

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Dukić, V., 2013. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Šubic-Kovač, M., somentorica Kristl, Ž.): 41 str.

University  
of Ljubljana

Faculty of  
Civil and Geodetic  
Engineering



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Dukić, V., 2013. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Šubic-Kovač, M., co-supervisor Kristl, Ž.): 41 pp.

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
gradbeništvo in  
geodezijo



Jamova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si

PRVOSTOPENJSKI  
ŠTUDIJSKI PROGRAM  
GRADBENIŠTVO (UN)  
KONSTRUKTIVA

Kandidat/-ka:

**VESNA DUKIĆ**

**RAZMERJE MED ENERGETSKO UČINKOVITOSTJO,  
TRŽNO VREDNOSTJO IN STROŠKI ENERGETSKE  
PRENOVE HIŠE V BOVCU**

Diplomska naloga št.: 82/B-GR

**RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY EFFICIENCY, MARKET  
VALUE AND THE ENERGY RENOVATION COST OF A  
HOUSE IN BOVEC**

Graduation thesis No.: 82/B-GR

**Mentor/-ica:**

izr. prof. dr. Maruška Šubic Kovač

**Predsednik komisije:**

izr. prof. dr. Janko Logar

**Somentor/-ica:**

doc. dr. Živa Kristl

**Član komisije:**

Ljubljana, 26. 09. 2013

## **STRAN ZA POPRAVKE**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

II

Dukić, V. Razmerje med energetska učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana Vesna Dukić izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom: »Razmerje med energetska učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, 15.9.2013

Vesna Dukić

IV

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN Z IZVLEČKOM

<b>UDK:</b>	<b>332.6:699.86(497.4)(043.2)</b>
<b>Avtorica:</b>	Vesna Dukić
<b>Mentorica:</b>	izr.prof.dr. Maruška Šubic Kovač
<b>Somentorica:</b>	doc.dr. Živa Kristl
<b>Naslov:</b>	Razmerje med energetska učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu
<b>Tip dokumenta:</b>	diplomska naloga – univerzitetni bolonjski študij
<b>Obseg in oprema:</b>	41 str., 55 pregl., 14 sl., 6 pril.
<b>Ključne besede:</b>	Energetska učinkovitost, program TOST in TEDI, tržna vrednost, metoda stroškov, dvostanovanjska hiša

### Izvleček

Namen diplomske naloge je analiza razmerja med energetska učinkovitostjo lesene montažne dvostanovanjske hiše v Bovcu in tržno vrednostjo, še predvsem me zanima stališče potencialnih kupcev glede financiranja v izboljšanje energetske učinkovitosti stavb, odločanje za nakup energetska učinkovite ali energetska neučinkovite stavbe. S pomočjo izračunov programov TEDI in TOST, ki sta bila izdelana na Katedri za stavbe in konstrukcijske elemente Univerze v Ljubljani sem izvedla analizo energetske bilance oz. ustreznosti toplotne zaščite obravnavane hiše, na podlagi katere sem se odločila, da energetska prenova v tem trenutku ni smiselna. Po Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznika je stavba uvrščena v energijski razred D, kar predstavlja srednjo energetska učinkovitost stavbe. Na podlagi ocene tržne vrednosti nezazidanega stavbnega zemljišča, stroška komunalnega prispevka in ocene stroškov gradnje obravnavane hiše sem ocenila tržno vrednost obravnavane dvostanovanjske hiše. Gre za pavšalno oceno, dobljeno na podlagi manjšega števila dejavnikov, ki vplivajo na tržno vrednost. Dobljeno tržno vrednost sem nato primerjala s prodajnimi cenami podobnih stanovanjskih hiš v Bovcu, pridobljenih iz evidence trga nepremičnin, in z oglaševanimi cenami, pridobljenih na portalu Nepremičnine.net. Na koncu sem izvedla še anketo, na podlagi katere sem analizirala splošno stališče potencialnih kupcev stanovanjskih hiš o financiranju v energetska prenova, odločanje za nakup energetska učinkovite ali energetska neučinkovite stavbe. Ugotovljeno je, da je investiranje v energetska učinkovito hišo smiselno, saj se pri varčni rabi z energijo, ki jo zagotavlja energetska učinkovitost, stroški ogrevanja bistveno zmanjšajo v primerjavi s stroški energetska potratne hiše. Kljub temu pa trg nepremičnin še vedno postavlja v ospredje energetska potratne hiše, saj je te bistveno lažje tržiti. S stališča udeležencev na trgu je pomembnost energetska učinkovite hiše tudi v ozadju, predvsem na račun slabega oglaševanja ter izobraževanja o varčevanju z energijo.

VI

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.



## BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

<b>UDC:</b>	<b>332.6:699.86(497.4)(043.2)</b>
<b>Author:</b>	Vesna Dukić
<b>Supervisor:</b>	Assoc. Prof. Maruška Šubic Kovač, Ph.D.
<b>Co-advisor:</b>	Assist. Prof. Živa Kristl, Ph D.
<b>Title:</b>	Relationship between energy efficiency, market value and the energy renovation cost of a house in Bovec
<b>Document type:</b>	Graduation Thesis – University studies
<b>Notes:</b>	41 p., 55 tab., 14 fig., 6 ann.
<b>Keywords:</b>	energetic efficiency, program TOST and TEDI, cost method, market value, duplex

### Abstract

The purpose of my graduation thesis is analysis of relationship between energetic efficiency of a prefabricated wooden duplex in town Bovec and market value. I am particularly interested in the views of potential buyers about financing to improve energy efficiency of buildings, making decisions about purchasing of energy-efficient or energy-inefficient houses. Using calculations from program TEDI and TOST, which were made by the chair of building and structural elements on the University of civil and geodetic engineering, I have carried out an analysis of energetic balance or adequacy of thermal protection of the duplex, on the basis of which I have decided that the energetic renovation is unnecessary. According to the regulation on methodology of producing and issuing energy performance certificates, I have placed the construction in energy class D, which presents medium energy efficient. Based on the evaluation of the market value of vacant construction land, the cost of public utility contribution and the cost of construction, I have evaluated the market value of the discussed duplex. It is a flat-rate evaluation based on a small number of factors affecting market value. The obtained market value I have compared with the sales prices of similar houses in Bovec, collected from real estate market record, and with the advertised prices obtained on the web page [Nepremicnine.net](http://Nepremicnine.net). In the end I have conducted a survey on which basis I have analyzed the general view of potential buyers about financing in energy-efficient renovation, making decisions for purchasing energy efficient or energy inefficient houses. The result was, that the cost of investing in energy efficient house is justified, because the yearly heating cost is reduced and the investing is significantly reduced comparing to the cost of energy-wasteful house. However, the real estate market still places the emphasis on energy-wasteful houses because of easy marketing. From the perspective of real estate market participants, the importance of energy-efficient houses is still in the background, mainly due to poor advertising by the real estate market as well as poor energy efficiency education.

## VIII

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici izr. prof. dr. Maruški Šubic Kovač in so-mentorici doc. dr. Živi Kristl za pomoč, strokovno usmerjanje, čas in nasvete pri nastajanju diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi doc. dr. Mitji Koširju za pomoč pri uporabi programa TOST.

Dodatna zahvala gre tudi moji družini in prijateljem, ki so me tekom študija podpirali, spodbujali in verjeli vame.

X

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1	NAMEN DIPLOMSKE NALOGE .....	1
1.2	PREDSTAVITEV OBRAVNAVANE HIŠE V BOVCU.....	1
1.2.1	Toplotna izolacija hiše.....	1
1.3	VIRI PODATKOV IN ČAS OBRAVNAVE.....	4
1.4	ZAKONODAJA.....	5
1.5	METODE DELA.....	6
<b>2</b>	<b>IZRAČUN ENERGETSKE BILANCE OBRAVNAVANE DVOSTANOVANJSKE HIŠE.....</b>	<b>8</b>
2.1	DOLOČANJE USTREZNOSTI KONSTRUKCIJSKIH SKLOPOV S PROGRAMOM TEDI.....	8
2.1.1	Zunanje stene mansarde in pritličja .....	8
2.1.2	Stropne konstrukcije .....	9
2.1.3	Strešna konstrukcija.....	12
2.1.4	Klet, tla pod in na terenu.....	14
2.2	DOLOČANJE ENERGETSKE BILANCE OBRAVNAVANE HIŠE S PROGRAMOM TOST .....	17
2.2.1	Splošni podatki .....	17
2.2.2	Določanje ogrevanih con in njihove značilnosti.....	18
2.2.3	Rezultati.....	24
<b>3</b>	<b>PAVŠALNA OCENA TRŽNE VREDNOSTI OBRAVNAVANE HIŠE PO METODI STROŠKOV .....</b>	<b>26</b>
3.1	POVPREČNA TRŽNA VREDNOST NEZAZIDANEGA STAVBNEGA ZEMLJIŠČA .....	26
3.2	KOMUNALNI PRISPEVEK .....	29
3.3	STROŠKI GRADNJE NOVE STAVBE .....	30
3.4	PAVŠALNA OCENA TRŽNE VREDNOSTI DVOSTANOVANJSKE HIŠE PO METODI STROŠKOV .....	30
<b>4</b>	<b>PAVŠALNA OCENA TRŽNE VREDNOSTI OBRAVNAVANE HIŠE PO METODI PRIMERJAVE.....</b>	<b>31</b>
4.1	PRODAJNE CENE HIŠ V BOVCU OD LETA 2009 DO LETA 2013 .....	31
4.2	OGLAŠEVANE CENE PRIMERLJIVIH HIŠ V BOVCU LETA 2013.....	31
<b>5</b>	<b>OCENA RAZMERJA MED ENERGETSKO UČINKOVITOSTJO IN TRŽNO VREDNOSTJO DVOSTANOVANJSKE HIŠE .....</b>	<b>34</b>
5.1	PRIMERJAVA MED PAVŠALNO OCENO TRŽNE VREDNOSTI OBRAVNAVANE HIŠE IN PAVŠALNO OCENO TRŽNE VREDNOSTI PRIMERLJIVE ENERGETSKO POTRATNE HIŠE.....	34
5.2	OCENA NA PODLAGI ANKETE .....	36
5.2.1	Splošno o anketi.....	36
5.2.2	Rezultati ankete .....	36
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>39</b>

## VIRI

## PRILOGE

## XII

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Konstruktivski sklop sten kleti .....	1
Preglednica 2: Konstruktivski sklop tal kleti.....	2
Preglednica 3: Konstruktivski sklop zunanjih sten pritličja .....	2
Preglednica 4: Konstruktivski sklop tal pritličja A .....	2
Preglednica 5: Konstruktivski sklop tal pritličja B.....	3
Preglednica 6: Konstruktivski sklop stropa nad pritličjem.....	3
Preglednica 7: Konstruktivski sklop zunanjih sten mansarde .....	3
Preglednica 8: Konstruktivski sklop stropa mansarde.....	4
Preglednica 9: Konstruktivski sklop strehe .....	4
Preglednica 10: Izbira materialov za konstruktivski sklop zunanje stene .....	8
Preglednica 11: Računani konstruktivski sklop zunanje stene .....	8
Preglednica 12: Primerjava toplotne prehodnosti KS .....	9
Preglednica 13: Izbira materialov za konstruktivski sklop stropa pritličja.....	9
Preglednica 14: Računski konstruktivski sklop stropa pritličja.....	10
Preglednica 15: Primerjava toplotne prehodnosti KS stropa pritličja .....	10
Preglednica 16: Izbira materialov za KS strop mansarde.....	10
Preglednica 17: Računski KS strop mansarde.....	11
Preglednica 18: Primerjava toplotne prehodnosti KS strop mansarde .....	11
Preglednica 19: Izbira materialov za KS streha .....	12
Preglednica 20: Računski KS streha .....	12
Preglednica 21: Računski KS streha in strop mansarde .....	13
Preglednica 22: Primerjava konstruktivskega sklopa streha .....	13
Preglednica 23: Primerjava KS streha in strop mansarde .....	13
Preglednica 24: Izbira materialov za KS stene kleti.....	14
Preglednica 25: Računski KS stene kleti.....	14
Preglednica 26: Primerjava toplotne prehodnosti KS stene kleti .....	14
Preglednica 27: Izbira materialov za KS tal kleti in bivalne enote B.....	15
Preglednica 28: Računski KS tal kleti in bivalne enote B.....	15
Preglednica 29: Primerjava toplotne prehodnosti KS tal kleti in tal bivalne enote B .....	15
Preglednica 30: Izbira materialov za KS stropa kleti oz tal pritličja A .....	16
Preglednica 31: Računski KS stropa kleti oz. tal pritličja A .....	16
Preglednica 32: Primerjava U KS stropa kleti.....	16
Preglednica 33: Splošni podatki program TOST .....	17
Preglednica 34: Klimatski pogoji (133768, 389553) .....	17
Preglednica 35: Podatki prve ogrevane cone .....	18
Preglednica 36: Vhodni podatki prve ogrevane cone.....	19
Preglednica 37: Podatki ogrevane cone z ogrevano kletjo.....	20
Preglednica 38: Vhodni podatki ogrevane cone z ogrevano kletjo .....	21
Preglednica 39: Podatki druge ogrevane cone .....	22
Preglednica 40: Vhodni podatki druge ogrevane cone.....	22
Preglednica 41: Vhodni podatki prve neogrevane cone.....	23

---

Preglednica 42: Rezultati izračunov energetske bilance .....	24
Preglednica 43: Energijski razredi.....	24
Preglednica 44: Podatki o prodanih zemljiščih za gradnjo občine Bovec .....	27
Preglednica 45: Izračuni osnovnih statistik .....	28
Preglednica 46: Ocena tržne vrednosti zemljišča v občini Bovec .....	28
Preglednica 47: Komunalni prispevek v občini Bovec.....	29
Preglednica 48: Vrednost komunalnega prispevka obravnavane hiše.....	29
Preglednica 49: Stroški gradnje obravnavane hiše .....	30
Preglednica 50: Pavšalna ocena tržne vrednosti obravnavane hiše po metodi stroškov.....	30
Preglednica 51: Podatki o prodanih hišah na območju Bovec v obdobju 2009 - 2013 .....	31
Preglednica 52: Oglaševane energetske potratne hiše v občini Bovec v avgustu 2013 .....	32
Preglednica 53: Oglaševane energetske učinkovite hiše v občini Bovec v avgustu 2013.....	32
Preglednica 54: Povprečne oglaševane cene energetske potratne in energetske učinkovite hiše v občini Bovec avgusta 2013.....	32
Preglednica 55: Ocena stroškov ogrevanja.....	35
Preglednica 56: Razmerje investicij energetske učinkovite in energetske potratne hiše .....	35



## KAZALO SLIK

Slika 1:	Vhodno okno programa TEDI .....	6
Slika 2:	Vhodno okno programa TOST .....	6
Slika 3:	Potek izolacije stropa mansarde.....	11
Slika 4:	Prva ogrevana cona.....	19
Slika 5:	Shema ogrevane cone z ogrevano kletjo.....	20
Slika 6:	Shema druge ogrevane cone .....	21
Slika 7:	Shema prve neogrevane cone.....	23
Slika 8:	Evidenca trga nepremičnin (Evidenca trga nepremičnin, 2013).....	26
Slika 9:	Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2009 – december 2009 (Evidenca trga nepremičnin, 2013) .....	27
Slika 10:	Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2010– december 2010 (Evidenca trga nepremičnin, 2013) .....	27
Slika 11:	Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2011 – december 2012 (Evidenca trga nepremičnin, 2013) .....	28
Slika 12:	Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2012 – december 2012 (Evidenca trga nepremičnin, 2013) .....	28
Slika 13:	Energijski razred primerjanih energetske učinkovite in energetske potratne hiše.....	34
Slika 14:	Energetski kalkulator .....	34

XVI

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.

## 1 UVOD

### 1.1 Namen diplomske naloge

Namen diplomske naloge je analiziranje razmerjamed energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove lesene montažne dvostanovanjske hiše v Bovcu, še predvsem s stališča potencialnih kupcev na trgu nepremičnin o financiranjuv energetske učinkovito hišo.

### 1.2 Predstavitev obravnavane hiše v Bovcu

Obravnavana hiša – lesena montažna dvostanovanjska hiša,dvojček, (v nadaljevanju: obravnavana hiša) se nahaja v mestu Bovec na severovzhodu Slovenije, in sicer na mirni lokaciji imenovana Mala vas. Zgrajena je bila leta 2009 na ravni parceli z nadmorsko višino 434 m. Orientacija slemena je vzhod – zahod, sprednja fasada pa je na severni strani. Lokacija je razvidna v prilogi F.

Hiša je dvostanovanjska, in sicer z bivalno enoto A, ki zajema skupno 426,95 m<sup>3</sup>neto prostornine ter 188,10 m<sup>2</sup> neto površine objekta in bivalno enoto B, ki zavzema 243,62 m<sup>3</sup>neto prostornine ter 100,5m<sup>2</sup>neto površine objekta. Bivalna enota A je podkletena, pri čemer klet zajema 140,03 m<sup>3</sup> neto prostornine in 63,65 m<sup>2</sup> neto površine. Skupni volumen obravnavane hiše je torej 670,57 m<sup>3</sup> neto prostornine in 288,60 m<sup>2</sup> neto površine.

Temeljenje obravnavane hiše predstavlja sistem pasovnih armiranobetonskih temeljev širine 0,50 m v nivoju kleti, v nivoju pritličja pa širine 0,40 m. Vertikalna nosilna konstrukcija kleti je masivna, pri čemer so vkopane obodne stene armiranobetonske debeline 0,25 m, notranje stene pa so debeline 0,20 m ter zidane z opečnim modularnim blokom z dodatnimi armiranobetonskimi protipotresnimi ojačitvami. Nosilna konstrukcija pritličja in mansarde je v celoti lesena – montažna okvirna konstrukcija. Medetažna konstrukcija je armiranobetonska plošča, ostrešje hiše pa je enostavna dvokapnica v naklonu 45 stopinj.

Podrobnosti so razvidne iz priloge A.

#### 1.2.1 Toplotna izolacija hiše

##### 1.2.1.1 Toplotna izolacija kleti

Podkletena je bivalna enota A z neto površino 63,65 m<sup>2</sup> in prostornino 140,03 m<sup>3</sup>. Klet sestavljajo obodne nosilne stene iz litega betona debeline 25 cm, ki so na notranji strani zaključene s klasičnim dvoslojnim ometom ter beljene, na zunanji strani pa so izolirane z ekstrudiranim polistirenom. Nosilna konstrukcija tal kleti predstavlja armirano betonska plošča debeline 10 cm, prav tako izolirana z ekstrudiranim polistirenom. V spodnjih preglednicah so definirani konstrukcijski sklopi z notranje, toplejše, strani proti zunanji, hladnejši strani.

#### Preglednica1: Konstrukcijski sklop sten kleti

Material	Debelina (m)
Klasični dvoslojni omet	0,02
Liti beton	0,25
Ekstrudirani polistiren	0,12

**Preglednica2: Konstrukcijski sklop tal kleti**

Material	Debelina (m)
Keramične ploščice	0,01
Armiran estrih	0,04
PVC folija	
Ekstrudiran polistiren	0,12
Bitumenski premaz	
Armirano betonska talna plošča	0,10
nasutje	0,30

**1.2.1.2 Izolacija pritličja**

Obe bivalni enoti sta enako izolirani. Zunanje ter notranje nosilne stene so sestavljene po lesenem montažnem sistemu »Jelovica«, nosilna konstrukcija tal je armirano betonska plošča z zvočno in toplotno izolacijo, pri čemer so tla bivalne enote B, tla na terenu po principu tal kleti, pri bivalni enoti A pa se kot tla šteje stropna konstrukcija kleti.

**Preglednica3: Konstrukcijski sklop zunanjih sten pritličja**

Material	Debelina (m)
Fasadni dekorativni omet	0,0030
Fasadna malta, armirana mreža	0,0015
Ekstrudiran polistiren	0,1000
Lepilo	
Cementno – iverna plošča	0,0160
Lesen okvir	0,08/0,14
Steklena volna	0,1400
Cementno – iverna plošča	0,0120
Parna zapora PE folija	0,0002
Mavčno kartonasta plošča	0,0095

**Preglednica4: Konstrukcijski sklop tal pritličja A**

Material	Debelina (m)
Keramične ploščice	0,01
Armiran estrih	0,04
PVC folija	
Ekstrudiran polistiren	0,12
Armirano betonska plošča	0,10
Omet	0,02

**Preglednica5: Konstrukcijski sklop tal pritličja B**

Material	Debeline (m)
Keramične ploščice	0,01
Armiran estrih	0,04
PVC folija	
Ekstrudiran polistiren	0,12
Bitumenski premaz	
Armirano betonska talna plošča	0,10
Nasutje	0,30

**Preglednica6: Konstrukcijski sklop stropa nad pritličjem**

Material	Debelina (m)
Parquet	0,0100
Cementni estrih	0,0500
Parna zapora PE folija	0,0002
Ekspandiran polistiren	0,0500
Lesen opož	0,0360
Stropnik	0,08/0,120
Mineralna volna	0,1200
Parna zapora PE folija	0,0002
Stropne deske	0,08/0,022
Mavčno kartonasta plošča	0,0125
oplesk	

S parno zaporo preprečimo prehod pare med prostori, in sicer tako z ene kot druge strani.

**1.2.1.3 Izolacija mansarde**

Zunanje ter notranje stene mansarde obeh bivalnih enot so sestavljene po principu montažnega lesenega okvirja Jelovica kot pritličje. Po principu »Jelovica« sta sestavljena tudi strop nad mansardo ter strop nad pritličjem.

**Preglednica7: Konstrukcijski sklop zunanjih sten mansarde**

Material	Debelina (m)
Fasadni dekorativni omet	0,0030
Fasadna malta, armirana mreža	0,0015
Ekstrudiran polistiren	0,1000
Lepilo	
Cementno – iverna plošča	0,0160
Lesen okvir	0,08/0,14
Steklena volna	0,1400
Cementno – iverna plošča	0,0120
Parna zapora PE folija	0,0002
Mavčno kartonasta plošča	0,0095
oplesk	

### Preglednica8: Konstrukcijski sklop stropa mansarde

Material	Debelina (m)
Škarje/škarnik	0,1800
Steklena volna	0,2000
PE folija	0,0002
Stropne deske	0,08/0,022
Mavčno kartonasta plošča	0,0125
oplesk	

#### 1.2.1.4 Izolacija strehe

Streho predstavlja enostavna dvokapnica z naklonom 45°, ki ni izolirana. Izolacija poteka po notranji strani stropa mansarde, podstrešje pa je neizolirano.

### Preglednica9: Konstrukcijski sklop strehe

Material	Debelina (m)
Strešna kritina	0,05
Strešne letve	0,06/0,04
Vzdolžne letve	0,06/0,04
Paropropustna folija	
Škarnik	0,08/0,18

## 1.3 Viri podatkov in čas obravnave

Čas obravnave je od leta 2008 do leta 2010. Leta 2009 je bila obravnavana hiša zgrajena. Pavšalno oceno tržnih vrednosti sem ocenila na podlagi tržnih vrednosti nepremičnin od leta 2008 do leta 2010.

Arhitekturno zasnovo in konstrukcijske sklope obravnavane hiše sem dobila iz projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki ga je pripravilo in izdalo podjetje Arhitektura Bogomir Vidic s.p., Tavčarjeva 24a, 4240 Radovljica.

Energetske učinkovitost obravnavane hiše sem ocenila v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES2010 z upoštevanjem tehnične smernice TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=201052&stevilka=2856> (PURES2010)

[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/prostor/graditev/TSG-01-004\\_2010.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/prostor/graditev/TSG-01-004_2010.pdf) (Tehnična smernica TSG-1-004:2010).

Energijski razred obravnavane hiše sem določila v skladu s Pravilnikom o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb. Uradni list RS, št. 77/2009.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200977&stevilka=3362>.

Podatke o oglaševanih tržnih vrednostih stanovanjskih hiš sem dobila na spletni strani Nepremičnine.net, podatke o prodajnih cenah zemljišč in stanovanjskih hiš pa v evidenci trga nepremičnin ETN <http://prostor3.gov.si/ETN-JV/>.

Komunalni prispevek sem ocenila na podlagi izračuna komunalnega prispevka v skladu s pravilnikom o merilih za odmero komunalnega prispevka ter Odloku o programu opremljanja stavbnih zemljišč in merilih za odmero komunalnega prispevka v občini Bovec.

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=92564>

[http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r08/predpis\\_PRAV5668.html](http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r08/predpis_PRAV5668.html).

Podatke o stroških gradnje sem dobila iz predračuna, ki ga je izdala Lesna industrija Jelovica d.d.. Podrobnosti so razvidne v prilogi C. <http://www.jelovica.si/>.

Razmerje na trgu nepremičnin s stališča udeležencev na trgu nepremičnim sem ocenila na podlagi ankete, ki jo je pripravil Tilen Košir za namene svoje diplomske naloge. Podrobnosti so razvidne v prilogi E.

#### **1.4 Zakonodaja**

Pravilnik o učinkoviti rabi energije stavb PURES2010 določa zahteve, ki morajo biti izpolnjene za učinkovito rabo energije na področju toplotne zaščite, ogrevanja, hlajenja, prezračevanja ali njihove kombinacije. V skladu z Direktivo 31/2010/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb, določa tudi metodologijo za izračun energijskih lastnosti stavbe.

