



# ТИПОЛОГИЈА СТАМБЕНИХ ЗГРАДА СРБИЈЕ

## ФАЗА А – ПОРОДИЧНЕ СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ



Faculty of Architecture University of Belgrade

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Београд, Јули 2012.

**Радни тим:**

**Архитектонски факултет Универзитета у Београду**

**Координатори - уредници:** Милица Јовановић Поповић  
Душан Игњатовић

**Аутори - истраживачи:** Милица Јовановић Поповић  
Душан Игњатовић  
Ана Радивојевић  
Александар Рајчић  
Љиљана Ђукановић  
Наташа Ђуковић Игњатовић  
Милош Недић

**Сарадници:** Бранкица Шутић  
Јасна Јовановић  
Маша Зорић  
Петра Комадинић  
Валентина Савић  
Ива Љубинковић  
Бојана Станковић  
Емил Есов  
Душан Трифуновић  
Петар Туфегџић

## Садржај:

1. Увод
2. Синтезни преглед добијених резултата
3. Моделски објекти породичног становања
4. Пример брошуре

## 1. Увод

Типологија стамбених зграда Србије

Фаза 1 – Породичне стамбене зграде

Формирање типологије стамбених зграда у Србији представља вишегодишњи пројекат под руководством Архитектонског Факултета у Београду у сарадњи са ГИЗ (GIZ Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit GmbH) и базиран је како на Европским искуствима тако и на локалном истраживачком раду спроведеном током 2010. и 2011. Године. Поставши придружени члан европског ТАБУЛА<sup>1</sup> пројекта представници Србије су били у могућности да кроз међународну размену искустава развију сопствену методологију за структурирање грађевинског фонда резиденцијалних зграда уз истовремено поштовање заједничких начела. У том процесу, суочени са релативном оскудицом расположивих података, истраживачи су кроз сарадњу са ИПСОС - Стратеџик Маркетингом организовали тзв. ограничени попис спроведен на територији Србије без Косова. Овај наменски дизајниран и спроведен попис је осмишљен у складу са свим правилима статистичке науке и послужио је као полазиште за формирање веома

значајне базе података.





























	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A before 1919.									
B 1919-1945									
C 1946-1970									
D 1971-1980									
E 1981-1990									
F 1991-2000									
G 2001-2011									

Даљи рад је вршен на формираној бази података уз помоћ софтверске апликације дизајниране за ту намену са одговарајућим аналитичким алатима и потребним статистичким пројекцијама. Целокупан процес је консеквентно спроведен за целу територију Србије (без Косова) уважавајући локалне специфичности тако да се кренуло од тзв. регионалних типологија да би на крају процеса била формирана прелиминарна типологија стамбених зграда Србије. (сл. 1.) Истовремено је вршено и усклађивање са Европском методологијом дефинисаном у оквиру ТАБУЛА пројекта што је довело до релативне симплификације типологије

Сл.1. Прелиминарна типологија стамбених зграда Србије

<sup>1</sup> <http://www.building-typology.eu/tabula.html>

уз дефинисање мањег броја релевантних типова. (сл. 2).<sup>2</sup>

Region	Construction Year Class	Additional Classification	SFH	TH	MFH	AB	
			Single-Family House	Terraced House	Multi-Family House	Apartment Block	
1	National	... 1918	generic	 RS.N.SFH.01.Gen	 RS.N.TH.01.Gen	 RS.N.MFH.01.Gen	 RS.N.AB.01.Gen
2	National	1919 ... 1945	generic	 RS.N.SFH.02.Gen	 RS.N.TH.02.Gen	 RS.N.MFH.02.Gen	 RS.N.AB.02.Gen
3	National	1946 ... 1970	generic	 RS.N.SFH.03.Gen	 RS.N.TH.03.Gen	 RS.N.MFH.03.Gen	 RS.N.AB.03.Gen
4	National	1971 ... 1980	generic	 RS.N.SFH.04.Gen	 RS.N.TH.04.Gen	 RS.N.MFH.04.Gen	 RS.N.AB.04.Gen
5	National	1981 ... 1990	generic	 RS.N.SFH.05.Gen	 RS.N.TH.05.Gen	 RS.N.MFH.05.Gen	 RS.N.AB.05.Gen
6	National	1991 ... 2000	generic	 RS.N.SFH.06.Gen	 RS.N.TH.06.Gen	 RS.N.MFH.06.Gen	 RS.N.AB.06.Gen
7	National	2001 ... 2011	generic	 RS.N.SFH.07.Gen	 RS.N.TH.07.Gen	 RS.N.MFH.07.Gen	 RS.N.AB.07.Gen

Сл. 2. Типологија стамбених зграда Србије, ТАБУЛА методологија

У току 2012. настављене су активности на разради прелиминарне типологије са циљем финализације процеса, односно детаљније обраде података уз финални одабир репрезентативних типова. У овом процесу је примењена детаљнија статистичка обрада уз пондерисање прелиминарних резултата у складу са статистичким правилима и у циљу добијања веродостојнијих података. Циљ првог корака у овој фази истраживања се огледа у дефинисању „Моделских зграда“ дефинисаних као визуелне представе статистичких просека одређених периода односно класа објеката.

У процесу анализе прелиминарних података и процене релевантности добијених резултата закључено је да је иницијална типологија (сл.1) осмишљена као свеобухватна моделска матрица типова превише сегментирана и без довољно података у оквиру формиране базе за даљу анализу односно нумеричку потврду претпостављених типова. Истовремено је уочен проблем релативно малог узорка вишепородичних стамбених зграда Србије који се може сматрати неодговарајућим за прецизнији истраживачки рад. Стога је на основу даље провере расположивих података процес формирања типологије стамбених зграда раздвојен на два дела: фазу 1 – породичне стамбене зграде (зграде са мање од 4 стана) односно фазу 2 – вишепородичне стамбене зграде.

У оквиру прве фазе која је и предмет овог извештаја обрађени су породични објекти са делимичном изменом раније дефинисане периодике односно типова. У складу са процентуалном заступљености изграђених зграда која је највећа у периоду после Другог Светског рата, и нумерички значајнија од осталих периода укупно, закључено је да је неопходно раздвојити период 1946-70. на два односно на период 1946-60. и 1960-70. Иако у овим периодима није дошло до значајније промене система градње приметан је пораст


<sup>2</sup> Детаљнији опис процедуре и добијених резултата се садржи у: Jovanović Popović M., Ignjatović D. et al, (2011) **‘Residential buildings in Serbia / preliminary typology’**, Internal report, Faculty of Architecture University of Belgrade, Belgrade

квадратуре изграђених зграда односно постепени прелазак са приземних на спратне куће. Даљом анализом је закључено да је могуће спојити периоде 1991-2000. и 2000-2011., јер је за њих, такође, карактеристичан релативно сличан технолошки процес изградње и материјализације уз готово идентичне типолошке карактеристике. На основу даље обраде расположивих података закључено је да се у оквиру овог периода мора издвојити једна специфичност која се не може окарактерисати као посебан тип, већ више као „стање“ односно подтип. Наиме, реч је о зградама реализованим у току последњих двадесет година које се и даље могу сматрати „незавршеним“ односно које се користе за боравак а да притом није израђена фасада као ни било каква термоизолација омотача. Ова појава је приметна и у ранијим периодима али не у толиком интензитету.

Остатак периодизације је у складу са раније постављеним поставкама и није даље коригован.

Са аспекта типолошких различитости такође је извршено одређено поједностављење типологије и то спајањем иницијалних типова 2 и 3 (куће у непрекинутом низу – средишње и ивичне) у јединствен тип. Анализом узорка уочена је веома мала процентуална заступљеност поменутих типова у Србији, што се пре свега може тумачити власничким односима, односно начином парцелације и урбанистичким планирањем насеља. Овај тип градње се данас готово уопште не примењује и у последњој деценији га и не региструјемо у оквиру статистичког узорка. Спајање типова 2 и 3 се може правдати и релативно сличним морфолошким карактеристикама уз једину различитост изражену у виду постојања још једне слободне фасаде. С обзиром да су објекти овог типа изведени као самосталне јединице (физички одвојени) њихове термичке карактеристике се могу сматрати сличним што још више оправдава примењени поступак.

Табела са графичком илустрацијом породичних објеката третираних као моделски приказана је на сл. 3., а у оквиру табеле је дат и краћи опис типова.

	1		2	
				
<b>А</b> Пре 1919.	 Кочино Село	Опис: Приземни објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача у бондручном систему са испуном од чатме. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.	 Бела Црква	Опис: Приземни објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.
<b>В</b> 1919-1945.	 Осипаоница	Опис: Приземни објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.	 Качарево	Опис: Приземни објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од непечене опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.

УВОД – ТИПОЛОГИЈА СТАМБЕНИХ ЗГРАДА СРБИЈЕ

<p>C</p> <p>1946-1960.</p>	 <p>Чачак</p>	<p>Опис: Приземни објекат компактне квадратне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.</p>	 <p>Бела Црква</p>	<p>Опис: Приземни објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена.</p>
<p>D</p> <p>1961-1970.</p>	 <p>Београд</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална АБ конструкција типа "Хербст".</p>		
<p>E</p> <p>1971-1980.</p>	 <p>Велика Плана</p>	<p>Опис: Објекат благо разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке са контактном термоизоливаном фасадом. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "Рapid".</p>	 <p>Батајница</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од шупље опеке покривени термомалтером. Хоризонтална префабрикована АБ ошупљена конструкција.</p>
<p>F</p> <p>1981-1990.</p>	 <p>Јаша Томић</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".</p>	 <p>Ђуприја</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".</p>
<p>G</p> <p>1991-2011.</p>	 <p>Бања Ковиљача</p>	<p>Опис: Објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од шупљег "Гитер" блока са контактном термоизоливаном фасадом. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".</p>	 <p>Београд, Филмски град</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са доста фасадних отвора. Поткровни простор се користи за боравак. Трослојни "сендвич" зидови омотача од пуне опеке са термичком заштитом и обзидом од фасадне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".</p>
	 <p>Калуђерица</p>	<p>Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са доста фасадних отвора. Поткровни простор се користи за боравак. Зидови омотача од шупљег "Гитер" блока са контактном термоизоливаном фасадом. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ЛМТ".</p>		

Сл. 3. Породичне стамбене зграде Србије, приказ моделских зграда

Поједине рубрике ове типологије нису попуњене из разлога занемарљиве статистичке заступљености.

Приликом одабира моделских зграда истраживачи су били руковођени регионалном дисперзијом модела, како би се указало на свеобухватност оваквог приступа.



Даљи поступак израде националне типологије се састоји у детаљној анализи конструктивних и материјалних карактеристика зграда поменутог периода а на основу анализе конкретног изабраног статистичког репрезента (модела). На овај начин се добија тзв. каталог карактеристичних склопова неопходан за енергетску анализу постојећег стања. У складу са раније дефинисаном методологијом за сваки модел се, а у складу са Правилником о енергетској ефикасности зграда<sup>3</sup>, прорачунава потрошња (потребна енергија за грејање изражена у апсолутним вредностима и претворена у примарну енергију) и емисија угљен диоксида. На овај начин је могуће доћи до процене утицаја који поједини типолошки модели имају на укупне енергетске перформансе грађевинског фонда целе Србије, односно њихов итицај на животну средину. Истовремено се врши дефинисање начина постизања и прорачун унапређења енергетских карактеристика зграда, са идејом остваривања повољнијег енергетског разреда на принципима дефинисаним у оквиру поменутог правника као и Правилника о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда<sup>4</sup> (енергетски пасош). У овом истраживању се примењују само архитектонске мере побољшања са идејом креирања услова за смањење укупне потрошње зграде као основе за даља унапређења која ће укључивати и интервенције на системима за грејање, припрему санитарне топле воде и осветљења. Анализа могућности унапређења као и њихов утицај на конкретне енергетске карактеристике зграда рађен је и на другом, побољшаном, нивоу са идејом постизања, за наше услове, максималних уштеда енергије. У овом поступку ниво интервенција су руковођени реалним стањем моделских зграда као и објективним могућностима тржишта односно примене појединих конструктивних и материјалних решења. Жељени ниво унапређења дефинисаног на овакав начин је постизање енергетског разреда „Ц“ дефинисаног Правилником. Истраживањем различитих опција као и њихових утицаја дошло се, међутим, до закључка да поједине зграде није могуће (имајући у виду реалност и применљивост поступка) унапредити до задатог нивоа.

За сва три нивоа моделског објекта је прорачунат и парцијални утицај на укупне перформансе грађевинског фонда (у оквиру групације породичних зграда) као и репрекусије на емисију угљен диоксида што је и приказано у извештају у оквиру синтезног прегледа резултата.

Као посебан део извештаја илустрован је, кроз израду једног примера, приступ формирања тзв. Националних брошура, односно посебног типа информационог документа намењеног како стручњацима тако и широј публици са идејом објашњења тематике моделских зграда односно унапређења енергетских карактеристика. У оквиру ове брошуре приказани моделски тип је илустрован на начин који јасно одсликава постојеће стање, могућности унапређења као и енергетске, односно економске реперкусије ових поступака имајући у виду тренутно стање цена на тржишту. Идеја формирања брошура као саставног дела типологије се огледа у могућности њихове директне примене у конкретном случају где будући корисник може идентификовати сопствену кућу и упоредити је са моделским репрезентом аналошки

---

<sup>3</sup> „Правилник о енергетској ефикасности зграда“, Службени гласник Републике Србије бр 61/2011 од 19.8.2011. год.

<sup>4</sup> „Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда, Службени гласник Републике С“, бр. 61/2011 од 19.8.2011. год.

примењујући предложене мере односно анализирати њихов утицај. Брошуре ће бити израђене за све дефинисане типове и биће третиране као независни информациони материјал од Типологије доступан на нивоу појединог типа будућим корисницима.

### Фаза 2 – Вишепородичне стамбене зграде

У оквиру групације вишепородичних зграда детаљнијом анализом статистичких података закључено је да, услед неравномерне дисперзије на нивоу Србије, узорак формиран у ограничену попису спроведеном током 2011. год. не даје одговарајућу подлогу за детаљније истраживање. Велика концентрација зграда на релативно малом простору урбаних центара (готово 25% свих вишепородичних зграда се налази у Београду) са приметном типолошком разноликошћу захтева даљи теренски рад и значајно повећање анализираних узорака. У сарадњи са партнерима договорено је спровођење додатног пописа током лета 2012. чиме би се употпунила база података и формирао основ за даљи рад. За овај попис дефинисана је другачија методологија формирања узорака поштујући специфичности развоја урбаних зона Србије, односно начина идентификације зграда као и експликације резултата. Први резултати се очекују током августа месеца што ће омогућити даљи рад на формирању типологије и финализацију поступка крајем 2012.

У току анализе типолошке матрице такође је дошло до извесног поједностављења смањивањем броја типова кроз сажимање варијантности полазне типологије (сл. 1.) и то: 5 и 6 (слободностојеће зграде типа ламела карактеристичне за период социјалистичке изградње-средишња и ивична ламела), односно 7 и 8 (зграде у оквиру формираних градских блокова у средини блока – двоструко узидане и ивичне) у јединствене. Ови обједињени типови садрже готово све морфолошке карактеристике појединачних уз незнатне варијације са аспекта енергетских карактеристика односно могућности унапређења.

## 2. Синтезни преглед добијених резултата

## СИНТЕЗНИ ПРЕГЛЕД РЕЗУЛТАТА - ПОРОДИЧНО СТАНОВАЊЕ

### УЛАЗНИ ПОДАЦИ

---

У циљу сагледавања потрошње енергије за грејање у стамбеним објектима на националном нивоу, у првом кораку разматрани су објекти индивидуалног становања - слободностојеће породичне куће и куће у низу, пратећи националну типологију.

Преглед на националном нивоу базиран је на три основне групе података:

1. Резултати анкетног истраживања спроведеног током 2011. године, које је представљало један од основа за формирање прелиминарне националне типологије.
2. Резултати накнадне и детаљне анализе материјала из претходне ставке.
3. Израчунате (теоријске) вредности потребне енергије за грејањем на годишњем нивоу.

