

# ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE

prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine 88/2017, 90/2020, 1/2021, 45/2021)



## Stambena zgrada

Naziv zgrade

## Stambena zgrada

Naziv samostalne uporabne cjeline zgrade

Put Oključne

21485



Komiža

Ulica i kućni broj

Poštanski broj

Mjesto

<b>PODACI O ZGRADI</b>	<input type="checkbox"/> nova	<input checked="" type="checkbox"/> postojeća	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)	Obiteljske kuće		
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava	zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom		
Vlasnik / Investitor	Davor Štanfel, Mirna Lumbar		
k.č.br.	263/1	k.o.	Komiža
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ [m <sup>2</sup> ]	184,40	Godina izgradnje / rekonstrukcije	2022 / 2022
Građevinska (bruto) površina zgrade [m <sup>2</sup> ]	233,42	Mjerodavna meteorološka postaja	HVAR
Faktor oblika $f_0$ [m <sup>-1</sup> ]	0,77	Referentna klima	Primorska

<b>ENERGETSKI RAZRED ZGRADE</b>	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q^{*}H_{nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Specifična godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
	<b>A+</b> 14,43	<b>A+</b> 27,16
Upisati "nZEB" ako energetsko svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ <sup>1</sup>		
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline	Ne	
Specifična godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)] <sup>1</sup>	3,95	

<b>ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT</b>			
Oznaka energetskog certifikata	F_751_2014_10901_SZ1	Datum izdavanja	27.4.2022.
Naziv ovlaštene pravne osobe		Datum važenja	27.4.2032.
Ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi ili ime i prezime ovlaštene fizičke osobe /potpis	Pero Erceg, dipl. ing. el.	Registarski broj	F-751/2014
		<b>PERO ERCEG</b>	Digitally signed by PERO ERCEG Date: 2022.04.27 13:19:55 +02'00'

<b>PODACI O OSOBAMA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI ENERGETSKOG CERTIFIKATA</b>			
Dio	Građevinski	Strojarski	Elektrotehnički
Ime i prezime ovlaštene osobe			
Naziv pravne osobe			
Registarski broj			
Potpis			

<sup>1</sup> za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



A 4 3 7 4 C D 9 - E 1 7 E - 4 0 9 E - B 1 D 5 - 4 B F F 1 B F 2 C C C 6

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,48		
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	$U$ [W/(m <sup>2</sup> K)] <sup>2</sup>	$U_{dop}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Ispunjeno
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	0,24	0,45	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,26	0,30	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,35	0,50	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	0,00	0,30	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	0,00	0,60	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,30	1,80	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	0,00	2,40	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade (stanova, poslovnih prostora)	0,00	0,80	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Broj izmjena zraka kod razlike tlakova od 50 Pa izmjenenog prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, $n_{50}$ [h <sup>-1</sup> ]	2,44		

PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE			
Način grijanja zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno <input type="checkbox"/> etažno	<input type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Način pripreme potrošne tople vode	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno	<input type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Izvor energije za grijanje zgrade	<input type="checkbox"/> prirodni plin <input type="checkbox"/> loživo ulje <input type="checkbox"/> drvo (cjepanice) <input type="checkbox"/> daljinski izvor	<input type="checkbox"/> ukapljeni naftni plin <input checked="" type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> nema
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	<input type="checkbox"/> prirodni plin <input type="checkbox"/> loživo ulje <input type="checkbox"/> drvo (cjepanice) <input type="checkbox"/> daljinski izvor	<input type="checkbox"/> ukapljeni naftni plin <input checked="" type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> nema
Način hlađenja zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno <input type="checkbox"/> etažno	<input type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> električna energija	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> nema
Vrsta ventilacije	<input type="checkbox"/> prisilna bez sustava povrata topline	<input type="checkbox"/> prisilna sa sustavom povrata topline	<input checked="" type="checkbox"/> prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	<input checked="" type="checkbox"/> dizalica topline <input type="checkbox"/> biomasa <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> solarni kolektori <input type="checkbox"/> fotonapon <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> nema
Sustav automatizacije i upravljanja zgradom (SAUZ)	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	
Sustav samoregulacije	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	
Zgrada ima dizalo	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	

ENERGETSKE POTREBE	REFERENTNI KLIMATSKI PODACI <sup>3</sup>		STVARNI KLIMATSKI PODACI <sup>1</sup>	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	2.661,09	14,43	2028,61	11,00
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	9.002,50	48,82	8806,64	47,76
Godišnja potrebna energija za rasvjetu zgrade $E_L$	0,00	0,00	0,00	0,00
Godišnja isporučena energija $E_{del}$	3.103,33	16,83	2913,58	15,80
Godišnja primarna energija $E_{prim}$	5.008,77	27,16	4702,52	25,50

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA LOKACIJI ZGRADE	
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{EL,RES}$ [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	2341,11
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad tehničkih sustava [%]	43

<sup>2</sup> upisuju se  $U$  vrijednosti za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština)

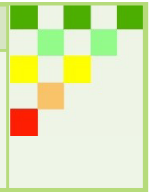
<sup>3</sup> za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



A 4 3 7 4 C D 9 - E 1 7 E - 4 0 9 E - B 1 D 5 - 4 B F F 1 B F 2 C C C 6

**PRIJEDLOG MJERA**

- prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade temeljem *Izvešća o energetskom pregledu zgrade*
- za nove zgrade se daju preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje temeljnog zahtjeva gospodarenja energijom, očuvanja topline i ispunjenje energetske svojstava zgrade



Redni broj	Element zgrade na koji se mjera odnosi	Opis mjera	JPP [a] <sup>4</sup>
1.	Općenito	Organizacija sustava praćenja i nadzora potrošnje energenata.	4,50
2.	Oprema objekta	Izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju.	
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Opis preporučene kombinacije mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade	Potencijal razreda ( $E_{prim}$ ) <sup>5</sup>	Potencijal smanjenja CO <sub>2</sub> [t/a] <sup>6</sup>	JPP [a] <sup>4</sup>

**DETALJNIJE INFORMACIJE** (uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)

Sastavni dio energetske certifikata čini Izvešće o provedenom energetskom pregledu u kojem se nalaze sve relevantne informacije o metodologiji procjene i mjerama za poboljšanje energetske učinkovitosti predmetne građevine .

