zone	Podaci i proračuni	Ispisi	Toplin	nski dobici	O pro	ogramu	Zatvori	projekt				www.knaufinsulation.hr
	Ukupni dobici	Solarni dobici	Dobici kroz staklenike Toplinsl	Unutarnji Osta dobici dobi ki dobici	li Zatvori		Proračun pi Jnos vrijeđ Proračun pi <b>oračun u</b> ni	rema propi nosti rema HR/E utarnjih de	isu N 13790 obitaka	izi solarri Solar	Jzmi iz ih dobitaka rni dobici	Dodaj Obriši Proračun staklenika			KNAUFINSULATION vojem je za vjedovi osogje
Uk	upni topli	nski dobici	Unutarnji do	bici Solarni toplinsk	delite proprie	i pieko st	aklenika	Ostali toplir	nski dobici						4 Þ ×
Γ.			<u>`</u>								Dodatr	na svojstva	ą	Otvor na pregradnom :	zidu P
	adev	i dijelovi prer	ma stakleniku	Plašt staklenika	)tvori prema sta	kleniku	Asorpcijsk	e površine	Rezultat p	proračuna	Brzi u	nos Komentar		🖯 01. Osnovni pod	laci
1	#	Niziv		Orijentacija	Nagib F	w I	A <sub>w</sub> l	J <sub>w</sub>	9w	n					2
	1	Pro <mark>pori 120</mark> /	140+r	lstok	90,00	0,20	1,68	1,20	0,63	6,00				Pregradni zid	ZI - Opeka + ETICS sustav s plo
V	2	Bali onska v	rata 100/200	+r Istok	90,00	0,20	2,00	1,20	0,63	3,00				Orientacia	Istok
Ν	3	Ku je za role	te	Istok	90,00	1,00	1,00	0,80	0,63	1,92				Nagib	90.00
														Ff.w	0,20
														Aw	2,00
														Uw	1.20
														gw	0,63
														Korisnički unos	Ne
														E 02 Beau	3,00
														Hp	7,20

Za kraj, za definiranje **apsorpcijskih površina** odaberite prikaz *Apsorpcijske površine* te potom odaberite opciju *Dodaj* u izborniku *Toplinski dobici*. U popisu ispod bit će kreiran novi zapis koji prikazuje podatke o građevnom dijelu koji definira apsorpcijsku površinu to jest pod staklenika.

Klikom na spomenuti zapis, te koristeći panel sa svojstvima potrebno je odabrati postojeći građevni dio tipa *Pod*, te definirati ploštinu građevnog dijela koja može biti ručno unesena ili automatski dohvaćena iz podataka o građevnom dijelu. Za kraj odaberite boju reflektirajuće površine i provjerite da je proračun za odabrani građevni dio zadovoljavajući. U ovom prikazu, orijentacija nije bitna i može biti zanemarena.

🎁 Primje	er proračuna	stambene z	grade s negr	ijanim pro	storom - K	I Expert 2013						
	<b>(</b> ])=											
(13)	Projekt	Zone	Podaci i pro	računi	Ispisi	Toplinski dobici	O programu	Zatvori projekt	$\frown$			www.knaufinsulation.hr
Ukupni dobici	Solarni dobici	Dobici kroz staklenike Toplinsl	Unutarnji dobici ki dobici	Ostali dobici	X Zatvori	<ul> <li>Proračun pre</li> <li>Unos vrijedno</li> <li>Proračun pre</li> <li>Proračun unut</li> </ul>	ma propisu vsti ma HR/EN 13790 arnjih dobitaka	Izuzmi iz solarnih dobitaka Solarni dobici	Dodaj briši Proračun staklenika			KNAUFINSULATION
Ukupni toj	olinski dobici	Unutarnji do	bici Solarni to	oplinski dob	ici Dobici	preko et laenika (Os	ttan topin. ki dobici					4 Þ 🗙
		<u>`</u>						Dodatn	a svojstva	ф.	Pregradni zid	4
Građev	eni di de la pro-	etakleniku	Plašt stakler	nika   Otvor	ri prema stak	aniku Apsorpcijske i	površine Rezulta p	Brzi u	nos Komentar		🗉 01. Osnovni po	daci
#	Naziv					Orijena Ap					#	2
2		tlu (parket)	)			lstok	521,00 ),4	0 🖌			Zona	Stambena zgrada
											Orijentacija	SLOK
											Građevni dio	P1 - Podina tlu (parket) 💌
											Konsnicki unos	Ne COLOR
											Ap	521,00
												to a second line
											Deia	Ca povrsina Suitale bais
											DUja	Svijelje boje
											D 02 Pozultati	0,40
											u us. nezultati	0.29
											Line Line	100 11
											Hoe	199.11
											Tipo	130,11

Na kraju, **rezultat proračuna** dobitaka kroz staklenike možete provjeriti u prikazu *Rezultat proračuna*. Ovdje prikazane vrijednosti će biti uzete u obzir kod računanja ukupnih toplinskih dobitaka samo uz uvjet da je odabrana opcija *Računanje dobitaka preko staklenika* u svojstvima proračuna *Toplinskih dobitaka*.

#### **KNAUF INSULATION D.O.O. / KI EXPERT PLUS**

🎁 Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prosto	orom - KI Expert 2013	or second states and states		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
Projekt Zone Podaci i proračuni	Ispisi Toplinski dobici O programu	Zatvori projekt		www.knaufinsulation.hr
Ukupni dobici dobici statilice Toplinski dobici	Image: State of the s	Luzmi iz solarnih dobitaka Solarni dobici Proračun staklenika		KNAUFINSULATION vijom je za vieloje orogie
Ukupni toplinski dobici Unutarnji dobici Solarni toplinski dobici	i Dobici preko staklenika Ostali torimski dobici			4 Þ ×
			Toplinski dobici	4 g
Građevni dijelovi prema stakleniku Plašt staklenika Otvori p	orema stakleniku   Apsorpcijske površine   Rezultat pro	ačuna	01. Osnovni podaci	
Rbr Mjesec	Q <sub>sd</sub> Q <sub>si</sub>	0	ld 1	8
1 Siječanj	13049,05 032	56,65 76335,70	Zona Stambena	zgrada
2 Veljača	17679,35 868	10,08 104489,40	Postavke zone	
3 Ožujak	33871,99 1745	39,70 208411,60	02. Unutamji dobici	ta la
4 Travanj	42317,60 2289	29,60 271247,20	Vrsta proračuna Proračuni 1004.00	unutamjih dobitaka prema tehničkom prog
5 Svibanj	52196,19 2937	79,00 345975,20	Ak 1884,80	
6 Lipanj	52796,24 3012	10,60 354006,80	q spec 5,00	
7 Smanj	57332,51 3236	90,90 381023,40	Unutamii dobici po njesecina. 02.534,24	
8 Kolovoz	51502,09 2807	47,20 332249,30	E 03. Solarni dobici	
9 Rujan	40302,48 2075	55,50 247858,00	Solami dobici 53.198.46	
10 Listopad	27763,93 1366	33,10 164447,00	Otvori	
11 Studeni	13702.84 667	00.70 80403.55	🗄 Utjecaj zaslona	
12 Prosinac	9856,19 487	91,79 58647,98	04. Dobici preko staklenika	
Ukupno:	412370.40 22127	25.00 2625095.00	Način izračuna Računar	ije dobitaka preko slaklenika
			🗄 Dobici preko staklenika	
Orijentaci Fishje Fisje ge Fisjw gw	A <sub>w</sub>  ≥Ajljαj α <sub>p</sub>  A <sub>p</sub>  I <sub>p</sub>	Btr Hp,tot Hp,e	El US. Ustali dobici	
Istok 1,00 0,01 0,86 0,29 0,63	18,00 32908, 0,40 193,50 94,00	0,00 45,60 66,43	Ostali dobici no missocima	
			E 06 Ukuppi toplinski dobici	
			Ukupni uputamii dobici 82 554 24	
			Ukupni solami dobici 53.198.46	
			Ukupni ostali dobici 0,00	
			Ukupni dobici 2975489.	00