Pravilnik je bil določen na podlagi Direktive o energetske učinkovitosti stavb EPBD 2010/31/EU, ki omejuje rabo energije v stavbah z upoštevanjem ciljev 20-20-20 evropske podnebno-energetske politike. Poleg stavbnega ovoja vključuje še razne tehnične sisteme, in sicer prezračevanje, ogrevanje, klimatizacija, hlajenje, priprava tople vode in razsvetljava v stavbah.

V skladu s pravilnikom PURES2010 je potrebno upoštevati tehnično smernico za graditev TSG-1-004 Učinkovita raba energije, ki » določa gradbene ukrepe za dosego minimalnih zahtev iz pravilnika in določa metodologijo izračuna energijskih lastnosti stavbe. Uporaba tehnične smernice je obvezna. » (Uradni list, RS, št. 52/2010, 2010)

TSG-1-004:2010 predstavlja dokument, s katerim se za določeno vrsto objekta natančneje opredelijo bistvene zahteve, pogoji za projektiranje, razredi gradbenih proizvodov oziroma proizvodov, ki se smejo vgrajevati, ter načini njihove vgradnje in način izvajanja gradnje za doseganje energetske varčne stavbe.

Zadnji korak prenosa Direktive EU o energetske učinkovitosti stavb je uvedba obvezne energetske izkaznice stavbe. To je javna listina s podatki o energetske učinkovitosti stavbe in s priporočili za povečanje energetske učinkovitosti. V letu 2009 je bil izdan Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetske izkaznic stavb, ki predpisuje podrobnejšo vsebino, metodologijo za izdajo energetske izkaznice ter vse ostale potrebne informacije, ki jih izdelava energetske izkaznice zahteva.

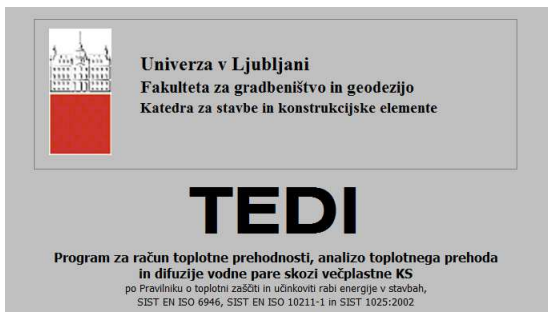
## 1.5 Metode dela

Najprej sem izvedla analizo energetske učinkovitosti obravnavane hiše, s pomočjo programa TEDI in TOST, ki sta bila narejena in izdana s strani Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (UL FGG, KSKE, aplikacija TEDI in aplikacija TOST, 2010)

»Program TEDI je računalniški program, ki ga uporabljamo za izračun toplotne prehodnosti in difuzije vodne pare skozi večplastne konstrukcijske sklope po Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah, SIST EN ISO 6946, SIST EN ISO 10211-1 in SIST 1025-2002.«  
(UL FGG, KSKE, TEDI- Uporabniški priročnik, 2012)

V program TEDI sem vnesla sestavo konstrukcijskega sklopa tal, zunanjih sten, medetažne konstrukcije in strehe, na podlagi katerih, je program določil toplotno prehodnost ter difuzijo vodne pare posameznih konstrukcijskih sklopov. V skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah je program določil tudi ustreznost konstrukcijskega sklopa glede na mejne vrednosti. Podatke sem nato uporabila za določanje ustreznosti toplotne zaščite stavbe s programom TOST.

Program TOST omogoča izračun energetske bilance stavbe oz. analizo ustreznosti toplotne zaščite stavbe po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah, upoštevajoč SIST EN ISO 13790:2008 ter Tehnične smernice TSG -1-004:2010. Uporablja delavno okolje Excel, pri čemer so zahteve standardov ter tehnične smernice v obliki enačb vnesene v programsko okolje. Razdeljen je na delovne liste, in sicer prvi del zahteva podatke o projektu, objektu, projektantu in osnovne podatke za izračun, drugi del pa predstavljajo rezultati, ki jih poda program na podlagi izračunov.



Slika 1: Vhodno okno programa TEDI



Slika 2: Vhodno okno programa TOST

Rezultati izračunov programa TOST so koeficient specifičnih transmisijskih toplotnih izgub skozi površino toplotnega ovoja stavbe, letna raba primarne energije, letna potrebna toplota za ogrevanje letni potrebni hlad za hlajenje in letna potrebna toplota za ogrevanje na enoto neto uporabne površine in kondicionirane prostornine.

Za nadaljnjo analizo sem uporabila podatek o letni potrebni toploti za ogrevanje na neto uporabne površine in kondicionirane prostornine, s katerim sem določila energijski razred obravnavane hiše v skladu s Pravilnikom o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Uradni list RS, št. 77/2009, 2009).

V nadaljevanju sem na podlagi ocene tržne vrednosti zemljišča, komunalnega prispevka in stroškov gradnje sem ocenila pavšalno oceno tržne vrednosti obravnavane hiše, in sicer po metodi stroškov.



Povprečno tržno vrednost nezazidanega stavbnega zemljišča sem ocenila na podlagi podatkov, pridobljenih v evidenci trga nepremičnin, kjer sem za obdobje zadnjih štirih let analizirala prodajno ceno zemljišča za gradnjo v Bovcu. Komunalni prispevek sem izračunala v skladu s Pravilnikom o merilih za določitev komunalnega prispevka, stroške gradnje iz predračuna, ki ga je izdala Lesna industrija Jelovica d.d., ki je gradila obravnavano hišo.

Ocenjeno tržno vrednost obravnavane hiše sem primerjala s prodajno ceno ter oglaševano ceno podobnih stanovanjskih hiš na območju Bovec.

S pomočjo »energetskega kalkulatorja« sem izračunala stroške ogrevanja, ki bi jih imela obravnavana hiša in enaka hiša, ki bi bila energetske potratna. S tem sem pavšalno ocenila ali je s finančnega vidika bolj ugoden nakup energetske učinkovite ali energetske potratne hiše.

Kot zaključek sem analizirala razmerja med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše s stališča potencialnih kupcev na trgu nepremičnin, na podlagi ankete. Analizirala sem koliko so ljudje pripravljeni investirati v energetske učinkovite gradnje, kaj bi prenavljali in kaj vpliva na njihovo odločitev o tovrstnem investiranju.

## 2 IZRAČUN ENERGETSKE BILANCE OBRAVNAVANE DVOSTANOVANJSKE HIŠE

### 2.1 Določanje ustreznosti konstrukcijskih sklopov s programom TEDI

Konstrukcijski sklopi zunanjih sten ter stropov objekta so narejeni po principu montažnega lesenega okvirja »Jelovica«, torej so zunanje stene pritličja in mansarde enako izolirane ter stropne konstrukcije pritličja in mansarde enako sestavljene za obe bivalni enoti. Konstrukcijski sklop strehe ne vsebuje toplotne izolacije, saj le ta poteka po notranji strani stropa mansarde, tako da je podstrešje neizolirano in neogrevano.

#### 2.1.1 Zunanje stene mansarde in pritličja

Kot omenjeno so zunanje stene pritličja in mansarde po sistemu lesenega montažnega okvirja »Jelovica«, ki ima sestavo predstavljeno v Tabeli 3 in Tabeli 7.

V program vnesem podobno sestavo, pri čemer za sestavne elemente izberem materiale, ki so na voljo v knjižnici programa TEDI. Izbrane materiale prikazuje spodnja Preglednica:

**Preglednica10: Izbira materialov za konstrukcijski sklop zunanje stene**

Material po sistemu »Jelovica«	Material izbran v programu TEDI
Fasadni dekorativni omet	Plemenita fasadna malta
Fasadna malta, armirana mreža	
Ekspandirani polistiren	Fragmat EPS 50
Cementno – iverna plošča	Iverke – trde
Lesen okvir	Les – hrast
Izolacija – volna TermoDP3	Steklena volna
Parna zapora PE folija	Polietilenska folija
Mavčno kartonasta plošča	Mavčno kartonaste plošče do 15 mm

Sestavni elementi se bistveno ne razlikujejo, zato je izračunana toplotna prehodnost dejanska toplotna prehodnost toplotnega ovoja zunanjih sten mansarde ter pritličja. Materiali, ki jih izberem v programu imajo določeno tudi gostoto materiala  $\rho$ , specifično toploto  $C$ , toplotno prevodnost  $\lambda$  ter difuzijsko odpornost proti vodni pari  $\mu$ . Konstrukcijski sklop poteka od toplejše, notranje strani proti zunanji, hladnejši strani in ga prikazuje spodnja Preglednica.

**Preglednica11: Računani konstrukcijski sklop zunanje stene**

Št.plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	20.0	Plemenita fasadna malta	0,0030	1850	1050	0,700	15,0
2	124.1	Fragmat EPS 50	0,1000	12	1260	0,043	20
3	66.1	Iverke - trde	0,0160	1000	1880	0,120	17
4	63.1	Les - hrast	0,0140	700	2090	0,210	40
5	141.2	Steklena volna	0,0140	23	840	0,034	1
6	66.1	Iverke - trde	0,0120	1000	1880	0,120	17
7	75.1	Polietilenska folija	0,0002	1000	1250	0,190	80000
8	46.1	Mavčno kartonaste plošče – do 15mm	0,0950	900	840	0,210	12

Po izračunih konstrukcijski sklop ustreza. Njegova toplotna prehodnost znaša  $0,273 \text{ W/m}^2\text{K}$ , in je prav tako v skladu z največjo dovoljeno vrednostjo toplotne prehodnosti zunanjih sten, ki ga določa Tehnična smernica v Tabeli 1, točke 3.1.1.

#### Preglednica12: Primerjava toplotne prehodnosti KS

	<b>TSG-1-004:2010</b>	<b>Izračun s programom TEDI</b>
Vrsta konstrukcijskega sklopa	Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom	Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom
<b><math>U_{\max}</math> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0.280</b>	<b>0.273</b>

Izračun difuzije vodne pare ni potreben, ker v konstrukcijskem sklopu ne pride do nastajanja kondenza. Ustrezno zaščito zagotavlja paro-neprepustna polietilenska folija.

### 2.1.2 Stropne konstrukcije

#### 2.1.2.1 Stropna konstrukcija pritličja

Izvedena je po sistemu »Jelovica«, ki je predstavljen v Tabeli 6, pri čemer v programu TEDI izberem naslednje ustrezne materiale:

#### Preglednica13: Izbira materialov za konstrukcijski sklop stropa pritličja

<b>Material po sistemu »Jelovica«</b>	<b>Material izbran v programu TEDI</b>
Končna talna obloga	Hrastov parket
Cementni estrih	Cementni estrih
Parna zapora PE folija	Polietilenska folija
Ekspandiran polistiren	Fragmat EPS 50
Ladijski pod	Ladijski pod
Stropnik	Les-hrast
Izolacija mineralna volna	Steklena volna
Parna zapora PE folija	Polietilenska folija
Stropne deske	Les-hrast
Mavčno kartonasta plošča	Mavčno kartonasta plošča do 15 mm
oplesk	

Zaradi možnosti prehajanja vodne pare z obeh strani, sta vstavljeni dve polietilenski foliji s funkcijo parne zapore, ki vsaka na svoji strani ščitita toplotno izolacijo.

Za tip konstrukcijskega sklopa izberem stropno konstrukcijo med ogrevanimi prostori, saj definiran konstrukcijski sklop razmejuje pritličje in mansarde, ki pa sta oba enako ogrevana. Za zunanjo in notranjo temperaturo izberem  $20^{\circ}\text{C}$ .

**Preglednica14: Računski konstrukcijski sklopstropa pritličja**

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	79.0	Hrastov parket	0,010	700	1670	0,210	15
2	19.2	Cementni estrih	0,0500	2200	1050	1,400	30
3	81.0	Polietilenska folija	0,0002	1000	1250	0,190	80000
4	124.1	Fragmat EPS 50	0,0600	12	1260	0,043	20
5	78.0	Ladijski pod	0,0300	520	1670	0,140	15
6	63.1	Les-hrast	0,0800	700	2090	0,210	40
7	141.1	Steklena volna	0,1200	14	840	0,038	1
8	81.0	Polietilenska folija	0,0002	1000	1250	0,190	80000
9	63.1	Les – hrast	0,0020	700	2090	0,210	40
10	46.1	Mavčno kartonaste plošče do 15 mm	0,0100	900	840	0,210	12

Sestava konstrukcijskega sklopa je ustrezna, toplotna prehodnost pa znaša 0,180 W/m<sup>2</sup>K. Program mi sporoči tudi, da račun prehoda difuzije vodne pare ni potreben. Dobljeno toplotno prehodnost primerjam z največjimi dovoljenimi vrednostmi faktorja U, ki ga določa Tehnična smernica TSG-1-004:2010 ter ugotovim, da ravno tako ustreza. Pri tem izberem v Tabeli 1 točke 3 v TSG-1-004:2010 najbolj ustrezen gradbeni element, ki razmejuje ogrevane prostore.

**Preglednica15: Primerjava toplotne prehodnosti KS stropa pritličja**

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta konstrukcijskega sklopa	Notranje stene in medetažne konstrukcije med ogrevanimi prostori različnih enot, različnih uporabnikov ali lastnikov v nastanovanjskih stavbah	Strop med ogrevanimi prostori
<b><math>U_{max}</math> (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0.900</b>	<b>0.180</b>

### 2.1.2.2 Stropna konstrukcija mansarde

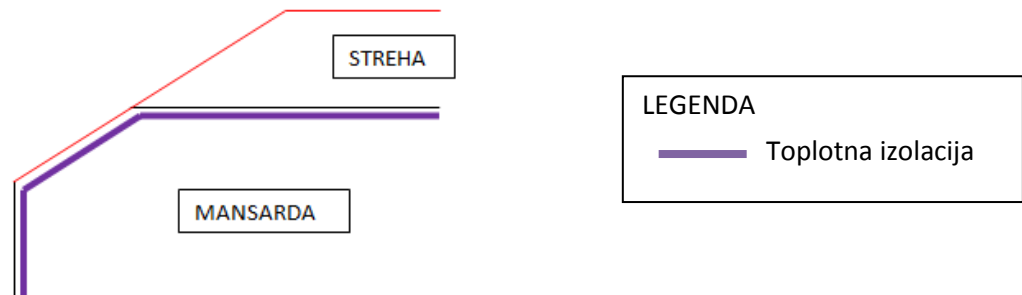
Stropna konstrukcija mansarde obeh bivalnih enot je sestavljena po sistemu »Jelovica«, ki je predstavljen v točki 1.2.3.3 Preglednica8, pri čemer sem iz knjižnice materialov v programu izbrala ustrezne materiale, ki jih prikazuje Preglednica 16.

**Preglednica16: Izbira materialov za KS strop mansarde**

Material po sistemu »Jelovica«	Material izbran v programu TEDI
Škarje/škarnik	Les – hrast
Steklena volna	Steklena volna
PE folija	Polietilenska folija
Stropne deske	Les – hrast
Mavčno kartonasta plošča	Mavčno kartonaste plošče do 15 mm
oplesk	

Dodatno podam v programu TEDI horizontalno zračno plast, ki predstavlja prostor med stropnimi deskami, ki so postavljene v razmiku.

Kot vrsto konstrukcijskega sklopa izberem strop proti neogrevanem prostoru, ravna in poševna streha nad ogrevanim prostorom, saj mansardo navzgor omejuje podstrešje, ki je neogrevano. Izolacija strešne konstrukcije je izvedena z izolacijo stropa na mestu poševnega stropa mansarde, vzdolž mansarde pa izolacija poteka le po stropu mansarde, pri čemer je sama streha neizolirana, kot prikazuje spodnja shema (slika 3).



**Slika 1: Potek izolacije stropa mansarde**

Za temperaturo zunaj sem izbrala  $(-5)^{\circ}\text{C}$ , kar predstavlja temperaturo neogrevanega podstrešja v zimskem času, za notranjo pa  $20^{\circ}\text{C}$  na katero je ogrevana mansarda.

**Preglednica17: Računski KS strop mansarde**

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ ( $\text{kg/m}^3$ )	C ( $\text{J/kgK}$ )	$\lambda$ ( $\text{W/mK}$ )	$\mu$ (-)
1	46.1	Mavčno kartonaste plošče do 15 mm	0,0125	900	840	0,210	12
2	63.1	Les – hrast	0,0800	700	2090	0,210	40
3	149.2	Horizontalna zračna plast toplotni tok navzgor	0,0220	1	1000	0,061	1
4	81.0	Polietilenska folija	0,0002	1000	1250	0,190	80000
5	141.1	Mineralna in Steklena volna	0,2000	200	840	0,041	1
6	63.1	Les - hrast	0,1800	700	2090	0,210	40

V konstrukciji ne pride do nastanka kondenza, zato račun difuzije vodne pare ni potreben. Tudi ta konstrukcijski sklop ustreza glede na pogoje tehnične smernice TSG-1-004:2010 Tabele 1 točke 3. Toplotna prehodnost konstrukcijskega sklopa znaša  $0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Preglednica18: Primerjava toplotne prehodnosti KS strop mansarde**

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Strop proti neogrevanem prostoru, stropi v sestavi ravnih ali poševnih streh	Strop proti neogrevanem prostoru, ravna in poševna streha nad ogrevanim prostorom
$U_{\text{max}}$ ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	<b>0.200</b>	<b>0.149</b>

### 2.1.3 Strešna konstrukcija

Strešno konstrukcijo predstavlja enostavna dvokapnica z naklonom  $45^{\circ}\text{C}$ , ki je značilna za to območje. Kot že omenjeno sama streha ni izolirana, pač pa poteka izolacija po stropu mansarde kot prikazuje Slika 9. Tako izberem za zunanjo temperaturo  $(-10)^{\circ}\text{C}$ , ki predstavlja temperaturo zraka v zimskem času, za notranjo pa  $(-5)^{\circ}\text{C}$ , za katero sem ocenila, da je temperatura neogrevanega podstrešja. Tudi ta konstrukcijski sklop je sestavljen po sistemu »Jelovica« in sicer na način, ki ga predstavlja Preglednica 9 točke 1.2.3.4. Spodnja Preglednica prikazuje materiale, ki sem jih izbrala v programu TEDI.

**Preglednica19: Izbira materialov za KS streha**

Material po sistemu »Jelovica«	Material izbran v programu TEDI
Strešna kritina	Strešnik
Strešne letve	Les – hrast
Vzdolžne letve	Les – hrast
Paropropustna folija	Fragmat Izosek
Škarnik	Les - hrast

Pri izračunu takega konstrukcijskega sklopa me je, po pričakovanjih, program opozoril o neustreznosti konstrukcijskega sklopa, kar pripisujem izbiri vrste konstrukcijskega sklopa. Za vrsto konstrukcijskega sklopa sem izbrala strop proti neogrevanemu prostoru, ravna in poševna streha nad ogrevanim prostorom, kar pa ni čisto res. Kot prikazuje Slika 9, je streha nad mansardo oz. streha podstrešja neizolirana, vendar ni niti ogrevana. Ogrevana je mansarda, ki pa je že izolirana po svojem stropu tako, da onemogoča večje prehode toplote v neogrevano podstrešje. Torej je dejanski konstrukcijski sklop strehe sestavljen iz konstrukcijskega sklopa strehe, ki ga prikazuje spodnja Preglednica, vmesne zračne plasti ter konstrukcijskega sklopa stropa mansarde.

**Preglednica20: Računski KS streha**

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	63.1	Les – hrast	0,180	700	2090	0,210	40
2	81.0	Fragmat izosek	0,0002	1300	1460	0,190	14000
3	63.1	Les – hrast	0,0600	700	2090	0,210	40
4	63.1	Les – hrast	0,0600	700	2090	0,210	40
5	105.0	strešnik	0,0500	1900	880	0,990	40

Toplotna prehodnost takega konstrukcijskega sklopa znaša  $0,606 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kar seveda presega največjega dovoljenega, ki znaša  $0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ , vendar je potrebno upoštevati, da streha prekriva neogrevano podstrešje in je prehod toplote onemogočen z ustrezno izolacijo stropa mansarde. Ko sem združila oba konstrukcijska sklopa se je toplotna prehodnost bistveno zmanjšala, in sicer z  $0,606 \text{ W/m}^2\text{K}$  na  $0,028 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Največjo spremembo je povzročila vertikalna zračna plast višine 3,0 m, ki je faktor U znižala na  $0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ , steklena volna pa je povzročila dodatno zmanjšanje na vrednost  $0,028 \text{ W/m}^2\text{K}$ . v takem konstrukcijskem sklopu se pojavi kondenz v več slojih, pri čemer pa je čas izsušitve konstrukcijskega sklopa le 8 dni, kar je manj od največjega dovoljenega časa izsuševanja, ki znaša 60 dni. Torej konstrukcijski sklop v končni fazi ustreza.

Preglednica21 prikazuje konstrukcijski sklop, ki združuje toplotno neizolirano streho ter izoliran strop mansarde z vmesno vertikalno zračno plastjo.

**Preglednica21: Računski KS streha in strop mansarde**

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	46.1	Mavčno kartonaste plošče do 15 mm	0,0125	900	840	0,210	12
2	63.1	Les – hrast	0,0800	700	2090	0,210	40
3	149.2	Horizontalna zračna plast toplotni tok navzgor	0,0220	1	1000	0,061	1
4	81.0	Polietilenske folije	0,0002	1000	1250	0,190	80000
5	141.1	Steklena volna	0,2000	14	840	0,038	1
6	157.2	Vertikalna zračna plast višine do 3 m	0,9900	1	1000	0,036	1
7	63.1	Les - hrast	0,1800	700	2090	0,210	40
8	81.0	Fragmat Izosek	0,0002	1300	1460	0,190	14000
9	63.1	Les – hrast	0,0600	700	2090	0,210	40
10	63.1	Les – hrast	0,0600	700	2090	0,210	40
11	105.0	strešnik	0,0500	1900	880	0,990	40

Faktor toplotne prehodnosti obeh sklopov, ki dejansko razmejuje zunanji zrak od notranjega ogrevanega prostora pa ustreza mejnim vrednostim po Tehnični smernici.

**Preglednica22: Primerjava konstrukcijskega sklopa streha**

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Strop proti neogrevanem prostoru, stropi v sestavi ravnih ali poševnih streh	Strop proti neogrevanem prostoru, ravna in poševna streha nad ogrevanim prostorom
$U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0.200</b>	<b>0.606</b>

**Preglednica23: Primerjava KS streha in strop mansarde**

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Strop proti neogrevanem prostoru, stropi v sestavi ravnih ali poševnih streh	Strop proti neogrevanem prostoru, ravna in poševna streha nad ogrevanim prostorom
$U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0.200</b>	<b>0.028</b>

Kljub temu, da je konstrukcijski sklop neizolirane strehe neustrezen, ga nisem sanirala, saj ne prispeva k izgubi toplote skozi ovoj stavbe. Kot že omenjeno prehod toplote z ogreване mansarde v neogrevano podstrežje preprečuje toplotna izolacija stropa mansarde.

### 2.1.4 Klet, tla pod in na terenu

Podkletena je bivalna enota A. Klet obdajajo obodne nosilne stene iz litega betona, ki so izolirane na zunanji strani, nosilno konstrukcijo tal in stropa kleti predstavlja armirano betonska plošča. Iz projektne dokumentacije je razviden konstrukcijski sklop zunanjih sten kleti, strop kleti ter tal kleti, ki je po sestavi enak konstrukcijskemu sklopu tal na terenu bivalne enote B.

#### 2.1.4.1 Zunanje stene kleti

V programu TEDI izberem za izračun konstrukcijskega sklopa zunanjih sten kleti, zunanje stene proti terenu in strop proti terenu, ter definiram notranjo temperaturo prostora v zimskem času 20°C. Klet je namreč sestavljena iz shrambe, pralnice, domače delavnice ter hodnika, pri čemer je večinski del ogrevan na to temperaturo. Zunanjo temperaturo, temperaturo zemljine, program sam določi, in sicer na 10°C. Projektna temperatura zunaj, pri 65% vlažnosti znotraj, znaša 10°C.

V tabeli so prikazani izbrani materiali v programu TEDI na podlagi konstrukcijskega sklopa definirane v projektni dokumentaciji, ki je prikazan v Tabeli 1 točke 1.2.3.1.

#### Preglednica24: Izbira materialov za KS stene kleti

Material iz projektne dokumentacije	Material izbran v programu TEDI
Klasični dvoslojni omet	Malta Demit
Liti beton	Betoni iz kamnitega agregata
Ekstrudiran polistiren	Fragmat XPS 40

Materiali definirani v programu TEDI prikazuje spodnja Preglednica 25.

#### Preglednica25: Računski KS stene kleti

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	23.1	Malta Demit	0,002	1800	1000	0,700	36
2	40.1	Betoni iz kamnitega agregata	0,250	2500	960	2,330	90
3	128.2	Fragmat XPS 40	0,120	38	1260	0,035	80

Toplotna prehodnost konstrukcijskega sklopa znaša 0.273 W/m<sup>2</sup>K, kar je v skladu z največjimi dovoljenimi vrednostmi, ki jih določa TSG-1-004:2010, torej konstrukcijski sklop ustreza.

#### Preglednica26: Primerjava toplotne prehodnosti KS stene kleti

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Zunanja stena ogrevanih prostorov proti terenu	Zunanja stena proti terenu in strop proti terenu
$U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0.350</b>	<b>0.273</b>



### 2.1.4.2 Tla kleti ter tla bivalne enote B

Za tip konstrukcijskega sklopa tal kleti sem izbrala tla na terenu, pri čemer sem kot notranjo temperaturo ponovno vzela 20°C, temperatura zemljine pa znaša 10°C. Kot omenjeno so tla kleti ter tla bivalne enote B iz enakega konstrukcijskega sklopa, podani pod točko 1.2.3.1 v Tabeli 2 ter pod točko 1.2.3.2 v Tabeli 5.