<sup>4</sup> jednostavni period povrata investicije izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u godinama

<sup>5</sup> potencijal razreda za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u  $E_{prim}$

<sup>6</sup> potencijal smanjenja CO<sub>2</sub> izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u tonama u godini



A 4 3 7 4 C D 9 - E 1 7 E - 4 0 9 E - B 1 D 5 - 4 B F F 1 B F 2 C C C 6

**OBJAŠNJENJE SADRŽAJA ENERGETSKOG CERTIFIKATA**

<b>Općenito</b>	<p>Energetski certifikat je certifikat iz kojega je vidljivo energetska svojstva zgrade ili samostalne uporabne cjeline zgrade izračunato u skladu sa Metodologijom provođenja energetskog pregleda zgrade.</p> <p>Energetski certifikat daje i prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade radi smanjenja potrošnje energije.</p> <p>Zgrade se klasificiraju u jedan od ukupno 8 energetskih razreda (A+, A, B, C, D, E, F, G), gdje A+ označava energetska najpovoljniji, a G energetska najnepovoljniji razred.</p> <p>Rok važenja energetskog certifikata je 10 godina.</p> <p>Energetski certifikat se odnosi na zgradu u cjelini ili na samostalnu uporabnu cjelinu.</p>
<b>Prva stranica</b>	<p>Navode se osnovni podatci o zgradi. Za promatranu zgradu navedene su <u>vrijednosti specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje <math>Q_{H,nd}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)], specifične godišnje primarne energije <math>E_{prim}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)]</u> izračunate prema <u>Algoritmu za izračun energetskih svojstava zgrade</u> za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava (npr. propisana unutarnja proračunska temperatura u sezoni grijanja/hlađenja, standardno razdoblje korištenja, propisano vrijeme rada sustava grijanja/hlađenja/ventilacije/klimatizacije/rasvjete), na temelju kojih se određuju dva energetska razreda promatrane zgrade, grafički prikazani u strelicama.</p> <p>Referentni klimatski podaci su klimatski podaci za meteorološke postaje preuzete kao karakteristične za područje kontinentalnog i za područje primorskog dijela Hrvatske.</p> <p>Stvarni klimatski podaci su klimatski podaci dobiveni statističkom obradom prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.</p> <p>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje <math>Q_{H,nd}</math> [kWh/a] je računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade.</p> <p>Godišnja primarna energija <math>E_{prim}</math> [kWh/a] je računski određena godišnja energija iz obnovljivih i neobnovljivih izvora koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe.</p> <p>nZEB (Nearly zero-energy buildings) - Zgrada gotovo nulte energije je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva utvrđena u skladu s <i>TPRUETZZ</i><sup>7</sup>.</p> <p>Navodi se podatak je li zgrada ima status pojedinačno zaštićenog kulturnog dobra (Z) ili se nalazi unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline (C).</p> <p>Navedena vrijednost specifične godišnje emisije CO<sub>2</sub> [kg/(m<sup>2</sup>a)] izračunata je za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, te grafički prikazana.</p> <p>Navodi se datum izdavanja i datum važenja certifikata, te podatci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetskog certifikata. Ukoliko se radi o zgradi sa složenim tehničkim sustavom, u provedbi energetskog pregleda i izradi energetskog certifikata moraju sudjelovati sve tri struke.</p>
<b>Druga stranica</b>	<p>Navode se izračunate vrijednosti koeficijenta prolaska topline pojedinih građevnih dijelova zgrade za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština) i pripadajuće vrijednosti najvećih dopuštenih koeficijenta prolaska topline propisane u <i>TPRUETZZ</i><sup>7</sup>. Opisan je tehnički sustav zgrade (grijanje, priprema potrošne tople vode, hlađenje, ventilacija, obnovljivi izvori energije, sustav automatizacije i upravljanja zgradom, sustav samoregulacije, dizalo), te su navedene vrijednosti proračunskih parametara izračunatih u sklopu energetskih potreba zgrade za referentne i stvarne klimatske podatke.</p> <p>Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje <math>Q_{C,nd}</math> [kWh/a] je računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba tijekom jedne godine odvesti iz zgrade za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade.</p> <p>Godišnja potrebna energija za rasvjetu <math>E_L</math> [kWh/a] je računski određena količina godišnje potrebne energije za unutarnju rasvjetu što uključuje potrebnu energiju za osvijetljavanje prostora, te parazitne gubitke na sustavu kontrole rada rasvjete.</p> <p>Godišnja isporučena energija <math>E_{del}</math> [kWh/a] je godišnja potrebna količina energije, izražena po nositelju energije, koja se dovodi u tehnički sustav u zgradi kroz granicu sustava kako bi se zadovoljile potrebe za grijanjem, hlađenjem, ventilacijom i klimatizacijom, potrošnom toplom vodom i rasvjetom.</p> <p>Na kraju stranice se navodi podatak o proizvodnji obnovljive energije (električne i toplinske) na lokaciji zgrade.</p>
<b>Treća stranica</b>	<p>Navodi <u>prijedlog mjera za povećanje energetskih svojstava zgrade</u> s prikazom jednostavnog perioda povrata investicije JPP u godinama za svaku predloženu mjeru.</p> <p>Za preporučenu kombinaciju mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koja se u konačnici predlaže, istaknut je potencijal energetskog razreda (<math>E_{prim}</math>), godišnji potencijal smanjenja CO<sub>2</sub> i jednostavni period povrata investicije JPP u godinama.</p>

<sup>7</sup> Tehnički propis o racionalnoj uporabi energiji i toplinskoj zaštiti u zgradama



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

# IZVJEŠĆE

## O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE



Oznaka certifikata: **F\_751\_2014\_10901\_SZ1**  
Građevina: **Stambena zgrada**  
Lokacija: **Put Oključne, Komiža**  
Naručilelj: **Davor Štanfel, Mirna Lumbar**

Voditelj izrade energetskog izvještaja:

Ovlaštena fizička osoba: **Pero Erceg, dipl.ing.el.**  
Reg.broj ovlaštenja: **F-751/2014**

Travanj, 2022.