# 14. Potrebna energija

## 14.1. Potrebna toplinska energija za grijanje

ล ด					o program	u Lucron	projenc			
trebna Energija za E	inergija za Graf blađenje prik	fički Tehnič	ki Masivno s konstruk	st Zatvor	i					
icigija grijanje	Potrebna	energija	, nonscran	cije						
ahan anamiin										
otrebna toplinska energi	ija za grijanje i h	nlađenje								
nergija za grijanje Energija	a za hlađenje 🛛 Gra	fički prikaz								
Mjesec	Qh,tr	Qh,ve	Qh,ht	Qh,sol	Qh,int	Qh,gn	Yn	Nh,gn	Ared,h	Qh,nd
MJESEČNO										
Siječanj	11561	5910	17471	2785	4607	7392	0,42	1,00	0,95	9
/eljača	9168	4686	13854	3721	4161	7882	0,57	1,00	0,94	5
Džujak	7925	4051	11975	5272	4607	9879	0,82	0,96	0,91	2
Fravanj	5095	2604	7700	5597	4458	10055	1,31	0,75	0,85	
Svibanj	2660	1360	4019	1789	4607	6396	1,59	0,62	0,82	
jpanj	893	456	1349	1779	4458	6238	4,62	0,22	0,71	
Sirpanj	109	55	164	1890	4607	6496	39,60	0,03	0,71	
Kolovoz	597	305	902	1863	4607	6470	7,17	0,14	0,71	
Rujan	2416	1235	3651	1812	4458	6271	1,72	0,58	0,81	
istopad	5374	2747	8120	5040	4607	9647	1,19	0,81	0,87	
Studeni	7932	4054	11986	2919	4458	7377	0,62	0,99	0,93	4
Prosinac	10584	5410	15995	2153	4607	6760	0,42	1,00	0,95	8
ukupno =										31
SEZONSKI										
Studeni	7932	4054	11986	2919	4458	7377	0,62	0,96	0,86	4
Prosinac	10584	5410	15995	2153	4607	6760	0,42	0,99	0,90	8
	11561	5910	17471	2785	4607	7392	0,42	0,99	0,90	9
Siječanj	9168	4686	13854	3721	4161	7882	0,57	0,97	0,87	5
Siječanj Veljača		1054	11975	5272	4607	9879	0,82	0,89	0,81	2
Siječanj Veljača Džujak	7925	4051								

Efektivni toplinski kapacitet kao parametar koji je važan za proračun potrebne topline se određuje prema uvjetima Algoritma i ovisi o plošnoj masi vanjske ovojnice zgrade.

Po	trebna energija		4
Ξ	01. Osnovni podaci		
	#	1	
	Zona	Višestambena zgrada	
	Tehnički propis	Ne	
	Masivnost konstrukcije	Objekti s armirano betonskim zidovima	-
	C	458208000,00	
Ξ	02. Energija za grijanje		
	fH,hr	0,71	
	Ukupni Qh	31085,46	
	Sezonski Qh	29846,31	
Ξ	03. Energija za hlađenje		
	fC,day	0,71	
	Gint,set,C	22,00	
	Ukupni Qc	12927,88	

Također je vrlo važno odrediti režim rada termotehničkog sustava koji je također definiran tablicom Algoritma. Ovisi o namjeni (vrsti) zgrade.

Obje vrijednosti program računa automatski.

# 15. Rezultati proračuna

Projekt       Zone       Podaci i proračuni       Ispisi       Energetska iskaznica       O programu       Zatvori projekt         Image: State istaznica       Image: State istate is	P3 💷 =				
Image: State in the state	Projekt Zone Pod	aci i proračuni Ispisi	Energetska iskaznica	O programu	Zatvori projekt
Energetska iskaznica       Energenti i (O2       Primama energije       Izvor energije za grijanje       Izvor energije za grijanje       Izvor energije za hlađenje       Zatvori         Rezultati proračuna         Rezultati proračuna         Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje         A [m²]       2071,56       fo [m²1]       0,54         Ve [m³]       3870,00       Ak [m²]       1238,40         Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]       1085,46		e (2	<b>e</b>		×
A         Image is in the state is a state in the state is in the state is a state in the state is in the state is a state in the state is in the state is a state in the state is in the stat	Energetska Energenti Primarna iskaznica i CO2 energija	Izvor energije Vrsta go za grijanje za grija	priva Izvor energije anie za hlađenie	Vrsta goriva Za za hlađenje	itvori
A [m²]         2071.56         fo [m²]         0.54           Ve [m³]         3870.00         Ak [m²]         1238.40           Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085.46             Q°_H,nd [kWh/a]         12927.88             Q"H,nd [kWh/m²a]         25.10         Q"H,nd [kWh/m²a]         68.55           H'w,adj [W/m²k]         0.35         H'w,adj [W/m²k]         0.58		Energetska iskaznica - rezult	tati proračuna		
Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje           A [m²]         2071.56         fo [m⁻1]         0.54           Ve [m³]         3870.00         Ak [m²]         1238.40           Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085.46             Q°, H,nd [kWh/a]         12927.88             Q°, H,nd [kWh/m² a]         25.10         Q°, H,nd [max) [kWh/m²a]         68.55           H'u,adj [W/m²K]         0.35         H'u,adj [max) [W/m²K]         0.58	Rezultati proračuna Energenti i CO2 F	rimarna energiia			
Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje           A [m²]         2071.56         fo [m²]         0.54           Ve [m³]         3870.00         Ak [m²]         1238.40           Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085.46             Q <sub>C,nd</sub> [kWh/a]         12927.88             Q"H,nd [kWh/a²a]         25.10         Q"H,nd (max) [kWh/m²a]         68.55           H"u,adj [W/m²K]         0.35         H'u,adj (max) [W/m²K]         0.58		(			
A [m <sup>2</sup> ]         2071.56         fo [m <sup>-1</sup> ]         0.54           Ve [m <sup>3</sup> ]         3870.00         Ak [m <sup>2</sup> ]         1238.40           Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085.46             Q <sub>C,nd</sub> [kWh/a]         12927.88             Q <sup>*</sup> H <sub>nd</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]         25.10         Q <sup>*</sup> H <sub>nd</sub> [max] [kWh/m <sup>2</sup> a]         68.55           H <sup>*</sup> u,adj [W/m <sup>2</sup> K]         0.35         H <sup>*</sup> u,adj [max] [W/m <sup>2</sup> K]         0.58	Rezultati proračuna potrebne topli	nske energije za grijanje i t	oplinske energije za hla	1enje	
Ve [m³]         3870,00         Ak [m²]         1238,40           Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085,46             Q <sub>C,nd</sub> [kWh/a]         12927,88             Q" <sub>H,nd</sub> [kWh/m²a]         25,10         Q" <sub>H,nd</sub> [max] [kWh/m²a]         68,55           H' <sub>tr,ad</sub> [W/m²K]         0,35         H' <sub>tr,ad</sub> [max] [W/m²K]         0,58	A [m <sup>2</sup> ]	2071,56	fo [m <sup>-1</sup> ]		0,54
Q <sub>H,nd</sub> [kWh/a]         31085,46	Ve [m <sup>3</sup> ]	3870,00	Ak [m <sup>2</sup> ]		1238,40
Q <sub>C,nd</sub> [kWh/a]         12927,88	Q <sub>H.nd</sub> [kWh/a]	31085,46			
Q" <sub>H,nd</sub> [kWh/m²a]         25.10         Q" <sub>H,nd</sub> (max) [kWh/m²a]         68.55           H' <sub>tr,adj</sub> [W/m²K]         0.35         H' <sub>tr,adj</sub> (max) [W/m²K]         0.58	Q <sub>C nd</sub> [kWh/a]	12927,88			
H'tr_adj [W/m²K] 0.35 H'tr_adj [max) [W/m²K] 0.58	Q"н pd [kWh/m² a]	25,10	Q"ны (max) [k	Wh/m²al	68,55
	H'rr adi [W/m²K]	0,35	H'rradi (max) [M	//m²K1	0,58
Hrradi [W/K] /29,55	Hrradi [W/K]	729,55	tryauj (*****) tr	•	
Hue set [W/K] 372.92	Hua adi [W/K]	372.92			
QI [MJ] 349875.70 Qs [MJ] 131833.30	o ratio	349875.70	Qs [MJ]		131833.30
Qi [MJ] 195270.90 Qo [MJ] 327104.30	I QI IMJI				227104.20

Rezultati proračuna koji su sastavni dio Iskaznice potrebne topline za grijanje vidljivi su u ovom prozoru, tako da nije potrebno prethodno generirati Iskaznicu.