Резултати анкетног истраживања спроведеног 2011. године коришћени су као основна база доступних сумарних података на националном нивоу.

Резултати накнадних и детаљних анализа спроведених по усвојним типовима коришћени су као основ за дистрибуцију добијених резултата по типовима на националном нивоу.

Прорачуном добијене вредности потребне енергије за грејање на годишњем нивоу за изабране карактеристичне представнике типова коришћене су као основ за сагледавање енергетских потреба и потенцијалних уштеда по типовима, периоду градње и синтезно на националном нивоу.

### МЕТОДОЛОГИЈА

---

За сваки посматрани тип, анализирају се следећи параметри:

а) теоријски добијене вредности за изабрани објекат - репрезент типа:

1. годишња потребна топлота за грејање  $Q_{H,nd}$  [kWh/a]
2. годишња потребна топлота за грејање по  $m^2$  грејане површине  $Q_{H,nd}$  [kWh/m<sup>2</sup>a]
3. годишња примарна енергија (за грејање)  $E_{prim}$  [kWh/a]
4. годишња емисија CO<sub>2</sub> [kg/a]

б) *in situ* добијени подаци о геометрији објекта (изабраног репрезента типа):

1. нето грејана површина објекта [m<sup>2</sup>]
2. нето површина објекта [m<sup>2</sup>]
3. бруто грађевинска површина објекта [m<sup>2</sup>]

в) подаци добијени детаљном анализом анкетног материјала по типовима:

1. просечна бруто грађевинска површина објекта [m<sup>2</sup>]
2. укупна бруто грађевинска површина објекта датог типа [m<sup>2</sup>]

Подаци из групе а) узети су у 3 варијанте: постојеће стање, стање након мањег унапређења и стање након веће интервенције на елементима термичког омотача.

Подаци из групе в) узети су у 2 варијанте: пондерисани и непондерисани. Као основ за синтезни преглед добијених резултата коришћени су пондерисани подаци. Како током истраживања нису у потпуности доступни званични резултати националног цenzуса, вредности добијене на основу непондерисаних података приказане су у табелама тако да би могле бити кориговане у случају да током наредних фаза истраживања дође до неких промена у пондерацији основних података.

### **Потребна топлота за грејање**

За све посматране типове и репрезентативне објекте годишња потребна топлота за грејање  $Q_{H,nd}$  [kWh/a] коригована је пропорционално разлици бруто грађевинске површине посматраног објекта и статистички добијене средње вредности за дати тип. Након те корекције израчунате су бруто вредности за сваки тип понаособ на националном нивоу (у табелама и дијаграмима ове вредности су приказане у MWh/a).

### **Примарна енергија и емисија CO<sub>2</sub>**

Процедура примењена приликом прорачуна годишње топлоте за грејање на националном нивоу је спроведена и на подацима који се односе на годишњу примарну енергију као и годишњу емисију CO<sub>2</sub>. Ове вредности, међутим, не зависе само од типолошких карактеристика објеката, већ на њих у великој мери утиче врста енергента који се користи. На националном нивоу се може разматрати само укупна количина енергије, док дистрибуција по енергентима није у корелацији са појединачним типовима и није разматрана на овом нивоу истраживања.

### **Корелација са прелиминарном типологијом**

Приликом формирања националне типологије, указала се потреба за извесним корекцијама периодизације у односу на примарну типологију. Период 1946-1970 (у прелиминарној типологији тип C) подељен је на две независне целине: 1946-1960 (тип C) и 1961-1970 (тип D), док су објекти изграђени у периоду 1991-2000 и 2001-2011 (у прелиминарној типологији типови F и G) обједињени у тип G. Како су у претходној фази подаци били унети и обрађени према прелиминарној периодизацији, било је неопходно извршити прерасподелу кључних података тако да се добију вредности релевантне за нову периодизацију.

Објекти грађени у периоду 1946-1970 подељени су као да је током целог посматраног периода интензитет градње био уједначен. Тако је 58% бруто изграђене површине алоцирано за тип C, а 42% за тип D. Вредности за просечну спратност и просечну површине задржане су као јединствене за оба периода.

Истраживање на терену из 2011 године је показало да чак 38% објеката изграђених после 1990. нема завршену фасаду, па су за овај период изабрана 2 репрезентативна објекта - један са завршеном фасадом (тип Ga) и један без икакве фасадне облоге (тип Gb), како би се обрадио и овај сегмент грађевинског фонда. Тако је 62% бруто изграђене површине алоцирано за подтип Ga, а 38% за Gb. Вредности за просечну спратност и просечну површине задржане су као јединствене за цео посматрани период.

### **Куће у низу**

Куће у низу нису карактеристичне за породично становање у Србији, и њихово учешће у укупном грађевинском фонду је веома мало (2,17% укупне бруто изграђене површине). Иако су типолошки обрађени сви релевантни репрезентативни објекти и нумеричке вредности за све типове кућа у низу дате у табелама, на појединим графичким приказима куће у низу су приказане обједињено ради визуелне прегледности дијаграма.

## ТИПОВИ И ИЗАБРАНИ ОБЈЕКТИ - ОСНОВНИ ПОДАЦИ

За сваки од претходно дефинисаних типова изабрани су одговарајући реални објекти - репрезенти типа. Табела 1 приказује преглед основних података добијених детаљном анализом анкетног материјала (пондерисани и непондерисани подаци о просечној и укупној бруто грађевинској површини, просечној спратности и броју анализираних објеката), као и основне карактеристике изабраних реалних објеката (нето грејана површина и запремина, бруто грађевинска површина и спратност).

Слаба заступљеност кућа у низу резултовала је и веома малим узорком који се односи на овај сегмент грађевинског фонда, па подаци за типове А2-Г2 морају бити посматрани у том контексту.

Табела 1 - Основни подаци о типовима и изабраним репрезентативним објектима

тип	период	ПОНДЕРИСАНИ ПОДАЦИ				НЕПОНДЕРИСАНИ ПОДАЦИ				РЕПРЕЗЕНТ ТИПА			
		прос. повр. [m <sup>2</sup> ]	укупна повр. [m <sup>2</sup> ]	прос. спрат.	број обј.	прос. повр. [m <sup>2</sup> ]	укупна повр. [m <sup>2</sup> ]	прос. спрат.	број обј.	нето грејана повр. [m <sup>2</sup> ]	нето грејана запр. [m <sup>3</sup> ]	бруто повр.	спратност
A1	пре 1919	81.59	11951	1.04	146	80.16	8016	1.05	100	63.30	148.80	80.00	П+0
B1	1919-1945	72.08	79545	1.10	1104	78.46	56492	1.13	720	58.90	157.80	85.00	П+0
C1	1946-1960	83.06	132600	1.11	1597	102.99	112303	1.29	1090	57.00	142.50	80.00	П+0
D1	1961-1970	83.06	96021	1.11	1156	102.99	81323	1.29	790	145.00	545.00	214.00	По+П+1
E1	1971-1980	128.47	115328	1.73	898	159.22	199182	1.92	1251	110.87	288.90	148.00	П+1
F1	1981-1990	149.90	83757	1.97	559	182.05	159838	2.08	878	116.19	303.40	165.00	П+0
G1a	1991-2011	175.08	42868	2.09	245	210.64	74180	2.23	352	141.84	360.00	170.00	П+1
G1b	1991-2011*	175.08	26274	2.09	150	210.64	45465	2.23	216	170.09	442.20	300.00	П+1+Пк
A2	пре 1919	140.64	985	1.14	7	140.00	700	1.00	5	131.96	369.50	205.00	П+0
B2	1919-1945	109.40	5091	1.18	47	128.00	3840	1.20	30	63.60	254.40	117.80	П+0
C2	1946-1960	88.66	2892	1.29	33	125.60	3140	1.40	25	119.90	350.10	151.00	П+0
E2	1971-1980	145.98	1005	2.18	7	136.79	1915	1.93	14	131.99	548.30	260.00	П+1
F2	1981-1990	163.23	1114	2.20	7	217.27	2390	2.64	11	218.20	253.30	260.00	По+П+1
G2	1991-2011	171.70	1975		12	190.24	3995		21	158.99	540.90	200.00	П+1

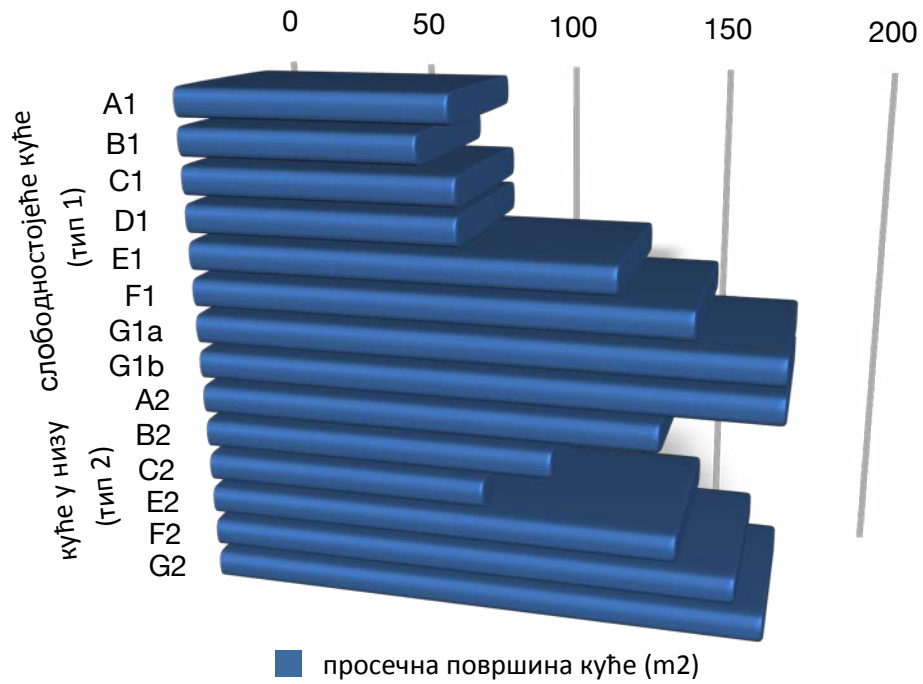
\*објекти без завршене фасаде

напомена: у статистичкој обради података о спратности, приземље је рачунато као 1 пуна етажа

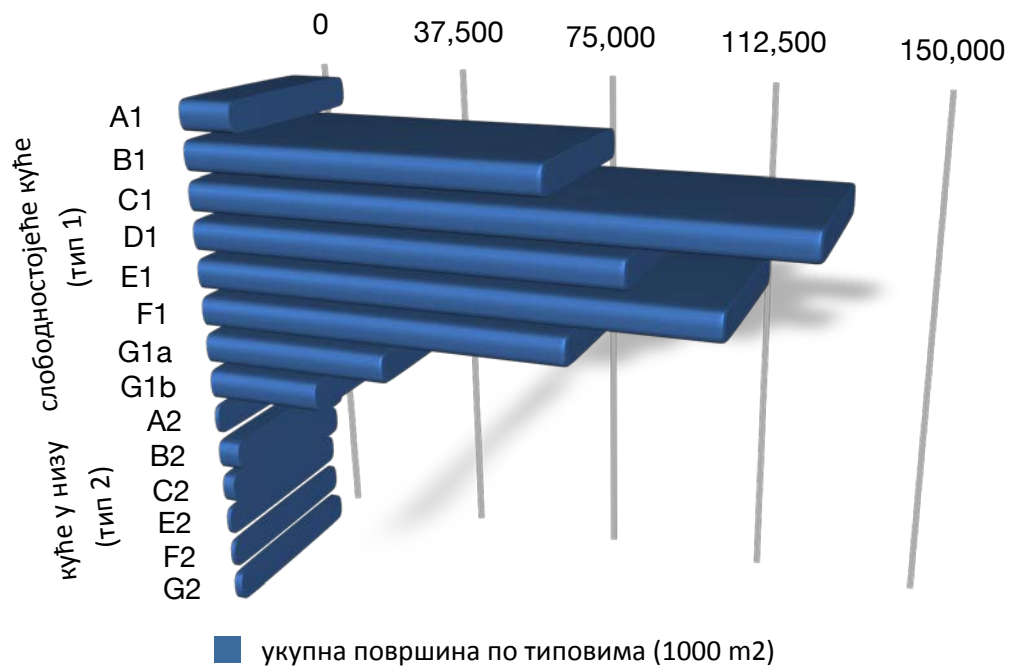
Дијаграм 1 даје графички приказ просечних бруто грађевинских површина по типовима где се види како од половине 20. века до данас расте површина кућа за становање.

Дијаграм 2 илуструје укупне бруто површине објеката у оквиру идентификованих типова, где се види да је највише изграђено у периоду 1946-1960 (тип С1), као и током седамдесетих година прошлог века (тип Е1). Такође се уочава изузетно слаба заступљеност кућа у низу, чија је кумулативна површина готово занемарљива у односу на слободностојеће куће, уз нешто већу заступљеност објеката насталих између два светска рата (тип В2).

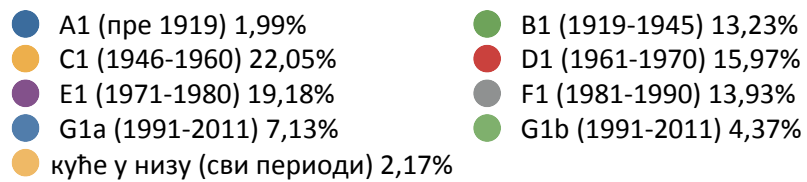
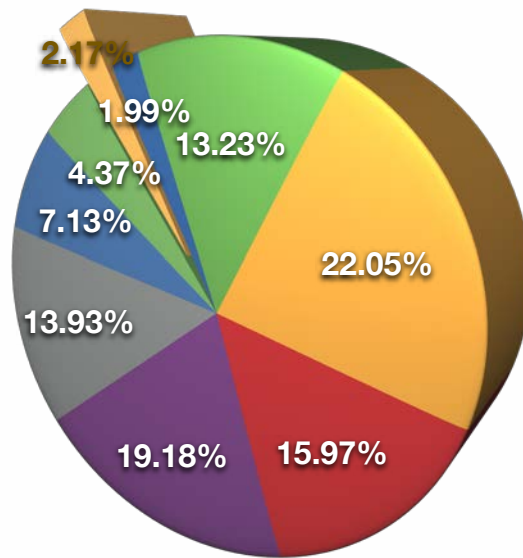
На дијаграму 3 приказано је процентуано учешће типова у укупној бруто изграђеној стамбеној површини, где се види да на послератни период (тип С1) одлази 22,05%, док све куће у низу кумулативно учествују са 2,17%. Са друге стране, чак трећина (33,11%) изграђена је током седамдесетих (19,18%) и осамдесетих година (13,93%).



Дијаграм 1 - Просечне бруто површине објеката по типовима



Дијаграм 2 - Укупна површина објеката по типовима (на националном нивоу)



Дијаграм 3 - Процентуална заступљеност типова у укупној бруто изграђеној површини



## ОСНОВНЕ ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОСМАТРАНИХ ЗГРАДА

За сваки од изабраних репрезентата типова израчунате су енергетске карактеристике, према потребној топлоти за грејање на годишњем нивоу. Прорачун је спроведен за постојеће стање, унапређење које резултује бољим енергетским разредом ("унапређење 1") и већу интервенцију на термичком омотачу ("унапређење 2"). Добијене вредности годишње потребне топлоте за грејање по 1m<sup>2</sup> грејане површине и одговарајући енергетски разреди приказани су у табели 2.

Од 14 анализираних објеката, чак 11 је тренутно у најслабијем енергетском разреду (G), један у F, а 2 у E. Ако се има у виду да се за нове објекте сада тражи најмање C енергетски разред, онда је јасно да су енергетске карактеристике постојећих објеката далеко испод савремених стандарда. Први степен унапређења доводи ове објекте махом у E и F енергетски разред, док код 5 објеката ни већом интервенцијом на термичком омотачу није било могуће постићи C енергетски разред. Овакви резултати указују на неодговарајуће архитектонске концепте, те даља побољшања није могуће реализовати без интервенције на термотехничким системима и укључивања коришћења доступних обновљивих извора енергије.