**PERO**  
**ERCEG** Digitally signed  
by PERO ERCEG  
Date:  
2022.04.27  
13:23:43 +02'00'

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## Vrsta građevine

(označiti u kvadratić ispred vrste građevine):

	Građevina koju veliki potrošač koristi za obavljanje svoje djelatnosti
	Javna rasvjeta
	Sustav grijanja
	Sustav hlađenja i klimatizacije
x	Zgrada

## Namjena zgrade

X	Nova stambena zgrada
	Nova stambena zgrada s dva i više stanova i zgrade za stanovanje zajednica
	Nova nestambena zgrada: uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
	Nova nestambena zgrada: školske i fakultetske zgrade, vrtići i druge odgojne i obrazovne ustanove
	Nova nestambena zgrada: bolnice i ostale zgrade namijenjene zdravstveno socijalnoj i rehabilitacijskoj svrsi
	Nova nestambena zgrada: hoteli i restorani i slične zgrade za kratkotrajni boravak (uključivo apartmani)
	Nova nestambena zgrada: sportske građevine
	Nova nestambena zgrada: zgrade veleprodaje i maloprodaje (trgovački centri, zgrade s dućanima)
	Nova nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili više (npr.: zgrade za promet i komunikacije, terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade, zgrade za kulturno umjetničku djelatnost i zabavu, muzeji i knjižnice, i sl.)
	Ostale nestambene zgrade u kojim se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja

	Postojeća zgrada nakon rekonstrukcije
	Postojeća zgrada koja se iznajmljuje
	Postojeća zgrada koja se daje u zakup
	Postojeća zgrada koja se daje u leasing
	Zgrada javne namjene: poslovne zgrade za obavljanje administrativnih poslova pravnih i fizičkih osoba
	Zgrada javne namjene: zgrade državnih upravnih i drugih tijela, tijela lokalne i područne (regionalne) samouprave
	Zgrada javne namjene: zgrade pravnih osoba s javnim ovlastima
	Zgrada javne namjene: zgrade sudova, zatvora, vojarni
	Zgrada javne namjene: zgrade međunarodnih institucija, komora, gospodarskih asocijacija
	Zgrada javne namjene: zgrade banaka, štedionica i drugih financijskih organizacija
	Zgrada javne namjene: zgrade trgovina, restorana, hotela, putničkih agencija, marina, drugih uslužnih i turističkih djelatnosti
	Zgrada javne namjene: zgrade željezničkog, cestovnog, zračnog i vodenog prometa, zgrade pošta, telekomunikacijskih centara i sl.
	Zgrada javne namjene: zgrade za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, vrtići, jaslice i sl., zgrade za više obrazovanje, istraživački laboratoriji i sl.
	Zgrada javne namjene: zgrade za stanovanje zajednica: domovi umirovljenika, đaćki, studentski, radnički, dječji i drugi domovi namijenjeni privremenom ili stalnom boravku
	Zgrada javne namjene: zgrade sportskih udruga i organizacija, zgrade sportskih objekata
	Zgrada javne namjene: zgrade kulturnih namjena: kina, kazališta, muzeja i sl.
	Zgrada javne namjene: zgrade bolnica i drugih ustanova namijenjenih zdravstveno socijalnoj i rehabilitacijskoj svrsi

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

**SADRŽAJ:**

1. OSNOVNO O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI .....	6
2. SAŽETAK .....	8
3. OPĆI PODACI .....	10
4. PODACI O NARUČITELJU .....	11
5. OPĆENITI OPIS GRAĐEVINE I TEHNIČKIH SUSTAVA U GRAĐEVINI .....	12
SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA .....	13
6. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI.....	15
6.1. MJERA: Organizacija sustava praćenja i nadzora potrošnje energenata.....	15
6.2. Sumarni prikaz svih mjera.....	17
7. ZAKLJUČCI, PREPORUKE I MIŠLJENJE .....	18
8. PRILOZI .....	19
8.1. Prilog I: Proračunski podaci za izračun energetskih razreda .....	19
8.2. Prilog II: Plan energetskog pregleda .....	49
8.3. Prilog III: Stvarna potrošnja energenata .....	50
8.4. Prilog IV: Pročelje objekta.....	51
8.5. Prilog V: Izvadak iz zemljišne knjige .....	52
8.6. Prilog VI: Fotografije gradnje objekta .....	53

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

**POPIS SLIKA:**

Slika 1. Udio potrošnje po sektorima.....	6
Slika 2. Bilanca energije zgrade .....	7
Slika 3. Pogledi na pročelja .....	10
Slika 4. Katastarska čestica predmetnog objekta .....	11
Slika 5. Vanjski otvori .....	12
Slika 6. Temeljni koncept sustavnog gospodarenja energijom .....	15

**POPIS TABLICA:**

Tablica 1. Popis predloženih mjera .....	9
Tablica 2. Ulazni podaci – građevinski dijelovi zgrade .....	13
Tablica 3. Rezultati proračuna – energetske potrebe .....	13
Tablica 4. Energetski razredi građevinskog objekta.....	14
Tablica 5. Mjera 1 .....	15
Tablica 6. Sumarni prikaz svih mjera .....	17