## 15.1. Energenti I CO<sub>2</sub>

Temeljem izračunate energije za grijanje, program prikazuje potrošnju preko energenata, a ovisno o tome i pripadnu emisiju stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>).

Radi nekonzistentnosti podataka za pojedine energente, omogućen je i vlastiti upis vrijednosti od strane korisnika:

Projekt Zone Podaci i proračuni Ispi	isi Energetska iskaznica O programu Zatvori projekt
Energetska     Energenti     Primarna energija     Izvor energije za grijanje     Vi za grijanje       Energetska iskaznica -     Energetska iskaznica -	rsta goriva Izvor energije Vrsta goriva za hlađenje Za hlađenje Za hlađenje Za hlađenje
zultati proračuna Energenti i CO2 Primarna energija	
Proračuo potrošnie i cijene enemenata (temeljem godiši	nie notrebne tonline za grijanje)
Potrebna toplina za grijanje k Wb/a]	31085.46
Gorivo II	Ekstra lako loživo ulie
Iskoristivost goriva [%]	75.00
Ogrjevna vrijednost [kWh/1]	12,00
Ogrjevna vrijednost [kWh/I] Godišnja potrošnja energenta [I]	12.00 3453.94
Ogrjevna vrijednost [kWh/1] Godišnja potrošnja energenta [] Cijena goriva [kn/1]	12.00 3453.94 6.40
Ggrjevna vrijednost [kWh/1] Godišnja potrošnja energenta [] Cijena goriva [kn/1] Ukupna cijena za grijanje [kn]	12.00 3453.94 6,40 22105,22
Ogrjevna vrijednost [kWh/1] Godišnja potrošnja energenta [l] Cijena goriva [kn/1] Ukupna cijena za grijanje [kn] Proračun godišnje emisije CO2	12.00 3453.94 6.40 22105.22
Ogrjevna vrijednost [kWh/l] Godišnja potrošnja energenta [l] Cijena goriva [kn/l] Ukupna cijena za grijanje [kn] Proračun godišnje emisije CO2 Godišnja potrošnja energenata [l]	12.00       3453.94       6,40       22105.22
Ogrjevna vrijednost [kWh/1] Godišnja potrošnja energenta [] Cijena goriva [kn/1] Ukupna cijena za grijanje [kn] Proračun godišnje emisije CO2 Godišnja potrošnja energenata [] Emisija CO <sup>2</sup> po jedinici goriva [kg/l]	12.00         3453.94         6,40         22105.22

Pr	oračun potrošnje energenata		<b></b>
Ξ	01. Osnovni podaci		
	#	1	
Ξ	02. Proračun potrošnje i cijene energenata		
	Potrebna toplina	31085,46	
	Gorivo	Ekstra lako loživo ulje	
	Korisnički unos	Da	
	Iskoristivost goriva	75,00	
	Cijena goriva	6,40	
	Ogrijevna vrijednost	12,00	
	Godišnja potrošnja	3453,94	
	Ukupna cijena	22105,22	
Ξ	03. Proračun godišnje emisije CO2		
	Emisija C02	2,60	
	Godišnja emisija CO2.	8980,24	
C	ijena goriva		
C	jena goriva [kn].		

## 15.2. Primarna energija

U izradi je detaljan proračun primarne energije. Do tada su dani samo informativni podaci (proračun primjenom koeficijenata) koji se ne mogu smatrati vjerodostojnim, te se kao takvi ne mogu koristiti prilikom izvedbe detaljnih proračuna, energetskih pregleda i energetskog certificiranja.

r 🔲 🕫											
Projekt	Zone	Poda	ici i proračuni	Ispisi	Ene	rgetska iskaznica	O programu	Zatvo	ri projekt		
Energetska Ene	ngenti F	<b>I</b> Primarna	e Izvor energije	Vrsta g	) goriva 🖕	e Izvor energije	Vrsta goriva 🛫	Zatvori			
iskaznica i	CO2 €	energija	za grijanje Energetska iskazni	za grij ca - rezu	janje Itati pro	za hlađenje	za hlađenje				
				cu rezu	ituti pro	acuna			)	 	
Rezultati proračuna	Energenti	1 CO2 Pr	imarna energija								
Godišnja priman	na energij	ja za grija	nje (temeljem god	dišnje po	trebne	topline za grijanje	:)				
Potrebna toplina z	a grijanje (k	kWh/a]				31085,46				 	٦
Izvor energije						Gorivo					
Energent				Zemni plin							
Faktor primarne	Faktor primarne energije (e <sub>p</sub> )					1,10					
Primarna energija	i za grijanj	e (E <sub>prim</sub> )				34194,01					

#### Godišnja primarna energija za hlađenje (temeljem godišnje potrebne topline za hlađenje)

Potrebna toplina za hlađenje [kWh/a]	12927,88
Izvor energije	Električna energija
Energent	Iz akumulacijskih sustava
Faktor primarne energije (e <sub>p</sub> )	2,00
Primarna energija za hlađenje (E <sub>prim</sub> )	25855,75

# 16. Energetski certifikat

Temeljem srednje mjesečne temperature vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade prema podacima za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postaju (manja ili jednaka 3°C, te viša od 3°C), program paralelno vrši proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje za REFERENTNE klimatološke podatke. Na osnovi toga, izračunava se energetski razred zgrade i ispsuju obrasci energetskog certifikata. U obrasce su upisani rezultati proračuna dok se određene rubrike poput **Prijedloga mjera / preporuka** za poboljšanje energetske učinkovitosti unose "ručno". Popis normi i propisa se može kopirati iz ispisa projekta na zadnju stranu obrasca.

(R) 1	
Projekt Zone Podaci i proračuni Isp	visi O programu Zatvori projekt
Građevni Prijenos topline dijelovi prema tlu Toplinski Otvori Zaši unostovi sunčev Unos podataka i prorač	ita od a zračenja suna Suna
Osnovni podaci (Klimatski podaci Definirane zone) Opći podaci	o projektu
Projektni podaci	
Naziv projekta: Primier proračuna stambene zgrade s negrijar	im prostorom
Vrsta projekta: Glavni projekt	•
Projekt Zone Podacı i proracuni Ispisi Energets	a certifikat O programu Zatvori projekt
Energetski Kreiraj Zatvori certifikat certifikat	
Energetski certifikat	
Energetski certifikat	
Energetski certifikat	
Vista zorade	Stambeni din
Kč.k.o	Varaždin, kontinentalna Hrvatska
Adresa	•
Mjesto	Varaždin
Vlasnik/Investitor	Knauf Insulation d.o.o.
Izvodac Godina ingradnja	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	28
Energetski razred	B
<b>A+</b> ≤ 15	
A ≤ 25	Nacomenal
B ≤ 50 B	Podaci će biti zazmi tek
<pre>&lt;100</pre>	certifikat
D ≤ 150	
E ≤ 200	
<b>F</b> ≤ 250	
G > 250	

Pred pregled certifikata se može vidjeti putem izbornika:

 Image: Selence and index in the selence of the selence and index in the selence and index in the selence of th

Konačna verzija certifikata u željenom formatu ispisuje se putem opcije "Ispisi":

# 17. Pogreške u proračunima

KI Expert Plus ima mogućnost provjere validnosti korisničkog unosa osnovnih postavki svakog proračuna. U primjeru ispod, pokazat ćemo kako ispraviti pogreške uočene u proračunu *Građevni dijelovi.* 

U panelu za prikaz statusnih podataka, dva pogleda se odnose na prikaz pogrešaka. To su pogreške na razini projekta i pogreške na razini pojedinih proračuna, koje su međusobno ovisne. To znači da projekt ne može biti ispravan ukoliko postoji pogreška u bilo kojem proračunu.