Табела 2 - Основне енергетске карактеристике репрезентативних објеката

тип	период	Qh/A постојеће	Qh/A унапређење 1	Qh/A унапређење 2	ен. разред постојеће	ен. разред унапређење 1	ен. разред унапређење 2
A1	пре 1919	262.96	149.36	74.87	G	E	C
B1	1919-1945	242.00	144.90	74.25	G	E	C
C1	1946-1960	251.28	186.54	105.75	G	F	D
D1	1961-1970	252.38	144.34	74.42	G	E	C
E1	1971-1980	327.10	153.71	73.59	G	F	C
F1	1981-1990	339.35	138.39	73.83	G	E	C
G1a	1991-2011	117.88	88.23	67.73	E	D	C
G1b	1991-2011*	239.68	94.17	74.95	G	D	C
A2	пре 1919	311.59	168.06	103.87	G	F	D
B2	1919-1945	326.61	187.75	120.37	G	F	E
C2	1946-1960	244.20	169.16	99.74	G	F	D
E2	1971-1980	131.99	100.79	75.61	E	D	C
F2	1981-1990	218.12	100.79	58.93	G	F	C
G2	1991-2011	158.99	121.89	111.64	F	E	D

\*објекти без завршене фасаде

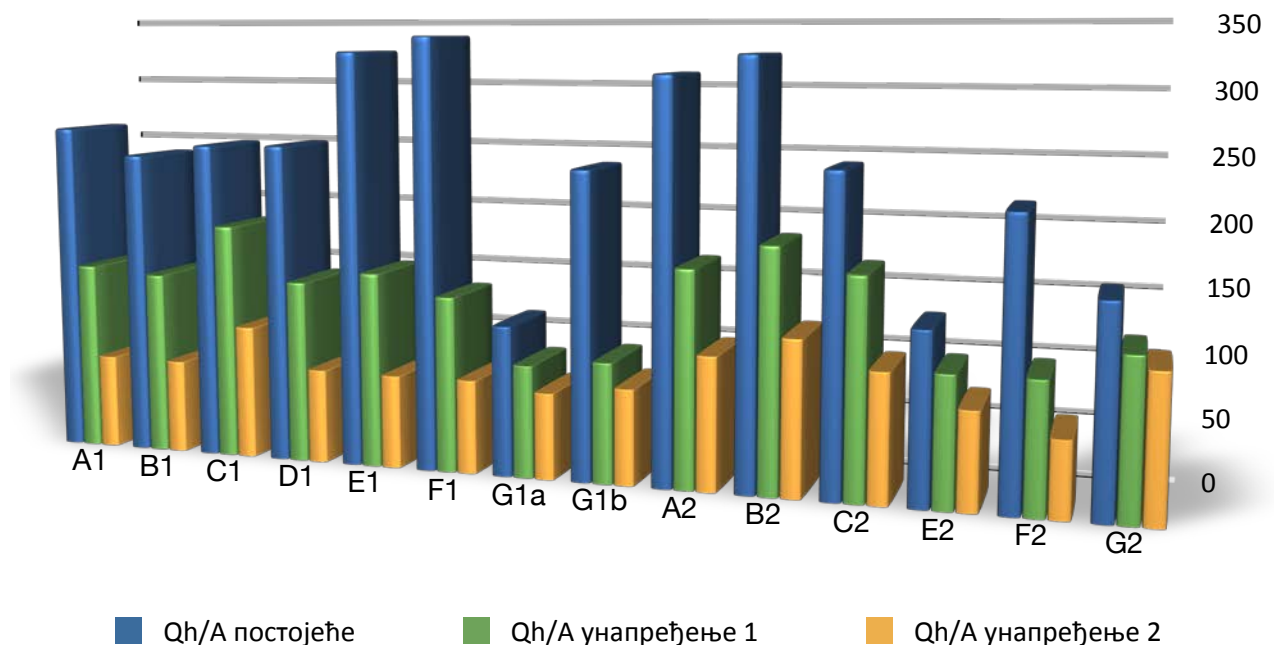
Дијаграм 4 пружа графички приказ годишње потребне топлоте за грејање по 1m<sup>2</sup> грејане површине по типовима упоредно илустрјујући постојеће стање и потенцијална унапређења.

Објекти грађени седамдесетих и осамдесетих година 20. века (типови E1 и F1) издвајају се као највећи потрошачи, али и као сегмент који се значајно може унапредити. Куће о којима је реч, углавном су зидане у доба економског просперитета али и раскида са традицијом (регионална разноврсност у потпуности нестаје у овом периоду) па су и по својим енергетским карактеристикама изузетно нерационалне.

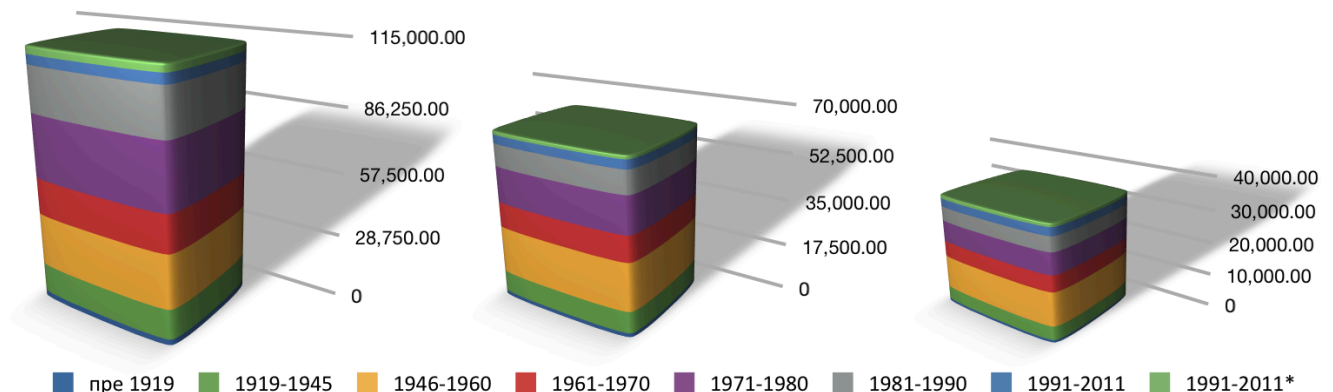
Куће у низу показују нешто већа ограничења у погледу потенцијалних унапређења коришћењем искључиво архитектонских мера, што се може сматрати првенствено резултатом њихових архитектонско-урбанистичких карактеристика. Наиме, код ових објеката није могуће адекватно

накнадно изоловати све елементе термичког омотача. Бочни зидови према суседним објектима углавном су недоступни и термоизолација се може поставити евентуално са унутрашње стране, уз бројна техничка и практична ограничења. Ови објекти се најчешће налазе у урбаним срединама, уз формиран улични фронт, па су и интервенције на уличној фасади ограничене.

На дијаграму 5 дат је упоредни приказ кумулативне годишње потребне топлоте за грејање са расподелом по усвојеној периодизацији. Ту се види да је на националном нивоу у првом кораку могуће готово преполовити тренутне енергетске потребе, док их је уз нешто веће интервенције могуће свести на трећину, применом само основних архитектонских мера.



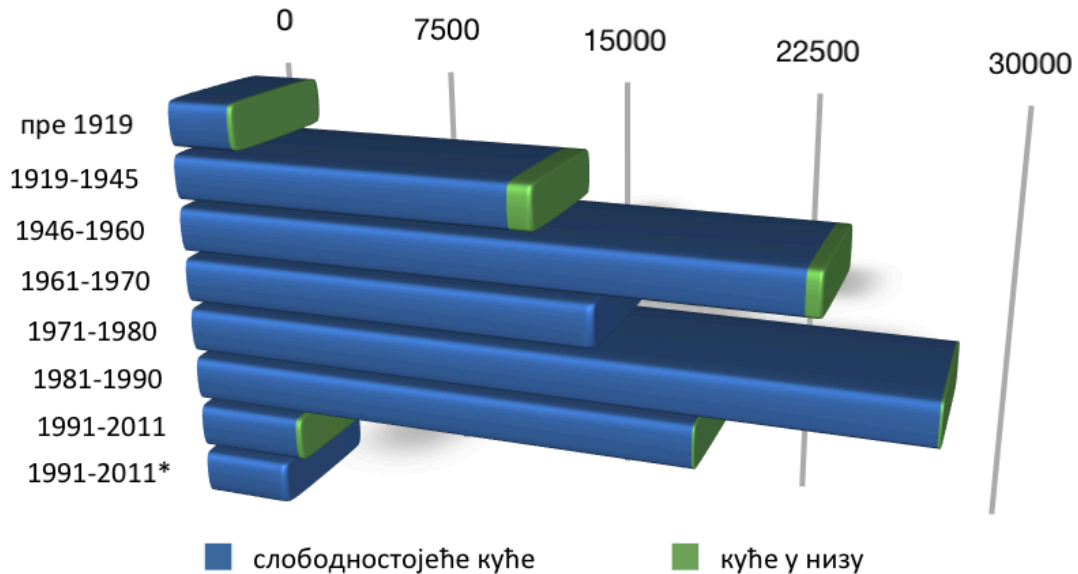
Дијаграм 4 - Годишња потребна топлота за грејање по m<sup>2</sup> грејане површине  $Q_{H,nd}$  [kWh/m<sup>2</sup>a]



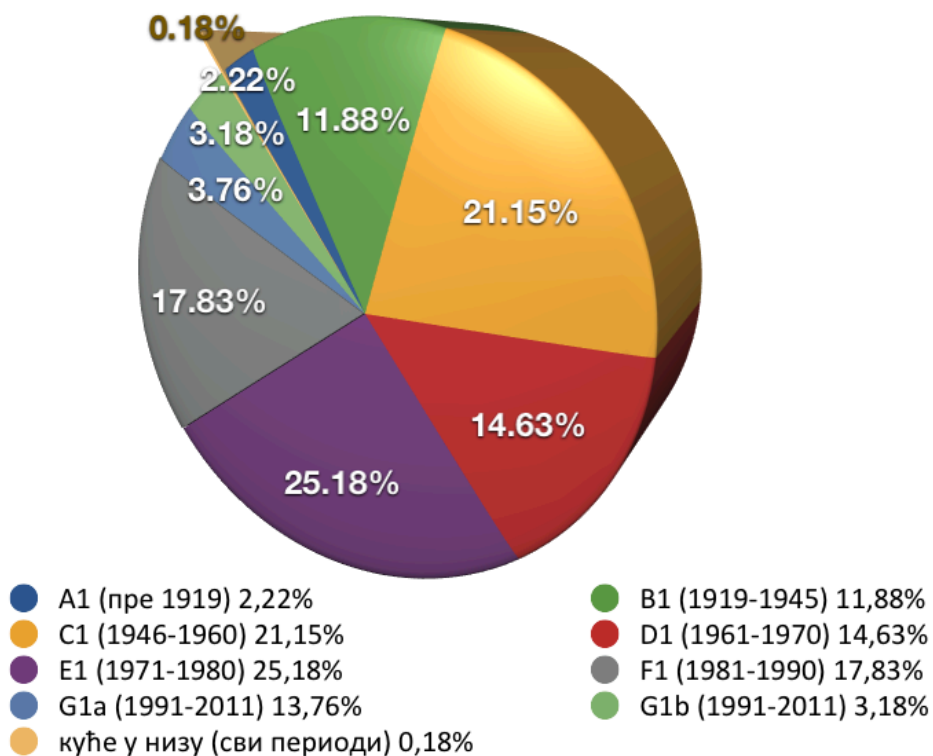
Дијаграм 5 - Упоредни приказ кумулативне годишње потребне топлоте за грејање са расподелом по типовима/периодима  $Q_{H,nd}$  [MWh/a] за постојеће стање (лево) и предложена унапређења (средина: "унапређење 1", десно: "унапређење 2")

**ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ**

Дијаграми 6 и 7 приказују кумулативну потребу за енергијом по типовима/периодима и процентуалну дистрибуцију по типовима. Као најкритичнији се издвајају периоди 1971-1980 и 1946-1960 са 28372MWh, односно 24301MWh годишње (збирно за слободностојеће и куће у низу). Само куће изграђене током сеамдесетих користе више од 25% укупне енергије, иако шине мање од 20% посматраног изграђеног фонда. Индикативно је и да подтипови G1a и G1b, имају готово исто процентуално учешће у потрошњи (3,76% и 3,18%), иако је њихов однос у физичкој структури 62%:38%. То јасно показује колико се више нергије губи у кућама са незавршеном фасадом, без какве изолације.



Дијаграм 6 - Кумулативне вредности годишње потребне топлоте за грејање по типовима/периодима  $Q_{H,nd}$  [MWh/a] (постојеће стање)



Дијаграм 7 - Процентуално учешће типова у енергетским потребама (постојеће стање)

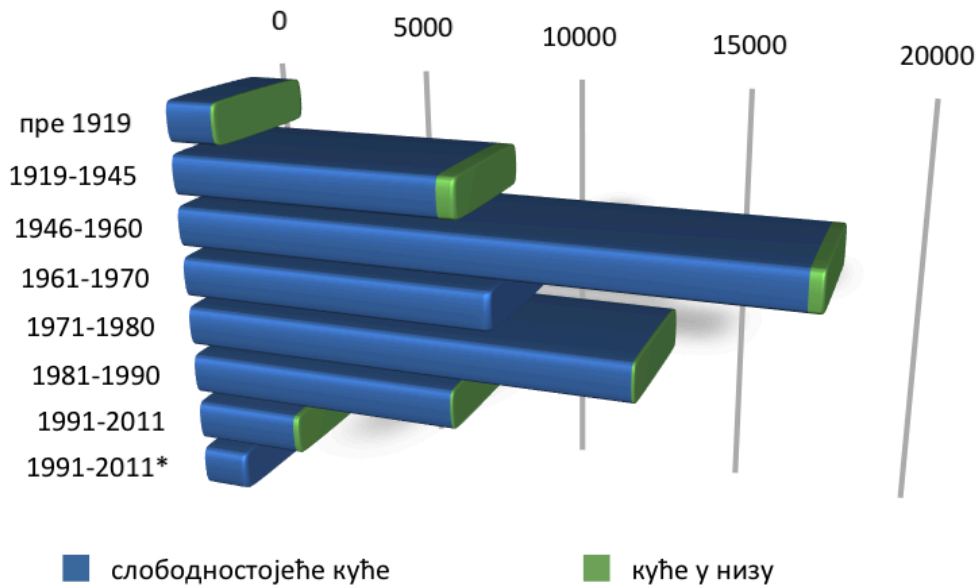
Табела 3 - Енергетске потребе по типовима - постојеће стане