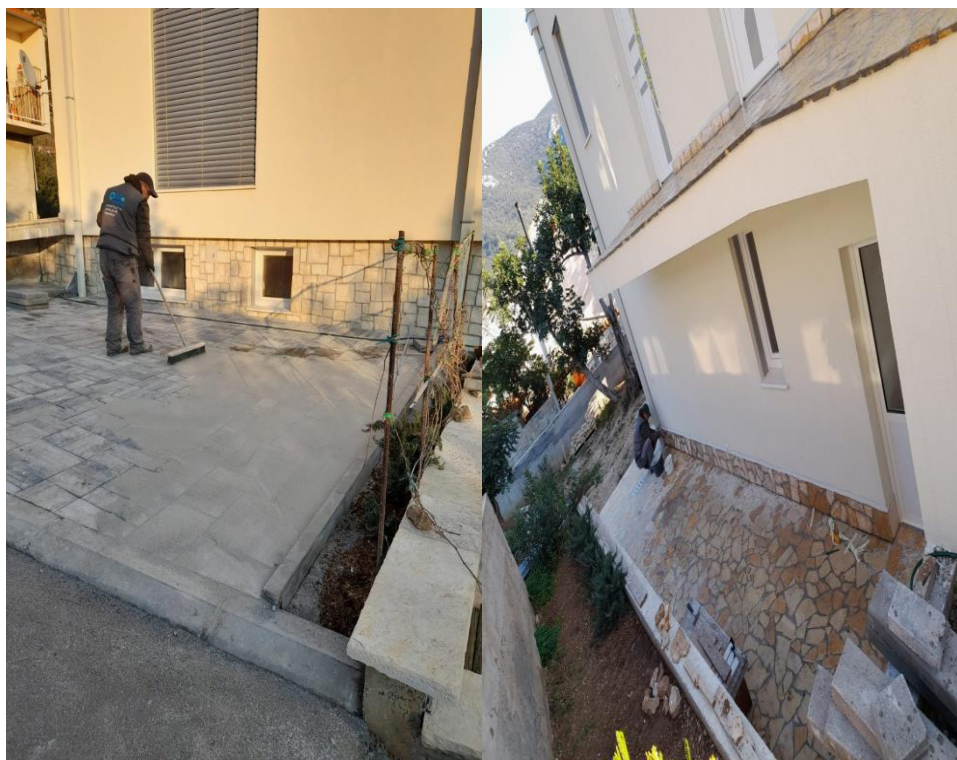


Izvešće o provedenom energetskom pregledu

Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar

Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.

Oznaka izvješća: F\_751\_2014\_10901\_SZ1\_I



Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

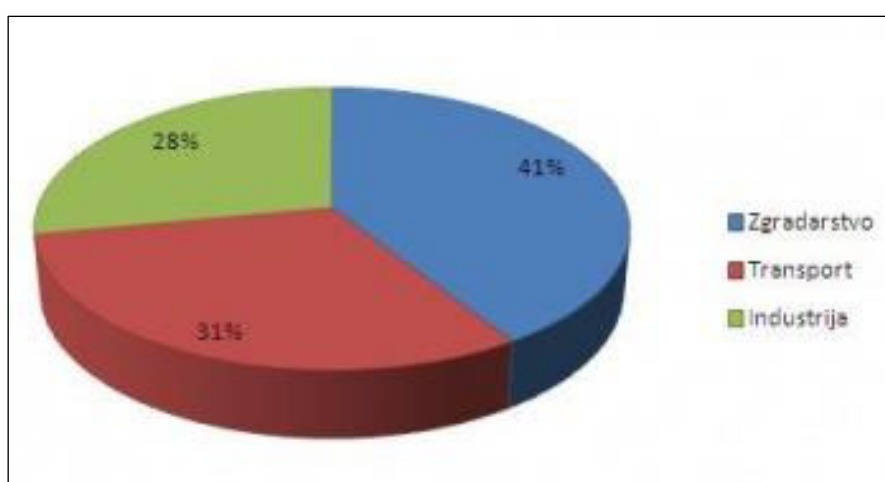
## 1. OSNOVNO O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI

Pod pojmom energetske učinkovitosti podrazumijevamo široki opseg djelatnosti kojima je krajnji cilj smanjenje potrošnje svih vrsta energije u promatranom objektu, što rezultira smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> uz nepromijenjenu toplinsku, svjetlosnu i drugu udobnost njezinih stanara.

Energetska učinkovitost u zgradama i održiva gradnja te primjena obnovljivih izvora energije, danas postaje apsolutni prioritet svih aktivnosti u području energetike i gradnje u Europskoj uniji. Nedostatak energije i nesigurnost u opskrbi energijom, uz stalan rast cijena energenata, te klimatske promjene i zagađenje okoliša zbog neracionalne potrošnje energije te porast korištenja energije za hlađenje, posebno uvođenjem klimatizacije zgrada zahtijeva ozbiljan pristup iznalaženja mjera za povećanje energetske učinkovitosti, mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije, daljinskog grijanja i hlađenja, smanjenja korištenja fosilnih goriva i zagađenja okoliša u kojem živimo.

Energetska učinkovitost u zgradama uključuje cijeli niz različitih područja mogućnosti uštede toplinske i električne energije, uz racionalnu primjenu fosilnih goriva te primjenu obnovljivih izvora energije u zgradama, gdje god je to funkcionalno izvedivo i ekonomski opravdano.

Zbog velike potrošnje energije u zgradama, a istovremeno i najvećeg potencijala energetske i ekološke uštede, energetska efikasnost je danas prioritet suvremene arhitekture i energetike. Akcijski plan za energetske efikasnost, niz direktiva i poticajnih mehanizama te obavezna energetska certifikacija zgrada, upućuju na hitnu potrebu smanjenja potrošnje energije u zgradama. Time se utječe na ugodniji i kvalitetniji boravak u zgradi, duži životni vijek zgrade, te doprinosi zaštiti okoliša. Sektor stambenih i nestambenih zgrada u Hrvatskoj troši preko 40% ukupne finalne potrošnje energije, uz stalan rast potrošnje.