Greške - projekt (2) 🕴					
Greška	Izvor				
A Jedna ili više zona projekta nije ispravno definirana! ▲ Proračun građevnih dijelova zone sadrži greške!	Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostorom Stambena zgrada				
Status 🕕 Pom ć 🕕 Greške - projekt (2) 🛛 reške -	proračun (0)				

U primjeru iznad, aplikacija je uočila nedostatak i identificirala pogrešku na razini zone pod nazivom *Stambena zgrade*, te posljedično i na razini projekta pod nazivom *Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostorom.* 

Iz opisa pogreške se može iščitati da proračun građevnih dijelova u zoni *Stambena zgrada* sadrži pogreške, a nakon otvaranja spomenutog proračuna, detaljniji opis je vidljiv u prikazu "*Greške – proračun*" kao na slici desno.

Nakon selektiranja građevnog dijela u kojem se nalazi pogreška, u statusnom panelu se mogu iščitati detalji koji upućuju na njezin točan izvor. U ovom slučaju, problem je u posljednjem sloju 3.16 *Silikatna žbuka* koji nema definiranu debljinu.

Na isti način je potrebno ukloniti sve pronađene pogreške, osim u specifičnim slučajevima (npr. kod izrade Energetskog certifikata) gdje ponekad korisnici moraju unijeti vrijednosti koje nisu zadovoljavajuće po propisima ali predstavljaju stvarno stanje postojeće građevine.

ŧ.	TYDEY	Vrsta	Agd	U	U(max)	fRsi	fRsi(max)	
							0,94	^
	Z1_n - Opeka + ETICS s	Vanjski zidovi	0,00	0,24	-	0,93	J.94	
	Z1ab - Ab + ETICS susta	Vanjski zidovi	138,00	0,27	0,45	0,77	0,93	<b>V</b>
	Zs - Ab + XPS (nadtemelj	Vanjski zidovi	46,00	0,33	0,45	0,77	0,02	1
	Z1ab_n + ETICS sustav	Vanjski zidovi	8,00	0,27	-	0,77	0,93	~
	Zs_n - Ab + XPS (nadtem	Vanjski zidovi	3,00	0,28	-	0,93	0,93	$\checkmark$
	Z2 - Zid prema negrijano	Zidovi prema negrijanom stub	232,50	0,38	0,50	0,77	0,91	<b>V</b>
	P1 - Pod na tlu (parket)	Podovi na tlu	521,00	0,38	0,50	0,82	0,90	~
	P2 - Pod na tlu (XPS-pliv	Podovi na tlu	40,00	0,41	0,50	0,82	0,90	<b>V</b>
2	P2_n - Pod na tlu (stubište)	Podovi na tlu	64,00	0,41	-	0,00	0,90	$\checkmark$
	K1 - Ravni neprohodni kr	Ravni krovovi iznad grijanog	561,00	0,18	0,30	0,77	0,95	~
5	K1 n - Ravni neprohodni	Ravni krovovi iznad grijanog	64,00	0,18	-	0,93	0,95	1
7	S - Strop iznad vaniskon	Stropovi iznad vaniskog pros	8 00	0.23	0.30	0.77	0.94	1
<b>oj</b>	e <b>vi</b> Materijal		D	ebljina	0.000	R	0.000	
loj	evi							
loj br.	e <b>vi</b> Materijal		D	ebljina	0.000	R	0.000	
loj br.	e <b>vi</b> Materijal 3.03 Vapneno-cementna žb	uka	D	ebljina	2,000	R	0,020	*
loj br.	evi Materijal 3.03 Vapneno-cementna žb 1.10 Šuplji blokovi od gline 3.27 Polimano-cementna lik	uka	D	ebljina	2,000 29,000 0,500	R	0,020 0,690	× ×
loj	evi Materijal 3.03 Vapneno-cementna žb 1.10 Šuplji blokovi od gline 3.27 Polimemo-cementno lje Krauf Inavilation FKDS (stari	uka ipilo Inaziv PTP 035)	D	ebljina	2,000 29,000 0,500 12,000	R	0.020 0.690 0.010 3.333	× × ×
loj br.	evi Materijal 3.03 Vapneno-cementna žb 1.10 Suplji blokovi od gline 3.27 Polimemo-cementno lje Knauf Insulation FKDS (stari 3.27 Polimemo-cementno lje	uka ipilo naziv PTP 035) ipilo	D	eblina	2,000 29,000 0,500 12,000 0,500	R	0,020 0,690 0,010 3,333 0,00	× × × ×
iloji	evi Materijal 3.03 Vapneno-cementna žb 1.10 Šuplji blokovi od gline 3.27 Polmemo-cementno lje Xnauf Insulation FKDS (stari 3.27 Polmemo-cementno lje 3.16 Stikratna žbuka	uka pilo naziv PTP 035) pilo		eblina	2,000 29,000 0,500 12,000 0,500 0,000	R	0,020 0,690 0,010 3,333 0,000	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
iloji Rbr.	evi Materijal 3.03 Vapnero-cementina žb 1.10 Supij biokovi od gilne Knauf Insulation FKDS (star 3.27 Polimero-cementro je 3.16 Silikotna žbuka	uka plio naziv PTP 035) plio		ebljina	2,000 29,000 0,500 12,000 0,500 0,000	R	0.020 0.690 0.010 3.333 0.00	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
loj br.	evi Materijal 303 Vapneno-cementina žb 1.10 Šulji blokovi od gilne 3.27 Polimeno-cementno je Knadr Insulation FKDS (star 3.27 Polimeno-cementno je 3.16 Silkatna žbuka	uka pilo naziv PTP 035) pilo		eblina	2,000 29,000 0,500 12,000 0,500 0,000	R	0.020 0.690 0.010 3.333 0.00	
ioj br.	evi Materjal 303 Vapneno-cementna žb 1.10 Supij biokovi od gime Xinadi Insulation FKDS (star 3.27 Polimemo-cementno le 3.15 Silkanna žbuka • proračun (2)	uka pilo naziv PTP 035) pilo	zvor	ebljina	2.000 29,000 0.500 0.500 0,000	R	0.020 0.690 0.010 3.333 0.00	
br.	evi Materijal 303 Vapnero-cemertina žb 1.10 Supij biokovi od gime Knauf Insulation FKDS (star 3.27 Polimero-cemertino je 3.16 Silicetina žbuka - proračun (2) nema definiranu debijinu!	uka pilo naziv PTP 035) pilo	zvor	ebljina	2,000 29,000 0,500 12,000 0,500 0,000	R	0.020 0.690 0.010 3.333 0.00	
loj ibr.	evi Materijal 3.03 Vapnero-cementina žb 1.10 Supij biokovi od gime Knauf Insulation FKDS (star 3.27 Polimero-cementro je 3.16 Silkotna žbuka - proračun (2) jnema definiranu debijinul gradevnom djelu postoje sloji	uka plio inaziv PTP 035) plio vi koji pur spravno definirani!	zvor 3.16 Silkatni 21 - Opeka -	eblina a žbuka + ETICS sus	2.000 29.000 0.500 12.000 0.500 0.000	R ma kamene	0,020 0,690 0,010 3,333 0,00	

Projekt u kojem su ispravljene sve pogreške ima panel za prikaz statusa kako je prikazano na slici ispod.