#### Preglednica27: Izbira materialov za KS tal kleti in bivalne enote B

Material določen iz projektne dokumentacije	Material izbran v programu TEDI
Keramične ploščice	Keramične ploščice – talne, neglazirane
Armiran estrih	Cementni estrih
PVC folija	PVC folija, mehka
Ekstrudiran polistiren	Fragmat XPS 30
Bitumenski premaz	Fragmat Ibitol
Armirano betonska talna plošča	Beton iz kamnitega agregata
Nasutje	Pesek in droban prodec

Seznam plasti, ki poteka od notranje, toplejše strani proti zunanji, hladnejši strani ter lastnosti materialov, ki sestavljajo konstrukcijski sklop, prikazuje spodnja Preglednica.

#### Preglednica28: Računski KS tal kleti in bivalne enote B

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	52.2	Keramične ploščice - talne, neglazirane	0,010	2300	920	1,280	200
2	19.2	Cementni estrih	0,040	2200	1050	1,400	30
3	82.0	PVC folija, mehka	0,002	1200	960	0,190	42000
4	128.1	Fragmat XPS 30	0,120	33	1260	0,034	50
5	70.3	Fragmat Ibitol	0,002	1100	1050	0,170	1200
6	40.1	Beton iz kamnitega agregata	0,100	2500	960	2,330	9
7	29.0	Pesek in droban prodec	0,300	1500	840	1,400	15

Izveden konstrukcijski sklop ustreza v skladu s Tehnično smernico. Toplotna prehodnost znaša 0,269 W/m<sup>2</sup>K, kar je manj od največje dovoljene, ki znaša 0,350 W/m<sup>2</sup>K.

#### Preglednica29: Primerjava toplotne prehodnosti KS tal kleti in tal bivalne enote B

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Tla na terenu (ne velja za industrijske stavbe)	Tla na terenu (ne velja za industrijske stavbe)
$U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	0.350	0.269

### 2.1.4.3 Tla pritličja bivalne enote A oz. stropna konstrukcija kleti

Bivalna enota A je podkletena, torej njena tla ustrezajo stropni konstrukciji kleti, ki so določene na podlagi projektne dokumentacija pod točko 1.2.3.2 v Tabeli 4.

Tip konstrukcijskega sklopa je torej stropna konstrukcija med ogrevanimi prostori, pri čemer sta oba prostora ogrevana na temperaturo 20°C.

#### Preglednica30: Izbira materialov za KS stropa kleti oz tal pritličja A

Material iz projektne dokumentacije	Material izbran v programu TEDI
Keramične ploščice	Keramične ploščice – talne, neglazirane
Armiran estrih	Cementni estrih
PVC folija	PVC folija, mehka
Ekstrudiran polistiren	Fragmat XPS 30
Armirano betonska plošča	Beton iz kamnitega agregata
Omet	Malta demit

#### Preglednica31: Računski KS stropa kleti oz. tal pritličja A

Št. plasti	Šifra	Material	Debelina (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	C (J/kgK)	$\lambda$ (W/mK)	$\mu$ (-)
1	52.2	Keramične ploščice – talne, neglazirane	0,0100	2300	920	1,280	200
2	19.2	Cementni estrih	0,0400	2200	1050	1,400	30
3	82.0	PVC folija, mehka	0,0002	1200	960	0,190	42000
4	128.1	Fragmat XPS 30	0,0600	33	1260	0,034	50
5	40.1	Beton iz kamnitega agregata	0,1400	2500	960	2,330	90
6	23.1	Malta demit	0,0020	1800	1000	0,700	36

Tudi ta konstrukcijski sklop ustreza. To je bilo tudi pričakovano, saj dejansko ne prihaja do prehoda toplote med enim in drugim prostorom, ker sta oba enako ogrevana. Izračunana toplotna prehodnost stropne konstrukcije znaša 0,471 W/m<sup>2</sup>K, v spodnji tabeli pa je razvidno, da je prav tako v skladu s Tehnično smernico.

#### Preglednica32: Primerjava U KS stropa kleti

	TSG-1-004:2010	Izračun s programom TEDI
Vrsta KS	Notranje stene in medetažne konstrukcije med ogrevanimi prostori različnih enot, različnih uporabnikov ali lastnikov v nestanovanjskih stavbah	Stropna konstrukcija med ogrevanimi prostori
$U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0.9</b>	<b>0.471</b>

## 2.2 Določanje energetske bilance obravnavane hiše s programom TOST

### 2.2.1 Splošni podatki

Splošni podatki v prvem delu delavnih listov, ki jih program zahteva so podatki o načinu ogrevanja, hlajenja ter ogrevanja tople vode. Za obravnavano dvostanovanjsko hišo sem vnesla podatke, ki jih prikazuje spodnja Preglednica, pri čemer nisem spreminjala podatkov v okencu »Hlajenje«, saj objekt nima naprave za ohlajanje zraka. Za ostale podatke sem si pomagala s uporabniškim priročnikom TOST, v katerem so značilne vrednosti učinkovitosti sistemov.

Obravnavana hiša je ogrevana s kurilnim oljem preko centralnega ogrevanja, na isti način pa se ogreva tudi voda. Za podatke o učinkovitosti sistema izberem standardni kotel razreda A. Generacija predstavlja vrsto naprave, distribucija vrsto razvoda, emisija pa vrsta naprave preko katere se toplota prenaša v prostor.

**Preglednica33: Splošni podatki program TOST**

OGREVANJE			
Energent	Učinkovitost sistemov		
	Generacija (standardni kotel, razred A)	Distribucija (izolirane cevi znotraj ohgrevanih prostorov)	Emisija (radiatorji, ploskovno ogrevanje, razred A)
Lahko kurilno olje	<b>0,9</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>
TOPLA VODA			
Energent	Učinkovitost sistemov		
	Generacija (standardni kotel, razred A)	Distribucija (izolirane cevi znotraj ogrevanih prostorov)	Emisija (pipe)
Lahko kurilno olje	<b>0,9</b>	<b>0,95</b>	<b>1,0</b>

Naslednji korak je določitev lokacije obravnavane hiše, na podlagi katerih TOST pridobi podatke o klimatskih pogojih značilne za območje, kjer se objekt nahaja. Za določanje koordinat hiše, ima program neposredno povezavo z RS MOP, Atlasom okolja iz Agencije za okolje RS, v katerega sem vnesla številko parcele ter občino Bovec, kjer se obravnavana hiša nahaja. Klimatski podatki, ki so značilni za to območje prikazuje Preglednica spodaj.

**Preglednica34: Klimatski pogoji (133768, 389553)**

Temperaturni primanjkljaj DD (dan K)	<b>3500</b>
Projektna temperatura (°C)	<b>-10</b>
Povprečna letna temperatura (°C)	<b>9,7</b>
Letna sončna energija (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>1134</b>
Trajanje ogrevalne sezone (dnevi)	<b>250</b>
Začetek ogrevalne sezone (dan)	<b>265</b>
Konec ogrevalne sezone (dan)	<b>150</b>

Sledi zavihek »Računska pod-obdobja«, v katerem določimo število dnevnih ter nočnih ur.

Obravnavana hiša je dvostanovanjska družinska hiša, za katero predpostavim, da se konstantno enako ogreva. V zavihku »NI, senčenje« sem podala za faktor osenčenosti objekta vrednost 1, ker obravnavana hiša nima nikakršnega posebnega sistema senčenja.

Izračun energetske bilance temelji na podatkih o conah, na katere razdelim obravnavan objekt. Kot predstavljeno v Uvodu, je obravnavana hiša dvojček, ki ima enak režim ogrevanja v obeh bivalnih enotah, zato imam le štiri cone, od tega dve ogrevani, eno neogrevano ter eno ogrevano cono z ogrevano kletjo.

## 2.2.2 Določanje ogrevanih con in njihove značilnosti

### 2.2.2.1 Prva ogrevana cona – ogrevana klet

Prvo ogrevano cono predstavlja ogrevana klet, ki se nahaja pod bivalno enoto A. Njene geometrijske značilnosti so prikazane v Tabeli 33. V kleti imamo domačo delavnico, pralnico ter hodnik, ki so ogrevani na 20°C in predstavljajo večinski del kleti, zato ta prostor obravnavamo kot ogrevano cono. Za vrednosti toplotne prehodnosti posameznih konstrukcijskih elementov, vzamem vrednosti, ki sem ji dobila z izračuni v programu TEDI v poglavju 2.1.

Za projektno temperaturo pozimi mi program določi 20°C, poleti pa 26°C.

#### Preglednica35: Podatki prve ogrevane cone

Prva ogrevana cona	
Bruto površina (m <sup>2</sup> )	81,030
Neto površina (m <sup>2</sup> )	63,650
Bruto prostornina (m <sup>3</sup> )	226,88
Neto prostornina (m <sup>3</sup> )	140,03
Višina (m)	2,2000
Neto obseg tal (m)	33,850
Površina zunanjih sten (m <sup>2</sup> )	74,470
Površina netransparentnega dela zunanjih sten (m <sup>2</sup> )	68,500
Površina transparentnih konstrukcijskih sklopov (m <sup>2</sup> )	
Južna stran (m <sup>2</sup> )	1,2000
Severna stran (m <sup>2</sup> )	0,6400
Zahodna stran (m <sup>2</sup> )	0
Vzhodna stran (m <sup>2</sup> )	7,5400

V program TOST sem vnesla neto prostornino in neto površino objekta, to so notranje površine vseh prostorov, ki jih omejujejo zunanje stene. Zanima nas namreč uporabna površina oz. ogrevana površina prostora.

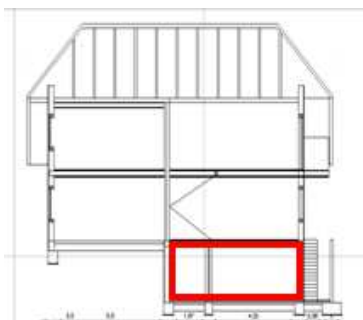
Prezračevanje stavbe poteka naravno z urno izmenjavo zraka z zunanjim okoljem 0,7 h<sup>-1</sup>. To pomeni, da se stavba prezračuje ročno z odpiranjem oken. Ogrevano cono 1 omejuje netransparentni del zunanjih sten, ki znaša 77,80 m<sup>2</sup> ter transparentni konstrukcijski sklopi, ki skupno zajemajo 9,38 m<sup>2</sup> površine zunanjih sten. Toplotno prehodnost skozi stene vzamem iz knjižnice konstrukcijskih sklopov v programu TEDI, ki sem jih definirala pod točko 2.1.1 Zunanje stene mansarde in pritličja, in znaša 0,273 W/m<sup>2</sup>K. Zasteklitev v obravnavani hiši je troslojna, zato sem za faktor toplotne prehodnosti vnesla vrednost 0,89 W/m<sup>2</sup>K. Prepustnost zasteklitve za celoten sončni spekter, g-faktor takih oken znaša 0,53, za faktor okvirja pa sem vnesla vrednost 0,7. Na spodnji strani cono omejujejo tla na terenu z neto površino 74,47 m<sup>2</sup>, neto obseg tal v stiku z zemljinjo pa je 33,85 m.

V program sem vnesla skupni toplotni upor tal  $3,718 \text{ m}^2\text{K/W}$ , ki predstavlja recipročno vrednost toplotne prehodnosti tal  $0,269 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

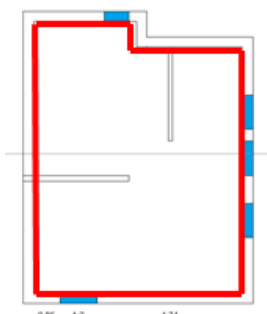
V predzadnjem zavihku sem definirala, kakšni so konstrukcijski sklopi med posameznimi izbranimi conami. Prva ogrevana cona meji le na ogrevano cono z ogrevano kletjo, ki jo predstavlja bivalna enota A, in sicer po površini  $58,65 \text{ m}^2$  s toplotno prehodnostjo  $0,471 \text{ W/m}^2\text{K}$ . V zadnjem zavihku sem vnesla podatek, da število dni zagotavljanja tople vode 365, ker sta v kleti pralnica in delavnica.

### Preglednica36: Vhodni podatki prve ogrevane cone

Prostornina cone ( $\text{m}^3$ )	140,03
Uporabna površina cone ( $\text{m}^2$ )	63,65
Prezračevanje – naravno ( $\text{h}^{-1}$ )	0,700
<b>Netransparentni del zunanjih sten</b>	
Površina ( $\text{m}^2$ )	77,80
Toplotna prehodnost ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	0,273
<b>Transparentni konstrukcijski sklopi</b>	
Površina ( $\text{m}^2$ )	9,380
Toplotna prehodnost ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	0,890
g faktor	0,530
Faktor okvirja	0,700
<b>Tla na terenu</b>	
Površina tal v stiku z zemljino ( $\text{m}^2$ )	63,65
Obseg tal v stiku z zemljino (m)	33,85
Toplotni upor tal ( $\text{m}^2\text{K/W}$ )	3,718
<b>Predelni konstrukcijski sklop med conami – predelni element proti ogrevani coni z ogrevano kletjo</b>	
Površina ( $\text{m}^2$ )	58,65
Toplotna prehodnost ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	0,471



Vzdolžni prerez



Tloris kleti

Slika 2: Prva ogrevana cona

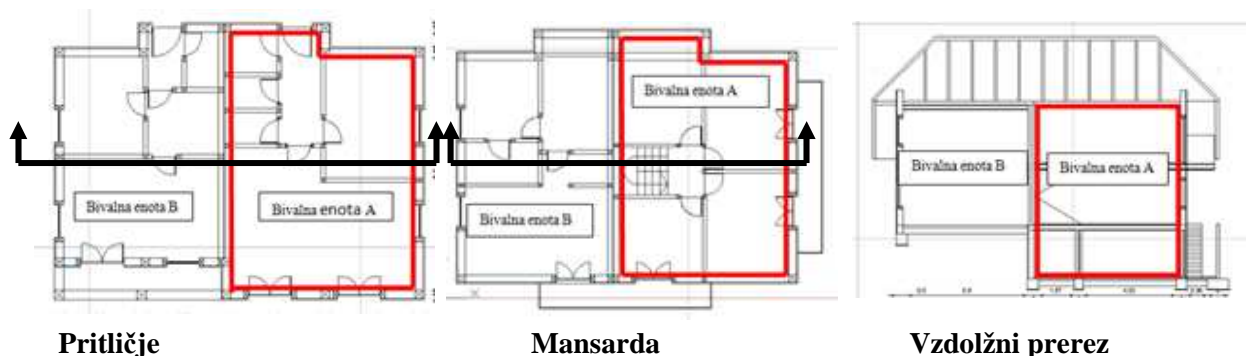
### 2.2.2.3 Ogrevana cona z ogrevano kletjo – bivalna enota A

Ogrevano cono z ogrevano kletjo predstavlja celotna bivalna enota A ki je podkletena z ogrevano kletjo. Bivalno enoto sestavlja pritličje ter mansarda, ki sta obe enako ogrevani, v pritličju so namreč skupni bivalni prostori, v mansardi pa spalnica in otroške sobe. Projektna temperatura je enaka kot pri prvi ogrevani coni in sicer 20°C.

**Preglednica37: Podatki ogrevane cone z ogrevano kletjo**

Ogrevana cona z ogrevano kletjo	
<b>Bruto površina (m<sup>2</sup>)</b>	154,84
<b>Neto površina (m<sup>2</sup>)</b>	124,45
<b>Bruto prostornina (m<sup>3</sup>)</b>	455,98
<b>Neto prostornina (m<sup>3</sup>)</b>	286,92
<b>Višina (m)</b>	5,0200
<b>Neto površina zunanjih sten (m<sup>2</sup>)</b>	159,60
<b>Površina netransparentnega dela zunanjih sten(m<sup>2</sup>)</b>	139,35
<b>Površina transparentnih konstrukcijskih sklopov (m<sup>2</sup>)</b>	
Južna stran (m <sup>2</sup> )	9,6600
Severna stran (m <sup>2</sup> )	2,6700
Zahodna stran (m <sup>2</sup> )	0
Vzhodna stran (m <sup>2</sup> )	7,9200

Ogrevana cona z ogrevano kletjo vsebuje še dodatne podatke, in sicer podatke o toplotni upornosti zunanje stene v stiku z zemljinjo, kar predstavljajo stene kleti. Ker cona navzgor meji na prvo neogrevano cono, ki predstavlja podstrešje hiše, je potrebno podati tudi površino ter toplotno prehodnost strehe cone. Za konstrukcijski sklop strehe sem izbrala strop mansarde. Program zahteva še podatke o debelini zunanje stene nad terenom ter površino, obseg in toplotno upornost tal ogrevane kleti.



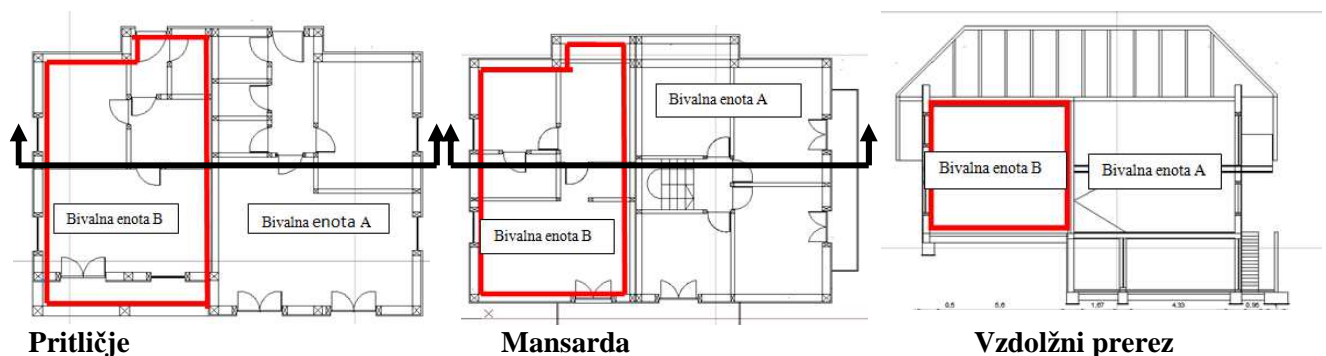
**Slika 3: Shema ogrevane cone z ogrevano kletjo**

**Preglednica38: Vhodni podatki ogrevane cone z ogrevano kletjo**

<b>Prostornina cone (m<sup>3</sup>)</b>	286,92
<b>Uporabna površina cone (m<sup>2</sup>)</b>	124,45
<b>Prezračevanje – naravno (h<sup>-1</sup>)</b>	0,7000
<b>Netransparentni del zunanjih sten</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	142,90
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,2730
<b>Toplotna upornost zunanje stene v stiku z zemljino (m<sup>2</sup>K/W)</b>	3,6690
<b>Streha</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	65,800
Toplotna prehodnost (m <sup>2</sup> )	0,1680
<b>Transparentni konstrukcijski sklopi</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	20,250
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,8900
g faktor	0,5300
Faktor okvirja	0,7000
<b>Tla na terenu – tla kleti</b>	
Površina tal v stiku z zemljino (m <sup>2</sup> )	63,650
Obseg tal v stiku z zemljino (m <sup>2</sup> )	33,850
Toplotni upor tal (m <sup>2</sup> K/W)	3,7180
Globina pod terenom (m)	2,2000
Debelina zunanje stene nad terenom (m)	0,3500
<b>Predelni konstrukcijski sklop med conami</b>	
<b>Predelni element proti prvi neogrevani coni</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	65,800
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,1680
<b>Predelni element proti prvi ogrevani coni</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	58,650
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,4710
<b>Predelni element proti drugi ogrevani coni</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	42,400
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,2730

#### 2.2.2.4 Druga ogrevana cona – bivalna enota B

Drugo ogrevano cono sestavlja celotna bivalna enota B, od pritličja do stropa mansarde. Bivalna enota B ni podkletena.



**Slika 4: Shema druge ogrevane cone**

**Preglednica39: Podatki druge ogrevane cone**

Druga ogrevana cona	
Bruto površina (m <sup>2</sup> )	125,95
Neto površina (m <sup>2</sup> )	100,50
Bruto prostornina (m <sup>3</sup> )	388,68
Neto prostornina (m <sup>3</sup> )	243,62
Višina (m)	5,0200
Površina zunanjih sten (m <sup>2</sup> )	141,04
Površina netransparentnega dela zunanjih sten(m <sup>2</sup> )	123,43
Površina transparentnih konstrukcijskih sklopov (m <sup>2</sup> )	
Južna stran (m <sup>2</sup> )	9,1800
Severna stran (m <sup>2</sup> )	2,6700
Zahodna stran (m <sup>2</sup> )	5,7600
Vzhodna stran (m <sup>2</sup> )	0

**Preglednica40: Vhodni podatki druge ogrevane cone**

Prostornina cone (m <sup>3</sup> )	243,62
Uporabna površina cone (m <sup>2</sup> )	100,50
Prezračevanje – naravno (h <sup>-1</sup> )	0,7000
Netransparentni del zunanjih sten	
Površina (m <sup>2</sup> )	123,43
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,2730
Streha	
Površina (m <sup>2</sup> )	50,630
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,1680
Transparentni konstrukcijski sklopi	
Površina (m <sup>2</sup> )	17,610
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,8900
g faktor	0,5300
Faktor okvirja	0,7000
Tla na terenu	
Površina tal v stiku z zemljino (m <sup>2</sup> )	49,870
Obseg tal v stiku z zemljino (m <sup>2</sup> )	27,000
Toplotni upor tal (W/m <sup>2</sup> K)	3,7180
Debelina zunanje stene nad terenom (m)	0,3000
Predelni konstrukcijski sklop med conami	
Predelni element proti ogrevani coni z ogrevano kletjo	
Površina (m <sup>2</sup> )	58,650
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,2730
Predelni element proti prvi neogrevani coni	
Površina (m <sup>2</sup> )	50,630
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,1680

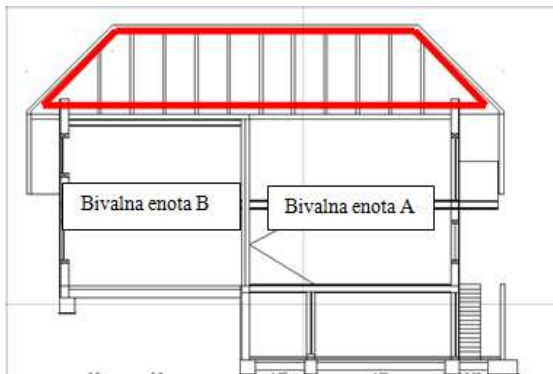


### 2.2.2.5 Prva neogrevana cona

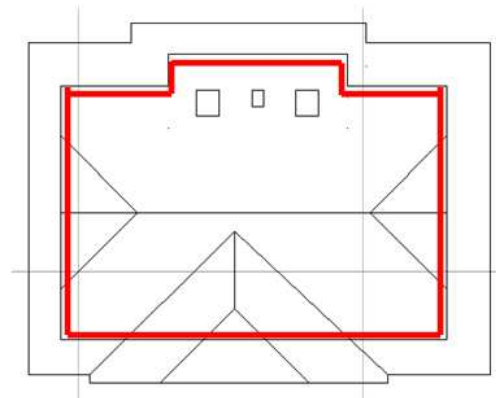
Prvo neogrevano cono predstavlja podstrešje nad mansardo, ki sem ga morala vključiti zaradi velike prostornine. Podstrešje obdaja toplotno neizolirana dvokapna streha, na spodnji strani pa je omejen s predelnim konstrukcijskim sklopom stropa mansarde.

#### Preglednica41: Vhodni podatki prve neogrevane cone

Prva neogrevana cona	
Neto površina (m <sup>2</sup> )	131,40
Neto prostornina (m <sup>3</sup> )	452,02
Višina (m)	3,0000
Površina strehe (m <sup>2</sup> )	131,40
Površina netransparentnega dela zunanjih sten(m <sup>2</sup> )	123,43
<b>Površina transparentnih konstrukcijskih sklopov (m<sup>2</sup>)</b>	
Horizontalna	1,6800
<b>Predelni konstrukcijski sklop med conami</b>	
<b>Predelni element proti ogrevani coni z ogrevano kletjo</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	65,800
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,1680
<b>Predelni element proti drugi ogrevani coni</b>	
Površina (m <sup>2</sup> )	50,630
Toplotna prehodnost (W/m <sup>2</sup> K)	0,1680



Vzdolžni prerez



Tloris strehe

Slika 5: Shema prve neogrevane cone

### 2.2.3 Rezultati

Na podlagi vnesenih podatkov je TOST prišel do izračunov, ki jih prikazuje spodnja Preglednica.