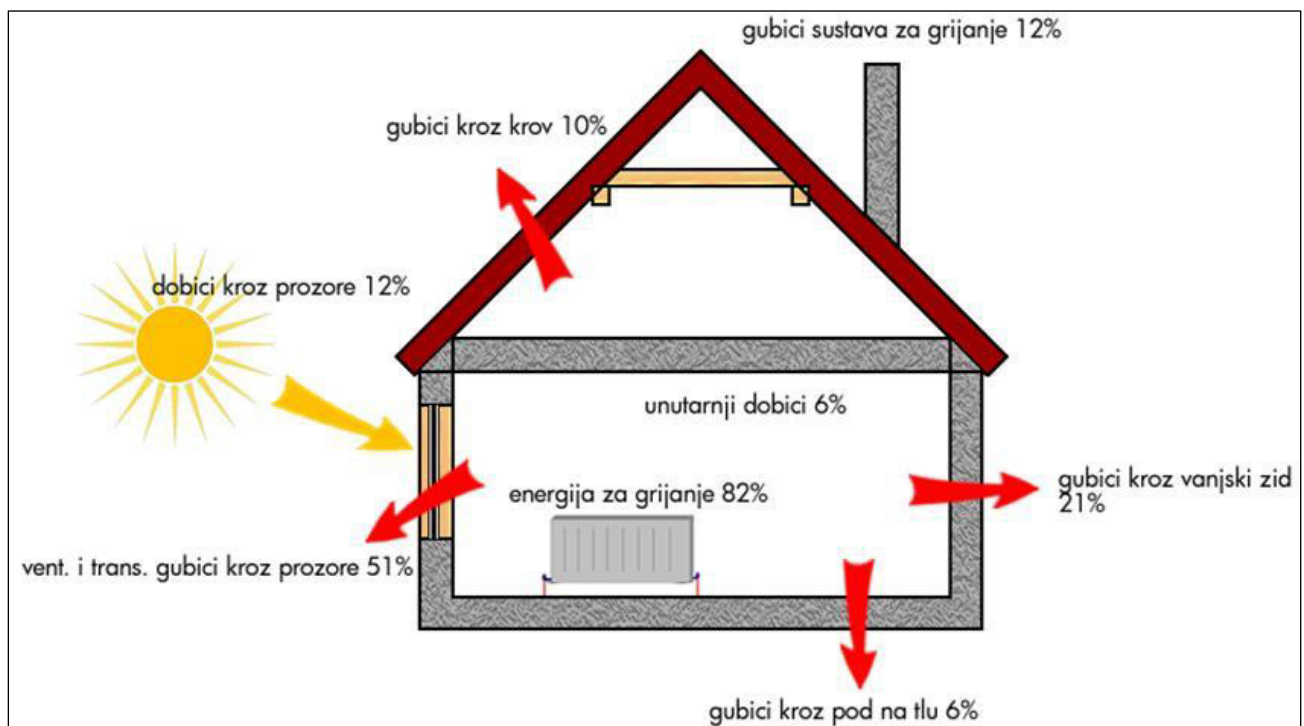


**Slika 1. Udio potrošnje po sektorima**

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

U sektoru zgradarstva leži i najveći potencijal energetskih ušteda (min. 22% sadašnje energetske potrošnje). Na potrošnju energije u zgradi utječu:

- karakteristike građevine,
- energetski sustavi u zgradi,
- klimatski uvjeti,
- navike korisnika.



**Slika 2. Bilanca energije zgrade**

Toplinska zaštita zgrada jedna je od najvažnijih tema zbog ogromnog potencijala energetskih ušteda. Nedovoljna toplinska izolacija dovodi do povećanih toplinskih gubitaka zimi, hladnih obodnih konstrukcija, oštećenja nastalih kondenzacijom (vlagom) te pregrijavanja prostora ljeti. Posljedice su oštećenja konstrukcije te neudobno i nezdravo stanovanje. Zagrijavanje takvih prostora zahtijeva veću količinu energije što dovodi do povećanja cijene korištenja i održavanja prostora, ali i do većeg zagađenja okoliša.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2. SAŽETAK

### PREDMET ENERGETSKOG PREGLEDA GRAĐEVINE:

Predmet energetskog pregleda građevine je izračun i određivanje energetskog certifikata ( $Q''_{H,nd}$  i  $E_{prim}$ ) stambene zgrade.

### CILJ ENERGETSKOG PREGLEDA:

Predmet ove studije je preliminarni prikaz potencijalnih mjera energetske učinkovitosti kroz analizu toplinskih gubitaka ovojnice građevinskog objekta, analizu sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, kao i sustava pripreme potrošne tople vode te električnih instalacija objekta.

### OPIS POSTOJEĆEG STANJA ENERGETSKOG SUSTAVA:

Predmetni objekt je priključen na javnu infrastrukturu vodovoda i kanalizacije, elektroopskrbnu i telefonsku mrežu. Toplinska energija za grijanje dobiva se dizalicama topline. Ventilacija prostorija izvedena je prirodnim putem – otvaranjem vanjskih otvora. Ovojnica objekta – građevinski dijelovi koji graniče s vanjskim prostorom zadovoljavaju propise energetske učinkovitosti.

### POKAZATELJI POTROŠNJE EL.ENERGIJE I VODE:

Predmetni objekt se koristi tijekom cijele godine.

### ENERGETSKI RAZREDI GRAĐEVINSKOG OBJEKTA:

Pregledani građevinski objekt, vezano za svojstva grijanja i hlađenja, položajno se nalazi na vrlo dobroj poziciji te je provjerom utvrđeno da se prema specifičnoj godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje nalazi u „**A+**“ energetskom razredu s vrijednosti  $Q''_{H,nd} = 14,43$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)]. Također prema specifičnoj godišnjoj primarnoj energiji predmetni objekt se nalazi u „**A+**“ energetskom razredu s vrijednosti  $E_{prim} = 27,16$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)].

Energetski razredi su utvrđeni prema Pravilniku o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

**POPIS PREDLOŽENIH MJERA:**

Predložene su ekonomski opravdane mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i to:

Mjera	Opis mjere	Energetski razredi zgrade $E_{prim} / Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	
		PRIJE implementacije mjere	POSLIJE implementacije mjere
1	Organizacija sustava praćenja i nadzora potrošnje energenata	A+ (oko 27) / A+ (oko 14)	A+ (oko 27) / A+ (oko 14)
2	Izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju	A+ (oko 27) / A+ (oko 14)	A+ (oko 27) / A+ (oko 14)

**Tablica 1. Popis predloženih mjera**



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 3. OPĆI PODACI

Na temelju narudžbe vlasnika, ujedno i investitora, izvršen je energetski pregled te izrađen energetski certifikat građevinskog objekta na adresi Put Oključne, Komiža.