## 18. Komentari

Prilikom definiranja bilo kojeg proračuna, moguće je upisati korisnički definirane komentare koji mogu poslužiti kao napomene ili podsjetnici.

Komentari se definiraju u panelu *Dodatna svojstva* koristeći pogled *Komentar* kako je prikazano na slici ispod. Prilikom definiranja komentara možete koristiti opcije formatiranja fonta, stila, uvlačenja, poravnanja, numeriranja i slično.

Nakon definiranja komentara obavezno koristiti opciju *Spremi* kako bi isti bili pohranjeni. U suprotnom, tekst neće biti snimljen.

👔 Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostorom - KI Expert 2013						-				- 0 ×		
	( <b>1</b> )÷											
(13)	Projekt Zone	Podaci i proračuni Ispisi	Građe	vni dijelovi	O progr	amu	Zatvori pro	jekt				www.knaufinsulation.hr
Građe	evni 💌 Obriši	<ul> <li>Kopiraj</li> <li>Spremi kao predložak</li> </ul>	Slojevi	+ Dodaj	Materijali	Pror	račun Difu:	ija Dinamičk karakterist	te Ispravci i dodad	Gradjevni Sloj		KNAUFINSULATION Wiene, je ze itednju ovoje
	Građevn	i dijelovi		Slojevi				Proračuni		Dodatna svojstva		0000
Popis g	rađevnih dijelova											4 Þ 🗙
Grad	levni dijelovi							Dodatna svoj	stva		Građevni dio	<b>4</b>
#	Naziv	Vista	And	U I	U(max) fF	si	fRsi(max)	Brzi unos G	rafički prikaz Vre	sta građevnog drela Komenta	🕞 🖸 01. Osnovni podaci	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
3	Z1 - Opeka + ETICS sust	Vaniski zidovi	688.10	0.24	0.45	0.77	0.94	AAB	II I I I I I I I I I I I I I I I I I I		#	3
4	Z1 n - Opeka + ETICS s.	Vaniski zidovi	64.60	0.24	-	0.93	0.94 🖌			-=   -   -	- Naziv Verta	ZI - Opeka + ETICS sust
5	Z1ah - Ah + ETICS susta	Vaniski zidovi	138.00	0.27	0.45	0.77	0.93	Ugradevnor	1 dijelu ZT - Opeki EKDS in produiđ	a + ETICS sustav s plocama	Zona	Stambooa zorada
6	Ze - Ab + XPS (nadtemeli	Vanjski zidovi	46.00	0.27	0.45	0.77	0.92	Insualtion	FKDS izolacije, ko	oia ie namilenien ie za	HD	
7	ZS - AD + AF 3 (nauternei).		40,00	0,33	0,45	0,77	0.02	toplinsku, zvi	učnu i protupožan	nu i zvučnu izolaciju i zaštitu	Debling	44.20
/	Z lab_n + E lics sustav .	Vanjski zidovi	8,00	0,27	-	0,77	0,93 🖤	kontaktnih fa	sada u sustavu s	tankoslojnim ili debeloslojnim	Debiji la	0.24
8	Zs_n - Ab + XPS (nadtem	Vanjski zidovi	3,00	0,28	-	0,93	0,93 🛛	žbukama.			Defining Liferry)	0,24
9	Z2 - Zid prema negrijano	<ul> <li>Zidovi prema negrijanom stubištu</li> </ul>	232,50	0,38	0,50	0,77	0,91 🛛	Pričvržćenie i	na zid sa izvodi kr	ombinacijom građevijoskog	Definiran O(max)	D 4E
10	P1 - Pod na tlu (parket)	Podovi na tlu	521,00	0,38	0,50	0,82	0,90 🖌	liepila koje se	nanosi po rubu p	oloče i točkasto po cijeloj ploči i	U (max)	0,40 Zadaratzara
11	P2 - Pod na tlu (XPS-pliv.	Podovi na tlu	40.00	0.41	0.50	0.82	0.90 🖋	mehaničkih p	ričvršćivača (6 - 8	8 kom./m2).	U zadovojava	Zadovoljava
12	P2 n - Pod na tlu (stubište	<ul> <li>Podovi na tlu</li> </ul>	64.00	0.41		0.00	0.90 🐋	2			THSI (max)	0.54
14	K1 - Pauroi nonminadoi kr	Pavoi kroveni izpad orianog pr	501,00	0.10	0.20	0.77	0.95				THSI	0,77
14	KI - Havni nepronouni kr.	Havrii krovovi izriad gijariog pr	00,100	0,10	0,50	0,77	0,55 💚				Difuzija	Zadovoljava
15	KI_n - Havni neprohodni.	Havni krovovi iznad gnjanog pr	64,00	0,18	-	0,93	0,95 🔍				Din. karaktenstike	Zadovoljava
											Konsnički unos Gint,set	H, Ne
											Gint,set,H,gd	20,00
											• 02. Površina građe	vnog dijela
											Dio oplošja	Da
•											Agd	688,10
											Agd I	193,50
Sloie	avi										Agd Z	193,50
oloje			1					1			Agd S	137,80
Rbr.	Materijal		Deb	oljina	R						Agd J	163,30
1	3.03 Vapneno-cementna	žbuka			2,000		0,020 🖌				Agd SI	0.00
2	1.10 Šuplji blokovi od glin	e		2	29,000		0,690 🖌				Agd SZ	0.00
3	3.27 Polimemo-cementno	liepilo			0.500		0.010 🖌				Agd JI	0,00
4	Knauf Insulation EKDS (et	ari naziv PTP 035)			12 000		3 333 🖌				Agd JZ	0.00
5	2 27 Polimomo comunitario	licelle			0.500		0.010				🗉 03. Plošni otpori pr	ijelaza topline
5	3.27 Foimerno-cementno	ilehiin			0,000		0,010	-			8	Ne
6	3.16 Silikatna žbuka				0,200		0,010 🗸				€ (e)	0.90
											∈ (i)	0,90
											04. Neravne površi	ne - Istake
											Istaka	Ne
											Istaka (A)	0.00
											Istaka (Ap)	0.00
											E 05 Utiecai mehani	čkih pričvrsnica
											Pričvrsnice	Ne
											Tip pričumnico	140
Pome é								a			Postavlianio prižumnio	
Fomoc											Postavijarije pričVrsnica Prei prižumenja p	0.0
	Dio aplikacije za rad si	a građevnim dijelovima!									Broj pricvisnica	0.0
											Promjer pricvisnice	0,00
-											Plostina presjeka pričvr	Shi 0,000000
											λ	
											#	
								_'			Identifikacijski broj građev	nog dijela.
Status	Pomoć Greške - pro	jekt (0) Greške - proračun (0)						Koristi ko	mentar u ispisima	Spremi		

Prikaz *Komentar* je tekstualno osjetljiv, što znači da ovisi o trenutnom proračunu u kojem se korisnik nalazi. Tako na slici prikazani komentar će biti vidljiv samo u proračunu *Građevni dijelovi*, ali ne i u drugim proračunima kao što su npr. *Otvori.* 

U trenutnoj verziji programa ove komentare nije moguće koristiti u ispisima, ali ta funkcionalnost će uskoro biti dodana.

# 19. Ispisi

Za generiranje ispisa iz računalnog programa KI Expert Plus potrebno je kliknuti na opciju *Ispisi* koja se nalazi u skupini *Ispisi* na izborniku kako je prikazno na slici dolje.

Donja slika ujedno prikazuje osnovno sučelje za definiranje i generiranje svih ispisa iz računalnog programa. Kako je prikazano na slici prozor je podijeljen u četiri radna panela. U vrhu se nalazi izbornik, lijevo je panel koji prikazuje pred-pregled ispisa, u sredini je panel za odabir elemenata projekta a desno je panel za definiranje postavki ispisa.