**Preglednica42: Rezultati izračunov energetske bilance**

REZULTATI		Izračunane vrednosti	Največje dovoljene vrednosti
Koefficient specifičnih transmisijskih toplotnih izgub stavbe $H_T'$ ( $W/m^2K$ )		<b>0,36</b>	<b>0,36</b>
Letna raba primarne energije $Q_p$ (kWh)		<b>43,848</b>	<b>86,332</b>
Letna potrebna toplota za ogrevanje $Q_{NH}$ (kWh)		<b>22,759</b>	<b>24,237</b>
Letni potrebni hlad za hlajenje $Q_{NC}$ (kWh)		<b>0</b>	<b>20,202</b>
Letna potrebna toplota za ogrevanje na enoto neto uporabne površine in kondicionirane prostornine	$Q_{NH}/A_u$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	<b>78,86</b>	<b>84,06</b>
	$Q_{NH}/V_e$ (kWh/m <sup>3</sup> a)	<b>33,94</b>	-

Dobljene rezultate je potrebno preveriti v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije PURES2010, ki določa omejuje največje vrednosti koeficienta specifičnih transmisijskih toplotnih izgub skozi površino toplotnega ovoja stavbe, letne potrebne toplote za ogrevanje stavbe, letnega potrebnega hlada za hlajenje stavbe, letne primarne energije za delovanje sistemov v stavbi ter podaja, da ne sme biti presežena največja toplotna prehodnost ovoja stavbe v skladu s tehnično smernico TSG-1-004:2010

Ker je program TOST izdelan v skladu z Pravilnikom o učinkoviti rabi energije in tehnične smernice TSG-1-004:2010, sem primerjala vrednosti, ki mi jih je podal program. Sledi, da je obravnavana dvostanovanjska hiša ustrezno toplotno zaščiten in v skladu s pravilnikom PURES2010.

Pravilnik PURES2010 zahteva omejitve glede največje toplotne prehodnosti ovoja stavbe v skladu s tehnično smernico TSG-1-004:2010. V obravnavani hiši, ima največjo toplotno prehodnost konstrukcijski sklop strehe, ki pokriva neogrevano podstrešje. Preverila sem, ali je le-ta v skladu z določili tehnične smernice, pri čemer sem kot tip konstrukcijskega sklopa upoštevala stropne konstrukcije proti neogrevanemu prostoru in stropi v sestavi ravnih ali poševnih streh, ki znaša 0,9  $W/m^2K$ . Toplotna prehodnost obravnavanega konstrukcijskega sklopa podstrešja znaša 0,606  $W/m^2K$ , zato ustreza tehnični smernici in s tem pravilniku apures2010.

Na podlagi letne potrebne toplote za ogrevanje stavbe sem v skladu s Pravilnikom o metodologiji izdelave in izdaji energetska izkaznic stavb, obravnavano hišo umestila v energijski razred D.

**Preglednica43: Energijski razredi**

Energijski razredi								
A1	A2	B1	B2	C	D	E	F	G
Vrednosti potrebne toplote za ogrevanje stavbe (kWh/m <sup>2</sup> a)								
0 - 10	10 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 60	60 - 105	105 - 150	150 - 210	210 - 300+

Letna poraba toplote za ogrevanje dvostanovanjske hiše znaša 78,86 kWh/m<sup>2</sup>K, kar predstavlja neko srednjo vrednost energetske učinkovitosti. Za boljše rezultate bi bilo potrebno energetske prenavljati oz. dopoljevati objekt, vendar ker je življenjska doba materialov stavbe še najmanj 15 let, to iz finančnih razlogov ni smiselno. Obravnavana hiša je bila zgrajena leta 2009, zato je do konca življenjske dobe nosilne konstrukcije kot tudi življenjske dobe oken, strehe in fasade kar še nekaj časa. Navadno ocenjujemo, da je življenjska doba le teh približno 20 let. V času saniranja dotrajanih materialov, pa bi bilo smiselno izvesti dodatno izolacijo fasade, strešno izolacijo ter druge ukrepe, ki bi zmanjšali letno porabo toplote za ogrevanje stavbe, saj razred D ne odraža velike energetske učinkovitosti.

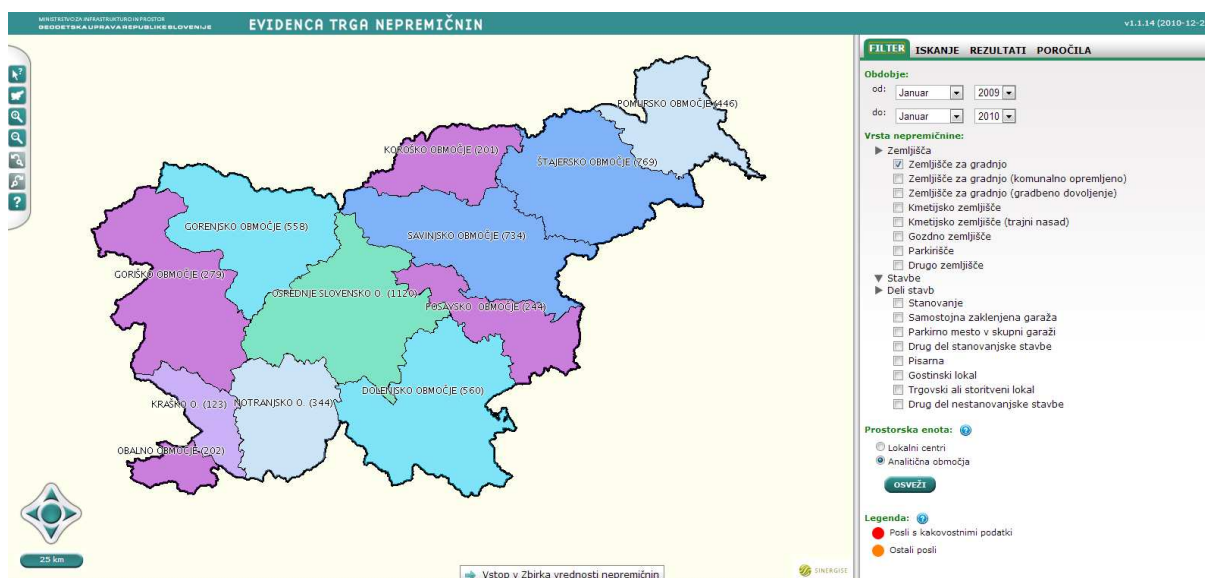
Analizo energetske učinkovitosti zaključujem s sklepom, da energetska sanacija ni smiselna, obravnavana hiša pa spada med srednje energetske učinkovite stavbe.

### 3 PAVŠALNA OCENA TRŽNE VREDNOSTI OBRAVNAVANE HIŠE PO METODI STROŠKOV

Tržno vrednost obravnavane hiše sem ocenilana podlagi metode stroškov kot vsotopovprečne tržne vrednosti nezazidanega stavbnega zemljišča, komunalnega prispevka inocene stroškov gradnje stavbe.

#### 3.1 Povprečna tržna vrednost nezazidanega stavbnega zemljišča

Povprečno tržno vrednost nezazidanega stavbnega zemljišča sem ocenila na podlagi podatkov z Evidenca trga nepremičnin. Spletna stran omogoča javen vpogled v kupoprodajne posle zemljišč in nepremičnin za celotno Slovenijo.



Slika 6: Evidenca trga nepremičnin (Evidenca trga nepremičnin, 2013)

Podatke o prodajnih cenah zemljišč za gradnjo sem zbrala za občino Bovec in sam kraj Bovec, kjer se obravnavana hiša nahaja, in sicer za obdobje zadnjih štirih let. Pri tem sem se osredotočila na primerljiva zemljišča, iz katerih lahko čim bolj natančno ocenim tržno vrednost nezazidanega zemljišča za obravnavano hišo.

Zbrani podatki o zemljiščih za gradnjo ustrezajo zemljiščem za gradnjo brez komunalne opreme in brez gradbenega dovoljenja. Podatkov o zemljiščih za gradnjo s komunalno opremo oz. gradbenim dovoljenjem na obravnavanem območju ni bilo na razpolago.

**Preglednica44: Podatki o prodanih zemljiščih za gradnjo občine Bovec**

Leto prodaje	Površina (m <sup>2</sup> )	Cena (EUR)	Cena (EUR/m <sup>2</sup> )
januar 2009 do december 2009	704	20.400,00	28,98
	3.190	155.548,00	48,76
	108	1.000,00	9,260
januar 2010 do december 2010	366	2.000,00	5,47
	207	3.000,00	14,50
	487	6.500,00	13,35
	286	20.000,00	69,93
	146	5.840,00	40,00
	259	5.180,00	20,00
	762	7.000,00	9,19
januar 2011 do december 2011	515	57.000,00	110,68
	4.046	4.500,00	1,11
	640	14.080,00	22,00
	29	26.000,00	896,55
	1.831	55.000,00	30,04
	165	1.650,00	10,00
	30	1.500,00	50,00
	27	400,00	14,82
	112	25.000,00	223,21
januar 2012 - december 2012	2.742	1.500,00	0,547
	8	500,00	62,50
	14	700,00	50,00
	61	1.500,00	24,59
	51	2.200,00	43,14
	560	50.000	89,29
	43	2.580,00	60,00
	366	5.000,00	13,66



**Slika 7: Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2009 – december 2009 (Evidenca trga nepremičnin, 2013)**



**Slika 10: Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2010–december 2010 (Evidenca trga nepremičnin, 2013)**



Slika 9: Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2011 –december 2012  
(Evidenca trga nepremičnin, 2013)



Slika 8: Lokacije zemljišč za gradnjo v občini Bovec, januar 2012 –december 2012  
(Evidenca trga nepremičnin, 2013)

Iz zbranih podatkov, ki jih prikazuje Preglednica 44, sem izračunala osnovne statistike.

#### Preglednica45: Izračuni osnovnih statistik

	Cena zemljišča (EUR/m <sup>2</sup> )				
	januar 2009 do december 2009	januar 2010 do december 2010	januar 2011 do december 2011	januar 2012 do december 2012	
1	28,98	5,47	110,68	0,547	
2	48,76	14,50	1,11	62,50	
3	9,260	13,35	22,00	50,00	
4		69,93	896,55	24,59	
5		40,00	30,04	43,14	
6		20,00	10,00	89,29	
7		9,19	50,00	60,00	
8			14,82	13,66	
9			223,21		
Osnovna statistika					
Število enot (N)	Aritmetična sredina (M)	Standardna deviacija (Me)	Največja vrednost	Najmanjša vrednost	Koeficient variacije
27	72,65	167,65	896,55	0,547	2,31

Število enot, ki sem jih vzela za določanje povprečne vrednosti zemljišča za gradnjo v občini Bovec je 27 zemljišč. Njihova aritmetična sredina znaša 72,65 EUR/m<sup>2</sup>, največja cena zemljišča je 896,55 EUR/m<sup>2</sup>, najmanjša pa 0,547 EUR/m<sup>2</sup>.

#### Preglednica46: Ocena tržne vrednosti zemljišča v občini Bovec

Lokacija	Površina (m <sup>2</sup> )	Ocena tržne vrednosti zemljišča (EUR)
Občina Bovec	1	72,65
Mala vas, Bovec	432,90	31.450,19

Ocenila sem, da povprečna tržna vrednost zemljišča za gradnjo v občini Bovec za obdobje zadnjih štirih let znaša 72,65 EUR/m<sup>2</sup>, kar pomeni, da znaša ocena tržne vrednosti zemljišča za gradnjo, na katerem je postavljena obravnavana hiša z površino stavbnega zemljišča 432,90 m<sup>2</sup>, 31.450,19 EUR.

### 3.2 Komunalni prispevek

Merilo za odmero komunalnega prispevka določa Pravilnik o merilih za določitev komunalnega prispevka, pri tem navaja naslednja merila, ki določajo delež komunalnega prispevka:

- površina stavbnega zemljišča
- neto tlorisna površina objekta
- opremljenost stavbnega zemljišča s komunalno opremo
- namembnost objekta
- izboljšanje opremljenosti stavbnega zemljišča z komunalno opremo.

Občinski svet občine Bovec je 21.5.2009 sprejel Odlok o programu opremljanja stavbnih zemljišč in merilih za odmero komunalnega prispevka v občini Bovec, s katerim je višina komunalnega prispevka določena na osnovi vrednotenja obstoječe gospodarske javne infrastrukture na posameznem obračunskem območju po enoti mere m<sup>2</sup> stavbnih zemljišč in m<sup>2</sup> neto stavbnih površin.

**Preglednica47: Komunalni prispevek v občini Bovec**

Obračunsko 1. območje	Vodovod	Kanalizacija	Cesta	Javna površina	Skupaj
m <sup>2</sup> stavbno zemljišče (EUR/m <sup>2</sup> )	1,87	6,44	6,31	8,63	23,24
m <sup>2</sup> neto stavbnih površin (EUR/m <sup>2</sup> )	1,77	6,11	5,98	8,19	22,05

Naselje Bovec, kjer se nahaja obravnavana hiša, spada pod prvo obračunsko območje, za katerega velja, da je delež med površino stavbnega zemljišča in neto stavbnih površin enaka 70 : 30. Po odloku dobimo stavbno zemljišče tako, da površino stavbišča pomnožimo s faktorjem 1,5. Vrednost komunalnega prispevka z upoštevanjem vodovoda, kanalizacije, cestnih in javnih površin znaša 23,24 EUR na m<sup>2</sup> stavbnega zemljišča in 22,05 EUR na m<sup>2</sup> neto stavbnih površin. Na podlagi Odloka o merilih za odmero komunalnega prispevka v občini Bovec, sem ocenila vrednost komunalnega prispevka obravnavane hiše.

**Preglednica48: Vrednost komunalnega prispevka obravnavane hiše**

	Površina (m <sup>2</sup> )	Vrednost komunalnega prispevka (EUR)
Stavbno zemljišče	432,90	10.060,59
Neto stavbna površina	288,60	6.363,63
	<b>Skupaj</b>	<b>8.951,50</b>

Neto tlorisna površina obravnavane hiše znaša 288,60 m<sup>2</sup>, površina stavbnega zemljišča pa 432,90 m<sup>2</sup>, kar pomeni, da je vrednost prispevka zaradi velikosti površine stavbnega zemljišča 10.060,59 EUR, prispevek zaradi velikosti neto stavbne površine pa 6.363,63 EUR. Ker spada naselje Bovec v prvo obračunsko območje določanja komunalnega prispevka, sem prispevek površine stavbnega zemljišča pomnožila z vrednostjo 0,7, prispevek za neto površino stavbe pa z 0,3. Komunalni prispevek sem določila še z upoštevanjem faktorja dejavnosti glede na namembnost objekta, ki za stanovanjske hiše znaša 1. Skupni komunalni prispevek obravnavane hiše, ki ga je bilo potrebno doplačati, znaša 8.951,50 EUR.

### 3.3 Stroški gradnje nove stavbe

Obravnavana hiša je bila zgrajena leta 2009. V ponudbi za gradnjo montažne lesene dvostanovanjske hiše, ki jo je izdala Lesna industrija Jelovica, sem dobila podatek, da je znesek izgradnje takšne stavbe 142.667,00 EUR. Pri tem sem predpostavila, da se stroški gradnje montažne hiše »Jelovica« od leta 2009 niso bistveno spremenili, zato jih povzamem po ponudbi.

#### Preglednica49: Stroški gradnje obravnavane hiše

	<b>Stroški gradnje (EUR)</b>
Osnovna ponudba	142.667,00
Izgradnja kleti in instalacijska dela	70.000,00
<b>Skupaj</b>	<b>210.667,00</b>

Ob upoštevanju dodatne izgradnje kleti ter vseh obrtniških in inštalacijskih del, ki jih je bilo potrebno izvesti, sem ocenila vrednost stroškov gradnje obravnavane hiše na 210.667,00 EUR.

Podrobnosti predračuna so razvidne v prilogi D.

### 3.4 Pavšalna ocena tržne vrednosti dvostanovanjske hiše po metodi stroškov

Pavšalno oceno tržne vrednosti obravnavane hiše sem ocenila kot vsototržne vrednosti zemljišča za gradnjo, ocene vrednosti komunalnega prispevka ter ocene stroškov izgradnje objekta.

#### Preglednica50: Pavšalna ocena tržne vrednosti obravnavane hiše po metodi stroškov

<b>Pavšalna ocena tržne vrednosti obravnavane hiše</b>	
	<b>Vrednost (EUR)</b>
Ocena tržne vrednosti nezazidanega stavbnega zemljišča	31.450,19
Komunalni prispevek	8.951,50
Stroški novogradnje	210.667,00
<b>Ocena tržne vrednosti obravnavane hiše</b>	<b>251.068,70</b>

Vsota vrednosti, ki so podane v Preglednicah 46,48 in 49, znaša 251.068,70 EUR. To je pavšalna ocena tržne vrednosti obravnavane hiše, na podlagi ocenjene tržne vrednosti zemljišč, komunalnega prispevka ter stroškov gradnje srednje energetske učinkovite montažne lesene stavbe bruto florisne površine 361,82 m<sup>2</sup> na lokaciji Mala vas vobčini Bovec.



#### 4 PAVŠALNA OCENA TRŽNE VREDNOSTI OBRAVNAVANE HIŠE PO METODI PRIMERJAVE

V nadaljevanju je ocenjena tržna vrednost obravnavane hiše na podlagi oglaševanih cen in prodajnih cen podobnih hiš v občini Bovec po metodi primerjave. Prodajne cene podobnih hiš sem pridobila iz Evidence trga nepremičnin, kjer sem zbirala podatke za obdobje zadnjih štirih let. Oglase sem pridobila z javnega spletnega portala [Nepremicnine.net](http://Nepremicnine.net), s katerega sem zbrala oglase za hiše, ki se nanašajo na območje občine Bovec ter so čim bolj podobne obravnavani hiši.

##### 4.1 Prodajne cene hiš v Bovcu od leta 2009 do leta 2013

V občini Bovec je bilo v obdobju od januarja 2009 do januarja 2012 prodanih relativno malo stanovanjskih hiš, pa še od teh nobena ni podobna obravnavani hiši.

**Preglednica 51: Podatki o prodanih hišah na območju Bovec v obdobju 2009 - 2013**

Leto prodaje	Leto izgradnje	Površina (m <sup>2</sup> )	Cena (EUR)
januar 2009 do december 2009	1910	75	101.000,00
januar 2010 do december 2010	1920	90	10.000,00
	1969	1.516	28.000,00
	1920	67	21.000,00
januar 2011 do december 2011	1920	67	21.000,00
januar 2012 do december 2012	1922	91	46.000,00
	1920	68	50.000,00

Leto izgradnje prodanih hiš se giblje med letom 1910 ter 1969, zato njihove tržne vrednosti ne ustrezajo za primerjavo s tržno vrednostjo obravnavane hiše. Zato sem v nadaljevanju analizirala oglaševane hiše na obravnavanem območju, in sicer s portala [Nepremicnine.net](http://Nepremicnine.net).

##### 4.2 Oglaševane cene primerljivih hiš v Bovcu leta 2013

Za določitev razmerja med tržno vrednostjo in energetska učinkovitostjo hiše v Bovcu, sem morala najprej določiti oglaševano ceno energetska potratne hiše in oglaševano ceno energetska učinkovite hiše.

Najprej sem s spletne strani [Nepremicnine.net](http://Nepremicnine.net) zbrala oglase, ki ustrezajo energetska potratni hiši. Oglasi na spletnem portalu ne vsebujejo podatka o energijski učinkovitosti hiše, zato sem morala to sama predpostaviti.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije PURES2010 določa, da morajo biti vse novogradnje energetska učinkovite. Sprejet je bil julija leta 2010, zato postavljam predpostavko, da so vse hiše, ki so zgrajene od leta 2010 naprej energetska učinkovite, tiste, ki so bile zgrajene pred letom 2010 pa energetska potratne. Ker je obravnavana hiša bila zgrajena 2009, se omejim na oglase hiš, ki so bile zgrajene v obdobju 2008 - 20011. S tem ohranim primerljivost z obravnavano hišo.

**Preglednica52: Oglaševane energetske potratne hiše v občini Bovec v avgustu 2013**

Lokacija	Leto izgradnje	Površina (m <sup>2</sup> )	Oglaševana cena (EUR)
Bovec	2008	114	111.000,00
Bovec	2008	100	100.000,00
Povprečno	2008	107	105.500,00
Povprečno na enoto površine	<b>2008</b>	<b>1</b>	<b>985,981</b>

Najprej sem poiskala oglase domnevno energetske potratnih hiš v občini Bovec, zgrajenih leta 2008. Dobila sem dva oglasa na podlagi katerih sem ocenila povprečno vrednost oglaševane cene energetske potratne hiše v občini Bovec, ki znaša 986 EUR/m<sup>2</sup>.

Oglasov hiš na območju občine Bovec, ki so bile zgrajene leta 2010 ali novejšje nisem dobila. Zato sem si pomagala z oglasi s celotnega Zgornjega Posočja.

**Preglednica53: Oglaševane energetske učinkovite hiše v občini Bovec v avgustu 2013**

Lokacija	Leto izgradnje	Površina (m <sup>2</sup> )	Oglaševana cena (EUR)
Dolenja Trebuša	2010	100	110.000,00
Kobarid	2011	120	225.000,00
Podmelec	2011	154,80	119.950,00
Povprečno		125	151.650,00
Povprečno na enoto površine		<b>1</b>	<b>1.213,20</b>

Preglednica 53 prikazuje izbrane oglase hiš na območju Severne primorske, ki so bile zgrajene leta 2010 in leta 2011, zato lahko predpostavim, da so te hiše energetske učinkovite. Povprečna vrednost oglaševane cene energetske učinkovite hiše znaša 1.213,20 EUR/m<sup>2</sup>.

Podrobnosti oglasov izbranih s spletne strani Nepremicnine.net, so razvidne v prilogi C.

**Preglednica54: Povprečne oglaševane cene energetske potratne in energetske učinkovite hiše v občini Bovec avgusta 2013**

Energetska učinkovitost	Leto izgradnje	Povprečna oglaševana cena (EUR/m <sup>2</sup> )
Energetske potratna hiša	<b>2008</b>	<b>985,98</b>
Energetske učinkovita hiša	<b>2010</b>	<b>1.213,20</b>

Oglaševana cena energetske potratne hiše znaša 985,981 EUR/m<sup>2</sup>, oglaševana cena energetske učinkovite hiše pa 1.213,20 EUR/m<sup>2</sup>. To pomeni, da je ocena oglaševane cene energetske učinkovite hiše za 23% višja od povprečne oglaševane cene energetske potratne hiše. To je bilo tudi pričakovati, vendar ta razlika izhaja lahko tudi iz različnih let izgradnje in ne le na račun energetske učinkovitosti hiše. Predpostavljam, da je vpliv let izgradnje relativno zanemarljiv.

Energetsko učinkovita hiša je za 23% dražja. Energetsko učinkovita hiša je zelo dobro toplotno izolirana, preprečeni so toplotni mostovi, dodatno pa imajo zastekljene odprtine boljše lastnosti, s čimer pridejo večji investicijski stroški v izgradnjo takega objekta. To se torej kaže tudi v višji tržni vrednosti energetska učinkovite hiše.

V naslednjem poglavju sem analizirala razmerje med energetska učinkovitostjo in tržno vrednostjo s stališča udeležencev na trgu nepremičnin.

## 5 OCENA RAZMERJA MED ENERGETSKO UČINKOVITOSTJO IN TRŽNO VREDNOSTJO DVOSTANOVANJSKE HIŠE

### 5.1 Primerjava med pavšalno oceno tržne vrednosti obravnavane hiše in pavšalno oceno tržne vrednosti primerljive energetske potratne hiše

Za analizo razmerja med energetske učinkovitostjo in tržno vrednostjo s stališča udeležencev na trgu nepremičnin sem ocenila, kolikšne letne stroške ogrevanja zahteva ena in kolikšne druga hiša. Na ta način sem lahko anketirancem lažje predstavila, kakšne prednosti ima energetske učinkovita hiša in nato analizirala njihovo stališče.

Obravnavana hiša								
A1	A2	B1	B2	C	D	E	F	G
0 - 10	10 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 60	60 - 105	105 - 150	150 - 210	210 - 300+

Energetske potratna hiša								
A1	A2	B1	B2	C	D	E	F	G
0 - 10	10 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 60	60 - 105	105 - 150	150 - 210	210 - 300+

Slika 10: Energijski razred primerjanih energetske učinkovite in energetske potratne hiše

V poglavju 4 sem iz podatkov, ki sem jih dobila s pomočjo uporabe spleta, ocenila pavšalno oceno tržne vrednosti energetske učinkovite in potratne hiše. Za energetske potratno hišo sem predpostavila, da spada v energijski razred G, medtem ko obravnavana energetske učinkovita hiša pa spada v energijski razred D.

Oceno stroškov sem določila z uporabo energetskega kalkulatorja. To je spletni program, izdelan s strani različnih podjetji. Uporabila sem energetske kalkulator izdelan s strani podjetja Seltron d.o.o, ki se ukvarja z varčevanjem energije z izdelavo različnih energentov. Program deluje na osnovi podatkov ogrevane površine objekta ter energijskega razreda v katerega objekt spada. Izračunani podatki so le pavšalna ocena letnih stroškov ogrevanja za namene diplomske naloge.