тип	период	ПОСТОЈЕЋЕ						НЕПОНДЕРИСАНО				ПРОРАЧУНАТО ЗА РЕПРЕЗЕНТАТИВНИ ОБЈЕКАТ				Qh/Abruto [kWh/m <sup>2</sup> a]	
		ПОНДЕРИСАНО			НЕПОНДЕРИСАНО			Qh [kWh/a]	CO <sub>2</sub> [T/a]	Qh/A [kWh/m <sup>2</sup> a]	примарна енергија [kWh/a]	CO <sub>2</sub> [T/a]	A [m <sup>2</sup> ]				
		прос. повр. [m <sup>2</sup> ]	укупна површина [m <sup>2</sup> ]	Qh [MWh/a]	примарна енергија [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [T/a]	прос. повр. [m <sup>2</sup> ]							укупна површина [m <sup>2</sup> ]	Qh [MWh/a]		примарна енергија [MWh/a]
A1	пре 1919	81.6	11,950.8	2,486.5	248.7	74.6	80.2	8,016.0	1,667.8	166.8	50.0	16,645.1	283.0	1,664.5	499.4	63.3	208.1
B1	1919-1945	72.1	79,545.3	13,338.8	1,333.9	400.2	78.5	56,492.0	9,473.1	947.3	284.2	14,253.5	242.0	1,425.4	427.6	58.9	167.7
C1	1946-1960	83.1	132,600.2	23,740.4	59,351.0	31,456.0	103.0	112,302.5	20,106.4	50,265.9	26,640.9	14,323.0	251.3	35,807.5	18,978.0	57.0	179.0
D1	1961-1970	83.1	96,020.9	16,420.3	41,050.8	21,756.9	103.0	81,322.5	13,906.8	34,767.0	18,426.5	36,595.7	252.4	91,489.3	48,489.3	145.0	171.0
E1	1971-1980	128.5	115,328.2	28,259.9	36,737.8	12,123.5	159.2	199,182.0	48,807.3	63,449.4	20,938.3	36,285.7	327.1	47,145.4	15,558.0	110.9	245.0
F1	1981-1990	149.9	83,756.9	20,015.1	26,019.6	8,586.5	182.1	159,838.0	38,196.0	49,654.7	16,386.1	39,429.5	339.4	51,258.3	16,915.3	116.2	239.0
G1a	1991-2011	175.1	42,867.9	4,216.3	421.6	126.5	210.6	74,179.9	7,296.0	729.6	218.9	16,720.3	117.9	1,672.0	501.6	141.8	98.4
G1b	1991-2011*	175.1	26,273.9	3,570.4	366.9	110.1	210.6	45,465.1	6,178.4	634.9	190.5	40,767.8	239.7	4,189.2	1,256.8	170.1	135.9
A2	пре 1919	140.6	984.9	197.5	19.8	5.9	140.0	700.0	140.4	14.0	4.2	41,117.1	311.6	4,111.7	1,233.5	132.0	200.6
B2	1919-1945	109.4	5,091.1	897.7	89.8	26.9	128.0	3,840.0	677.1	67.7	20.3	20,772.5	326.6	2,077.3	623.2	63.6	176.3
C2	1946-1960	88.7	2,892.1	560.8	56.1	16.8	125.6	3,140.0	608.9	60.9	18.3	29,279.1	244.2	2,927.9	878.4	119.9	193.9
E2	1971-1980	146.0	1,005.1	111.8	201.2	66.4	136.8	1,915.0	212.9	383.3	126.5	28,910.7	132.0	52,039.2	17,172.9	219.0	111.2
F2	1981-1990	163.2	1,113.6	91.0	9.1	2.7	217.3	2,390.0	195.4	19.5	5.9	21,253.4	218.1	2,125.3	637.6	97.4	81.7
G2	1991-2011	171.7	1,974.5	221.3	398.4	131.5	190.2	3,995.0	447.8	806.0	266.0	22,418.3	159.0	40,352.9	13,316.5	141.0	112.1

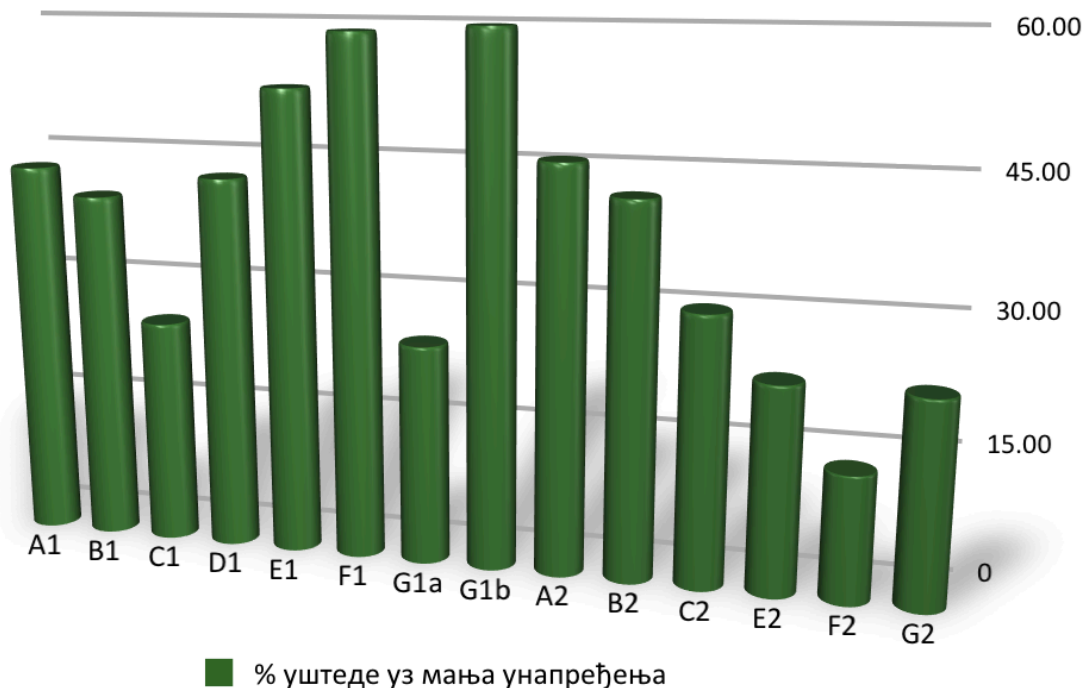
\*куће са незавршеном фасадом

УНАПРЕЂЕЊЕ #1

Дијаграм 8 приказује кумулативну потребу за енергијом по посматраним периодима након унапређења од најмање 1 енергетског разреда (енергетски разреди се могу сагледати у табели 2). Процентуалне уштеде по типовима дате су на дијаграму 9. Након примарних интервенција, као највећи потрошач се издваја сегмент изграђен у послератном периоду (1946-1960). Највећи потенцијал уштеде у овом кораку исказују објекти без фасаде (умањење за 60,71%), као и објекти из осамдесетих година (59,22%).



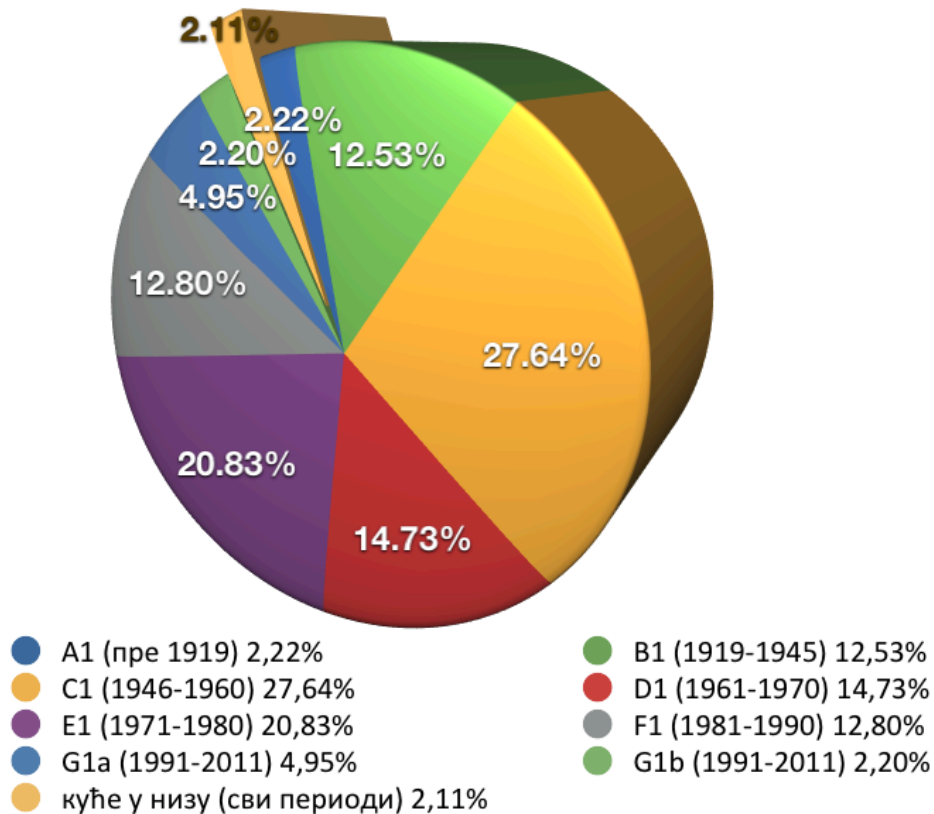
Дијаграм 8 - Кумулативне вредности годишње потребне топлоте за грејање по типовима/периодима  $Q_{H,nd}$  [MWh/a] после унапређења ("унапређење 1")



Дијаграм 9 - Процентуалне уштеде по типовима после унапређења ("унапређење 1")

Већ након примарних интервенција на фасадном омотачу, процентуална дистрибуција енергетских потреба по типовима (дијаграм 10) значајно се приближава њиховим заступљеностима у физичкој структури (дијаграм 3).

Детаљни приказ добијених резултата даз је у табели 4.



Дијаграм 10 - Процентуално учешће типова у енергетским потребама после унапређења ("унапр. 1")



Табела 4 - Енергетске потребе по типовима - унапређење #1

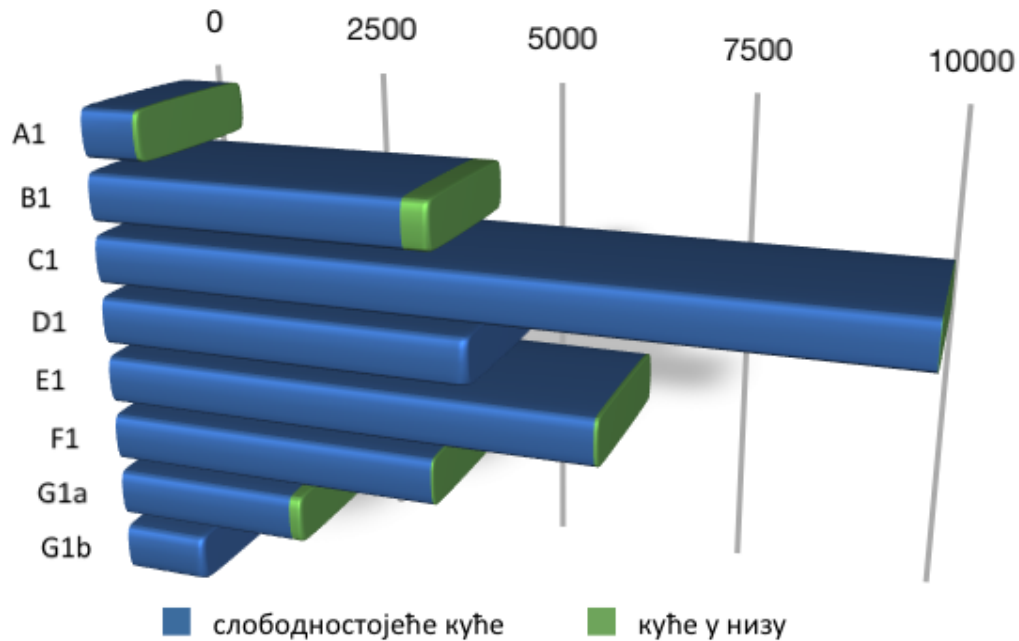
тип	период	УНАПРЕЂЕЊЕ 1						НЕПОНДЕРИСАНО				ИЗ ПРОРАЧУНА						
		ПОНДЕРИСАНО			НЕПОНДЕРИСАНО			Qh [MWh/a]	уштеда [%]	CO <sub>2</sub> [t/a]	примарна енергија [MWh/a]	Qh [MWh/a]	уштеда [%]	CO <sub>2</sub> [t/a]	примарна енергија [kWh/a]	Qh/A [kWh/m <sup>2</sup> a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	Qh/A bruto [kWh/m <sup>2</sup> a]
		Qh [MWh/a]	примарна енергија [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	уштеда [%]	Qh [MWh/a]	примарна енергија [MWh/a]											
A1	пре 1919	1,412.35	141.24	42.37	43.20	947.34	94.73	28.42	43.20	9,454.46	149.36	945.45	283.63	118.18				
B1	1919-1945	7,987.04	798.70	239.61	40.12	5,672.29	567.23	170.17	40.12	8,534.74	144.90	853.47	256.04	100.41				
C1	1946-1960	17,624.06	44,060.16	23,351.88	25.76	14,926.27	37,315.66	19,777.30	25.76	10,632.90	186.54	26,582.25	14,088.59	132.91				
D1	1961-1970	9,390.63	23,476.57	12,442.58	42.81	7,953.16	19,882.90	10,537.94	42.81	20,928.73	144.34	52,321.82	27,730.56	97.80				
E1	1971-1980	13,279.53	17,263.39	5,696.90	53.01	22,934.92	29,815.39	9,839.05	53.01	17,041.54	153.71	22,154.00	7,310.80	115.15				
F1	1981-1990	8,162.53	10,611.29	3,501.72	59.22	15,577.01	20,250.12	6,682.54	59.22	16,080.07	138.39	20,904.10	6,898.35	97.45				
G1a	1991-2011	3,155.59	315.56	94.67	25.16	5,460.54	546.06	163.82	25.16	12,514.05	88.23	1,251.41	375.42	73.61				
G1b	1991-2011*	1,402.74	140.27	42.08	60.71	2,427.35	242.74	72.82	60.71	16,016.78	94.17	1,601.68	480.50	53.39				
A2	пре 1919	106.55	10.65	3.20	46.06	75.73	7.57	2.27	46.06	22,177.07	168.06	2,217.71	665.31	108.18				
B2	1919-1945	516.08	51.61	15.48	42.51	389.26	38.93	11.68	42.51	11,941.21	187.75	1,194.12	358.24	101.37				
C2	1946-1960	388.46	38.85	11.65	30.73	421.75	42.18	12.65	30.73	20,281.84	169.16	2,028.18	608.46	134.32				
E2	1981-1990	85.34	153.61	50.69	23.64	162.59	292.67	96.58	23.64	22,075.42	100.79	39,795.75	13,112.80	84.91				
F2	1971-1980	77.87	7.79	2.34	14.45	167.13	16.71	5.01	14.45	18,181.66	100.79	1,818.17	545.45	69.93				
G2	1991-2011	169.67	305.41	100.79	23.34	343.29	617.93	203.92	23.34	17,186.23	121.89	30,935.22	10,208.62	85.93				

\*куће са незавршеном фасадом; унапређењем је предвиђена термоизолација и завршна обрада у складу са архитектонским решењем

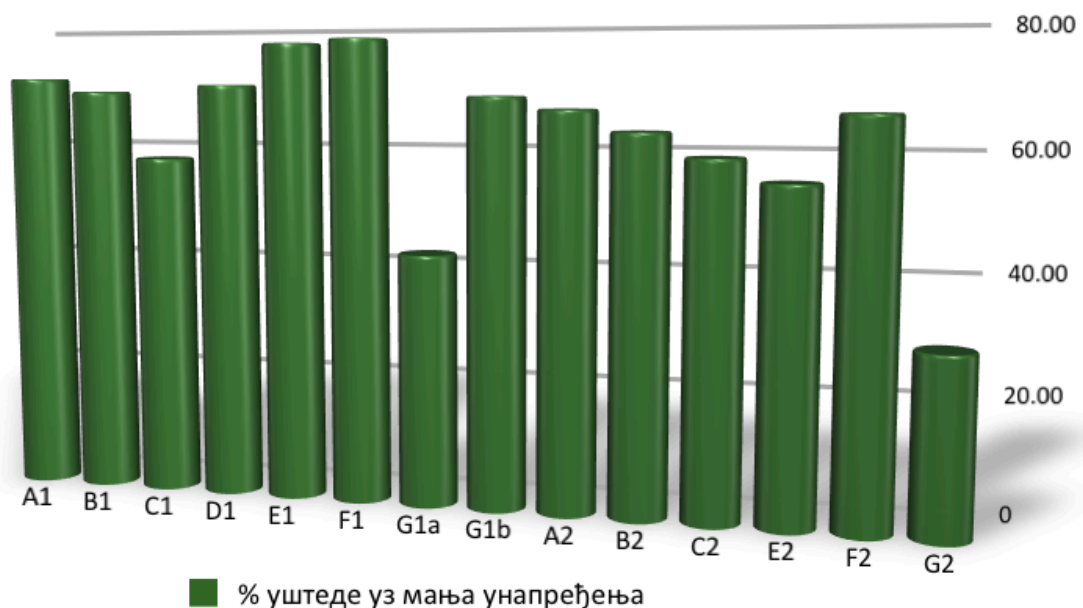
## УНАПРЕЂЕЊЕ #2

Дијаграм 11 приказује кумулативну потребу за енергијом по посматраним периодима након максималних унапређења термичке излованости посматраних објеката (постигнути енергетски разреди се могу сагледати у табели 2). Процентуалне уштеде по типовима дата су на дијаграму 12. Сегмент изграђен у послератном периоду (1946-1960), остаје "највећи потрошач", уз најскромнији потенцијал (не рачунајући објекте новијег датума који већ имају термоизолацију).