U lijevom panelu se može vidjeti pred-pregled ispisa ukoliko je ta opcija uključena. Za uključivanje spomenute opcije koristite naredbu *Stvori pregled ispisa >> Da* u panelu za definiranje *postavki ispisa.* 

U srednjem panelu *Dodatna svojstva* možete označiti one komponente ispisa koje želite ispisa. U početku, automatski su uključene opcije ispisa cijelog projekta, naravno bez energetskog certifikata koji se uvijek ispisuje kao posebni dokument.

Nakon odabira elemenata projekta koje želite ispisati, potrebno je definirati putanju na koju će ispisani dokument biti spremljen. U tu svrhu koristite opciju *Izlazna datoteka >> klik na gumb s tri točkice* u panelu

sa *postavkama ispisa*. Nakon klika, otvorit će se sustavski dijaloški okvir za definiranje odredišne putanje, tipa i naziva dokumenta.

Definirajte dokumen	u koji želite kreirati ispis iz programa KI Expert 2013.		×		
🕒 🖉 🕨 ki p	ojekti 👻 😽 Seo	arch KI Projekti	م		
Organize • New	folder	855	• 0		
<ul> <li>Computer</li> <li>Network</li> <li>Control Panel</li> <li>Recycle Bin</li> <li>KJ Projekti</li> </ul>	Name D. No items match your sea	ute modified Irch.	Type		
			,		
File name: Primjer proračuna stambene zgrade s negrijanim prostorom.odt					
Hide Folders		Şave C	ancel		

Nakon što ste definirali željenu putanju, tip dokumenta (Open Office, PDF ili MS Word), te naziv dokumenta, odaberite naredbu *Save* za pohranu ovih podataka.

Za kraj kliknite na opciju *Ispis elemenata projekta* u izborniku i vaš dokument će biti kreiran, a ukoliko ste tako podesili i automatski otvoren.



Ukoliko želite ispisati samo energetsku iskaznicu ili energetski certifikat, potrebno je koristiti opcije *Ispis energetske iskaznice* ili *Ispis energetskog certifikata* koji se također nalaze u izborniku *Ispisi.* U ovom slučaju, se zanemaruju selektirani ostali elementi projekta, te se ispisuje samo željeni dokument iskaznice ili certifikata. Ipak, prije generiranja bilo kojeg dokumenta provjerite da su putanja i naziv ispravno definirani, kako vam se ne bi dogodilo da prepišete postojeće dokumente.

#### Napomena:

Za generiranje ispisa KI Expert Plus koristi softver kreiran od treće strane te na žalost trenutno nismo u mogućnosti ispraviti neke nedostatke kod generiranih dokumenata kojih smo svakako svjesni.

# 20. Instalacija i deinstalacija programa

Računalni program KI Expert Plus se može instalirati pomoću instalacijskog medija koji se dobije od izdavača softvera ili nakon preuzimanja sa službenih web stranica tvrtke s adrese <u>http://www.knaufinsulation.hr/ki-expert-Plus</u>.

Računalni program je trenutno moguće instalirati na Microsoft Windows operacijske sustave uključujući sve inačice sustava Windows 8, Windows 7, Windows Vista i Windows XP. Prije instaliranja programa pažljivo pročitajte ove upute i provjerite zadovoljava li vaše računalo minimalne zahtjeve koji su potrebni za pokretanje i korištenje računalnog programa.

**Obvezni preduvjet:** Microsoft .Net Framework 2.0

#### Preporučni minimalni hardver:

Microsoft Windows XPMicrosoft .NET Framework 2.0 SP2Monitor: 1280x1024px, 32-bitCPU na 1 GHz300 MB slobodnog disk prostora512 MB RAM (radne memorije)Internet pristupPreglednik PDF dokumenataPreglednik tekstualnih dokumenata (Microsoft Office 2003, OpenOffice Writer 3.4, LibreOffice Writer 3.6)

### 20.1. Instalacija s prijenosnog medija

Nakon umetanja instalacijskog medija u računalo automatski se pokreće odgovarajuća instalacijska procedura prilagođena arhitekturi vašeg računala. Ukoliko u postavkama Windows susava imate isključeno automatsko pokretanje programa s medija, onda je potrebno ručno pokrenuti *autorun.exe* ili odgovarajuću *Setup\_KIExpertPlus\_xxx.exe* datoteku. Nakon pokretanja instalacijske procedure pojavljuje se dijaloški okvir kao na slici lijevo, a potom automatski slijedi okvir dobrodošlice (na slici desno).

KI E	xpert Plus - InstallShield Wizard	<b>B</b>	KI Expert Plus - InstallShield Wizard
	Preparing to Install		Welcome to the InstallShield Wizard for KI Expert Plus
0	KI Expert Plus Setup is preparing the InstallShield Wizard, which will guide you through the program setup process. Please wait.		The InstallShield(R) Wizard will install KI Expert Plus on your computer. To continue, click Next.
2	Extracting: KI Expert Plus.msi		WARNING: This program is protected by copyright law and international treaties. Copyright © 2005 - 2016 Knauf Insulation d.o.o.
	Cancel		< <u>B</u> adk <u>N</u> ext > Cancel

Za nastavak odaberite Next a za odustajanje Cancel.

Pažljivo pročitajte UGOVOR O KORIŠTENJU SOFTVERA. Ovaj licencni ugovor ("Ugovor") je punopravni ugovor između Vas i Knauf Insulation d.o.o, Varaždinska 140, Novi Marof, Hrvatska ("Knauf Insulation") a odnosi se

na korištenje računalnog programa KI Expert Plus i svih njegovih inačica kao i ostalih elektroničkih i ispisanih materijala koji dolaze u paketu s računalnim programom (zajedno zvan "**Proizvod**"). Instaliranjem, ili na bilo koji drugi način korištenjem ovog Proizvoda, u potpunosti se obvezujete poštivati ovaj Ugovor.

License Agreemen	t	Lunus	
Please read the foll	owing license agreement carefully.	клац	indulariun Societ in India entit
	UGOVOR O KORIŠTENJU SO	FTVERA	^
Ovaj licencni ugovo Vas i Knauf Insulatio Insulation") a odno njegovih inačica kao paketu s računalnim	r za krajnjeg korisnika ( <b>"Ugovor"</b> ) j on d.o.o, Varaždinska 140, Novi Ma osi se na korištenje računalnog pro o i ostalih elektroničkih i ispisanih r o programom (zajedno zran <b>"Proj</b>	e punopravni ugo arof, Hrvatska (" <b>Kn</b> ograma KI Expert P materijala koji dola	vorizmeđu la <b>uf</b> Plusisvih azeu
bilo koji drugi način poštivati ovaj Ugovo nemojte instalirati n	korištenjem ovog Proizvoda, u pot r. Ako se ne slažete s bilo kojim od iti na bilo koji način koristiti ovaj Pr	z <b>vod</b> ). Instaliranje punosti se obvezu I uvjeta iz ovog Ug oizvod.	em, ili na jete ovora,
bilo koji drugi način poštivati ovaj Ugovo nemojte instalirati n Licenca	korištenjem ovog Proizvoda, u pot r. Ako se ne slažete s bilo kojim od iti na bilo koji način koristiti ovaj Pr	z <b>vod</b> ). Instaliranje punosti se obvezu I uvjeta iz ovog Ug oizvod.	em, ili na jete ovora, v
bilo koji drugi način poštivati ovaj Ugovo nemojte instalirati n Licenca I accept the terms in	korištenjem ovog Proizvoda, u pot r. Ako se ne slažete s bilo kojim od iti na bilo koji način koristiti ovaj Pr n the license agreement	zvod ). instaliranje punosti se obvezu I uvjeta iz ovog Ug oizvod.	em, ili na jete ovora, Print
bilo koji drugi način poštivati ovaj Ugovo nemojte instalirati n Licenca I accept the terms in I do not accept the installShield	korištenjem ovog Proizvoda, u pot r. Ako se ne slažete s bilo kojim od iti na bilo koji način koristiti ovaj Pr n the license agreement terms in the license agreement	zvod ). Instaliranje punosti se obvezu I uvjeta iz ovog Ug oizvod.	em, ili na jete ovora, Print

Ukoliko se ne slažete s bilo kojim od uvjeta iz ovog Ugovora, nemojte instalirati niti na bilo koji način koristiti ovaj Proizvod te odaberite opciju *Cancel* za prekidanja instalacijske procedure. Na pitanje jeste li sigurni da želite prekinuti instalacijsku proceduru odgovorite potvrdno.