Energetske kalkulator										
Ogrevalna površina:									Regija:	Štajerska
Moj sedanj energent:	Nov objekt									
Toplotne izgube:	Poznam opis objekta									
Opis objekta:	Pasivna hiša									
Vaš objekt se uvršča v energijski razred:										
Potratno <span style="color: red;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: green;">■</span> <span style="color: blue;">■</span> <span style="color: purple;">■</span> <span style="color: pink;">■</span> <span style="color: grey;">■</span> <span style="color: black;">■</span> <span style="color: white;">■</span> <span style="color: red;">■</span> Varčno										
Energent:	Utek. naftni plin	Elektrika	Kurilno olje	Zemeljski plin	Peleti	Toplotna črpalka	Polena - bukova	Sekanci		
Enota energenta:	kWh/m <sup>3</sup>	kWh	l	kWh/Sm <sup>3</sup>	kg	kWh	pm	kWh/m <sup>3</sup>	kWh / enota energenta	
Kurilnost:	7,23	1,00	10,08	10,08	5,00	1,00	2,410,00	800,00		
Letni izd.::	0,90	0,90	0,88	0,92	0,83	3,00	0,83	0,83		
Cena energenta:	0,97	0,13	1,06	0,74	0,23	0,13	55,00	16,00	€/ enota energenta	
Cena kor. ener. / kWh:	0,15	0,14	0,12	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	€	
Količina:									enot. energenta	
Strošek:									€	
Radlika:									€	
	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Osvetži	Štiritraj	

Slika 11: Energetske kalkulator

V programsem vstavila podatke o ogrevani površini, za katero sem ocenila, da znaša 300 m<sup>2</sup> in je enaka za obe stavbi. Za izračun sem enkrat upoštevala energijski razred D v katerega spada obravnavana hiša, drugič pa energijski razred G za energetske potratno hišo. Kot energent sem definirala kurilno olje, ki ga uporablja obravnavana hiša za ogrevanje.

**Preglednica55: Ocena stroškov ogrevanja**

Ocena stroškov ogrevanja			
	Površina (m <sup>2</sup> )	Energijski razred	Ocena stroškov ogrevanja (EUR/leto)
Obravnavana dvostanovanjska hiša	300	<b>D</b>	<b>2.826,74</b>
Energetsko potratna eno ali dvostanovanjska hiša	300	<b>G</b>	<b>10.754,87</b>

Letni stroški ogrevanje energetske potratne hiše so približno za 70% višji od letnih stroškov ogrevanja energetske učinkovite hiše.

V spodnji tabeli sem podala izračune, koliko znašajo investicije v dobi 20 let na podlagi tržne vrednosti ter letnih stroškov ogrevanja energetske učinkovite ter energetske potratne hiše.

**Preglednica56: Razmerje investicij energetske učinkovite in energetske potratne hiše**

Razmerje investicij energetske učinkovite in energetske potratne hiše v dobi 20 let					
	Energetska učinkovitost		Povprečna oglaševana cena (EUR)	Letni stroški ogrevanja 11 let	Skupna investicija v dobi 11 let (EUR)
	Energijski razred	Letni stroški ogrevanja (EUR)			
Energetsko učinkovit objekt	<b>D</b>	2.826,74	398.002,00	31.094,14	<b>429.096,14</b>
Energetsko potraten objekt	<b>G</b>	10.754,87	318.401,60	118.303,57	<b>436.705,17</b>

Energetsko potratna hiša zahteva večja finančna sredstva za letno ogrevanje kot energetske učinkovite hiše. V dobi 11 let energetske potratne hiše preplačamo za 37 % njene tržne vrednosti, pri čemer tudi preplačamo celotno investicijo, ki jo zahteva energetske učinkovite hiše vključno s stroški ogrevanja v enajstih letih. V dobi 11 let vzdrževanja energetske učinkovite hiše, njeno tržno vrednost presežemo le za približno 8 %.

Glede na rezultate lahko sklepam, da je investicija v energetske učinkovite hiše, ki dosega energijski razred D, kar predstavlja srednje energetske učinkovitost, smiselna. Razmerje med oceno oglaševane tržne vrednosti in stroški ogrevanja energetske učinkovite hiše je bolj ugodno kot razmerje med energetske potratno hišo in njeno tržno vrednostjo. V kolikor bi se odločili za nižje začetne investicije za energetske potratno hišo, bi kljub temu v življenjskem obdobju hiše preseglili tržno vrednost energetske učinkovite hiše vključno s stroški ogrevanja. Torej je bolj smiselno več investirati v začetku, saj bo v končni fazi rezultat finančno bolj sprejemljiv.

## 5.2 Ocena na podlagi ankete

### 5.2.1 Splošno o anketi

Namen anketnega vprašalnika je ugotoviti, kako udeleženci na trgu nepremičnin vrednotijo posege za izboljšanje energetske učinkovitosti stanovanjskih stavb. Vprašalnik je sestavil Tilen Košir, pri čemer sem nekatera vprašanja prilagodila svoji diplomski nalogi.

Prvi sklop ankete je splošen. Anketiranci definirajo svoj spol, letnico rojstva, doseženo stopnjo izobrazbe ter neto mesečni dohodek gospodinjstva. Drugi sklop vprašanj se nanaša na stavbe v katerih anketiranci bivajo, tipi sanacij bivalnega objekta, stroški sanacij, načini ogrevanja prostorov ter stroški ogrevanja. Zadnji sklop ankete zajema vprašanja o energetske prenovi stavbe, pomembnost saniranja, stroški ter pogoji, ki vplivajo na odločitev anketiranca za nakup energetske učinkovite stavbe, pri čemer sem kot primer tržne vrednosti nakupa podala v diplomski nalogi obravnavano hišo.

### Predstavitev vzorca anketirancev

Vprašalnik sem v elektronski obliki v izpolnjevanje posredovala prijateljem in znancem. Izpolnjevanje in zbiranje vprašalnikov je potekalo v obdobju od 15. do 22. septembra, prejela sem 17 odgovorov. Delež ženskega spola anketirancev je 46%, medtem ko je delež moškega spola 54%. Starost anketirancev se giblje od 25 let do 53 let. Največ anketirancev ima poklicno izobrazbo, in sicer 38%, sledi srednješolska izobrazba z 23%, osnovnošolska s 15%, delež anketirancev z višje ali visokošolsko izobrazbo, univerzitetno izobrazbo ter višjih stopenj znaša 24%. Neto mesečni dohodek anketirancev je po večini od 650 do 1200 EUR, kar je tudi povprečni dohodek gospodinjstev v Sloveniji. Nihče od anketirancev nima nad 3000 EUR neto mesečnega dohodka. Večina anketirancev živi v enostanovanjski hiši, saj sem tudi iskala ljudi, ki sami skrbijo za prenavo hiš, za razliko od stanovanjskih blokov, kjer je sanacija predvsem odvisna od investicij občine. Najmanj anketirancev živi v dvostanovanjske hiši.

### 5.2.2 Rezultati ankete

#### **Ali ste v zadnjem času sanirali objekt in koliko ter kaj ste sanirali? kolikšni so bili stroški?**

Čeprav nepričakovano, je velik delež anketirancev v zadnjem času saniral objekt. Ljudje so vedno bolj ozaveščeni o vplivih konstrukcijskih sklopov na stroške ogrevanja prostorov. Tako je 58% anketirancev saniralo svojo hišo, največ v obliki zamenjave oken, nekateri pa tudi z izolacijo strehe ter zamenjavo vhodnih vrat. Take rezultate sem tudi pričakovala, saj stanovalci najprej opazijo slabo tesnost oken, vrat, ki se kaže v obliki prepaha ter posledično izgubo toplote skozi slabo tesnjene odprtine. Nihče od anketirancev ni posegal v sanacijo fasade, kar pripisujem nevednosti ljudi, da toplota močno uhaja tudi skozi zunanje stene, ki so lahko slabo izolirane. To so velike površine, v primerjavi s transparentnimi deli, zato skozi fasado uhaja tudi največ toplote, vendar pa to ni vidno očem oz. ni mogoče občutiti, kot npr. prepah. Prav tako nihče ni posegal v prezračevalni in ogrevalni sistem. Skladno z rezultati glede sanacije objektov, so tudi stroški bili po večini do 5.000 EUR, nekaj pa jih je bilo do 15.000,00 EUR. Večjih posegov prenove ni bilo, torej so bili tudi stroški anketirancev nižji.

**Kateri energent uporabljate za ogrevanje ter koliko so letni stroški ogrevanja?**

Na vprašanje o energentu, ki ga anketiranci uporabljajo za ogrevanje hiše, je 54% anketiranih odgovorilo »plin«, še vedno pa velik delež anketirancev uporablja kurjavo na drva, in sicer 38%. Skladno s temi rezultati so tudi stroški, ki jih letno porabijo za ogrevanje do 1.500,00 EUR.

Sledijo rezultati glede energetske prenove. Vprašanja so tipa lestvice, in sicer anketiranec označi, kakopomembni se mu zdijo posamezni ukrepi sanacije, razlogi za prenovo itd. od (1) – sploh ni pomembno do (5) – zelo pomembno.

**Visoka cena agregatov, manjša poraba energije za ogrevanje, izboljšano bivalno ugodje v prostoru, manjše onesnaževanje okolja, sofinanciranje s strani države.**

Rezultati prikazujejo, da je za veliko večino anketirancev najbolj pomembno sofinanciranje s strani države, in sicer 85%, sledi manjša poraba energije z 58% , zelo pomembno pa jim je tudi izboljšano bivalno ugodje v prostoru.

Ljudje so ozaveščeni tudi o vplivih onesnaževanja na okolje, vendar jim to ni toliko pomembno kot zgoraj navedeni razlogi. Da je pomembno sofinanciranje s strani države, je za sodoben čas značilno, saj ljudje pričakujejo več finančne pomoči s strani države, ki določa pogoje za energetska učinkovite stavbe in ljudi poziva k prenovam.

**Kako pomembni se vam zdijo navedeni ukrepi pri energetska sanaciji stavbe? Dodatna toplotna izolacija stropa proti neogrevanem podstrešju ali mansarde dodatna toplotna izolacija fasade, povečanje odprtín, zaradi večjih toplotnih dobítkov od sonca, dodatna toplotna izolacija tal proti terenu ali neogrevanem prostoru, zamenjava oken, zamenjava vhodnih vrat, zamenjava ogrevalne naprave.**

Po pričakovanjih, je največji delež anketirancev kot najbolj pomemben objekt navedlo zamenjavo oken, in sicer 46%, sledi zamenjava vhodnih vrat ter povečanje odprtín, zaradi večjih toplotnih dobítkov od sonca. Najmanj pomembna se jim zopet zdi dodatna toplotna izolacija fasade, kar je bilo vidno že v zgornjih rezultatih.

**Kako pomembni se vam zdijo navedeni razlogi pri izbiri oz. nakupu stanovanjske hiše? Lokacija, razporeditev prostorov , energetska učinkovitost, površina parcele, osvetljenost prostora, majhni stroški obratovanja in vzdrževanja, kvaliteta izdelave in vgrajenih materialov, poraba energije za ogrevanje, izraba obnovljivih virov energije, starost hiše.**

Kar nekaj anketirancem je pomembna energetska učinkovitost stavbe pri nakupu, vendar pa še vedno vodita površina parcele, razporeditev prostorov ter lokacija. Prav tako se ljudje vse bolj zavedajo stroškov obratovanja ter vzdrževanja hiše, predvsem pa način ogrevanja oz. porabo energije za ogrevanje, ki na dolgi rok predstavlja velike stroške, če le-to ni ekonomično. S tega vidika je za ljudi ravno zato vse bolj pomembna tudi energetska učinkovitost, saj se vse bolj zavedajo kakšen vpliv ima dobro izolirana stavba na porabo letne toplote.

**Ali bi se pri nakupu odločili za hišo, ki še ni energetske sanirana, in bi jo sami sanirali, ali bi kupili že sanirano hišo?**

Rezultati tega vprašanja so zanimivi. Namreč skoraj polovica anketirancev (46%) se nagiba k nakupu že sanirane hiše, prav tako pa se malo več kot polovica (54%) odloča za hišo, ki bi jo kasneje sami sanirali. To pripisujem temu, da ljudje na eni strani nočejo imeti opravka z delom, ki ga prinese dodatna prenova in nepričakovani stroški, ki se lahko v času sanacije dodatno pojavijo, po drugi strani pa ne zaupajo, da bi kljub večjemu plačilu bila hiša res energetske učinkovita, ter se raje samiodločajo, kaj želijo dodatno izolirati oz. katere ukrepe bodo izvedli, da bo hiša potratna le toliko, kolikor si sami dovolijo.

**Koliko več bi bili pripravljeni plačati za energetske učinkovito hišo v primerjavi z energetske neučinkovito?**

54% anketirancev bi za energetske učinkovito hišo bilo pripravljeno plačati od 20 000 do 30 000 EUR več, medtem ko se delež anketirancev, ki bi najmanj doplačal ter delež, ki bi največ doplačal ne razlikujeta bistveno.

**Ali bi plačali 398.000,00EUR za dvostanovanjsko energetske učinkovito hišo na lokaciji Mala vas v Bovcu, površine 360 m<sup>2</sup>? Zakaj? Objekt je lesena montažna dvostanovanjska stavba.**

Večina anketiranec je na to vprašanje odgovorila z NE, in sicer 95%. Anketiranci kot razloge za to navajajo čas recesije, nezmožnost kreditiranja s strani bank, nizek neto mesečni dohodek gospodinjstva in neprimerna cena glede na velikost objekta.

Zanimalo me je, kako se njihovo mnenje spremeni na podlagi razmerja med investicijami in stroški ogrevanja energetske učinkovite hiše ter investicijami in stroški ogrevanja energetske potratne hiše. Podala sem dve vrsti objekta, in sicer obravnavano hišo ter energetske potratno hišo.

**Za nakup katere hiše bi se odločili, če bi upoštevali spodnje izračune?**

	Letni stroški ogrevanja (EUR)	Tržna vrednost (EUR)	Investicije v dobi 11 let
<b>Energetske učinkovit objekt</b>	<b>2.826,74</b>	<b>398.002,00</b>	<b>429.096,14</b>
<b>Energetske potraten objekt</b>	<b>10.754,87</b>	<b>318.401,60</b>	<b>436.705,17</b>

Pri izbiri med energetske učinkovito in energetske potratno hišo na podlagi ocene izračuna investicij za dobo 11 let se je nekaj anketirancev odločilo za nakup energetske učinkovite hiše, vendar le 37%.

Rezultati anketiranja so skladni z rezultati, ki sem jih navedla pod točko 5.1. Za trenutne razmere na trgu nepremičnin, je nakup energetske učinkovite hiše neugoden. Še vedno je časovno obdobje povrnjenih stroškov predolgo, hkrati pa so razlike med skupnimi stroški energetske učinkovite in skupnimi stroški energetske potratne hiše majhne.



## 6 ZAKLJUČEK

Vedno bolj v ospredje prihaja dejstvo, da energetska učinkovitost ni več svobodna izbira posameznika ali družbe, ampak postaja nuja za vse. Zaradi vse dražjih energentov na eni strani in pretiranega onesnaževanja na drugi strani so članice Evropske unije sprejele določene obveze glede zmanjšanja porabe energije in emisij ter uvajanja obnovljivih virov energije. Korak k uresničevanju tega so prepisi za novogradnje, ki določajo, da morajo biti le te energetske učinkovite. Skladno z izpolnjevanjem pogojev energetske učinkovitosti, pa se povečujejo tudi investicijski stroški gradnje, ki velikokrat zasenčijo prihranek na daljše obdobje v obliki manjše porabe energije za ogrevanje.

Na podlagi anketiranja sem ugotovila, da so ljudje vedno bolj ozaveščeni o stroških, ki jih prinaša slaba toplotna zaščita stavbe, največji pomen pa pripisujejo slabi tesnosti oken ter vrat. Kot ugotovljeno v poglavju 6 do tega prihaja zaradi dejstva, da vsak posameznik lahko občuti uhajanje toplote skozi okna, prepih itd., medtem ko je prehajanje toplote skozi neprimerne konstrukcijske sklope očem skrito.

Podobno je tudi z nakupom energetske učinkovite hiše. V primerjavi z drugimi ukrepi, so energetske učinkovite ukrepi manj vidni ter manj primerni za trženje. Težko jih je neposredno pokazati, vidne pa jih je mogoče narediti le s pomočjo dodatnih tehničnih inštalacij, ki bi dejansko merili izpust emisij ter prihranjene stroške, vendar tudi to le na daljši rok. Pri odločitvah za nakup so v veliki večini pomembni začetni stroški, predvsem v času recesije, kateri smo priča. Ljudje živijo po principu zdaj, in ne kako čez pet let, kar se kaže tudi v nezainteresiranosti zmanjševanja stroškov v daljšem časovnem obdobju, ki jih energetska učinkovita hiša prinese. Osredotočajo se le na manjše in finančno bolj ugodne ukrepe, kod je tesnost odprtin.

Kljub pomanjkanju interesa s strani udeležencev na trgu nepremičnin, pa bi se ljudje vedno bolj odločali za nakup energetske prenovljene hiše ali energetske prenovo, če bi bili deležni večjega sofinanciranja s strani države. V Sloveniji imamo namreč povprečni mesečni dohodek gospodinjstva do 2000,00 EUR, kar je malo v primerjavi z drugimi državami, kjer cilje Evropske unije za učinkovito rabo energije boljše izpolnjujejo.

Postopoma se tudi pri nas uveljavlja zavedanje o varčevanju z energijo ter s tem povezana pomembnost energetske učinkovitosti, vendar pa so na trgu nepremičnin še vedno bolj v ospredju energetske potratne hiše, ki so v času nakupa cenejše.

Ta stran je namenoma prazna.

## VIRI

Krainer, A., Predan R. 2012. Računalniški program (TEDI) za analizo toplotnega prehoda, toplotne stabilnosti in difuzije vodne pare skozi večplastne KS. Ljubljana, UL FGG.

Krainer, A., Predan R. 2012. Računalniški program (TOST) za izračun podatkov, potrebnih za končno poročilo oziroma dokaz o ustreznosti toplotne zaščite stavbe. Ljubljana, UL FGG.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. Uradni list RS št. 52/2010.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=201052&stevilka=2856> (Pridobljeno 15.8.2013.)

Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije. Ministrstvo za okolje in prostor.

[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/prostor/graditev/TSG-01-004\\_2010.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/prostor/graditev/TSG-01-004_2010.pdf) (Pridobljeno 15.8.2013.)

Zakon o graditvi objektov. Uradni list RS št. 102/2004.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=2004102&stevilka=4398> (Pridobljeno 15.8.2013.)

Bogomir Vidic s.p. – Radovljica, 2009. Tehnična dokumentacija dvostanovanjske hiše v Mali vasi, Bovec. (Pridobljeno 15. 7. 2013.)

Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb. Uradni list RS št. 77/2009.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200977&stevilka=3362> (Pridobljeno 15. 8. 2013.)

Evidenca trga nepremičnin, 2013 Agencija za okolje RS.

<http://prostor3.gov.si/ETN-JV/> (Pridobljeno 15. 8. 2013.)

Oglaševanja tržnih vrednosti nepremičnin, 2013

<http://nepremicnine.net> (Pridobljeno 15. 8. 2013.)

Pravilnik o merilih za odmero komunalnega prispevka. Uradni list RS št.117/2004.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=2004117&stevilka=4803> (Pridobljeno 4. 9. 2013.)

Odlok o programu opremljanja stavbnih zemljišč in merilih za odmero komunalnega prispevka v Občini Bovec. Uradni list RS št. 42/2009.

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=92564>(Pridobljeno 4. 9. 2013.)

Ta stran je namenoma prazna

## **SEZNAM PRILOG**

<b>PRILOGA A:</b>	<b>SLIKOVNO GRADIVO IN ARHITEKTURNA ZASNOVA OBRAVNAVANE HIŠE</b>
Priloga A.1	Slike obravnavane hiše
Priloga A.2	Arhitekturna zasnova, tloris pritličja
Priloga A.3	Arhitekturna zasnova, tloris mansarde
Priloga A.3	Arhitekturna zasnova, vzdolžni prerez
<b>PRILOGA B:</b>	<b>ARHITEKTURNA ZASNOVA Z OZNAČENIMI CONAMI</b>
Priloga B.1	Tloris pritličja prve ogrevane cone
Priloga B.2	Vzdolžni prerez z označeno prvo ogrevano cono
Priloga B.3	Tloris pritličja ogrevane cone z ogrevano kletjo
Priloga B.4	Tloris mansarde ogrevane cone z ogrevano kletjo
Priloga B.5	Tloris mansarde ogrevane cone z ogrevano kletjo
Priloga B.6	Tloris pritličja druge ogrevane cone
Priloga B.7	Tloris mansarde druge ogrevane cone
Priloga B.8	Vzdolžni prerez z označeno drugo ogrevano
Priloga B.9	Tloris strehe prve neogrevane cone
Priloga B.10	Vzdolžni prerez z označeno prvo neogrevano cono
<b>PRILOGA C:</b>	<b>OGLAŠEVANE TRŽNE VREDNOSTI NEPREMIČNIN</b>
<b>PRILOGA D:</b>	<b>PREDRAČUN OBRAVNAVANE HIŠE</b>
<b>PRILOGA E:</b>	<b>ANKETA – TILEN KOŠIR</b>
<b>PRILOGA F:</b>	<b>ZEMLJEVID LOKACIJE OBRAVNAVANE HIŠE</b>

Ta stran je namenoma prazna.