Процентуална дистрибуција енергетских потреба по типовима дата је на дијаграму 13, а детаљни приказ добијених резултата у табели 5.

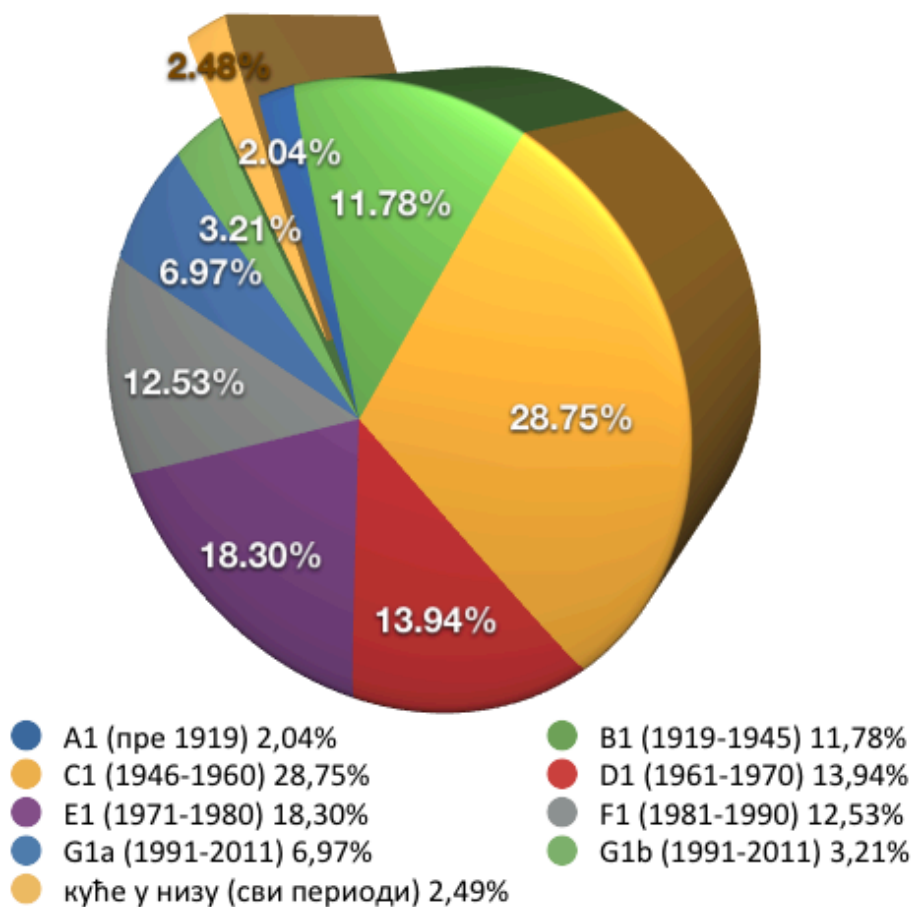


Дијаграм 11 - Кумулативне вредности годишње потребне топлоте за грејање по типовима/периодима  $Q_{H,nd}$  [MWh/a] после унапређења ("унапређење 2")



Дијаграм 12 - Процентуалне уштеде по типовима после унапређења ("унапређење 2")





Дијаграм 13 - Процентуално учешће типова у енергетским потребама после унапређења ("унапр. 2")

Табела 5 - Енергетске потребе по типовима - унапређење #2

тип	период	УНАПРЕЂЕЊЕ 2				НЕПОНДЕРИСАНО				ИЗ ПРОРАЧУНА				
		ПОНДЕРИСАНО		уштеда		Qh [MWh/a]	примарна енергија [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	уштеда [%]	Qh [MWh/a]	примарна енергија [kWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	Qh/A [kWh/m <sup>2</sup> a]	Qh/A бруто [kWh/m <sup>2</sup> a]
		Qh [MWh/a]	примарна енергија [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	уштеда [%]									
A1	пре 1919	708.06	70.80	26.84	71.52	600.16	60.02	18.01	64.02	4,739.85	473.93	142.18	59.25	
B1	1919-1945	4,092.76	409.27	177.19	69.32	4,194.53	419.47	125.84	55.72	4,373.41	437.34	131.20	51.45	
C1	1946-1960	9,990.63	24,976.58	18,579.0	57.92	11,875.99	29,688.76	15,735.03	40.93	6,027.52	15,068.80	7,986.46	75.34	
D1	1961-1970	4,842.06	12,105.15	9,468.57	70.51	6,052.02	15,130.53	8,019.18	56.48	10,791.41	26,978.54	14,298.62	50.43	
E1	1971-1980	6,357.95	8,265.34	3,641.00	77.50	14,657.80	19,055.55	6,288.32	69.97	8,159.12	10,606.86	3,500.26	55.13	
F1	1981-1990	4,354.26	5,660.54	2,652.66	78.25	11,800.84	15,340.09	5,062.23	69.10	8,577.84	11,151.19	3,679.89	51.99	
G1a	1991-2011	2,422.46	242.25	87.10	42.54	5,024.20	502.41	150.72	31.14	9,606.69	960.67	288.20	56.51	
G1b	1991-2011*	1,116.49	111.65	59.08	68.73	3,407.61	340.76	102.23	44.85	12,748.28	1,274.83	382.45	42.49	
A2	пре 1919	65.85	6.59	3.07	66.67	72.71	7.27	2.18	48.21	13,706.22	1,370.62	411.19	66.86	
B2	1919-1945	330.85	33.08	18.38	63.15	462.22	46.22	13.87	31.74	7,655.29	765.53	229.66	64.99	
C2	1946-1960	229.05	229.05	8.65	59.16	313.18	313.19	9.40	48.56	11,958.93	99.74	358.77	79.20	
E2	1971-1980	49.90	89.82	35.19	55.35	112.85	203.14	67.04	47.00	12,908.47	58.93	7,667.63	49.65	
F2	1981-1990	30.72	3.07	2.46	66.25	180.71	17.59	5.28	7.50	7,172.85	75.61	215.19	27.59	
G2	1991-2011	155.40	279.73	130.93	29.79	446.00	802.75	264.91	0.40	15,740.72	111.64	9,349.99	78.70	

\* куће са незавршеном фасадом; унапређењем је предвиђена термоизолација и завршна обрада у складу са архитектонским решењем

### 3.Моделски објекти породичног становања



Опис: Приземни објект компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача у бондручном систему са испуном од чатме. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.




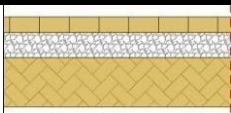
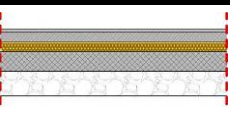
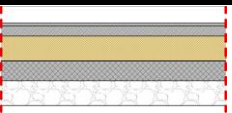
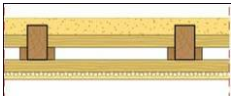
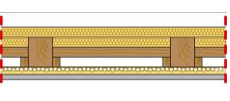
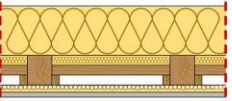





Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	пре 1919.	
Број етажа	1 (Пр)	
Број станова	1	<b>A1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	63.3	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	148.8	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ИСТОЧНА СРБИЈА	Адреса	Јагодина, Кочино село б.б
--------	----------------	--------	---------------------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Блатни малтер 3 цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Дрвени стуб 8/10цм на 100цм са испуном од иловаче, каменог ситнежа и сламе 10цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Блатни малтер 3 цм	Блатни малтер 3 цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Дрвени стуб 8/10цм на 100цм са испуном од иловаче, каменог ситнежа и сламе 10цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Плоче од трске 5цм Кречни малтер 3цм	Блатни малтер 3 цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Дрвени стуб 8/10цм на 100цм са испуном од иловаче, каменог ситнежа и сламе 10цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Хоризонталне дрвене летве 2цм Минерална вуна 15цм Цементни малтер 1цм
$U$ $W/m^2K$	<b>0.96</b>	<b>0.47</b>	<b>0.18</b>
Под на тлу			
	Опека 6,5цм Шљунак 10цм Набијена земља 15цм	Клинкер плочице 1.2цм Цементни естрих 4цм Минерална вуна 4цм ЕПДМ трака 0.1цм Бетон 8цм Шљунак 10цм	Клинкер плочице 1.2цм Цементни естрих 4цм Стиродур 10цм ЕПДМ трака 0.1цм Бетон 8цм Шљунак 10цм
$U$ $W/m^2K$	<b>0.68</b>	<b>0.39</b>	<b>0.21</b>
Таваница ка негрејаном тавану			
	Набијена земља 6цм Дрвене таванаџе 10/12цм на 80цм између: 1. слој набијене земље 4цм 2. густо постављене дрвене летве 4цм 3. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Минерална вуна 4цм Дрвене таванаџе 10/12цм на 80цм између: 4. минерална вуна 4цм 5. густо постављене дрвене летве 4цм 6. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Минерална вуна 20цм Дрвене таванаџе 10/12цм на 80цм између: 7. минерална вуна 4цм 8. густо постављене дрвене летве 4цм 9. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)
$U$ $W/m^2K$	<b>0.77</b>	<b>0.30</b>	<b>0.13</b>
Прозор			
	Дрвени једноструки са једноструким стаклом	Дрвени једноструки са термоизолационим стаклом	Дрвени једноструки са троструким термоизолационим нискоемисионим стаклом испуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	<b>4.6</b>	<b>2.90</b>	<b>1.0</b>
Врата	Дрвена, крило од пуног дрвета	Дрвена, крило од пуног дрвета	
$U$ $W/m^2K$	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>1.5</b>
$Q_h$ kWh	<b>16645,08</b>	<b>9454,46</b>	<b>4739,25</b>
$Q_h/A$ kWh/m <sup>2</sup>	<b>262,96</b>	<b>149,36</b>	<b>74,87</b>

Енергетски разред	G	E	C
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	1664,51	945,45	473,93
CO <sub>2</sub> kg	499,35	283,63	142,18
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	63,30		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	148,80		



Опис: Приземни објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.



Категорија

породични

кућа у низу

Година изградње

пре 1919.

Број етажа

2 (По+Пр)

Број станова

1

Површина [m<sup>2</sup>] нето грејана

132

Запремина [m<sup>3</sup>] нето грејана

369.5

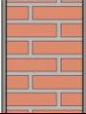
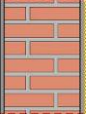
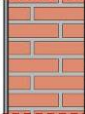
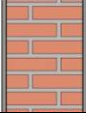
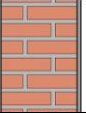
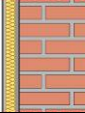
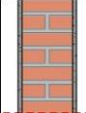
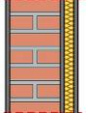
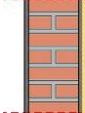


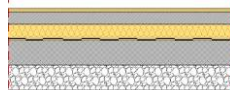
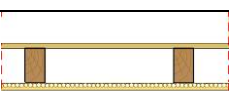


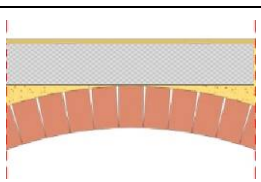
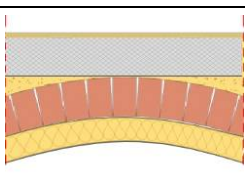
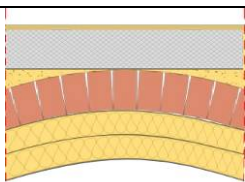


A2


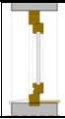
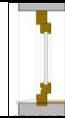
## Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ВОЈВОДИНА	Адреса	Бела Црква, А23
--------	-----------	--------	-----------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм минерална вуна 6цм цементни малтер 1цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм минерална вуна 15цм цементни малтер 1цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.1	0.37	0.19
Зид ка суседу			
	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 44цм кречни малтер 3цм стиродур 6цм гипс картонске плоче 1.25цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.1	1.1	0.36
Зид ка негрејаном простору			
	кречни малтер 2цм зид од опеке 29 цм кречни малтер 2цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 29 цм кречни малтер 2цм минерална вуна 5цм кречни малтер 2цм	кречни малтер 2цм зид од опеке 29 цм кречни малтер 2цм стиродур 6цм гипс картонске плоче 1.25цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.33	0.45	0.38
Под на тлу			
	Паркет 2,2цм Даске 2цм Дрвене летве 8/5цм на 50цм + испуна од пепела Набијена земља 20цм	Паркет 2,2цм Даске 2цм Дрвене летве 8/5цм на 50цм + испуна од пепела Набијена земља 20цм	Паркет 2.2цм Цементни естрих 5цм Стиродур 10цм ЕПДМ 0.1цм Бетон 10цм Шљунак 10цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.66	0.66	0.22
Таваница ка негрејаном тавану			
	Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / ваздух 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)	Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / минерална вуна 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)	Минерална вуна 20цм Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / минерална вуна 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)
U W/m <sup>2</sup> K	0.60	0.20	0.09
Таваница изнад негрејаног подрума			
	паркет на лепку 2цм	паркет на лепку 2цм	паркет на лепку 2цм



	бетонска плоча 15цм свод од опеке 14цм	бетонска плоча 15цм свод од опеке 14цм минерална вуна 10цм гипс картонска плоча 1.25цм	бетонска плоча 15цм свод од опеке 14цм минерална вуна 15цм гипс картонска плоча 1.25цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>1.44</b>	<b>0.30</b>	<b>0.21</b>
<b>Прозор</b>			
	Дрвени, двоструки са размакнути крилима (широка кутија) и једноструким стаклом, венецијанери	Дрвени једноструки са термоизолационим стаклом	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.5</b>	<b>3.0</b>	<b>1.5</b>
<b>Врата</b>			
	Дрвена, крило од пуног дрвета	Дрвена, крило од пуног дрвета	
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.6</b>
<b>Qh</b> <b>kWh</b>	<b>41117,14</b>	<b>22177,07</b>	<b>13706,22</b>
<b>Qh/A</b> <b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>311,59</b>	<b>168,06</b>	<b>103,87</b>
<b>Енергетски разред</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>
<b>Енергент</b>	<b>дрва</b>		
<b>Примарна енергија kWh</b>	<b>4111,71</b>	<b>2217,71</b>	<b>1370,62</b>
<b>CO<sub>2</sub></b> <b>kg</b>	<b>1233,51</b>	<b>665,31</b>	<b>411,19</b>
<b>Нето површина грејаног простора m<sup>2</sup></b>	<b>131,96</b>		
<b>Нето запремина грејаног простора m<sup>3</sup></b>	<b>369,50</b>		



Опис: : Приземни објект компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.