Ukoliko se slažete s uvjetima ugovora, ugovor ispišite naredbom *Print* te nastavite s instalcijskom procedurom klikom na kružić *I accept the terms in the license agreement* (što znači *Prihvaćam uvjete licencnog ugovora*) te odaberite *Next.* 

Provjerite da li vaše računalo softverski i hardverski zadovoljava minimalne uvjete za rad s računalnim programom KI Expert Plus, te ako zadovoljava odaberite *Next*.

👸 KI Expert Plus - InstallShield Wizard 🗧 🗆 💌	📕 🕺 KI Expert Plus - InstallShield Wizard 🔍
Readme Information Please read the following readme information carefully.	Customer Information Please enter your information.
PRIJE INSTALIRANJA PROGRAMA PAŽLJIVO PROČITAJTE OVE UPUTE!	User Name: Silvio Novak
Prije instaliranja programa pažljivo pročitajte ove upute i provjerite zadovoljava li vaše računalo minimalne zahtjeve koji su potrebni za pokretanje i korištenje računalnog programa KI Expert Plus.	Organization: Knauf Insulation d.o.o.
Obvezni preduvjet: Microsoft .Net Framework 2.0	
Preporučni minimalni hardver i softver:	
Microsoft Windows XP         Microsoft .NET Framework 2.0 SP2           Monitor. 1280x1024px, 32-bit         CPU na 1 GHz           300 MB slobodnog disk prostora         512 MB RAM (radne memorije)           Internet pristup         Preglednik PDF dokumenata	
InstallShield	InstallShield
< Back Next > Cancel	< Back Next > Cancel

Upišite podatke o korisniku računalnog programa (primjer je na slici gore desno) i odaberite Next.

Odaberite odredišnu mapu za instaliranje računalnog programa (pogledaj sliku dolje lijevo). Zadana mapa (*Program Files*) je ujedno i preporučena mapa, te ukoliko nemate opravdane razloge i napredno znanje u radu s računalom predlažemo vam da ne mijenjate predloženu mapu.

Klikom na *Next* otvara se posljednji dijaloški okvir koji sistematizira vaše odabrane instalacijske parametre (slika dolje desno).

😾 KI Expert 2013 - InstallShield Wizard	🖞 KI Expert Plus - InstallShield Wizard 🔀
Destination Folder Click Next to install to this folder, or click Change to install to a different folder, are an independent	Ready to Install the Program The wizard is ready to begin installation.
Install KI Expert 2013 to: C:\Program Files (x86)\KI Expert 2013\ Change	If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard. Current Settings: Setup Type: Typical Destination Folder: C:\Users\Dajana\AppData\Roaming\KI Expert Plus\ User Information: Name: Silvio Novak Company: Knauf Insulation d.o.o.
InstallShield < Back Cancel	InstallShield < Back Install Cancel

Kako bi ste započeli instalaciju odaberite *Install*, a za povratak i promjenu parametara koristite gumb *Back*. Odustati možete odabirom opcije *Cancel*.

Na početku instaliranja, instalacijska procedura će tražiti od operacijskog sustava da napravi sigurnosnu kopiju (engl. Restore Point), što može potrajati nekoliko trenutaka. Nakon toga se instalira računalni program (kao na slici dolje lijevo) a po završetku se prikazuje završni dijalog kao na slici dolje desno.

🖞 KI Expert Plus - InstallShield Wizard 🛛 – 🔍 🗙	KI Expert Plus - InstallShield Wizard
Installing KI Expert Plus The program features you selected are being installed.	InstallShield Wizard Completed
Please wait while the InstallShield Wizard installs KI Expert Plus. This may take several minutes.	The InstallShield Wizard has successfully installed KI Expert Plus. Click Finish to exit the wizard.
Status: Validating install	Launch the program
InstallShield 	< Back Finish Cancel

Ukoliko želite odmah pokrenuti računalni program odaberite opciju *Launch the program* i odaberite *Finish.* U svakom slučaju, prije pokretanja programa vam predlažemo da pročitate ove upute do kraja, osobito poglavlje o podešavanju administrativnih postavki.

### 20.2. Preuzimanje softvera s interneta

Ukoliko želite, računalni program KI Expert Plus možete preuzeti s interneta (s adrese <u>http://www.knaufinsulation.hr/ki-expert-plus</u>), pri čemu se potrebno registrirati. Po uspješnoj registraciji, poslat ćemo vam mail s uputama za preuzimanje računalnog programa kako je prikazano na slici ispod.

Re	egistracija za <mark>KI Expert</mark> 2013 📄 Inbox x	ē 2
+	KI Expert 2013 via foi.hr       22 Aug (4 days ago)         to zlatko.stapic	* *
	Poštovani/a Zlatko Stapić Iskreno se zahvaljujemo na izvršenoj registraciji za preuzimanje računalnog programa KI Expert 2013. Za vas su kreirani jedinstveni linkovi za preuzimanje računalnog programa i isti će biti valjani sljedeća 24 do: 2013-08-23 16:29:44. • <u>KI Expert 2013 (Windows 32bit)</u> • <u>KI Expert 2013 (Windows 64bit)</u>	↓ sata, to jest
	Važna napomena: Ovaj programski proizvod vam je dan na korištenje bez bilo kakve eksplicitne ili drug odgovornosti. Knauf Insulation kao niti bilo tko od članova projektnog tima, ne može preuzeti zakonsku n drugu odgovornost za netočne informacije i/ili proračune i moguće posljedice istih. Ni u kojem slučaju se Insulation niti bilo koji član projektnog tima NE može smatrati odgovornim za bilo kakvu štetu koja bi mog korištenjem ovog računalnog programa. Ukoliko se ne slažete s ovim uvjetima korištenja, nemojto niti koristiti računalni program Ovaj e-mail je informativnog karaktera te na njega ne morate odgovarati. Ugodan rad pri korištenju raču programa želi vam	∣e niti bilo kakvu e Knauf Ila nastati <b>e preuzeti</b> Inalnog

U ovisnosti o arhitekturi vašeg računala preuzmite 32 bitnu ili 64 bitnu setup izvršnu datoteku koja će imati naziv formata (*SetupKIExpertPlus\_vXXX\_xXX.exe*) i pokrenite ju. U spomenutom nazivu, oznaka *vXXX* je oznaka verzije (npr. *v440*), a oznaka xXX je oznaka arhitekture (*x64* ili *x32*).

Dvostrukim klikom miša na preuzeti dokument pokrenite instalacijske proceduru, a svi ostali koraci su identični koracima prikazanim nakon pokretanja instalacijske procedure s prijenosnog medija u prethodnom poglavlju.

### 20.3. Podešavanje administrativnih ovlasti

Računalni program KI Expert Plus zbog specifičnosti arhitekture, automatske nadogradnje, te pohrane dokumenata zahtijeva rad uz administrativne ovlasti na računalima na kojima su instalirani operacijski sustavi Microsoft Windows Vista, Windows 7 ili Windows 8.

Ukoliko je program pokrenut na nekom od navedenih operacijskih sustava na kojem su UAC postavke (engl. User Account Control Settings) podešene na minimum ili isključene (kao na slici ispod), računalni program KI Expert **neće zahtijevati** dodatne ovlasti za rad.