## **PRILOGA A: SLIKOVNO GRADIVO IN ARHITEKTURNA ZASNOVA OBRAVNAVANE HIŠE**

### **Priloga A.1 – Slike obravnavane hiše**



**Zahodna stran hiše**

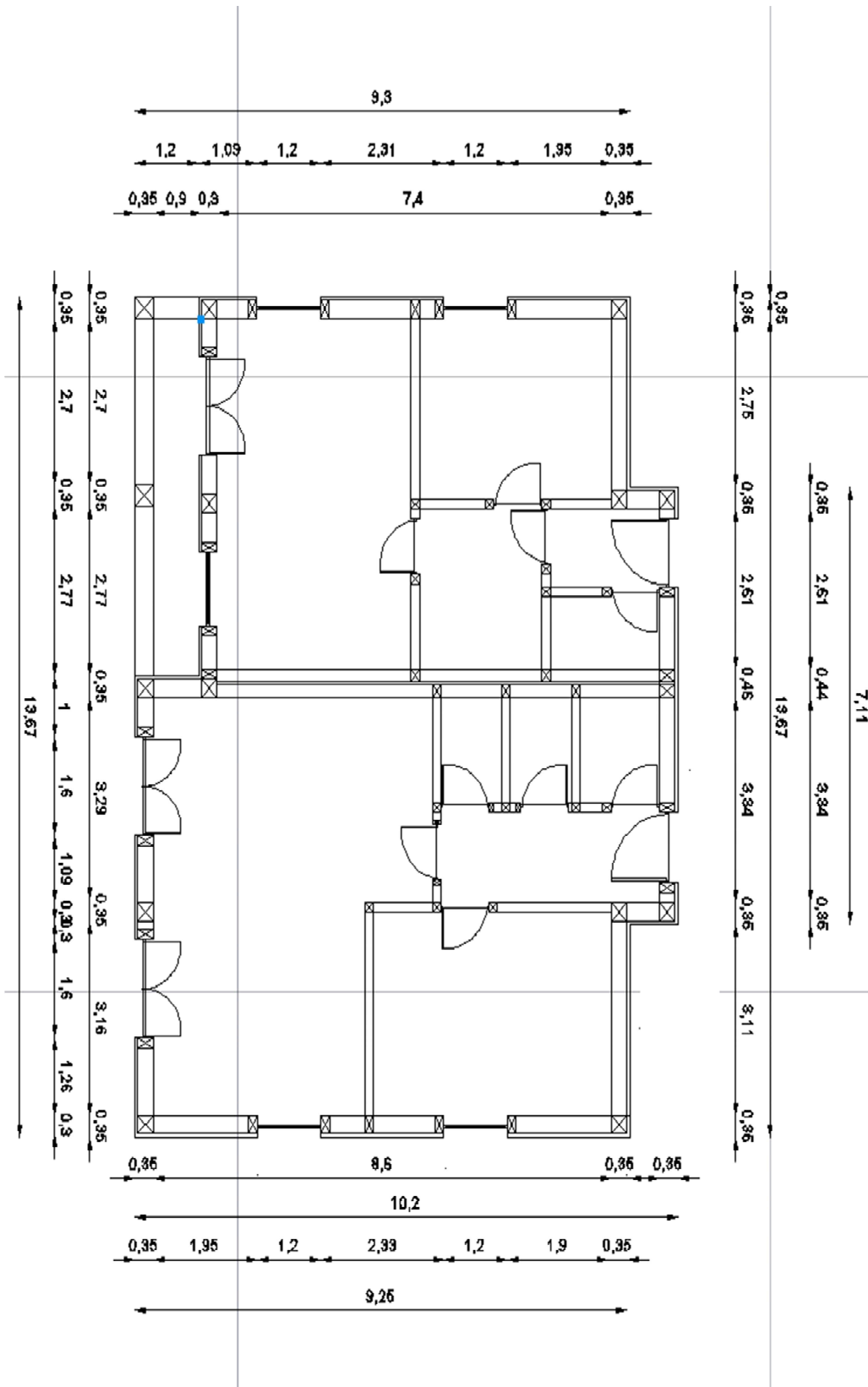


**Severna stran hiše**



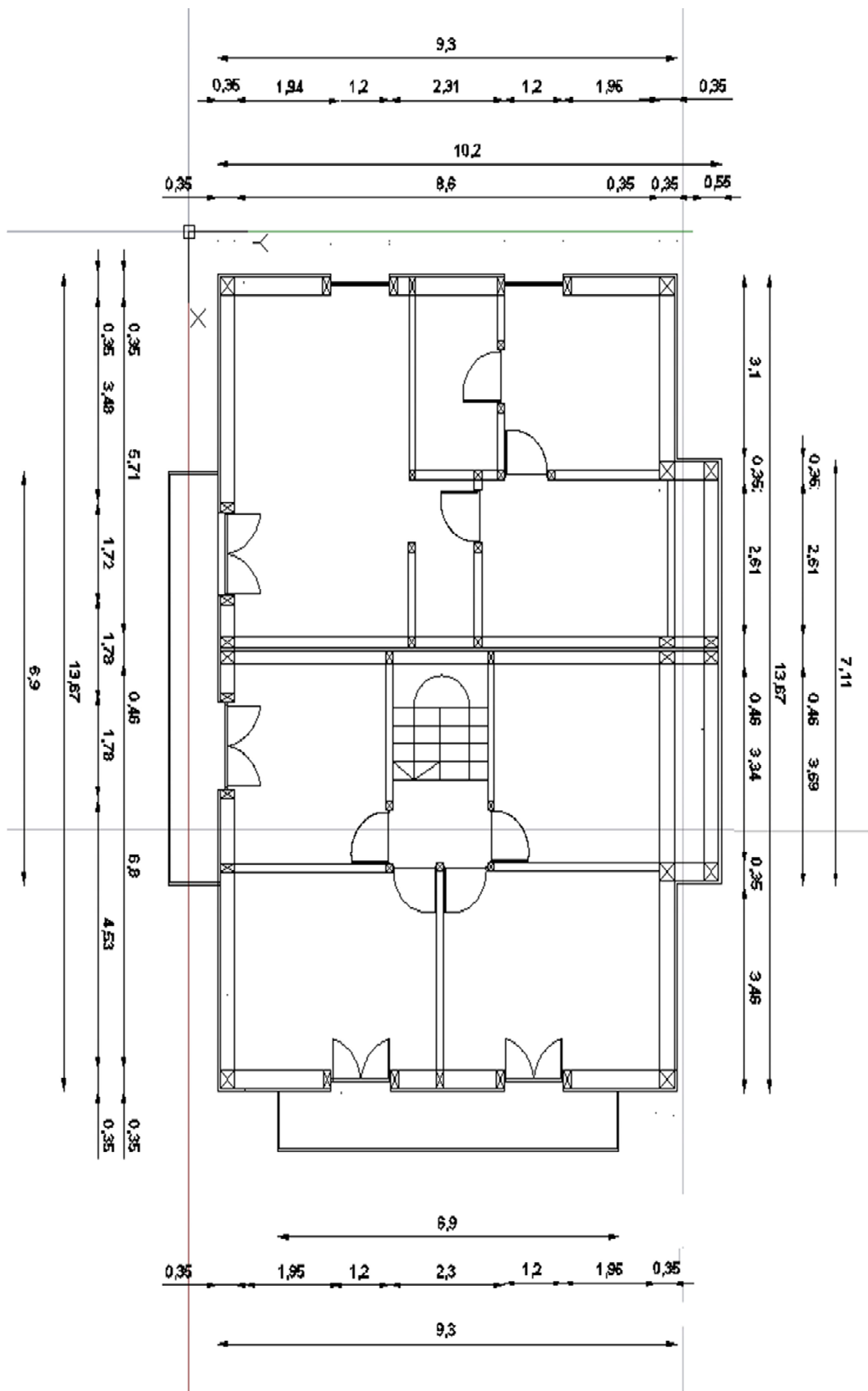
**Južna stran hiše**

**Priloga A.2 – Arhitekturna zasnova, tloris pritličja**

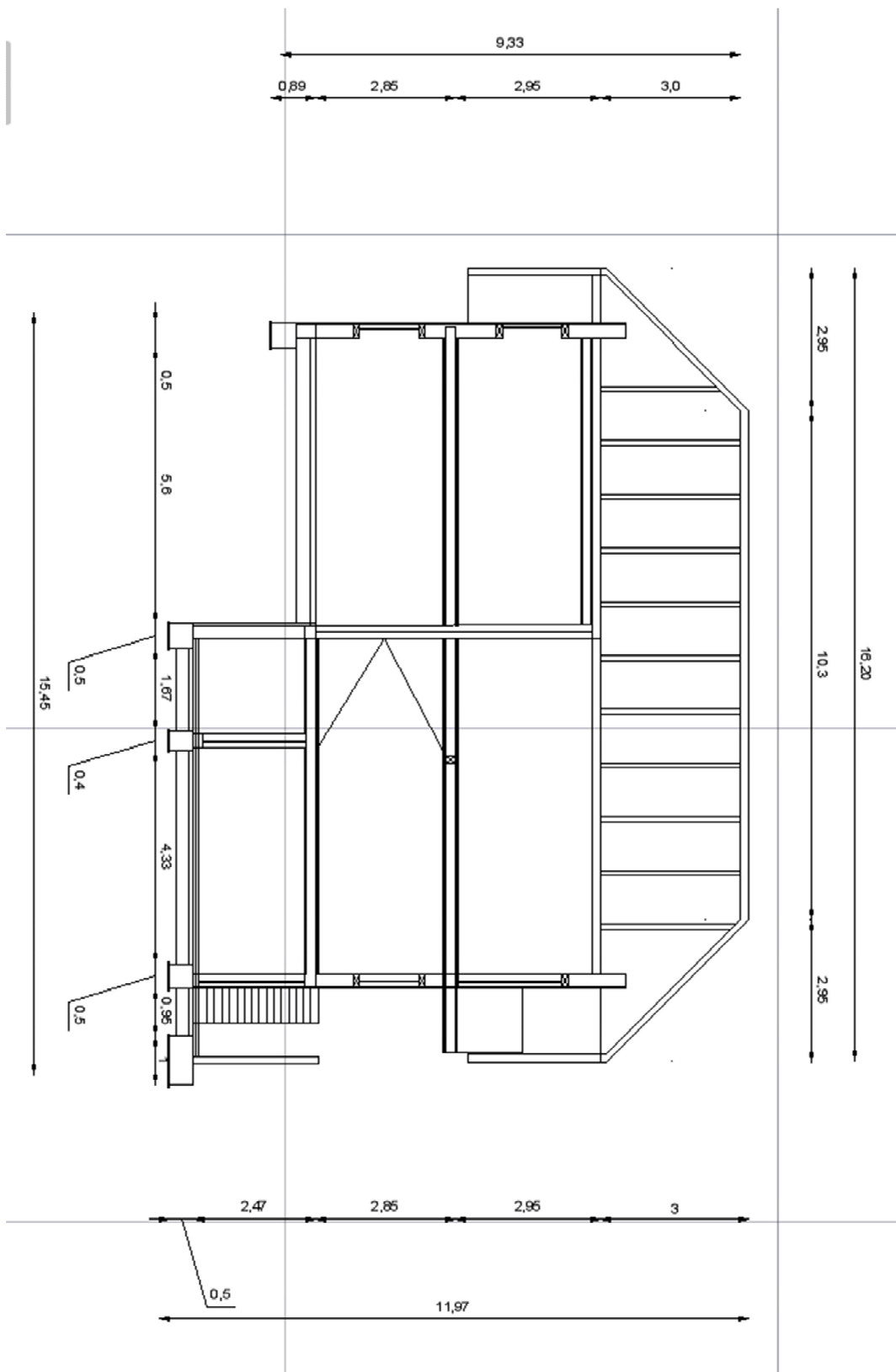




Priloga A.3 – Arhitekturna zasnova, tloris mansarde



## Priloga A.3 – Arhitekturna zasnova, vzdolžni prerez

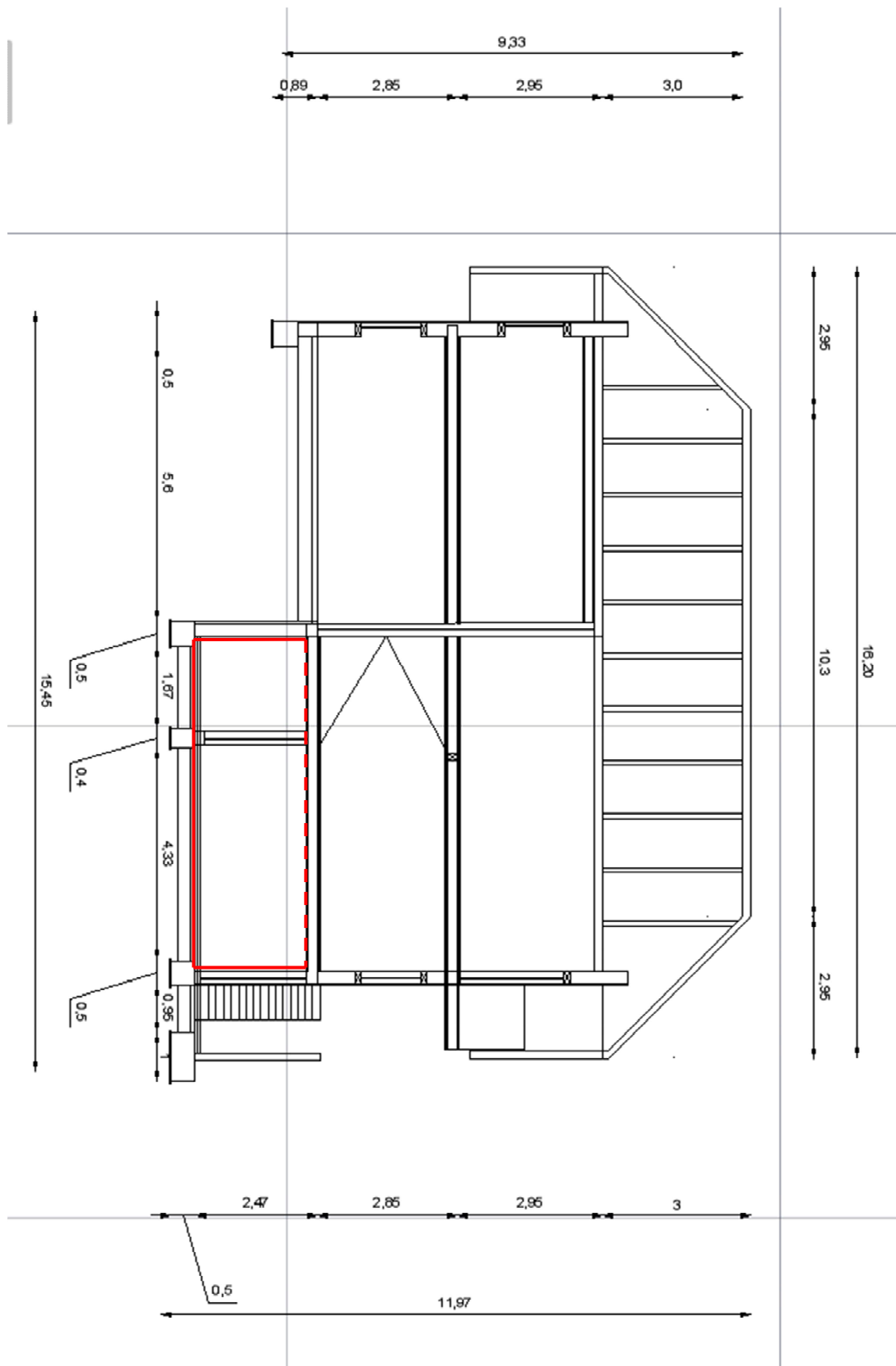




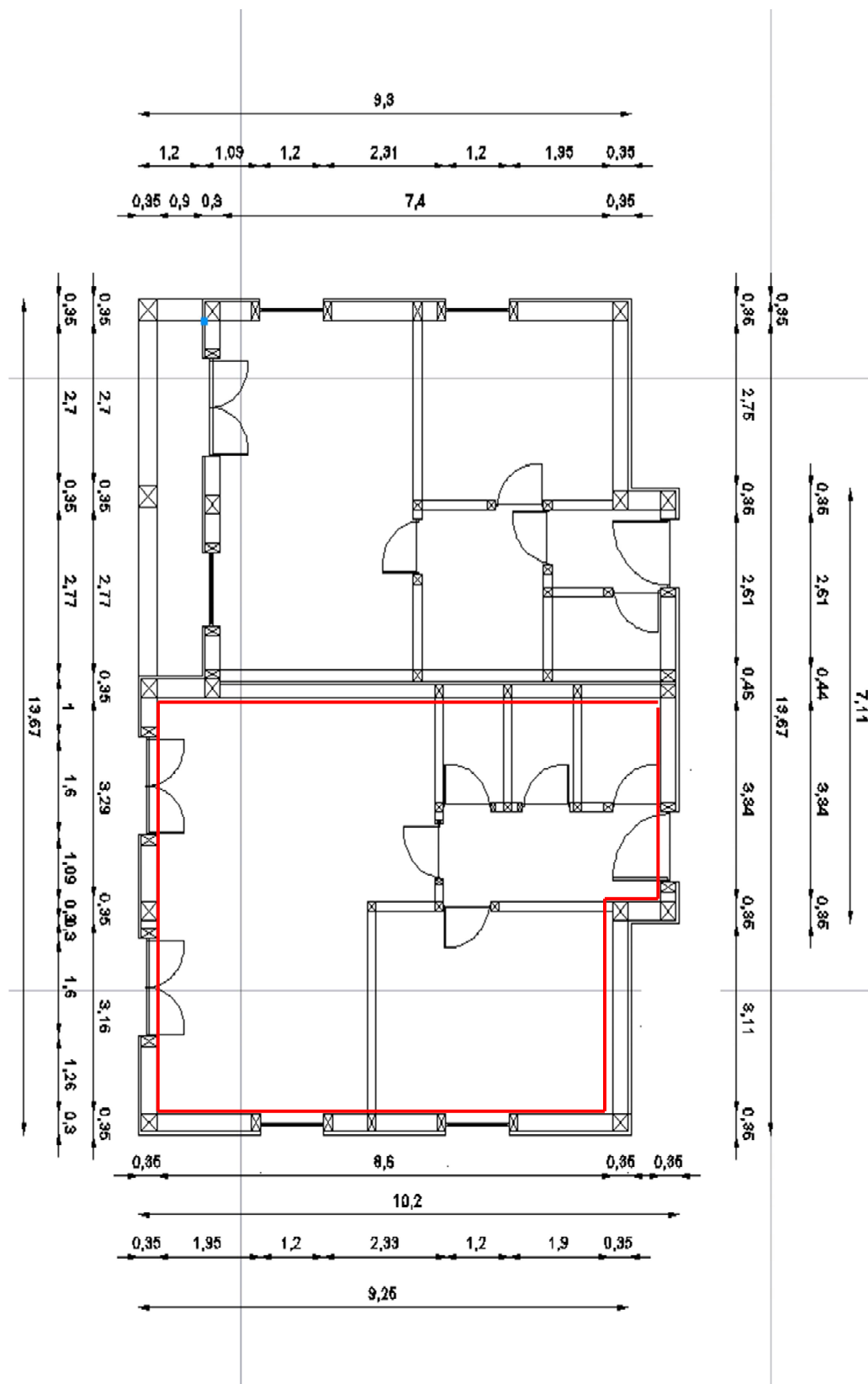
B1

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

**Priloga B.2 – Vzdolžni prerez z označeno prvo ogrevano cono**



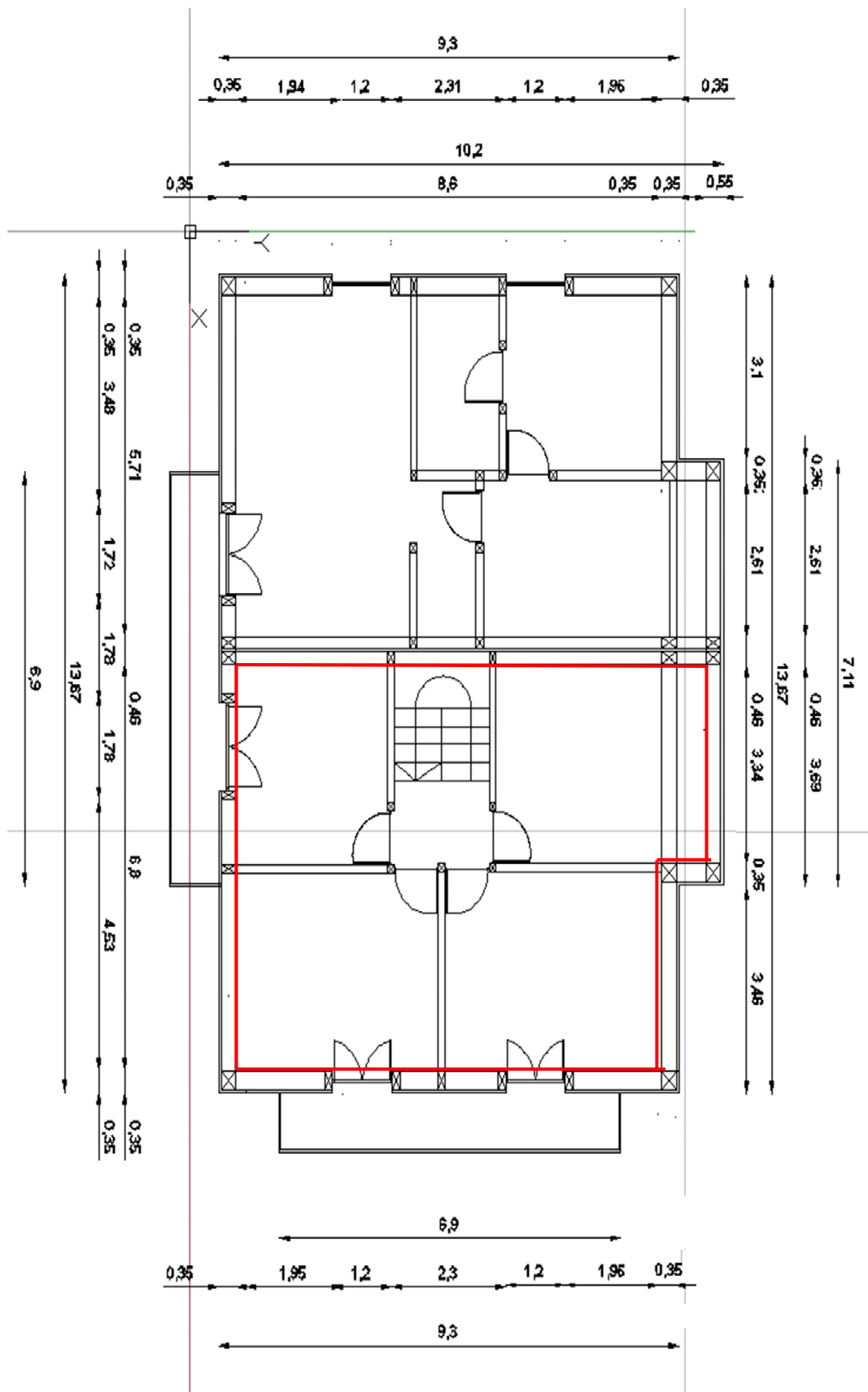
**Priloga B.3 – Tloris pritličja ogrevane cone z ogrevano kletjo**



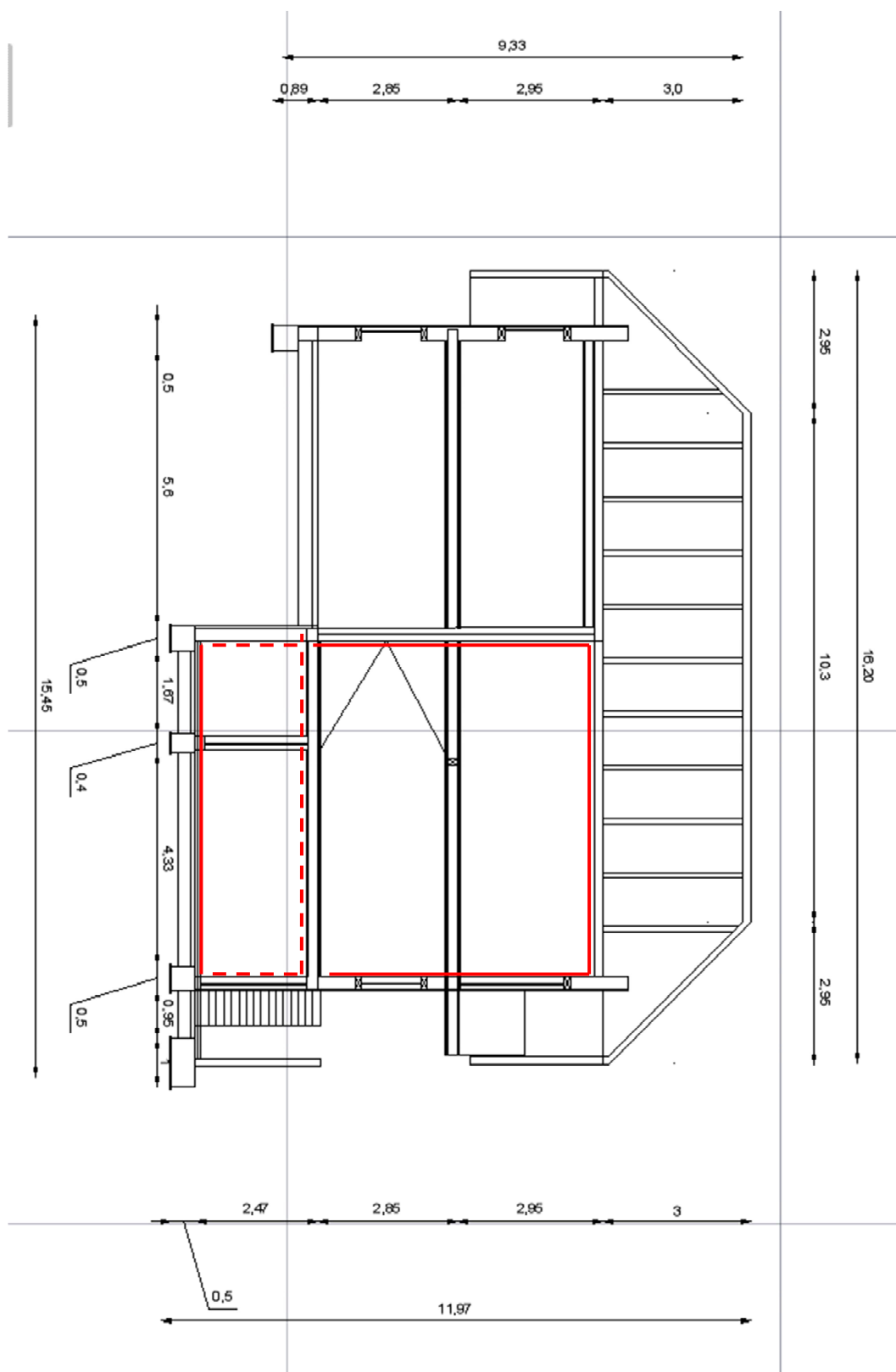
B3

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

**Priloga B.4 – Tloris mansarde ogrevane cone z ogrevano kletjo**



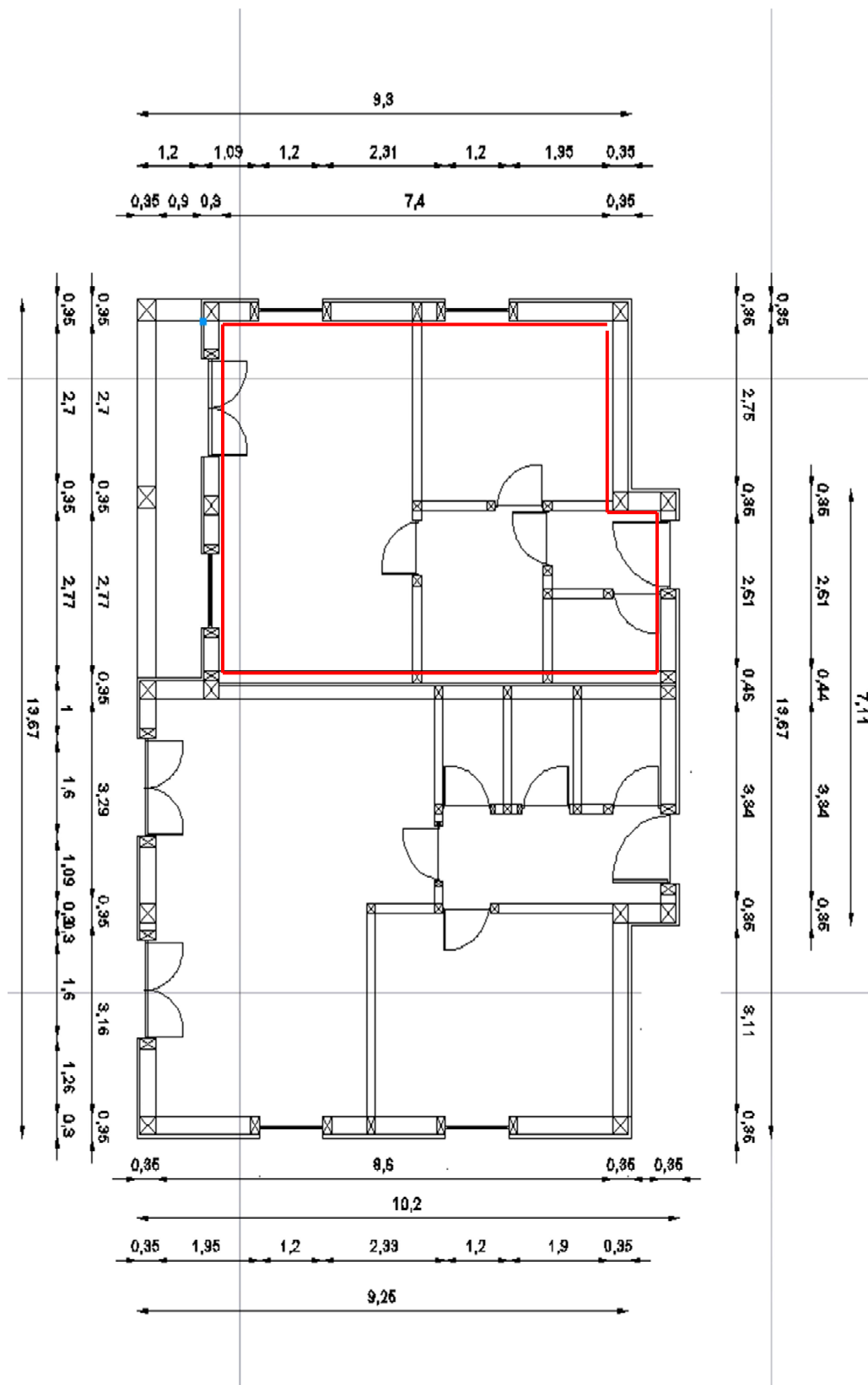
### Priloga B.5 – Tloris mansarde ogrevane cone z ogrevano kletjo