**Slika 3. Pogledi na pročelja**

Nositelj izrade izvještaja energetskog pregleda te energetskog certifikata je Pero Erceg, dipl.ing.el., ovlašten za tu djelatnost.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

#### 4. PODACI O NARUČITELJU

VLASNIK: Davor Štanfel, Mirna Lumbar

ADRESA: Put Oključne, Komiža

LOKACIJA: k.o. Komiža k.č. 263/1

KONTAKT: /

DATUM POSJETA: 27.04.2022.



Slika 4. Katastarska čestica predmetnog objekta

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 5. OPĆENITI OPIS GRAĐEVINE I TEHNIČKIH SUSTAVA U GRAĐEVINI

GODINA IZGRADNJE: Završetak 2022.

IZVOĐAČ:

KRATKI GRAĐEVINSKI OPIS:

Stambena zgrada konstrukcijski je građena blok opeke vanjski zidovi toplinski izolirani Simprolit sistemom

KRATKI OPIS TEHNIČKIH SUSTAVA –EL. ENERGIJA I VODA:

Instalacije grijanja/ hlađenja

- Dizalice topline/Split klima uređaji

Priprema tople vode (PTV)

- Električne grijalice vode

Ventilacija: prirodnim provjetranjem

Rasvjeta: Led žarulje (uk. 1150 W)

Ostali potrošači električne energije: štednjaci, hladnjaci, perilice rublja, kuhinjske nape, perilice suđa, TV, računala .

Ostali potrošači vode: sudoperi, školjke, umivaonici ,tuševi, kade .

Priključak na vodovod: izveden – potrošnja se mjeri putem registriranog vodomjera, a voda se u objektu troši za potrebe sanitarne, pitke i potrošne tople vode te je stanje sustava zadovoljavajuće



**Slika 5. Vanjski otvori**



Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

Proračuni potrebne toplinske energije za grijanje i primarne energije su napravljeni u skladu s Tehničkim propisom u računalnoj aplikaciji Knauf Insulation Expert Plus te su određeni energetski razredi u skladu s Pravilnikom. Referentna klima je primorska, meteorološka postaja za stvarne klimatske podatke je **Hvar**. Građevinski objekt ima jednu zonu, veličine **184,40 m<sup>2</sup>** korisne (grijane) površine. Za predmetni objekt grijanje je predviđeno na temperaturu 18°C ili više. Unutarnja projektna temperatura za grijanje 20°C, za hlađenje 24°C, ventilacija stambenog prostora se odvija prirodnim provjetranjem.

## Proračun potrebne toplinske energije za grijanje i hlađenje te primarne energije

U donjoj tablici prikazani su ulazni podaci za proračun potrebne toplinske energije, primarne energije, određivanje energetskih razreda građevinskog objekta te rezultati proračuna.

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,48		
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	$U$ [W/(m <sup>2</sup> K)] <sup>2</sup>	$U_{dop}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Ispunjeno
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetranom tavanu	0,24	0,45	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetranom tavanu	0,26	0,30	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,35	0,50	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,30	1,80	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Vanjska vrata s neprozirnim krilom		2,40	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade (stanova, poslovnih prostora)			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Broj izmjena zraka kod razlike tlakova od 50 Pa izmjenjenog prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, $n_{50}$ [h <sup>-1</sup> ]			2,44

**Tablica 2. Ulazni podaci – građevinski dijelovi zgrade**

ENERGETSKE POTREBE	REFERENTNI KLIMATSKI PODACI <sup>3</sup>		STVARNI KLIMATSKI PODACI <sup>1</sup>	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	2661,09	14,43	2028,61	11,00
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	9002,50	48,82	8806,64	47,76
Godišnja potrebna energija za rasvjetu $E_L$	0,00	0,00	0,00	0,00
Godišnja isporučena energija $E_{del}$	3103,33	16,83	2913,58	15,80
Godišnja primarna energija $E_{prim}$	5008,77	27,16	4702,52	25,50

**Tablica 3. Rezultati proračuna – energetske potrebe**

U sljedećoj tablici prikazani su energetski razredi građevinskog objekta prema Pravilniku.

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

ENERGETSKI RAZREDI ZGRADE		Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}^{*}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Specifična godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
		A+ 14,43	A+ 27,16
Upisati „nZEB“ ako zgrada zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ <sup>1</sup>			
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline		Ne	
Specifična godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg/(m <sup>2</sup> a)] <sup>1</sup>	3,95		

**Tablica 4. Energetski razredi građevinskog objekta**

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

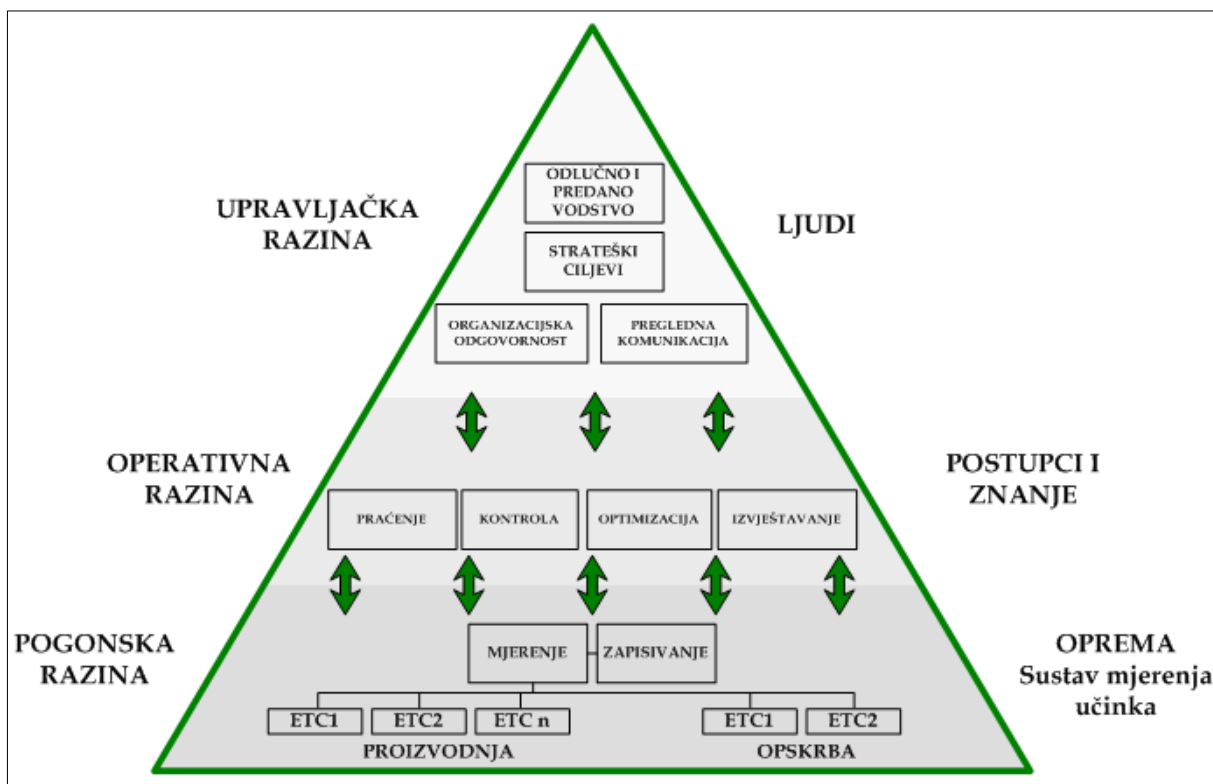
## 6. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