😵 User Account Control Settings					
Choose when to be notified about changes to your computer User Account Control helps prevent potentially harmful programs from making changes to your computer. Tell me more about User Account Control settings					
	Never notify me when:				
	<ul> <li>Programs try to install software or make changes to my computer</li> </ul>				
	I make changes to Windows settings				
	A N.I				

### Poruka upozorenja

U drugim slučajevima, pokretanje računalnog programa KI Expert Plus bez administrativnih ovlasti će rezultirati porukom kao na slici ispod.



Nakon klika na OK računalni program se zatvara, budući da rad bez odgovarajućih ovlasti nije moguć i rezultirao bi gubitkom podatka, nemogućnošću automatskog ažuriranja aplikacije i drugim problemima.

Kako bi riješili navedeni problem, možete slijediti jednu od dvije metode navedene u nastavku ovih uputa.

### Podešavanje postavki

### Metoda 1: Trajno rješenje (preporučena metoda)

Najučinkovitiji način rješavanja ovog problema je podešavanje postavki da se računalni program svaki put automatski pokrene s administrativnim ovlastima. Kako bi ovo postigli, slijedite sljedeće korake:

- a) Desnom tipkom miša kliknite na prečac aplikacije na radnoj površini
- b) Odaberite opciju Svojstva (engl. Properties)
- c) Odaberite karticu Kompatibilnost (engl. Compatibility)
- d) Uključite opciju Pokreni kao administrator (engl. Run as Administrator)
- e) Kliknite na OK
- f) Ponovno pokrenite računalni program KI Expert Plus dvostrukim klikom na prečac s radne površine te na pitanje sustava želite li dopustiti programu pokretanje u administrativnom modu odgovorite potvrdno.

Uspješno podešene postavke su prikazane na slici ispod.

SetupKIExpertPlus.exe Properties	×
General Compatibility Security Details	
If this program isn't working correctly on this version of Windows, try running the compatibility troubleshooter.	
Run compatibility troubleshooter	
How do I choose compatibility settings manually?	
Compatibility mode	
Run this program in compatibility mode for:	
Windows 8 V	
Settings	
Reduced color mode	
8-bit (256) color V	
Run in 640 x 480 screen resolution	
Disable display scaling on high DPI settings	
Run this program as an administrator	
Enable this program to work with OneDrive files	
Change settings for all users	
OK Cancel Apply	

### Metoda 2: Privremeno rješenje (nije preporučena)

Drugi način je privremeno pokretanje računalnog programa s administrativnim ovlastima. Kako bi ovo postigli, slijedite sljedeće korake:

- a) Desnom tipkom miša kliknite na prečac aplikacije na radnoj površini
- b) Odaberite opciju *Pokreni kao administrator* (engl. Run as Administrator)
- c) Na pitanje operacijskog sustava želite li dopustiti programu pokretanje u administrativnom modu odgovorite potvrdno.

퉬 KI Expert Plus	^	
🞢 KI Expert Plus		rgija isporucena ener
🌏 Uninstall KI Expert Plus		Stamb
퉬 Dokumenti		Documents
		Pictures nojekta i objekta
		(Music Definirane zone) O
		Games
		Recent Items
		This PC
		Control Panel
		Devices and Printers
		Default Programs
		Help and Support
		Run
	*	tion Projektiranje d o o . adloge za ispunjavanje ove ta m program KI Expert Plus pritir
Search programs and files	ρ	Shut Down

# 20.4. Uklanjanje (deinstalacija) programa

Za uklanjanje računalnog programa KI Expert Plus, koristite standardnu metodu uklanjanja instaliranih programa sa Windows operacijskih sustava.

Proceduru za uklanjanje možete pokrenuti klikom na Uninstall KI Expert Plus koristeći upravljačku ploču (engl. Control Panel) i opciju *uklanjana programa* (kao na slici dolje) ili jednostavno klikom na istoimeni prečac koji se može pronaći iza izbornika *Start >> Svi programi >> KI Expert Plus* kako je prikazano na slici desno.

Ē	2	Programs and Features						×	
	🔄 🍥 🕆 🛉 Kontrol P	anel  → All Control Panel Items  → Programs and Features				v Ċ S	earch Pr	Q	
	File Edit View Tools Help				Χ 🖻 [	Î 🗙 🗸		0	
	Control Panel Home Uninstall or change a program View installed updates To uninstall a program, select it from the list and then click Uninstall, Change, or Repair.								
	off	Organize 🔻 Uninstall Change Repair					-	0	
		Name	Publisher	Installed On	Size	Version			^
	<u>Ium Windows features on or off</u>	Organize ▼ Uninstall Change Repair Name ^	Publisher Knauf Insulation d.o.o.	Installed On 22.7.2016	Size 95.2 MB	Version	•		۲

Nakon pokretanja procedure za uklanjanje računalnog programa potvrdno odgovorite na sigurnosno pitanje i računalni program će biti uklonjen a dijaloški okvir koji prikazuje tijek uklanjanje će biti automatski zatvoren.

KI Expert 2013
Please wait while Windows configures KI Expert 2013
Time remaining: 27 seconds
Cancel

Ipak, svi korisnički definirani podaci, uključujući postavke, projekte i sigurnosne kopije projekata neće biti uklonjeni. Iste je moguće ukloniti ručno iz mape KI Expert Plus koja se nalazi na lokaciji kako je definirano prilikom instaliranja programa.

### 20.5. Instalacija Microsoft .Net Framework 2.0

Instaliran Microosft .Net Framework 2.0 je obvezan preduvjet za rad s računalnim programom KI Expert Plus. Ukoliko vam to konfiguracija i snaga vašeg računala dozvoljavaju, preporučamo vam da instalirate posljednju dostupnu inačicu .Net okvira dostupnog ovdje: <u>http://www.microsoft.com/net/downloads</u>.

Ukoliko ipak želite instalirati minimalno potrebnu verziju istu zajedno sa svim uputama možete pronaći na sljedećoj web adresi: <u>http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=1639</u>.

### 20.6. Antivirnusni programi i KI Expert Plus

Ukoliko imate Avast antivirusni softver ili neke druge antivirusne programe koji koriste iste algoritme za ocjenu valjanosti softvera ili istu bazu podataka, može se dogoditi problem sa nadogradnjom KI Expert Plus programa. Naime, datoteke koje se procesu nadogradnje programa preuzimaju sa Knauf Insulation servera Avast tretira kao "vrlo nove ili vrlo rijetke datoteke", što prema Avastu uzrokuje sumnju. Zbog toga Avast traži ručnu potvrdu da želite dopustiti preuzimanje tih datoteka. To je potrebno i napraviti na način da se opcija "AKCIJE ZA NAPRAVITI" postavi na "Dovrši preuzimanje" za svaku datoteku koja se preuzima u procesu nadogradnje.

Kavast!	x
Upozorenje re	putacije datoteke
Dato Vrlo n je čini	<b>teka koju preuzimate čini se da je vrlo nova ili vrlo rijetka.</b> nalo ljudi u globalnoj zajednici avast! korisnika su ikada naišli na ovu datoteku, što potencijalno sumnjivom.
Datoteka: Podrijetlo: Digitalni potpis Potpisano od: Preuzeto od:	Otvori.dll http://www.stedimoenergiju.com/ki/update/4.2.0.6/Otvori.dll s: Nije prisutno C:\Program Files\KI Expert 2013\KIExpert2013.exe
Mi vam preporu sačuvati datotel AKCIJE ZA NAP	čujemo prekinuti preuzimanje i ukloniti datoteku iz vašeg sustava. Ako želite ku, molimo Vas da ju koristite velikim oprezom. RAVITI
Country provin	Uredu

Ukoliko antivirusni program ne dopusti predloženo rješenje, bit će ga potrebno privremeno isključiti dok se ažuriranje KI Experta ne dovrši. U svakom slučaju vam predlažemo da cjelokupnu mapu u kojoj je instaliran KI Expert svakako dodate na listu sigurnih mapa koje nije potrebno provjeravati od strane antivirusnog softvera.