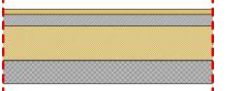

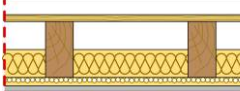






Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1919-1945	
Број етажа	1 (Пр)	
Број станова	1	<b>B1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	58.9	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	157.8	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

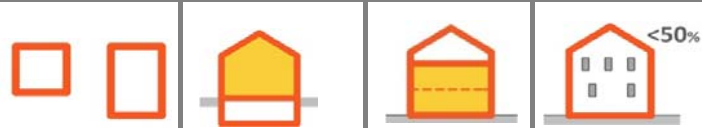
Регион		Адреса	Осипаоница,
--------	--	--------	-------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 44цм Кречни малтер 3цм	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 44цм Кречни малтер 3цм Минерална вуна 6цм Цементни малтер 1цм	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 44цм Кречни малтер 3цм Стиродур 10цм Цементни малтер 1цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.1	0.37	0.14
Под на тлу			
	Паркет 2,2цм Даске 2цм Дрвене летве 8/5цм на 50цм + испуна од пепела Набијена земља 20цм	Паркет 2,2цм Даске 2цм Дрвене летве 8/5цм на 50цм + испуна од пепела Набијена земља 20цм	Паркет 2.2цм Цементни естрих 5цм Стиродур 15цм ЕПДМ 0.1цм Бетон 10цм Шљунак 10цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.62	0.62	0.16
Таваница ка негрејаном тавану			
	Набијена земља 10цм Даске 2цм Дрвене греде 14/20цм на 80цм / ваздушни слој 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска+2 кречни малтер)	Даске 2цм Дрвене греде 14/20цм на 80цм / ваздушни слој 10цм + минерална вуна 10цм Тршчани плафон 5цм (3 трска+2 кречни малтер)	Минерална вуна 20цм Даске 2цм Дрвене греде 14/20цм на 80цм / ваздушни слој 10цм + минерална вуна 10цм Тршчани плафон 5цм (3 трска+2 кречни малтер)
U W/m <sup>2</sup> K	0.65	0.21	0.09
Прозор			
	Дрвени, двоструки са размакнутим крилима (широка кутија) и једноструким стаклом	Дрвени, двоструки са размакнутим крилима (широка кутија) и једноструким стаклом	Дрвени, једноструки са 3слојним термоизолационим нискоемисионим стаклом
U W/m <sup>2</sup> K	3.5	3.5	1.4
Врата			
	Дрвена, крило од пуног дрвета	Дрвена, крило од пуног дрвета	
U W/m <sup>2</sup> K	3.3	3.3	1.5
Qh kWh	14253,53	8534,74	4373,41
Qh/A kWh/m <sup>2</sup>	242,00	144,90	74,25
Енергетски разред	G	E	C
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	1425,35	853,47	437,34
CO <sub>2</sub> kg	427,61	256,04	131,20
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	58,90		

Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	157,85
---	--------



Опис: Приземни објект копактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од непечене опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.

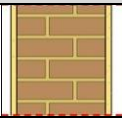
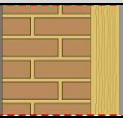
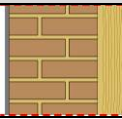
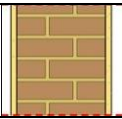
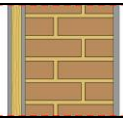
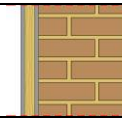
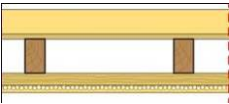
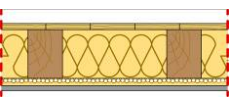
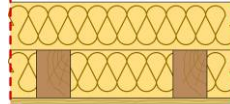
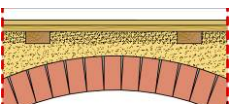
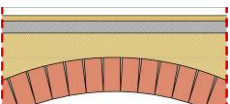
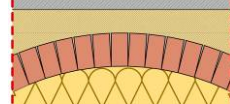
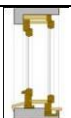
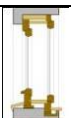
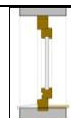


Категорија	породични	кућа у низу
Година изградње	1919-1945	
Број етажа	2 (По+Пр)	
Број станова	1	<b>B2</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	63.6	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	254.4	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ВОЈВОДИНА	Адреса	Маршала Тита 7, Качарево
--------	-----------	--------	--------------------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање - G	унапређење 1 - F	унапређење 2 - E
Спољни зид			
	Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм	Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм Плоче од трске 15цм Кречни малтер 2цм	Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм Плоче од трске 20цм Кречни малтер 2цм
$U$ $W/m^2K$	0.89	0.23	0.18
Преградни зид између стамбених јединица –зид ка суседу			
	Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм	Кречни малтер 2цм Плоче од трске 5цм Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм	Кречни малтер 2цм Плоче од трске 5цм Кречни малтер 2цм Зид од ћерпича 44цм Кречни малтер 3цм
$U$ $W/m^2K$	0.89	0.45	0.45
Таваница ка негрејаном тавану			
	Набијена земља 10цм Даске 2цм Дрвене тавањаче 12/14цм на 100цм / ваздух 14цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Даске 2цм Дрвене тавањаче 12/14цм на 100цм / минерална вуна 14цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Минерална вуна 20цм Дрвене тавањаче 12/14цм на 100цм / минерална вуна 14цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)
$U$ $W/m^2K$	0.65	0.22	0.10
Таваница према негрејаном подруму			
	Паркет 2.2цм Даске 2цм Дрвене летве 8/5цм на 50цм / песак 5цм Песак 5-15цм Опека 14цм	Паркет на лепку 2.2цм Цементни естрих 5цм Стиродур 10цм Опека 14цм	Паркет на лепку 2.2цм Цементни естрих 5цм Стиродур 10цм Опека 14цм Минерална вуна 20цм Гипс-картонска плоча 1.25цм
$U$ $W/m^2K$	0.90	0.27	0.10
Прозор			
	Дрвени, двоструки са размакнутиим крилима (широка кутија) и једноструким стаклом, капци са спољашње стране	Дрвени, двоструки са размакнутиим крилима (широка кутија) и једноструким стаклом, капци са спољашње стране	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	3.50	3.50	1.5
Врата	Дрвена, крило од пуног дрвета	Дрвена, крило од пуног дрвета	
$U$ $W/m^2K$	4.0	4.0	1.6

Qh kWh	20772,48	11941.21	7655,29
Qh/A kWh/m <sup>2</sup>	326,61	187,75	120,37
Енергетски разред	G	F	E
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	2077,25	1194,12	765,53
CO <sub>2</sub> kg	623,17	358,24	229,66
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	63,60		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	254,40		



Опис: Приземни објекат компактне квадратне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена са испуном од земље.



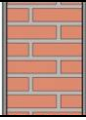
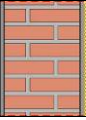
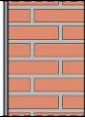
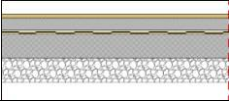
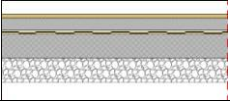
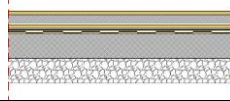
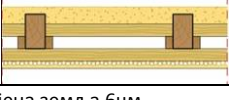

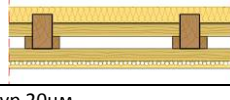
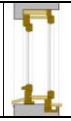




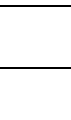
Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1946-1960	
Број етажа	1 (Пр)	
Број станова	1	<b>C1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	57	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	142.5	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>



Регион	ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	Адреса	Трнавска 27 б, Чачак
--------	------------------	--------	----------------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 3цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 3цм Минерална вуна 6цм Цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 3цм Стиродур 10цм Цементни малтер 1цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.17</b>	<b>0.38</b>	<b>0.14</b>
Под на тлу			
	Паркет у асфалту 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет у асфалту 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет 2.2цм Цементна кошуљица 3цм Стиродур 2цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм
$U$ $W/m^2K$	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.47</b>
Таваница ка негрејаном тавану			
	Набијена земља 6цм Дрвене тавањаче 10/12цм на 80цм између: 1. слој набијене земље 4цм 2. густо постављене дрвене летве 4цм 3. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Набијена земља 6цм Дрвене тавањаче 10/12цм на 80цм између: 4. слој набијене земље 4цм 5. густо постављене дрвене летве 4цм 6. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Стиродур 20цм Дрвене тавањаче 10/12цм на 80цм између: 7. минерална вуна 4цм 8. густо постављене дрвене летве 4цм 9. слој ваздуха 4цм Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)
$U$ $W/m^2K$	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.127</b>
Прозор			
	Дрвени, двоструки са једноструким стаклима	Дрвени, двоструки са једноструким стаклима	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>	<b>1.50</b>
Врата			
	Дрвена са стакленом испуном	Дрвена са стакленом испуном	
$U$ $W/m^2K$	<b>4.60</b>	<b>3.50</b>	<b>1.50</b>
$Q_h$ kWh	<b>14323,00</b>	<b>10632,90</b>	<b>6027,52</b>
$Q_h/A$ kWh/m <sup>2</sup>	<b>251,28</b>	<b>186,54</b>	<b>105,75</b>
Енергетски разред	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>
Енергент	<b>струја</b>		

Примарна енергија kWh	35807,49	26582,25	15068,80
CO <sub>2</sub> kg	18977,97	14088,59	7986,46
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	57,00		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	142,50		



Опис: Приземни објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална конструкција према тавану дрвена.

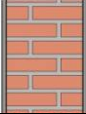
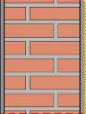
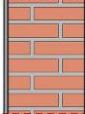
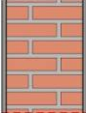
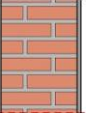
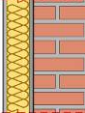
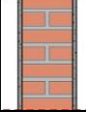
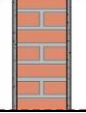

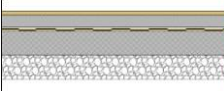
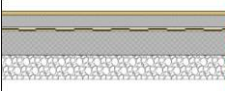
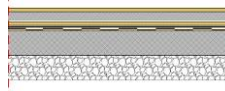
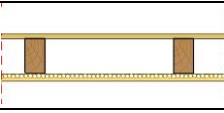
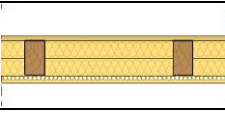
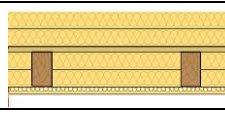





Категорија	породични	кућа у низу
Година изградње	1946-1960	
Број етажа	1 (Пр)	
Број станова	1	C2
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	119.9	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	350.1	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ВОЈВОДИНА	Адреса	Бела Црква, Ц23
--------	-----------	--------	-----------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 2цм Минерална вуна 6цм Цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Продужни малтер 2цм Минерална вуна 15цм Цементни малтер 1цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.17	0.37	0.19
Зид ка суседу			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм	Гипс картонске плоче 1.25цм Минерална вуна 5цм Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.16	1.16	0.41
Преградни зид ка негрејаном простору			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Продужни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Продужни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Продужни малтер 2цм Минерална вуна 5цм Гипс картонска плоча 1.25цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.39	1.39	0.44
Под на тлу			
	Паркет у асфалу 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет у асфалу 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет 2.2цм Цементна кошуљица 3цм Стиродур 2цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.60	0.60	0.42
Таваница ка негрејаном тавану			
	Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / ваздух 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)	Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / минерална вуна 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)	Минерална вуна 20цм Даске 5цм Дрвене греде 16/20цм на 90цм / минерална вуна 20цм Тршчани плафон 5цм (3 трска + 2 кречни малтер)
U W/m <sup>2</sup> K	0.66	0.21	0.09
Прозор			
	Дрвени, двоструки са обичним стаклом, -прозори ка улици имају дрвене ролетне, прозори ка дворишту имају венецијанере	Дрвени, двоструки са обичним стаклом, -прозори ка улици имају дрвене ролетне, прозори ка дворишту имају венецијанере	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном

U W/m <sup>2</sup> K	3.5	3.5	1.5
Врата	дрвена	дрвена	
U W/m <sup>2</sup> K	3.3	3.3	1.6
Qh kWh	29279,14	20281,84	11958,93
Qh/A kWh/m <sup>2</sup>	244,20	169,16	99,74
Енергетски разред	G	F	D
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	2927,91	2028,18	11958,93
CO <sub>2</sub> kg	878,37	608,46	358,77
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	119,90		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	350,11		



Опис: Објект компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална АБ конструкција типа "Авраменко".

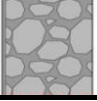
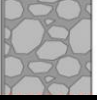
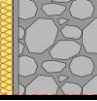
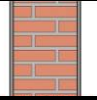
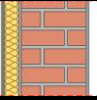
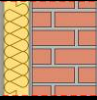
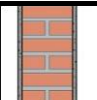
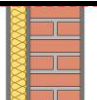
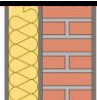
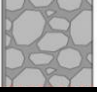
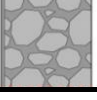
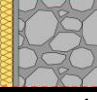
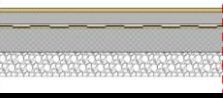
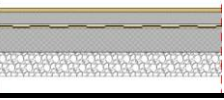
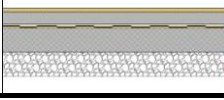

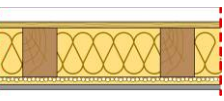
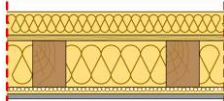


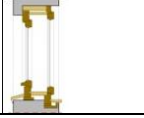
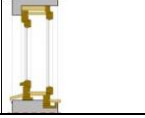
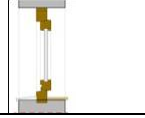
Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1961-1970	
Број етажа	3 (По+Пр+1)	
Број станова	2	<b>D1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	145	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	545	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	БЕОГРАД	Адреса	Растка Петровића 5
--------	---------	--------	--------------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање - G	унапређење 1 - F	унапређење 2 - D
Спољни зид 1 (сутерен)			
	Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм	Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм	Гипс-картонска плоча 1.25цм Минерална вуна 6цм Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм
$U$ $W/m^2K$	1.57	1.57	0.41
Спољни зид 2 (приземље)			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм Минерална вуна 8цм Цементни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм Минерална вуна 15цм Цементни малтер 2цм
$U$ $W/m^2K$	1.27	0.32	0.19
Спољни зид 3 (спрат)			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Цементни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Цементни малтер 2цм Минерална вуна 8цм Цементни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Цементни малтер 2цм Минерална вуна 15цм Цементни малтер 2цм
$U$ $W/m^2K$	1.70	0.34	0.20
Зид у тлу			
	Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм	Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм	Гипс – картонска плоча 1.25цм Минерална вуна 6цм Продужни малтер 3цм Зид од камена 50цм
$U$ $W/m^2K$	0.61	0.61	0.26
Под на тлу			
	Паркет у асфалу 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет у асфалу 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет у асфалу 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм
$U$ $W/m^2K$	0.63	0.63	0.63
Таваница ка негрејаном тавану			
	Слој набијене земље 10цм Даске 2цм Дрвене тавањаче 14/20цм на 80цм / ваздух Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Даске 2цм Дрвене тавањаче 14/20цм на 80цм / минерална вуна Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)	Минерална вуна 10цм Даске 2цм Дрвене тавањаче 14/20цм на 80цм / минерална вуна Тршчани плафон 5цм (Зтрска+2кречни малтер)

<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	0.71	0.21	0.13
<b>Прозор</b>			
	Дрвени, двоструки са једноструким стаклима	Дрвени, двоструки са једноструким стаклима	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	3.50	3.50	1.50
<b>Врата</b>			
	Дрвена	Дрвена	
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	4.00	4.00	1.6
<b>Qh</b> <b>kWh</b>	36595,70	20928,73	10791,41
<b>Qh/A</b> <b>kWh/m<sup>2</sup></b>	252,38	144,34	74,42
<b>Енергетски разред</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
<b>Енергент</b>	струја		
<b>Примарна енергија</b> <b>kWh</b>	91489,26	52321,82	26978,54
<b>CO<sub>2</sub></b> <b>kg</b>	48489,30	27730,56	14298,62
<b>Нето површина грејаног простора</b> <b>m<sup>2</sup></b>	145,00		
<b>Нето запремина грејаног простора</b> <b>m<sup>3</sup></b>	545,00		





Опис: Објект компактне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке са контактном термоизолованом фасадом. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "Рапид".