### 6.1. MJERA: ORGANIZACIJA SUSTAVA PRAĆENJA I NADZORA POTROŠNJE ENERGENATA

Mjera	Opis mjere	Procjena ulaganja (kn)	Procjena uštede (kWh/a) - pretvoreno	Energenti	Procjena uštede (kn/a)	Jedinični period povrata ulaganja (a)	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (kg/a)
1	Organizacija sustava praćenja i nadzora potrošnje energenata	500,00	213	El.energija	111,83	4,5	49,9485

**Tablica 5. Mjera 1**

Sustavno gospodarenje energijom (dalje u tekstu: SGE) predstavlja sustavni put k osiguranju kontinuirane brige o učinkovitosti potrošnje energije i vode, a time i brige o zaštiti okoliša. Temeljni koncept SGE-a sa svim svojim ključnim elementima prikazan je na sljedećoj slici.



**Slika 6. Temeljni koncept sustavnog gospodarenja energijom**

Uspostava sustava SGE omogućava uspostavljanje strukture odgovorne za praćenje potrošnje energije i vode, definiranje energetskih troškovnih cjelina te ostvaruju predispozicije za provedbu konkretnih tehničkih mjera koje bez uspostave sustava

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

gospodarenja energije nisu dovoljne da bi se ostvarile moguće uštede. SGE na razini analizirane zgrade je moguće napraviti jer korisnici imaju kontrolu nad potrošnjom energenata.

#### **U slučaju analizirane zgrade ovom mjerom trebalo bi obuhvatiti slijedeće aktivnosti:**

- korisnicima se savjetuje da na mjesečnoj razini prate potrošnju energenata;
- korisnicima se savjetuje da se educiraju kroz neku od radionica ili kroz publikacije i brošure koje su javno dostupne na internetu o podizanje svijesti stanara i korisnika stambenog prostora o važnosti racionalnog korištenja energije;
- korisnicima se predlaže da savjete koje potiču stanare i korisnike zgrade na promjene u ponašanju postave jasno vidljiva mjesta u ozgradi u vidu naljepnica.

#### **Općeniti savjeti za racionalno korištenje uređaja:**

Isključivanje rasvjete kada se prostorija ne koristi ili je dnevna svjetlost dovoljna. Zatvaranja vanjskih vrata i prozora u sezoni grijanja. Provjera zatvorenosti slavina nakon upotrebe. Reduciranje nepotrebnog rada elektroničke opreme u razdoblju u kojem se ne misli koristiti (računala, monitori, printeri i slično).

Korisnicima se predlaže da ugrade uređaje sa štednim armaturama kao što su perlatori (aeratori) na postojeća izljevna mjesta. Uštede provođenjem ove mjere ostvaruju se zbog povećanog udjela zraka u vodenom mlazu, čime se krajnjem korisniku stvara vizualni privid većeg protoka uz istovremeno smanjenje količine vode tijekom korištenja. Perlator ili raspršivač (element na kraju slavine) je nastavak koji pomaže pri štednji vode na način da miješa mlaz vode na slavini s određenom količinom vanjskog zraka. Na taj način štedni perlatori ostavljaju vizualni dojam mlaza bogatog vodom, pri čemu stvarni protok vode može biti manji i do 70%. Perlator je u pravilu navojnim spojem pričvršćen na izljevni kraj slavine i služi za ostvarenje pravilnog mlaza pri istrujavanju vode kroz slavinu i filtriranje nečistoća iz vodoopskrbnog sustava. Zbog nakupljenih nečistoća i nataloženog kamenca perlator se nakon određenog vremena mora skinuti i očistiti, odnosno isprati. Isto tako, preporučljivo ga je skinuti i očistiti svaki puta kada dođe do prekida opskrbe vodom, jer se nakon ponovnog uspostavljanja protoka na filterima nakuplja nečistoća iz cijevi (hrđa, kamenac i sl.) koje mogu otežati protok vode.

Korisnicima se predlaže redovito čišćenje vodokotlića od kamenca i ograničavanje (smanjenje) količine vode u vodokotliću (kamenac na brtvi koja se nalazi na dnu vodokotlića sprječava brtvu da u potpunosti zaptiva odvod iz vodokotlića, što za posljedicu ima 24-satno curenje vode iz kotlića u sanitarni čvor). Korisnicima se savjetuje da ugrađuju štedljive vodokotliće s dvostupanjskim ispiranjem, koji u prosjeku troše između 4 i 6 litara prilikom jednog ispiranja, što je gotovo dvostruko manje od klasičnog vodokotlića s jednostupanjskim ispiranjem.