B5

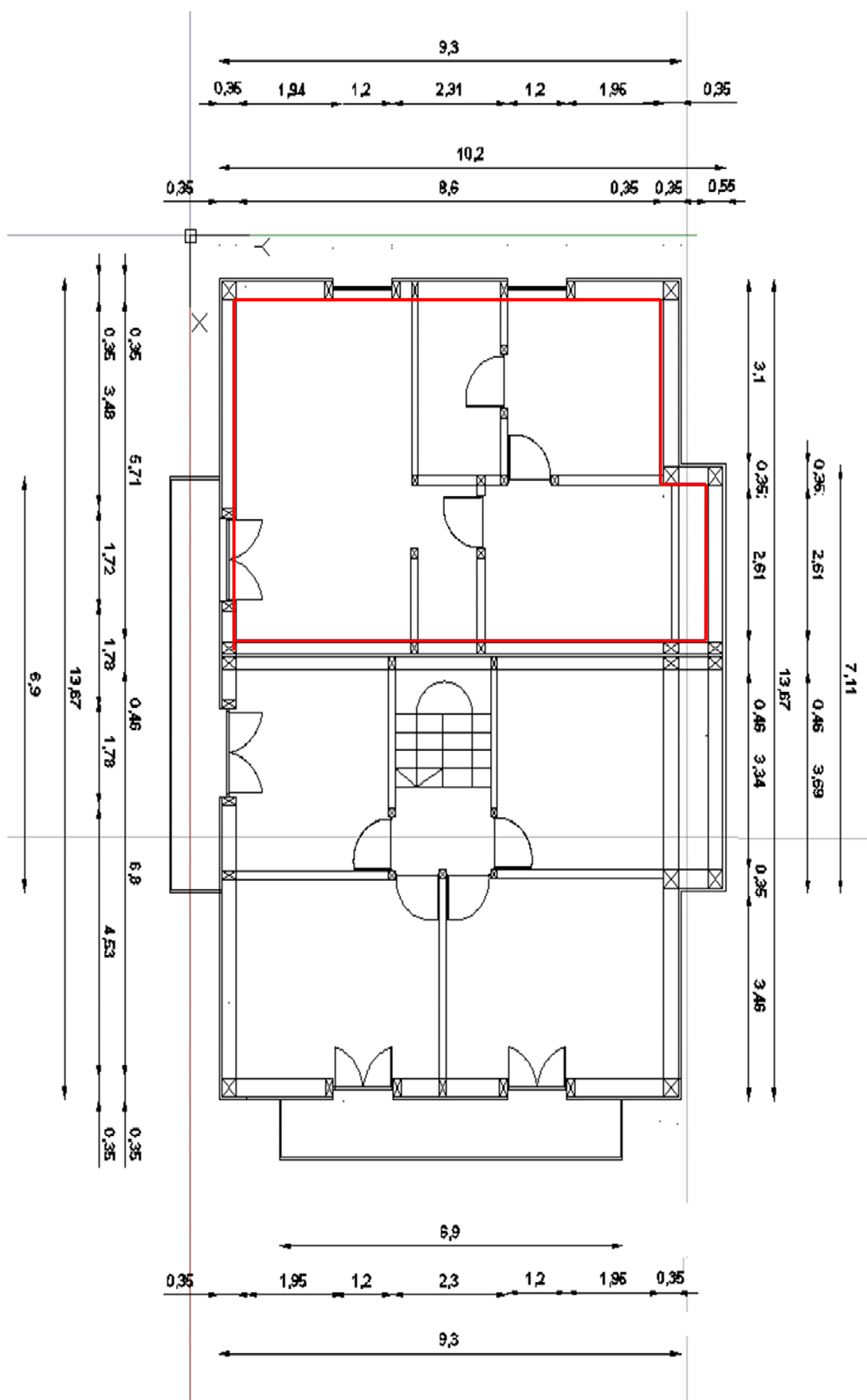
Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

**Priloga B.6 – Tlois pritličja druge ogrevane cone**





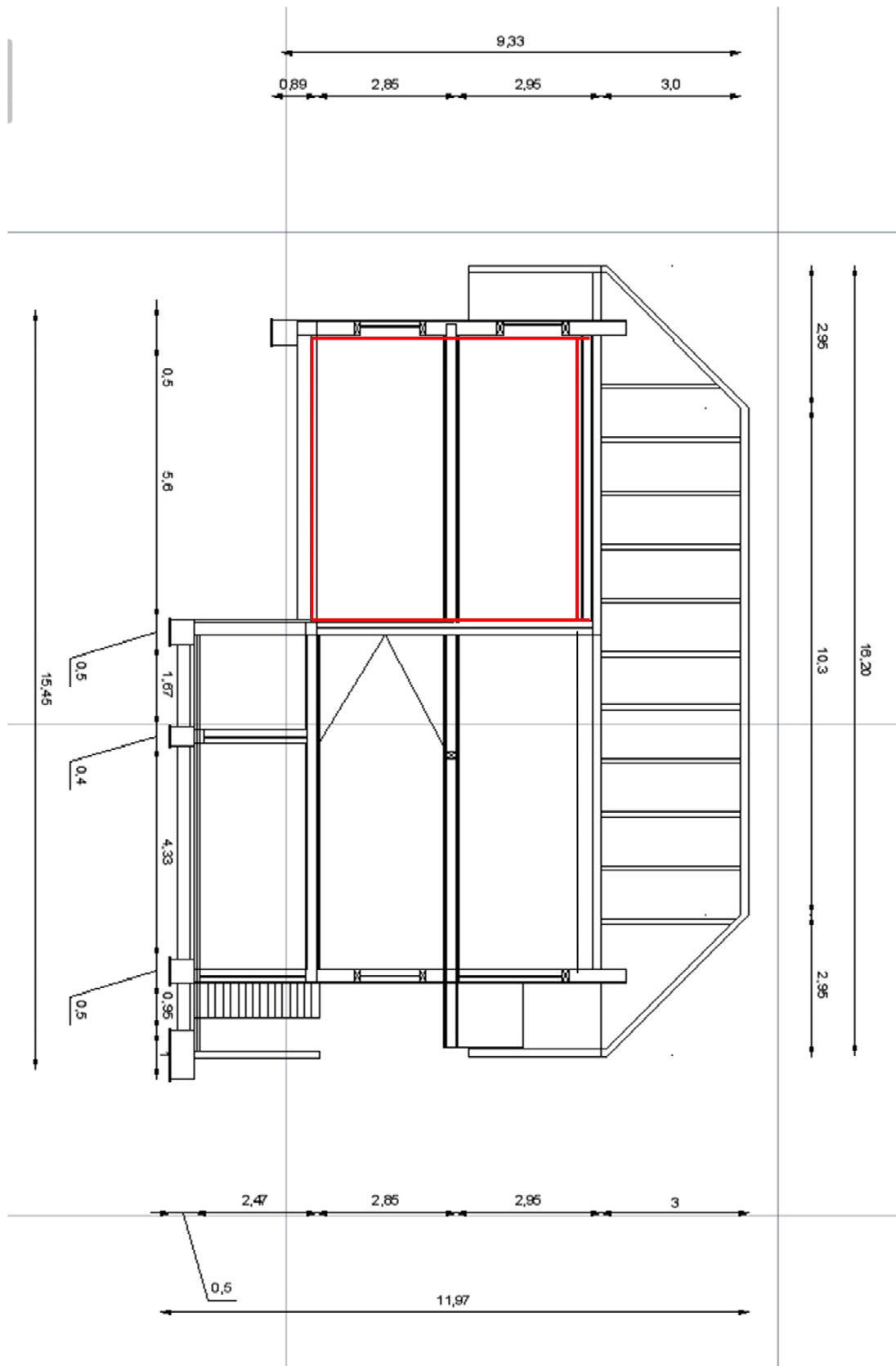
Priloga B.7 – Tloris mansarde druge ogrevane cone



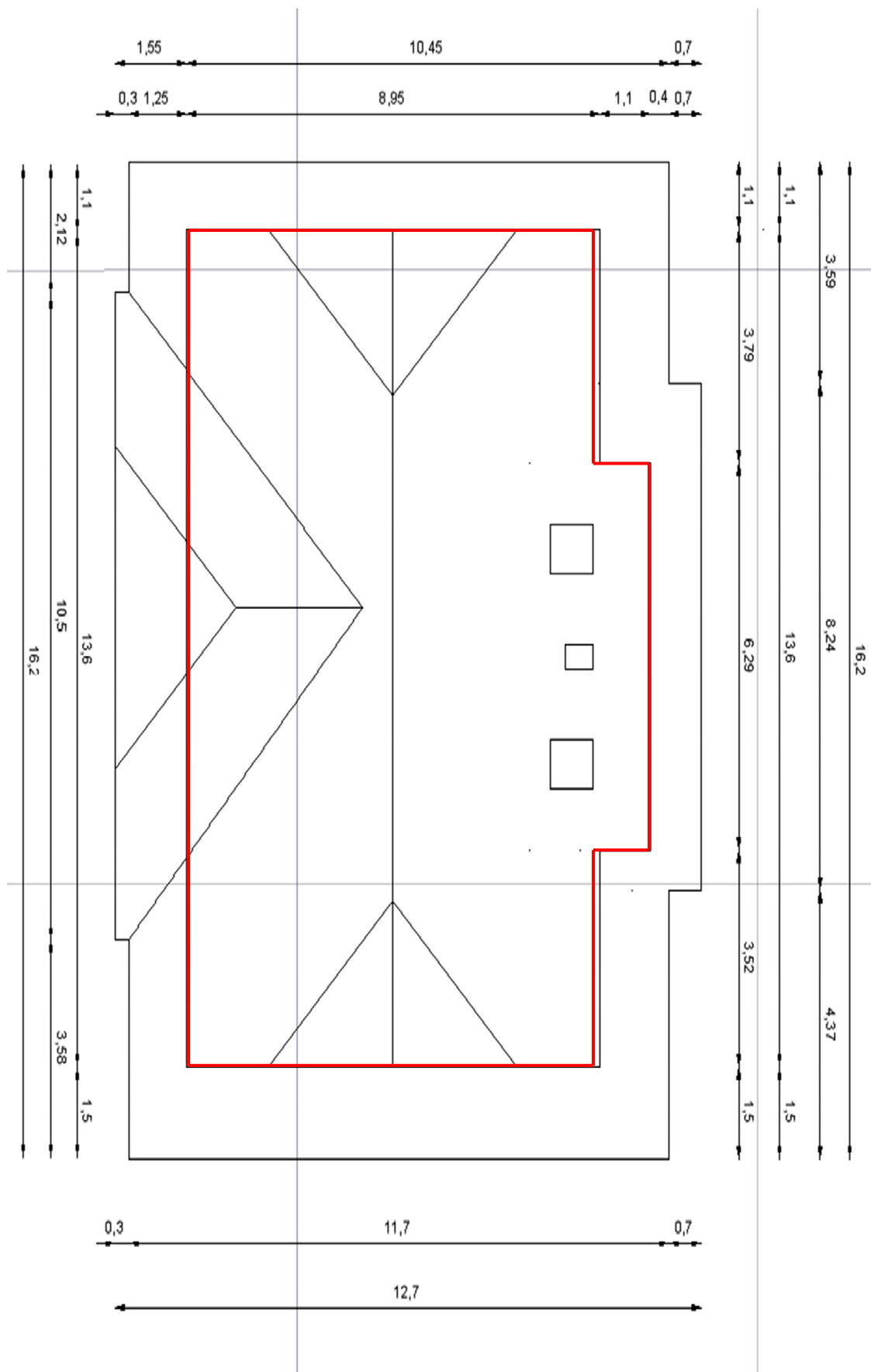
B7

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

**Priloga B.8 – Vzdolžni prerez z označeno drugo ogrevano**



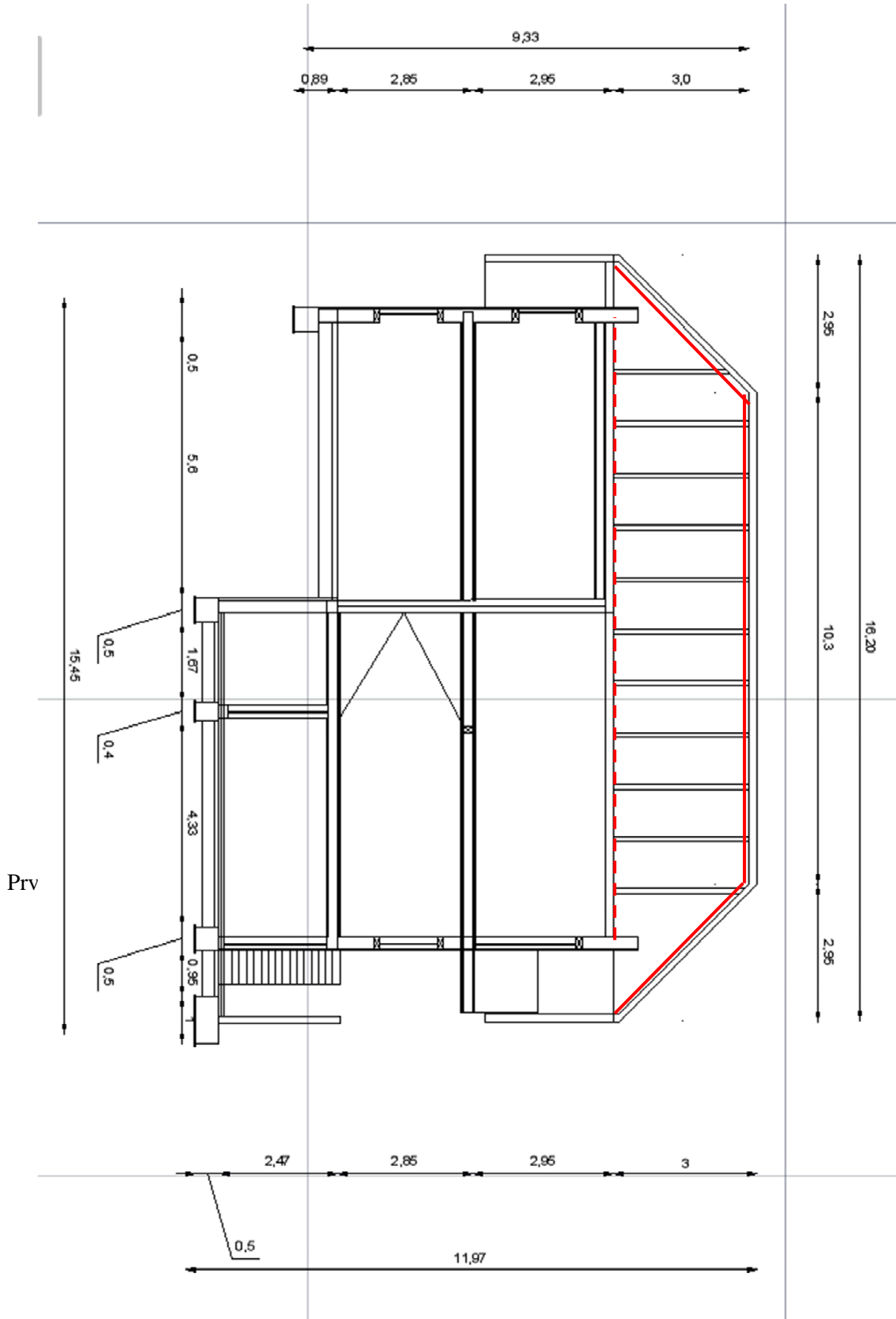
**Priloga B.9 – Tloris strehe prve neogrevane cone**



B9


Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

**Priloga B.10 – Vzdolžni prerez z označeno prvo neogrevano cono**



## PRILOGA C: OGLAŠEVANE TRŽNE VREDNOSTI NEPREMIČNIN

### Prodaja, hiša: BOVEC



**111.000,00 €**

Posredovanje: Prodaja

Vrsta: Hiša

Regija: S.Primorska

Upravna enota: Tolmin

Občina: Bovec


Velikost: 114 m<sup>2</sup>

Leto: zgrajeno leta 2008

Pošlji povpraševanje >

**BOVEC** 114 m<sup>2</sup>, samostojna, zgrajena l. 2008, 62 m<sup>2</sup> zemljišča, nova vrstna hiša v Bovcu z atrijem in parkiriščem, prodamo. Cena: 111.000,00 EUR

### Prodaja, hiša: BOVEC, KLANC



**100.000,00 €**

Posredovanje: Prodaja

Vrsta: Hiša

Regija: S.Primorska

Upravna enota: Tolmin

Občina: Bovec

Velikost: 100 m<sup>2</sup>

Leto: adaptirano leta 2008

Pošlji povpraševanje >

**BOVEC, KLANC** 100 m<sup>2</sup>, samostojna, adaptirana l. 2008, 40 m<sup>2</sup> zemljišča, popolnoma prenovljena, možna izdelava dveh ločenih enot, vsi priključki urejeni, lepa, sončna lokacija, prodamo. Cena: 100.000,00 EUR


#### Dodaten opis

200 m od centra Bovca prodamo samostojno hišo, površine 100 m<sup>2</sup>, s pripadajočim zemljiščem v izmeri 40 m<sup>2</sup>. Hiša je bila l. 2008 popolnoma adaptirana; novo ostrešje, dimnik, izolacija, strešna kritina, elektro in vodovodne inštalacije, nova macesnova okna,...., pritličje je sicer še nedokončano, vendar pa bi bila možna izdelava dveh ločenih bivalnih enot. C.K., internet, peč na drva, vredno ogleda!

C1

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

### DOLENJA TREBUŠA, HOTENJE: Prodaja, hiša:



**cca 110.000,00 €**

Posredovanje: Prodaja

Vrsta: Hiša

Regija: S.Primorska


Upravna enota: Tolmin

Občina: Tolmin

Velikost: 100 m2


Leto: adaptirano leta 2010

Pošlji povpraševanje >



**DOLENJA TREBUŠA, HOTENJE** 100 m2, samostojna, adaptirana l. 2010, 1.099 m2 zemljišča, Popolnoma prenovljena hiša :streha, centralna, nove lesene ograje, v nadstropju tri zakonske spalnice, urejena zunanost, vredna ogleda, prodamo. Cena: cca 110.000,00 EUR

### Prodaja, hiša: KOBARID, CENTER



**225.000,00 €**

Posredovanje: Prodaja

Vrsta: Hiša

Regija: S.Primorska


Upravna enota: Tolmin

Občina: Kobarid

Velikost: 120 m2

Leto: adaptirano leta 2011

Pošlji povpraševanje >



**KOBARID, CENTER** 120 m2, vrstna, adaptirana l. 2011, 29 m2 zemljišča, v centru Kobarida s čudovitim razgledom na center in okoliške hribe, prodamo. Cena: 225.000,00 EUR

#### Dodaten opis

Hiša je opremljena kot hostel, ima manjši parkirni prostor in balkon.

V prvem in drugem nadstropju tri večposteljne sobe, dve kopalnici ter večji skupni prostor s kuhinjo in jedilnico. V pritličju recepcija hostla in športne dejavnosti.

Kupec ne plača provizije. Možen dogovor.

## Prodaja, hiša: PODMELEC



**119.950,00 €**

Posredovanje: Prodaja

Vrsta: Hiša

Regija: S.Primorska

Upravna enota: Tolmin

Občina: Tolmin

Velikost: 154.8 m<sup>2</sup>

Leto: adaptirano leta 2011

Pošlji povpraševanje >

**PODMELEC** 154,8 m<sup>2</sup>, vrstna, adaptirana l. 2011, 86 m<sup>2</sup> zemljišča, prodamo. Cena: 119.950,00 EUR

Šifra oglasa: 2508-H-2012

### Dodaten opis

Vezana stanovanjska hiša v idilični vasi obnovljena v historičnem stilu, 154,80 m<sup>2</sup> uporabne površine, na zemljišču v izmeri 86 m<sup>2</sup>.

C3

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

Ta stran je namenoma prazna.



## PRILOGA D: PREDRAČUN OBRAVNAVANE HIŠE



www.jelovica.si

### NIZKOENERGETSKA GRADNJA



## PONUDBA ZA IZGRADNJO MONTAŽNE STANOVANJSKE HIŠE

Ponudba št.: 181f-08-INŽ

Datum: 26.11.2008  
 Naš znak: G22 / MM  
 Opcija ponudbe: 90 dni

Investitor: Sivec Bojan  
 Bovec



JELOVICA, lesna industrija, d.d.  
 Ključeva 58, 4220 Skofje Loka  
 telefon +386 04 51 13 000  
 telefax +386 04 51 34 251  
[www.jelovica.si](http://www.jelovica.si)

JELOVICA DE HSE  
 Hrb. 1, 4208 Preddvor  
 Telefon +386 04 275 03 24  
 Telefax +386 04 255 13 54

TRD pri Gorenjski banki d.d. št.: 07000-0000003293, pri SKB banki št.: 03135-1000196024 | davčna št. 98490254 | matična št. 5040043  
 Članska sodišče v Kranju | sig 9601042 od 23/12-1996 | št. vlistna 1/00048/00 | osnovni kapital 5. 035.148,88 EUR



Spoštovani,

na podlagi povpraševanja in dogovora, Vam pošiljamo ponudbo za montažno stanovanjsko hišo, zunanjih dimenzij 9,18 m \* 13,51 m, izdelano po sistemu Jelovice z velikostenskim elementi nad zgornjim robom temeljne oziroma kletne plošče.

## 1. Obseg ponudbe:

### A.) Osnovna ponudba

#### □ stenski elementi:

- zunanje stene pritičja in mansarde po opisu v Priloga št. 1,
- višina kolenčnega zidu je 1,4 m,
- podzemski prostor ni izoliran,
- notranje stene pritičja in mansarde po opisu v Priloga št. 1,
- elektroinstalacije v stenah (brez elektroinstalacij v sanitarnih stenah in stropovih):
  - v zunanjih in notranjih stenah razvod elektroinstalacije (brez električnega kabla) z elektroizolacijami,
  - razmak med dozami je po standardu DIN 49075; oz. 7,1 cm med dozami (do tri doze)- za skupne doze,
  - višine vičnic od končnega poda za vičnico 30 cm, za stikala 105 cm, domofon in termostat 140 cm, kuhinjsko svetilko 160 cm, kuhinjsko napo 200 cm, stenska svetilka 200 cm, zvonec in razdelilna doza 235 cm;

#### □ stropni elementi:

- strop nad pritičjem po opisu v Priloga št. 1,
- strop mansarde po opisu v Priloga št. 1,
- podzemski prostor ni izoliran,

**Opcija:** ( zajeto v ceni) za izvedbo dodatne izolacije debeline 6 cm v mansardi v sestavi: škarnik 80/220 mm, med škarniki izolacija - mineralna volna 220 mm, pama zapora - PE folija 0,2 mm, prečne letve 60/68 mm, izolacija - mineralna volna 60 mm, stropne deske (v razmaku) 80/22 mm, mavčno kartonska plošča 12,5 mm, 1.873,00 EUR.

#### □ balkonska konstrukcija:

- v zaprti izvedbi:
  - spodaj zapeto s cementno-lverno ploščo,
  - zgoraj z ladijskim podom,
  - investitor mora zgoraj izdelati hidroizolacijo (pločevina), naklonski beton ter položiti ploščice; spodaj pa mora izdelati fasado (izvajalec izdelava v finalnih delih);

#### □ strešna konstrukcija (po načrtu):

- klasično ostrešje naklona 45°, dvokapnica, z tremi čopi in eno frčado
- napeta paro prepustna folija, vzdolžne in strešne letve za kritino Bramac,
- napušči izdelani iz lesenega opaža na utor in pero, škarniki in lege so vidni; 2 x barvani z osnovnim impregnacijskim premazom,
- kapni napušči so velikosti okrog 110 cm od fasadnega sloja; čelni napušči so velikosti okrog 110 cm od fasadnega sloja,
- kapni deli strehe, grebeni, žolte, čelne obrobe, so izdelani po detajlih Jelovice.
- Nadstrešek nad vhodom (1kos) zaprt z Betonympom, s strani in na stropu obdelan z fasado (izdelava izvajalec v dodatni ponudbi), ter pripravljen za pokrivanje z pesovno pločevino,
- Nadstrešek nad vhodom pokrit z podlajškom strehe,

#### □ dobava in vgradnja stavbnega pohištva :

- vse količine po projektu (načrtu) za montažni del objekta;
- okna in balkonska vrata tip Jelovice Jeloterm S-N, les spojena smreka,
  - brez okenskih križev,
  - z dodatnim Alu odkapnim profilom na okvirju okna,
  - s položivo Rotoline F2 srebna,
  - površinsko obdelana po barvni karti Jelovice,
  - izolacijsko steklo 4/16/4 mm, s faktorjem toplotne prehodnosti  $k=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
  - spremembe glede na načrt: okna se izdelajo po dimenzijskih omejitvah protizvajaica,

**Opcija:** doplačilo (zajeto v ceni) za trojno izolacijsko steklo 4/12/4/12/4 mm, s faktorjem toplotne prehodnosti  $U_g=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , 1.459,00 EUR.