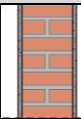

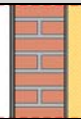

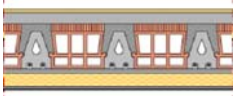






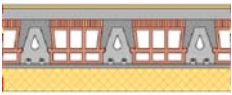


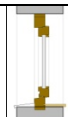


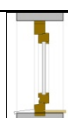


Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1971-1980	
Број етажа	3 (По+Пр+1)	
Број станова	1	<b>E1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	110.9	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	288.9	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ИСТОЧНА СРБИЈА	Адреса	Велика Плана
--------	----------------	--------	--------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм стиропор 5цм цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм стиропор 15цм цементни малтер 1цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.70</b>	<b>0.55</b>	<b>0.24</b>
Таваница изнад спољног простора			
	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм Стиропор 5цм Цементни малтер 1цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм Стиропор 12цм Цементни малтер 1цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.84</b>	<b>0.56</b>	<b>0.29</b>
Таваница ка негрејаном тавану			
	Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм	Цементни естрих 4цм Стиропор 10цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм	Цементни естрих 4цм Стиропор 10цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм
$U$ $W/m^2K$	<b>2.45</b>	<b>0.35</b>	<b>0.35</b>
Таваница изнад негрејаног прстора			
	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм Рапид таваница 20цм Продужни малтер 2цм Стиропор 10цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>0.32</b>
Прозор			
	Дрвени, двоструки са једноструким стаклом, пластичне ролетне	Дрвени, двоструки са једноструким стаклом, пластичне ролетне	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.5</b>
Прозор			
	Луксфер призме	Луксфер призме	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>1.5</b>

<b>Врата</b>			
	дрвена	дрвена	
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>1.6</b>
<b>Qh kWh</b>	<b>36265,70</b>	<b>17041,54</b>	<b>8159,12</b>
<b>Qh/A kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>327,10</b>	<b>153,71</b>	<b>73,59</b>
<b>Енергетски разред</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>C</b>
<b>Енергент</b>	<b>угаљ</b>		
<b>Примарна енергија kWh</b>	<b>47145,41</b>	<b>22154,00</b>	<b>10606,86</b>
<b>CO<sub>2</sub> kg</b>	<b>15557,99</b>	<b>7310,80</b>	<b>3500,26</b>
<b>Нето површина грејаног простора m<sup>2</sup></b>	<b>110,87</b>		
<b>Нето запремина грејаног простора m<sup>3</sup></b>	<b>288,88</b>		



Опис: : Објекат компактне правоугаоне основе. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од шупље опеке покривени термомалтером. Хоризонтална префабрикована АБ ошупљена конструкција.


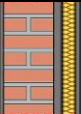
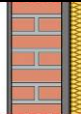


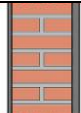
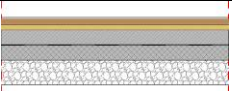
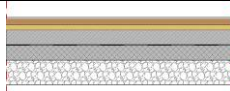
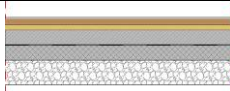
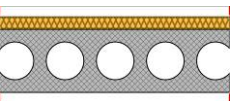
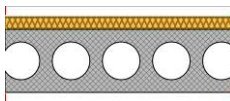
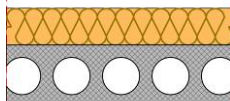
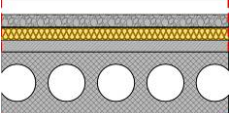
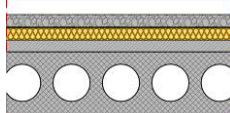
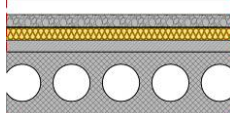


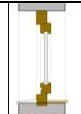


Категорија	породични	кућа у низу
Година изградње	1971-1980	
Број етажа	2 (Пр+1)	
Број станова	3	<b>E2</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	219	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	548.3	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	

Регион	БЕОГРАД	Адреса	Батајница,
--------	---------	--------	------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм Минерална вуна 8цм Цементни малтер 1цм	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм Минерална вуна 8цм Цементни малтер 1цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.17	0.31	0.31
Зид на дилатацији			
	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм	Гипсана плоча 1.25 цм Шупља опека 25цм Термомалтер 3 цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.26	1.26	1.26
Под на тлу			
	синтелон 0.2 цм флорбит 3.8 цм тервол 4 цм набијени бетон 6 цм хидроизолација 1цм лако армирани бетон 6 цм шљунак 10 цм	синтелон 0.2 цм флорбит 3.8 цм тервол 4 цм набијени бетон 6 цм хидроизолација 1цм лако армирани бетон 6 цм шљунак 10 цм	синтелон 0.2 цм флорбит 3.8 цм тервол 4 цм набијени бетон 6 цм хидроизолација 1цм лако армирани бетон 6 цм шљунак 10 цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.29	0.29	0.29
Таваница ка негрејаном тавану			
	минерална вуна 5 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА, префабрикована ошупљена АБ таваница 25 цм	минерална вуна 5 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА, префабрикована ошупљена АБ таваница 25 цм	минерална вуна 15 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА, префабрикована ошупљена АБ таваница 25 цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.58	0.58	0.23
Раван кров			
	терацо + цем. малтер 5 цм хидроизолација 1цм тервол ТП 110 5цм бетон за пад 5 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА 25цм	терацо + цем. малтер 5 цм хидроизолација 1цм тервол ТП 110 5цм бетон за пад 5 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА 25цм	терацо + цем. малтер 5 цм хидроизолација 1цм тервол ТП 110 5цм бетон за пад 5 цм таваница типа "ДОМ"-ОМНИА 25цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.52	0.52	0.52
Прозор			
	Дрвени, са спојеним крилима и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, са спојеним крилима и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
U W/m <sup>2</sup> K	3.3	3.3	1.5

<b>Врата</b>			
	Дрвена	Дрвена	Дрвена
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>
<b>Qh</b> <b>kWh</b>	<b>28910,67</b>	<b>22075,42</b>	<b>12908,47</b>
<b>Qh/A</b> <b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>131,99</b>	<b>100,79</b>	<b>58,93</b>
<b>Енергетски разред</b>	<b>Е</b>	<b>D</b>	<b>С</b>
<b>Енергент</b>	Даљинско грејање на фосилна горива		
<b>Примарна енергија</b> <b>kWh</b>	<b>52039,20</b>	<b>39735,75</b>	<b>23235,24</b>
<b>CO<sub>2</sub></b> <b>kg</b>	<b>17172,94</b>	<b>13112,80</b>	<b>7667,63</b>
<b>Нето површина грејаног простора</b> <b>m<sup>2</sup></b>	<b>219,03</b>		
<b>Нето запремина грејаног простора</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>548,30</b>		



Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".

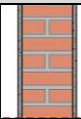
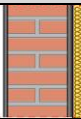
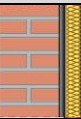
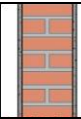
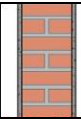
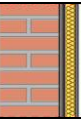
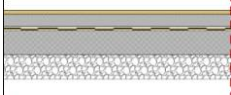
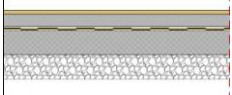
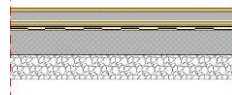
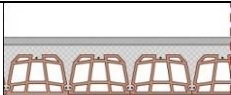
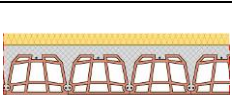
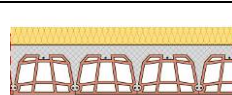
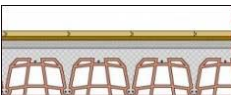
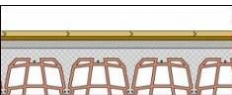
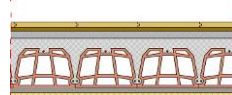

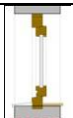
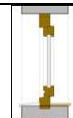


Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1981-1990	
Број етажа	2 (Пр+1)	
Број станова	1	<b>F1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	116.2	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	303.4	




### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ВОЈВОДИНА	Адреса	Партизански пут бб, Јаша Томић
--------	-----------	--------	--------------------------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид 1			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм минерална вуна 10цм цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 25цм цементи малтер 2цм минерална вуна 15цм цементни малтер 1цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>1.70</b>	<b>0.28</b>	<b>0.20</b>
Преградни зид ка негрејаном простору			
	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Кречни малтер 2цм	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Кречни малтер 2цм	Кречни малтер 2цм Зид од опеке 25цм Кречни малтер 2цм Минерална вуна 5цм Гипс картонске плоче 1.25цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>0.45</b>
Под на тлу			
	Паркет у асфалту 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет у асфалту 2.2цм Цементна кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Паркет 2.2цм Цементна кошуљица 3цм Стиродур 2цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.44</b>
Таваница ка негрејаном тавану			
	Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Минерална вуна 10цм Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Минерална вуна 15цм Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>2.45</b>	<b>0.30</b>	<b>0.21</b>
Таваница изнад негрејаног простора			
	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Паркет на лепку 2.2 цм Цементна кошуљица 3цм ТМЗ таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм Минерална вуна 8цм Гипс картонска плоча 1.25цм
<b>U</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>0.32</b>
Прозор 1			
	Дрвени, једноструки са термоизолационим стаклом, и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са термоизолационим стаклом, и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
<b>U</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>1.5</b>



<b>W/m<sup>2</sup>K</b>			
<b>Прозор 2</b>			
	Луксфер призме	Луксфер призме	Дрвени, једноструки са двослојним термоизолационим нискоемисионим стаклом, пуњеним аргоном
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>4.50</b>	<b>4.50</b>	<b>1.50</b>
<b>Врата</b>			
	дрвена	дрвена	
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>1.60</b>
<b>Qh kWh</b>	<b>39429,50</b>	<b>16080,07</b>	<b>8577,84</b>
<b>Qh/A kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>339,35</b>	<b>138,39</b>	<b>73,83</b>
<b>Енергетски разред</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
<b>Енергент</b>	угаљ		
<b>Примарна енергија kWh</b>	<b>51258,34</b>	<b>20904,10</b>	<b>11151,19</b>
<b>CO<sub>2</sub> kg</b>	<b>16915,25</b>	<b>6898,35</b>	<b>3679,89</b>
<b>Нето површина грејаног простора m<sup>2</sup></b>	<b>116,19</b>		
<b>Нето запремина грејаног простора m<sup>3</sup></b>	<b>303,40</b>		



Опис: Објект компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".

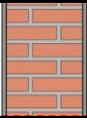
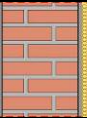
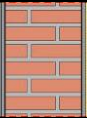
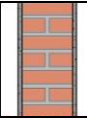
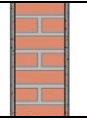
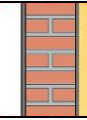
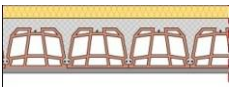
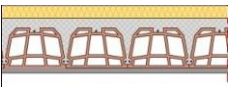

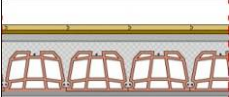
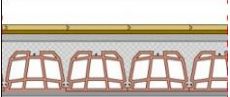
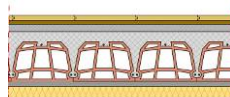
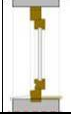
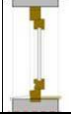
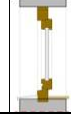
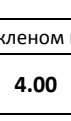
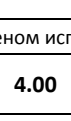
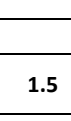


Категорија	породични	кућа у низу
Година изградње	1981-1990	
Број етажа	3 (По+Пр+1)	
Број станова	1	<b>F2</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	97.4	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	253.3	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	ИСТОЧНА СРБИЈА	Адреса	Јастребачка 24, Ђуприја
--------	----------------	--------	-------------------------

Склопови у склопу термичког омогача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм Минерална вуна 8цм Цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм Зид од опеке 38цм Цементни малтер 2цм Стиродур 15цм Цементни малтер 1цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.27</b>	<b>0.32</b>	<b>0.19</b>
Зид ка суседу			
	Зид од опеке 25цм продужни малтер 2цм	Зид од опеке 25цм продужни малтер 2цм	Зид од опеке 25цм продужни малтер 2цм стиродур 4цм гипс картонске плоче 1.25цм
$U$ $W/m^2K$	<b>1.63</b>	<b>1.63</b>	<b>0.53</b>
Таваница ка негрејаном тавану			
	Минерална вуна 10 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Минерална вуна 10 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Стиродур 20 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм
$U$ $W/m^2K$	<b>0.30</b>	<b>0.30</b>	<b>0.16</b>
Таваница према негрејаном подруму			
	Паркет 2.2 цм перлит бетон 5 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Паркет 2.2 цм перлит бетон 5 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Паркет 2.2 цм перлит бетон 5 цм ТМ-3 таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм Стиродур 10цм Гипс картонске плоче 1.25цм
$U$ $W/m^2K$	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.24</b>
Прозор			
	Дрвени, једноструки са изолационим стаклом, дрвени шалони са спољашње стране	Дрвени, једноструки са изолационим стаклом, дрвени шалони са спољашње стране	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
$U$ $W/m^2K$	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>1.5</b>
Врата			
	Дрвена са стакленом испуном	Дрвена са стакленом испуном	
$U$ $W/m^2K$	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>1.5</b>
$Q_h$ kWh	<b>21253,36</b>	<b>18181,66</b>	<b>7172,85</b>
$Q_h/A$ kWh/m <sup>2</sup>	<b>218,12</b>	<b>186,59</b>	<b>73,61</b>
Енергетски разред	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>C</b>
Енергент	<b>дрва</b>		

Примарна енергија kWh	2125,34	1818,17	717,28
CO <sub>2</sub> kg	637,60	545,45	215,19
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	97,44		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	253,30		



Опис: Објекат разуђене основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од шупљег блока са контактном термоизолованом фасадом. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".



Категорија

породични

слободностојећи

Година изградње

1991-2011

Број етажа

2 (Пр+1)

Број станова

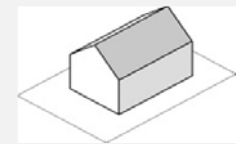
1

Површина [ $m^2$ ] нето грејана

141.8

Запремина [ $m^3$ ] нето грејана

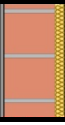
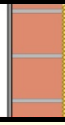
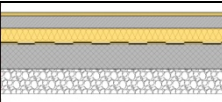
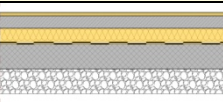
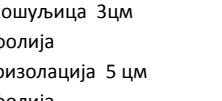
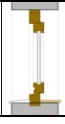
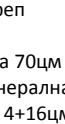
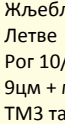
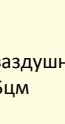
360

**G1.a**

## Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/( $m^2a$ )]
<b>A+</b>	$\leq 15$	
<b>A</b>	$\leq 25$	
<b>B</b>	$\leq 50$	
<b>C</b>	$\leq 100$	
<b>D</b>	$\leq 150$	
<b>E</b>	$\leq 200$	<b>E</b>
<b>F</b>	$\leq 250$	
<b>G</b>	$> 250$	

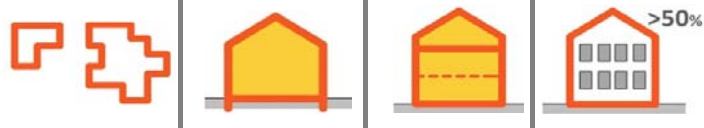
Регион	ЗАПАДНА СРБИЈА	Адреса	Бања Ковиљача
--------	----------------	--------	---------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Кречни малтер 2цм Гитер блок 25 цм ЕПС 5 цм Минерални малтер 1цм	Кречни малтер 2цм Гитер блок 25 цм ЕПС 5 цм Минерални малтер 1цм	
U W/m <sup>2</sup> K	0.53	0.53	0.39
Под на тлу			
	паркет 2цм цем.кошуљица 3цм термоизолација 5цм хидроизолација 1цм бетонска плоча 10 цм шљунак 10 цм	паркет 2цм цем.кошуљица 3цм термоизолација 5цм хидроизолација 1цм бетонска плоча 10 цм шљунак 10 цм	
U W/m <sup>2</sup> K	0.61	0.61	0.21
Таваница ка негрејаном тавану			
	цем.кошуљица 3цм ПВЦ фолија термоизолација 5 цм ПВЦ фолија таваница ТМ-3 20 цм продужни малтер 2цм		
U W/m <sup>2</sup> K	0,61		
Прозор			
	Једноструки дрвени са термоизолационим стаклом и еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
U W/m <sup>2</sup> K	3.0	1.50	1.50
Врата			
	дрвена		
U W/m <sup>2</sup> K	3.5	1.6	1.6
Кров			
	Жљебљени цреп Летве Рог 10/14цм на 70цм / ваздушни слој 9цм + минерална вуна 5цм ТМ3 таваница 4+16цм Продужни малтер 2цм	Жљебљени цреп Летве Рог 10/14цм на 70цм / ваздушни слој 9цм + минерална вуна 5цм ТМ3 таваница 4+16цм Продужни малтер 2цм	Жљебљени цреп Летве Рог 10/14цм на 70цм / минерална вуна 14цм ТМ3 таваница 4+16цм Продужни малтер 2цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.77	0.77	0.33
Qh kWh	16720,34	12514,05	9606,69
Qh/A kWh/m <sup>2</sup>	117,88	88,23	67,73
Енергетски разред	Е	Д	С
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	1672,03	1251,41	960,67

<b>CO<sub>2</sub> kg</b>	<b>501,61</b>	<b>375,42</b>	<b>288,20</b>
------------------------------	---------------	---------------	---------------



Опис: Објекат разуђене основе, са доста фасадних отвора. Поткровни простор се користи за боравак. Трослојни "сендвич" зидови омотача од пуне опеке са термичком заштитиом и обзидом од фасадне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".