#### □ vhodna vrata:

- Futura F 722, les smreka, (2 kom)
- s kljuko London srebrna K/K, trikratno zaklepanje,
- steklo ornament Altdcutch bel,  $k=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,



- \* površinsko obdelana po barvni karti Jelovice,
- aluminijasta stropna loputa z poteznimi stopnicami, tip Minka, dim. 70/120
- dobava strešnih oken:
  - \* tip Velux GGU-0059 78/118 (2 kom.), z obrobo EDW in zunanjim senčilom MHL,
- uporaba avtodvigala in transport do gradbišča.

<b>SKUPAJ osnovna ponudba</b>	<b>montaža s skupino</b>	<b>101.571,00 €</b>
-------------------------------	--------------------------	---------------------

### B.) Dodatna ponudba

- krovsko-kleparska dela: 16.440,00 EUR
  - \* dobava in pokrivanje strehe s pločevinasto kritino po sistemu Gerard Klasik, z dobavo vsega potrebnega strešnega materiala in izdelavo strešnih zaključkov (sleme, odkap, prezračevanje v slemenu, čelne in zidne obrobe),
  - \* kleparska dela: dobava in montaža žlebu polkrožne oblike s kljuko do r.š. 35 cm, cevi za odvod meteorne vode ø 100 mm, odločnega lijska, dvojnega kolena ø 100 mm, zidne obrobe za dimnik, r.š. do 60 cm, položitev pločevine, dobava in montaža žlote iz pločevine r.š. do 60 cm ter uporaba klinastega traku za žloto, zidne obrobe za polico pri frčadah r. š. do 60 cm, z kapno pločevino, pokrivanje ravnega dela nadstreška za pasovno pločevino; uporaba eloksirane aluminijaste pločevine v rjavi barvi,
  - \* vgradnja in montaža strešnih oken v menjalnik, prerez folije, montaža obrobe in senčila,
  - \* dobava in montaža sončnega kolektorja BSDE 6,z stranskim pokrivanjem in pripadajočimi cevmi do podstrehe, mere vključno z okvirjem 3,26 X 2,38m, 6,1m<sup>2</sup> bruto površine, za naklone strehe nad 20 stopinj 2.399,00 EUR
- dobava in montaža dimnika: 2.700,00 EUR
  - \* tip Schiedel ADW Technostar DN130, 1 kom.,
  - \* s priključki in vratci,
  - \* dobava in montaža dimnika iz kleti
  - \* z dimniškim zaključkom,
  - \* z odvodom kondenzanta, s podstavkom kondenzacijske posode
- dobava in montaža polic: 1.185,00 EUR
  - \* zunanje okenske granitne police, tip Rosa Beta, dimenzije 16/2 cm, za montažni del hiše,
  - \* notranje okenske granitne police, tip Rosa Beta, dimenzije 14/2 cm, za montažni del hiše,
- izdelava celotne fasade: 9.793,00 EUR
  - \* groba izdelava fasade po sistemu Demit s 10 cm stiropora, malto in mrežico,
  - Opcija ( zajeto v ceni) za izvedbo dodatne izolacije fasade v debelini 6 cm, tako da znaša skupna debelina izolacije fasade 16 cm; 2.131,00 EUR
  - \* izravnava in nanos zaključnega sloja v beli barvi - akrilni omet 2,5 mm,
  - Opcija (zajeto v ceni) izvedbo zaključnega sloja fasade v beli barvi- silikat-silikon omet 2,5 mm 1.339,00 EUR
  - \* brez poudarjenih okenskih špalet,
  - \* površinska obdelava vseh vidnih lesenih delov po barvni karti Jelovice ter
  - \* brez cokla na plošči in kleti,
  - \* uporaba odra,
- senčila: 6.445,00 EUR
  - \* dobava in montaža zunanjih rolet vgrajenih v stenski element,
  - \* vodila so iz aluminija v beli barvi,
  - \* lamele so iz aluminija v beli barvi, polnjena s poliuretansko peno,
  - \* dvigovanje rolet je preko reduktorja s palico za gornje nadstropje, za spodnje nadstropje pa je upravljanje rolet s pomočjo elektromotorja (7 kos) razen na oknu pri vetrolovu, kjer je upravljanje s pomočjo reduktorja s palico
  - \* rolete se dobavijo na vsa pravokotna okna, kjer je vgradnja rolet možna,

<b>SKUPAJ dodatna ponudba</b>		<b>41.096,00 €</b>
-------------------------------	--	--------------------

### C.) Finalna dela (informativna cena)

- **INŠTALACIJSKA DELA**
- elektroinstalacije:
  - \* razvod z dobavo in montažo navadnih stikal in vtičnic Legrand beli v montažnem delu hiše,
  - \* notranji razdelilec RP-prilike in RM-mansarda,
  - \* brez zunanje omarice PMO, brez vgradnega materiala (števci el. energije, stikalna ura, varovalke), priklop izvede pristojni elektro distributer; brez svetil in satelitskih sistemov (antene, alarmne naprave, domofoni, strelodov, ipd.),
- vodovodna instalacija:
  - \* razvod vodovodnih instalacij po montažnem delu hiše s plastičnimi cevmi,



<ul style="list-style-type: none"> <li>• razvod speljan od vodomernega jaška (brez priključkov v jašku) v montažnem delu hiše ali od kote 0,0 nad kletjo, če ima hiša klet (brez kleti ali razpeljave v temeljni plošči),</li> <li>• dobava in montaža končne opreme sanitarnih prostorov v montažnem delu hiše:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• (4 kom) WC školjka s stranično desko in splakovalnikom, tip Dolomite Paris</li> </ul> </li> </ul>	1.185,00 EUR
<p><b>Opcija (ni zajeto v ceni) doplačilo za podometni WC in wc školjko Dolomite Garda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (2 kom) bide in (4 kom) umivalnik tip Dolomite Paris,</li> <li>• (1 kom) kopalne kotne kad Kolpa San Piano 145 za vzidevo,</li> <li>• (2 kom) tuš kad Kolpa San Tango 80 za vzdavo, brez tuš kabine,</li> <li>• armature enoročne Armal Hidra crom v montažnem delu hiše,</li> <li>• brez kuhinjskega korita in pripadajoče armature,</li> <li>• brez pomožnih armatur (držal za brisače in papir, držala za miho, ogledala),</li> </ul> <p>□ <b>instalacija centralne kurjave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razvod talnega ogrevanja: razvod z aluplast cevmi za talno gretje, razdelilnikoma v pritličju in mansardi, izolacijske plošče za talno gretje 5,5 cm in potrebni vezni in pritrdilni material,</li> <li>• plinska peč kondenzacijska DeDietrich DPSM 3-25 CS z vgrajenim bojlernjem 55l,               <ul style="list-style-type: none"> <li>• izklopnik 100%</li> <li>• regulacija sobni termostat CDI,</li> <li>• set ventilov s polnilno progo,</li> <li>• sistema za plin ni predmet ponudbe (v najemu od distributerja plina),</li> <li>• brez zunanje omarice za plin,</li> <li>• dobava in montaža dimnika iz nerjaveče pločevine - inox (rostrel) fi 16 cm za ogrevanje s plinsko pečjo in s pripadajočimi priključki, (10.374 ,00 EUR)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Opcija (ni zajeto v ceni); plinska peč Viessmann Vitodenz 343 F z bivalentnim bojlernjem, regulacijo Vitosolic 200 z sončnimi kolektorjema Vitosol 200 SV (2 kosa) z priborom za montažo na strehe, z vsem potrebnim veznim in pritrdilnim materialom, vezava sistema in zagon</b></p>	17.100,00 EUR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezračevanje kopalnic s pripadajočimi odušniki, z sanitarnimi ventilatorji ICON 30(4 kos);</li> </ul> <p>• <b>OBRATNIŠKA DELA</b></p> <p>□ <b>tlakarska dela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobava in izdelava cementnih estrihov v montažnem delu hiše (brez teras):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• pritličje:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>toplotna izolacija - 5 cm stropov, folija PVC, robni trak, armatura, armiran estrih - 5 cm,</li> </ul> </li> <li>• mansarda:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>toplotna izolacija - 5 cm stropov, folija PVC, robni trak, armatura, armiran estrih - 5 cm,</li> </ul> </li> <li>• balkon:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>opaženje, položitev hidroizolacije (bitol premaz, izotek V3), armiran estrih - 5 cm, izdelava odkapne robne Alu barvana pločevine.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>□ <b>keramičarska dela:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobava in polaganje talne keramike pritličja in mansarde- strošek materiala do 16,00 €/m<sup>2</sup>, fugirna masa je v beli barvi,</li> <li>• dobava in polaganje stenske keramike pritličja in mansarde za sanitarije (od tal do stropa) - strošek materiala do 16,00 €/m<sup>2</sup>, fugirna masa je v beli barvi,</li> <li>• dobava in polaganje stenske keramike v kuhinji - pes med elementi, vrednost materiala do 16,00 €/m<sup>2</sup>, fugirna masa je v beli barvi,</li> <li>• vogalni profili so v PVC beli izvedbi, dimenzija keramičnih ploščic znaša 20x20 cm, polaganje pravokotno; bordure se obračunajo posebej.; polaganje ploščic manjšega ali večjega formata, mozaikov ali poševnega polaganja je predmet doplačila.</li> </ul> </li> <li>□ <b>parketarska dela:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gotovi parket za pritličje in mansardo: tip Tio Atraction Hrast, z zaključnimi nizkimi kotnimi letvami (dobava, polaganje).</li> </ul> </li> <li>□ <b>slikopleskarska dela:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bandažiranje, kitanje, glajenje in pleskanje sten in stropov s poldisperzijsko belo barvo (2x) v montažnem delu hiše, obdelava v kvaliteti Q2 (neravnine v soju luči so dovoljene);</li> </ul> </li> <li>□ <b>mlazarska dela:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobava in montaža notranjih vrat                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• tip: gladka vrata krta hrast natur s Soft Uni furniranimi podboji in kljuko Linea 9300 F4 (11 kom),</li> <li>• tip: gladka vrata krta hrast natur, s stekom tipa P2 in steklom Altdeutsch bel, brez mreže, s Soft Uni furniranimi podboji in kljuko Linea 9300 F4 (5 kom),</li> </ul> </li> <li>• stopnišče iz pritličja v mansardo (2 kom),                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobava in montaža zaprtih lesenih hrastovih stopnic (z kličicami),</li> <li>• stopnišče je v U obliki z ravno stopniščno ramo (brez okroglin stopniščne rame),</li> <li>• izdelava enoročne lesene ograje (neprofilirane lesene prečke) za stopnišče, brez ročaja ob steni;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	84.798,00 €
<b>SKUPAJ finalna dela</b>	<b>(informativna cena)</b>

**D.) V ceni ni zajeto:**

- ureditev gradbišča (postavitve zaščitne gradbiščne ograje in gradbiščne table, najem WC-ja in kontejnerja za odvoz odpadkov) zemeljska dela (zakoličba objekta, izkopi, odvoz materiala, zasutje, ...), betonska in tesarska dela (temelji, opaži, klet, temeljna plošča), hidroizolacija temeljne plošče, podbetoniranje elementov, kanalizacijsko omrežje oz. izdelava greznice, brez ureditve okolice, pohištva, kaminov.

**2. Montaža:**

Montažo opravi izvajalci Jelovice.

**3. Skupna kalkulacija:**

A.) Osnovna ponudba	101.571,00 €
B.) Dodatna ponudba	142.667,00 €
C.) Ponudba s finalizacijo (informativna cena)	227.465,00 €

**Opomba:**

Davek na dodano vrednost znaša 8,5% in ni zajet v končne cene.

Cene v slovenske tolarje (SIT) preračunana po centralnem paritetnem tečaju (1 € = 239,640 SIT).

V primeru spremembe stopnje DDV si pridružujemo pravico do spremembe cene v višini spremenjene stopnje DDV, v skladu s spremenjenim zakonom o DDV na dan izstavitve računa.

Opcija ponudbe je 30 dni.

Ponudba je izdelana po tipskih detajlih Jelovice. Pri realizaciji projekta si pridružuje pravico manjših tlorisnih odstopanj ter do tehničnih sprememb obsega dobave.

Ponudba je informativna in se lahko na osnovi končnega projekta in dogovora spremeni.

Cena montažne hiše je določena na osnovi obsega dobave in ponudbe in je sledeča:

1. Vrednost navedenih del		142.667,00€
2. -dodatni popust na osnovno in dodatno ponudbo	-	6.000,00€
= Osnova za popust na gotovinsko predplačilo		136.667,00€
3. - popust na gotovinsko predplačilo	3%	-4.100,01€
= Cena brez DDV:		132.566,99€
+ DDV	8,5%	11.268,19€
= Končna cena z DDV:		143.835,18€

**4. Plačilni pogoji:**

- Plačilo na dva obroka z vključenim 3% gotovinskim popustom na predplačilo\*:
    - 30% vrednosti v roku 5 dni po sklenitvi pogodbe,
    - 70% vrednosti v roku 30 dni pred predvideno odpremo hiše,
    - \*Gotovinski popust se prizna v primeru, da naročnik plača kupnino z lastnimi sredstvi na TRR Jelovice.
  - Plačilo na obroke brez popusta:
    - 20% v roku 5 dni po sklenitvi pogodbe,
    - 30% v roku 30 dni pred predvideno odpremo hiše,
    - 50% sukcesivno, skladno s terminskim planom izvajanja.
- Dolež neplačane pogodbene vrednosti se zavaruje v roku 5 dni po sklenitvi pogodbe na naslednji način: bančna garancija oz. namenski depozitni račun.
- stanovanjsko posojilo prek Gorenjske banke, d.d. Kranj, dodatne informacije: [www.gbkr.si](http://www.gbkr.si)
  - oz. po drugem medsebojnem dogovoru.

**PRILOGA št. 1 - KARAKTERISTIČNI PREREZ**

**HIŠA Z OBDELANO MANSARDO**

Sestava elementov hiše je po spodnjih detajlih:

**STREŠNA KONSTRUKCIJA**

- strešno kritina
- strešni žlebovi, cavi, obrobo 60x40 mm
- strešne letve 60x40 mm
- vzdolžne letve 0,25 mm
- paro propustna folija 80x220 mm
- škarnik

gno lego 14/1E

8

**STROP MANSARDE**

- škarješkarnik 220 mm
- izolacija-volna mineralna 220 mm
- parna zapora-PE folija 0,2 mm
- stropne deske (v razmaku) 80x22 mm
- mavčno kartonska plošča 12,5 mm
- bandažiranje-kitanje
- oplesk

**STROP NAD PRITLIČIEM**

- kerušna talna obloga 15 mm
- cementni estrih 50 mm
- parna zapora-PE folija 0,2 mm
- stropor 40 mm
- ledijski pod 32 mm
- Stropnik 80x180 mm
- izolacija-volna mineralna 120 mm
- parna zapora-PE folija 0,2 mm
- stropne deske (v razmaku) 80x22 mm
- mavčno kartonska plošča 12,5 mm
- bandažiranje-kitanje
- oplesk

264 višina črtena

**ZUNANJA STENA**

- fasadni dekorativni omet 3 mm
- fasadna malta, ar. mreža 1,5/1,5 mm
- stropor 100 mm
- lepilo 1 mm
- cementno-vozna plošča 16 mm
- lesen okvir 80x140 mm
- izolacija-volna Termo DP3 140 mm
- cementno-vozna plošča 12 mm
- parna zapora-PE folija 0,2 mm
- mavčno kartonska plošča 12,5 mm
- bandažiranje-kitanje
- oplesk

**NOTRANJA STENA**

- oplesk
- bandažiranje-kitanje
- mavčno kartonska plošča 14 mm
- lesen okvir 100 mm
- izolacija-volna Termo DP5 40 mm
- mavčno kartonska plošča 18 mm
- bandažiranje-kitanje
- oplesk

**Legenda:**

- vključeno v osnovni ponudbi
- vključeno v dodatni ponudbi
- vključeno v finančni delih
- ni vključeno v obsegu del



### PRILOGA št. 1 - KARAKTERISTIČNI PREREZ

#### HIŠA Z OBDELANO MANSARDO

Sestava elementov hiše je po spodnjih detajlih:

#### ZUNANJA STENA

○ fasadni dekorativni omet	3 mm
○ fasadna malta, armirana mreža	1,5/1,5 mm
○ stiropor	100 mm
○ lepilo	1 mm
◆ cementnoiverna plošča	16 mm
◆ lesen okvir	80/140 mm
◆ izolacija-volna Termo DP3	140 mm
◆ cementnoiverna plošča	12 mm
◆ parna zapora-PE folija	0,2 mm
◆ mavčno kartonska plošča	9,5 mm
* bandažiranje-kitanje	
* oplesk	

#### NOTRANJA STENA

* oplesk	
* bandažiranje-kitanje	
◆ mavčno kartonska plošča	18 mm
◆ lesen okvir	100 mm
◆ izolacija-volna Termo DP5	40 mm
◆ mavčno kartonska plošča	18 mm
* bandažiranje-kitanje	
* oplesk	

#### STROP NAD PRITLIČJEM

* končna talna obloga	10 mm
* cementni estrih	50 mm
* parna zapora-PE folija	0,2 mm
* stiropor	40 mm
◆ ladijski pod	36 mm
◆ stropnik	80/180 mm
◆ izolacija-volna mineralna	120 mm
◆ parna zapora-PE folija	0,2 mm
◆ stropne deske (v razmaku)	80/22 mm
◆ mavčno kartonska plošča	12,5 mm
* bandažiranje-kitanje	
* oplesk	

#### STROP MANSARDE

◆ škarje/škarnik	180 mm
◆ izolacija-volna mineralna	180 mm
◆ parna zapora-PE folija	0,2 mm
◆ stropne deske (v razmaku)	80/22 mm
◆ mavčno kartonska plošča	12,5 mm
* bandažiranje-kitanje	
* oplesk	

#### STREŠNA KONSTRUKCIJA

○ strešna kritina	
○ strešni zlebovi, cevi in obrobe	
◆ strešne letve	60/40 mm
◆ vzdolžne letve	60/40 mm
◆ paro propustna folija	0,25 mm
◆ škarnik	80/180 mm

#### Legenda:

- ◆ vključeno v osnovni ponudbi
- vključeno v dodatni ponudbi
- \* vključeno v finalnih delih

D7

Dukić, V. Razmerje med energetske učinkovitostjo, tržno vrednostjo in stroški energetske prenove hiše v Bovcu.  
Dipl. nal. – UNI Ljubljana, UL FGG, Odd. Za gradbeništvo.

---

#### 5. Pogoji za izvedbo, ki jih izpolni investitor:

- PGD (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja), lokacijska dokumentacija, gradbeno dovoljenje,
- podpisana pogodba, urejeno financiranje, komunalni priključki, talna plošča s hidroizolacijo oz. klet,
- elektro-gradbiščna omarica za priklop električnega ročnega mehaniziranega orodja (220 V, 16 A),
- neoviran dostop na gradbišče za tovornjake in avtodvigalo.

#### 6. Rok:

- Rok dobave: od 90 do 150 dni po podpisu pogodbe.
- Rok dokončanja: od 90 do 210 dni po pričetku del.

#### 7. Projekt:

Pred izdelavo oziroma pred naročilom je potrebno izdelati projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD), ki ni predmet te ponudbe.

Za nadaljnje informacije smo Vam na voljo na telefonski številki 04/275-03-33 ali 051/308-994, lahko pa pošljete e-pošto na naslov: [janez.podjed@jelovica.si](mailto:janez.podjed@jelovica.si)

V upanju, da je ponudba za Vas ugodna, Vas v pričakovanju nadaljnega sodelovanja prav lepo pozdravljamo.

Jelovica PE HIŠE,  
Projektni vodja:  
Janez Podjed, dipl. ekon.





## PRILOGA E: ANKETA – TILEN KOŠIR

# Vprašalnik o energetske sanaciji hiš

---

Sem Tilen Košir, absolvent univerzitetnega študija gradbeništva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, Univerze v Ljubljani. Za svojo diplomsko nalogo izvajam raziskavo o vplivu energetske sanacije enostanovanjskih hiš na njihovo tržno vrednost. Za izpolnitev vprašalnika boste potrebovali približno 10 minut. Prosim vas, da odgovorite na vsa vprašanja. Vaši odgovori so zaupne narave.

## I. Splošni podatki

### 1. Spol:

- Moški
- Ženski

### 2. Letnica rojstva: \_\_\_\_\_

### 3. Dosežena stopnja izobrazbe:

- Osnovnošolska izobrazba
- Poklicna izobrazba
- Srednješolska izobrazba
- Višje ali visokošolska izobrazba, 1. bolonjska stopnja
- Univerzitetna izobrazba, 2. bolonjska stopnja
- Magisterij, specializacija, doktorat, 3. bolonjska stopnja
- Drugo: \_\_\_\_\_

### 4. Neto mesečni dohodek vašega gospodinjstva:

- pod 650 EUR
- 650 - 1200 EUR
- 1200 - 2000 EUR
- 2000 - 3000 EUR
- 3000 - 5000 EUR
- nad 5000 EUR

## II. Podatki o stavbi vašega bivanja

### 1. Tip stanovanjske stavbe v kateri živite:

- Enostanovanjska hiša
- Dvostanovanjska hiša
- Stanovanjski blok
- Vrstna hiša
- Drugo: \_\_\_\_\_

### 2. Ali ste v zadnjem času energetske sanirali stavbo v kateri živite?

- Da
- Ne

## **II.a Sanacija stavbe**

Če ste na prejšnje vprašanje odgovorili z Da prosim, če lahko odgovorite še na naslednji dve vprašanji.

### **1. Kaj ste sanirali oziroma zamenjali pri stavbi?**

Izberete lahko več odgovorov.

- Toplotno izolacijo fasade
- Toplotno izolacijo strehe
- Toplotno izolacijo stropa proti neogrevanem podstrešju
- Toplotno izolacijo tal proti neogrevanem prostoru
- Okna
- Vhodna vrata
- Ogrevalni sistem
- Prezračevalni sistem
- Drugo: \_\_\_\_\_

### **2. Koliko denarja ste porabili za sanacijo?**

- do 5.000 EUR
- 5.000 - 15.000 EUR
- 15.000 - 30.000 EUR
- 30.000 - 45.000 EUR
- 45.000 - 60.000 EUR
- nad 60.000 EUR

## **III. Poraba energije za ogrevanje**

### **1. Kateri energent uporabljate za ogrevanje?**

Izberete lahko več odgovorov.

- Kurilno olje
- Plin
- Električno
- Drva
- Pelete, sekance
- Daljinsko ogrevanje
- Drugo: \_\_\_\_\_

### **2. Koliko denarja letno porabite za ogrevanje?**

- do 500 EUR
- 500 - 1.000 EUR
- 1.000 - 1.500 EUR
- 1.500 - 2.500 EUR
- 2.500 - 3.500 EUR
- 3.500 - 4.500 EUR
- 4.500 - 5.500 EUR
- nad 5.500 EUR

#### IV. Splošna vprašanja o energetske sanaciji

Prosim vas za odgovor na nekaj splošnih vprašanj o energetske sanaciji.

##### 1. Kako pomembni se vam zdijo navedeni razlogi za investiranje v energetske sanacijo stavbe?

S številko od ena (1) do pet (5) označite pomembnost navedenega razloga.

	1 - sploh ni pomembno	2 - ni pomembno	3 - srednje pomembno	4 - pomembno	5 - zelo pomembno
Visoka cena energentov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manjša poraba energije za ogrevanje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izboljšano bivalno ugodje v prostoru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manjše onesnaževanje okolja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sofinanciranje s strani države	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

##### 2. Kako pomembni se vam zdijo navedeni ukrepi pri energetske sanaciji stavbe?

S številko od ena (1) do pet (5) označite pomembnost navedenega ukrepa.

	1 - sploh ni pomembno	2 - ni pomembno	3 - srednje pomembno	4 - pomembno	5 - zelo pomembno
Dodatna toplotna izolacija stropa proti neogrevanem podstrešju ali mansarde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dodatna toplotna izolacija fasade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zamenjava oken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zamenjava vhodnih vrat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zamenjava ogrevalne naprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povečanje odprtih zaradi večjih toplotnih dobitkov od sonca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dodatna toplotna izolacija tal proti terenu ali neogrevanemu prostoru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote (zmanjšanje toplotnih izgub pri zračenju prostorov)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. Kako pomembni se vam zdijo navedeni razlogi pri izbiri oziroma nakupu stanovanjske hiše?

S številko od ena (1) do pet (5) označite pomembnost navedenega razloga.



	1 - sploh ni pomembno	2 - ni pomembno	3 - srednje pomembno	4 - pomembno	5 - zelo pomembno
Lokacija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Razporeditev prostorov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energetska učinkovitost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Površina parcele	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osvetljenost prostorov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Majhni stroški obratovanja in vzdrževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kvaliteta izdelave in vgrajenih materialov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poraba energije za ogrevanje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izraba obnovljivih virov energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Možnosti izrabe več različnih energentov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Starost hiše	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PRILOGA F: ZEMLJEVID LOKACIJE OBRAVNAVANE HIŠE