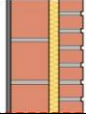
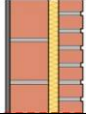
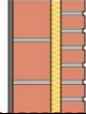
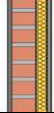
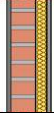

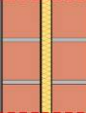
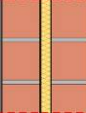

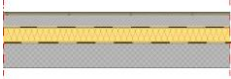
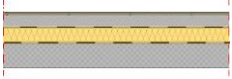
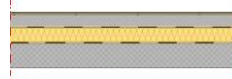
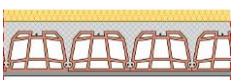
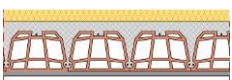
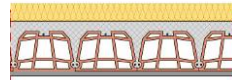
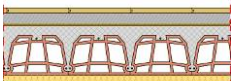
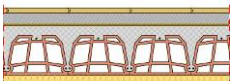
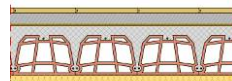
Категорија	породични	кућа у низу
Година изградње	1991-2011	
Број етажа	2 (Пр+1+Пк)	
Број станова	1	<b>G2</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	141	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	540.9	

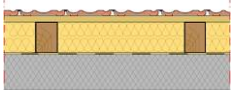
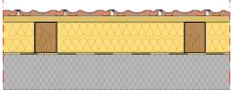
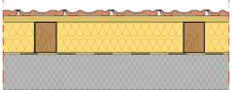
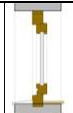
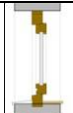
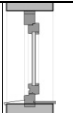
### Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	<b>F</b>
<b>G</b>	> 250	



Регион	БЕОГРАД	Адреса	Филмски град,
--------	---------	--------	---------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Кречни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 8цн фасадна опека 12цм	Кречни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 8цн фасадна опека 12цм	Кречни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 8цн фасадна опека 12цм
U W/m <sup>2</sup> К	0.32	0.32	0.32
Преградни зид ка негрејаном простору			
	продужни малтер 2цм опека 12цм таропор 5цм продужни малтер 2цм	продужни малтер 2цм опека 12цм таропор 5цм продужни малтер 2цм	продужни малтер 2цм опека 12цм таропор 5цм продужни малтер 2цм
U W/m <sup>2</sup> К	0.69	0.69	0.69
Зид на дилатацији			
	продужни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 5цм гитер блок 19цм продужни малтер 2цм	продужни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 5цм гитер блок 19цм продужни малтер 2цм	продужни малтер 2цм гитер блок 19цм ПЕ фолија минерална вуна 5цм гитер блок 19цм продужни малтер 2цм
U W/m <sup>2</sup> К	0.42	0.42	0.42
Под на тлу			
	кер. плочице 1цм/ паркет 1цм цем.кош 3цм ПЕ фолија тврде плоче мин. вуне 5цм хидроизолација 1цм АБ плоча 10цм шљунак 15цм	кер. плочице 1цм/ паркет 1цм цем.кош 3цм ПЕ фолија тврде плоче мин. вуне 5цм хидроизолација 1цм АБ плоча 10цм шљунак 15цм	кер. плочице 1цм/ паркет 1цм цем.кош 3цм ПЕ фолија тврде плоче мин. вуне 5цм хидроизолација 1цм АБ плоча 10цм шљунак 15цм
U W/m <sup>2</sup> К	0.28	0.28	0.28
Таваница ка негрејаном тавану			
	Минерална вуна 5 цм ЛМТ таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Минерална вуна 5 цм ЛМТ таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм	Минерална вуна 15 цм ЛМТ таваница 20 цм (4+16) Продужни малтер 2 цм
U W/m <sup>2</sup> К	0.52	0.52	0.16
Таваница изнад негрејаног простора			
	паркет 2цм цем.кош 5цм плутафон 1цм ТМ-3 20цм тврде плоче минералне вуне 5цм продужни малтер 2цм	паркет 2цм цем.кош 5цм плутафон 1цм ТМ-3 20цм тврде плоче минералне вуне 5цм продужни малтер 2цм	паркет 2цм цем.кош 5цм плутафон 1цм ТМ-3 20цм тврде плоче минералне вуне 5цм продужни малтер 2цм
U	0.43	0.43	0.43

<b>W/m<sup>2</sup>K</b>			
<b>Кров</b>			
	АБ плоча 10цм ПЕ фолија минерална вуна 8цм / талпе 5/8цм на 60цм кровна лепенка летва 3 медитеран цреп	АБ плоча 10цм ПЕ фолија минерална вуна 8цм / талпе 5/8цм на 60цм кровна лепенка летва 3 медитеран цреп	АБ плоча 10цм ПЕ фолија минерална вуна 8цм / талпе 5/8цм на 60цм кровна лепенка летва 3 медитеран цреп
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>0.47</b>	<b>0.47</b>	<b>0.47</b>
<b>Прозор</b>			
	Једноструки дрвени са термоизолационим стаклом	Дрвени, једноструки са двоструким термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном	ПВЦ шестокоморни са трослојним, нискоемисионим термоизолационим стаклом, пуњен аргоном
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.00</b>	<b>1.50</b>	<b>1.00</b>
<b>Врата</b>			
	дрвена	дрвена	
<b>U W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>1.6</b>
<b>Qh kWh</b>	<b>22418,28</b>	<b>17186,23</b>	<b>15740,72</b>
<b>Qh/A kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>158,99</b>	<b>121,89</b>	<b>111,64</b>
<b>Енергетски разред</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>
<b>Енергент</b>	Даљинско грејање на фосилна горива		
<b>Примарна енергија kWh</b>	<b>40352,91</b>	<b>30935,22</b>	<b>28333,30</b>
<b>CO<sub>2</sub> kg</b>	<b>13316,46</b>	<b>10208,62</b>	<b>9349,99</b>
<b>Нето површина грејаног простора m<sup>2</sup></b>	<b>141,00</b>		
<b>Нето запремина грејаног простора m<sup>3</sup></b>	<b>540,90</b>		



Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са доста фасадних отвора. Поткровни простор се користи за боравак. Зидови омотача од шупљег блока. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ЛМТ".



Категорија

породични

слободностојећи

Година изградње

1991-2011

Број етажа

3 (Пр+1+Пк)

Број станова

1

Површина [m<sup>2</sup>] нето грејана

170.1

Запремина [m<sup>3</sup>] нето грејана

442.2

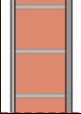
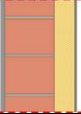
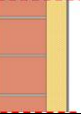
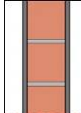
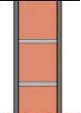
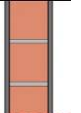
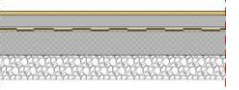
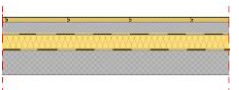
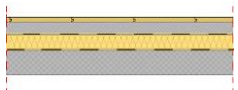
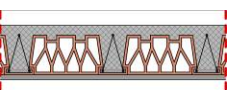
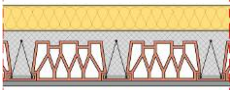
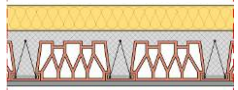
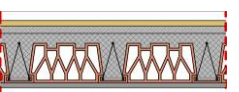
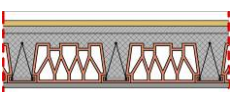
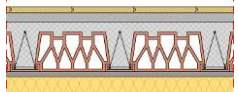





G1b

## Енергетски разред објекта - постојеће стање

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

Регион	БЕОГРАД	Адреса	Калуђерица,
--------	---------	--------	-------------

Склопови у склопу термичког омотача			
позиција	постојеће стање	унапређење 1	унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм гитер блок 25цм цементни малтер 1цм	Продужни малтер 2цм гитер блок 25цм термоизолација-стиропор 10цм танкослојни минерални малтер 1цм	Продужни малтер 2цм гитер блок 25цм термоизолација-стиропор 10цм танкослојни минерални малтер 1цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.45	0.32	0.32
Зид ка негрејаном простору			
	Продужни малтер 2цм Гитер блок 19цм Продужни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Гитер блок 19цм Продужни малтер 2цм	Продужни малтер 2цм Гитер блок 19цм Продужни малтер 2цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.51	1.51	1.51
Под на тлу			
	лазел паркет 1цм цем. естрих 4цм хидроизолација 1цм набијени бетон 8цм шљунак 10цм	лазел паркет 1цм цем. естрих 4цм ПВЦ фолија 0.1цм полиурет. плоче 6цм хидроизолација 1цм набијени бетон 8цм шљунак 10цм	лазел паркет 1цм цем. естрих 4цм ПВЦ фолија 0.1цм полиурет. плоче 6цм хидроизолација 1цм набијени бетон 8цм шљунак 10цм
U W/m <sup>2</sup> K	0.81	0.32	0.32
Таваница ка негрејаном тавану			
	ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм	Стиродур 8цм ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм	Стиродур 8цм ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм
U W/m <sup>2</sup> K	2.47	0.35	0.35
Таваница изнад негрејаног простора			
	Паркет 2.2цм Цементни естрих 3цм ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм	Паркет 2.2цм Цементни естрих 3цм ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм	Паркет 2.2цм Цементни естрих 3цм ЛМТ 16 + 4 цм продужни малтер 2 цм минерална вуна 10цм гипс картонска плоча 1.25цм
U W/m <sup>2</sup> K	1.49	1.49	0.30
Прозор			
	алуминијумски, термоизолационо стакло, венецијанери	алуминијумски, термоизолационо стакло, венецијанери	алуминијумски са побољшаним термопрекидом и двоструким, термоизолационим, нискоемисионим стаклом и испуном од аргона
U W/m <sup>2</sup> K	3.1	3.1	1.4
Врата			

	алуминијумска	алуминијумска	
U W/m <sup>2</sup> K	3.3	3.3	1.6
Qh kWh	40767,83	16016,78	12748,28
Qh/A kWh/m <sup>2</sup>	239,68	94,17	74,95
Енергетски разред	G	D	C
Енергент	дрва		
Примарна енергија kWh	4189,16	1601,68	1274,83
CO <sub>2</sub> kg	1256,75	480,50	382,45
Нето површина грејаног простора m <sup>2</sup>	170,09		
Нето запремина грејаног простора m <sup>3</sup>	442,23		

## 4.Пример брошуре



Опис: Објекат компактне правоугаоне основе, са малим бројем фасадних отвора. Тавански простор се не користи за боравак. Зидови омотача од пуне опеке. Хоризонтална полумонтажна АБ конструкција типа "ТМЗ".



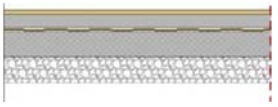
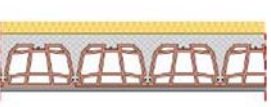


Категорија	породични	слободностојећи
Година изградње	1981-1990	
Број етажа	2 (Пр+1)	
Број станова	1	<b>F1</b>
Површина [m <sup>2</sup> ] нето грејана	116.2	
Запремина [m <sup>3</sup> ] нето грејана	303.4	

### Енергетски разред објекта - постојеће стање

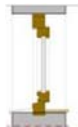



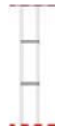

Прорачун	$Q_{H,nd}$ rel [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	<b>G</b>

## Склопови термичког омотача

Позиција	Постојеће стање	Унапређење 1	Унапређење 2
Спољни зид			
	Продужни малтер 2цм од опеке 25цм малтер 2цм	Зид Цементи Минерална вуна 10цм Цементни малтер 1цм	Зид Цементи Минерална вуна 15цм Цементни малтер 1цм
Коеф. U (W/m2K)	1.7	0.28	0.2
Преградни зид ка негрејаном простору			
	Кречни малтер 2цм од опеке 25цм малтер 2цм	Зид Кречни Минерална вуна 5цм Гипс картонске плоче 1.25цм	Зид Кречни Минерална вуна 5цм Гипс картонске плоче 1.25цм
Коеф. U (W/m2K)	1.48	1.48	0.45
Под на тлу			
	Паркет у асфалу 2.2цм Кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Цементна Кошуљица 5цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм	Цементна Кошуљица 3цм Битуменска изолација 1цм Набијени бетон 10цм Шљунак 10цм
Коеф. U (W/m2K)	0.65	0.65	0.44
Таваница ка негрејаном тавану			
	Цементна кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Минерална вуна 10цм Цементна кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Минерална вуна 15цм Цементна кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм
Коеф. U (W/m2K)	2.45	0.3	0.21
Таваница изнад негрејаног простора			
	Паркет на лепку 2.2 цм Кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Цементна кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм	Цементна кошуљица 3цм ТМ3 таваница 20цм (4+16) Продужни малтер 2цм Минерална вуна 8цм Гипс картонска плоча 1.25цм
Коеф. U (W/m2K)	1.48	1.48	0.32



## Склопови термичког омотача

Позиција	Постојеће стање	Унапређење 1	Унапређење 2
Прозори 1			
	Дрвени, једноструки са термоизолационим стаклом, и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са термоизолационим стаклом, и ПВЦ еслингер ролетном	Дрвени, једноструки са двоstrukим термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
Коеф. U (W/m <sup>2</sup> K)	3.0	3.0	1.5
Прозори 2			
	Луксфер призме	Луксфер призме	Дрвени, једноструки са двоstrukим термоизолационим нискоемисионим стаклом пуњеним аргоном
Коеф. U (W/m <sup>2</sup> K)	4.5	4.5	1.5
Врата	Дрвена	Дрвена	Дрвена врата, крило са термоизолационом испуном.
Коеф. U (W/m <sup>2</sup> K)	3.0	3.0	1.6

## Системи грејања

	Постојеће стање	Унапређење 1	Унапређење 2
Загревање просторија			
	Појединачне пећи на угаљ		
Припрема топле воде			
	Електрични децентрализовани бојлер		

## Инвестициона улагања

	Постојеће стање	Унапређење 1	Унапређење 2
Вредност инвест. [e/m <sup>2</sup> ]			
Повраћај инвест. [године]			

## Енергетски биланс

Позиција	Постојеће стање	Унапређење 1	Унапређење 2
Топлотни губици кроз термички омотач зграде [%]			
Енергија потребна за грејање [kWh/m <sup>2</sup> ] [%]			
Енергет. разред	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
Финална енергија [kWh]			
Примарна енергија [MkWh]			
Енергент	<b>Угаљ</b>	<b>Угаљ</b>	<b>Угаљ</b>
Емисија CO <sub>2</sub> [kg]			