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 6.2. SUMARNI PRIKAZ SVIH MJERA

Mjera	Opis mjere	Procjena ulaganja (kn)	Procjena uštede (kWh/a) - pretvoreno	Energenti	Procjena uštede (kn/a)	Jedinični period povrata ulaganja (a)	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (kg/a)
1	Organizacija sustava praćenja i nadzora potrošnje energenata	500,00	213	El.energija	111,83	4,5	49,9485
2	Izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju	-	-	-	-	-	-
	UKUPNO:	500,00	213	El.energija	111,83	4,5	49,9485

**Tablica 6. Sumarni prikaz svih mjera**

U tablici su navedene sve preporučene mjere zasebno, kao i sumarni prikaz kombinacije mjera. Također su navedene pojedinačne i sumarne uštede energije u „kWh“ i u novcu (kunama) te uštede CO<sub>2</sub>, kao i JPPU (jedinični period povrata ulaganja).

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 7. ZAKLJUČCI, PREPORUKE I MIŠLJENJE

Temeljem ovog izvješća došlo se do zaključka da u objektu postoji potencijal za implementaciju različitih mjera, odn. povećanje energetskih razreda stambene zgrade .

Uz gore navedene preporuke (sve mjere) i uz navedena ulaganja troškovi bi se smanjili te bi se podigla kvaliteta boravka u prostoru. Nakon implementacije spomenutih mjera očekivani energetski razredi objekta mogu biti za specifičnu godišnju potrebnu toplinsku energiju za grijanje ( $Q_{H,nd}$  oko 14 kWh/(m<sup>2</sup>a)) „A+“, odnosno za specifičnu godišnju primarnu energiju ( $E_{prim}$  oko 27 kWh/(m<sup>2</sup>a)) „A+“.

**Predložene mjere ne mogu utjecati na ponašanje pojedinog korisnika građevine, već će uštede biti to veće, što ponašanje korisnika bude racionalnije.**

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 8. PRILOZI

### 8.1. PRILOG I: PRORAČUNSKI PODACI ZA IZRAČUN ENERGETSKIH RAZREDA

#### ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

<b>1. INVESTITOR</b>	Davor Štanfel, Mirna Lumbar
<b>2. OZNAKA PROJEKTA</b>	F-751-2014-10901-SZ1
<b>3. OPIS ZGRADE</b>	Stambena zgrada
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Stambena zgrada
Vrsta zgrade	Obiteljska kuća
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 263/1, K.o.: Komiža
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Put Oključne N.v.: 20,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2022. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )	424,60
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )	553,20
Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )	0,77
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ (m <sup>2</sup> )	184,40
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Hvar (20,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	9,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,80

Obrazac 1, list 2/5

<b>4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE</b>		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	2028,61	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	46,65	11,00
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	8806,64	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	47,76
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,65	0,48
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		



Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Obrazac 1, list 3/5

<b>5. ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	

<b>5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)</b>	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilatelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Obrazac 1, list 4/5

<b>6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE</b>		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	2913,58	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	4702,52	
<b>7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE</b>		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	53,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	2197,97	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]	2913,58	
Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]	4702,52	
Godišnja primarna energija po jedinici površine grijanog dijela zgrade $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	35,00	25,50
Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetsko svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)		
Datum i mjesto		

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## Sadržaj

Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
A. Stambena zgrada - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - Stambena zgrada	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	12
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	12
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
STAMBENA ZGRADA	14
2.A. Stambena zgrada - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	14
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	14
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	19
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	19
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	20
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	20
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	20
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	20
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	20
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	21
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	21
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	21
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	21
2.A.5.1. Toplinski gubici	21
2.A.5.2. Toplinski dobici	23
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	25
2.A.5.4. Rezultati proračuna	26
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	26
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO <sub>2</sub>	27
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	27
2.A.6. Termotehnički sustavi	27
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	27

<b>Izvešće o provedenom energetskom pregledu</b>	<b>Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar</b>
<b>Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.</b>	<b>Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I</b>

2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	28
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	28
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	28

Izvršje o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ .

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Komiža

Referentna postaja: Hvar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ )													
m	9,1	9,1	11,4	14,4	19,3	23,2	25,8	25,6	21,6	18	13,8	10,2	16,8
min	-0,4	0,3	0,4	4,6	10,5	14,6	19,8	17,8	13	9	4,6	-0,5	-0,5
max	15,7	14,9	19,3	21	28,5	30,3	32,1	30,5	28,6	24,1	23,1	17,8	32,1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	810	810	910	1090	1430	1740	1890	1920	1720	1410	1110	900	1310

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	70	66	67	69	66	64	60	62	65	69	71	70	67

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	3,4	3,6	3,4	3,2	2,9	2,4	2,2	2,1	2,3	2,9	3,7	3,5	3

	Broj dana grijanja												God.
	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	61,8
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	104,7
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	160,9

Orij	[ $^{\circ}$ ]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje ( $\text{MJ}/\text{m}^2$ )														
S	0	192	270	439	562	700	782	807	691	511	382	209	162	5705
	15	256	340	500	593	703	770	803	718	571	473	276	219	6223
	30	307	392	537	598	678	727	765	712	603	539	329	266	6453
	45	342	423	546	573	624	655	695	672	602	576	364	298	6370
	60	358	431	527	522	545	557	596	601	571	580	378	314	5981
	75	354	415	482	448	446	442	477	503	510	552	372	312	5313
	90	330	377	413	356	336	321	347	387	424	494	345	294	4422
SE, SW	0	192	270	439	562	700	782	807	691	511	382	209	162	5705
	15	237	319	482	585	703	774	805	712	555	446	256	202	6076
	30	270	354	507	589	686	745	781	710	578	490	290	232	6232
	45	290	371	511	571	646	692	730	682	576	512	311	251	6141
	60	295	370	491	531	585	617	656	628	549	507	314	257	5800
	75	285	350	451	472	507	527	563	552	499	476	302	249	5233
	90	260	314	392	399	418	427	458	461	429	424	275	229	4486
E, W	0	192	270	439	562	700	782	807	691	511	382	209	162	5705
	15	193	271	437	557	692	772	797	684	508	382	211	163	5667
	30	194	270	430	543	670	746	771	666	500	381	211	164	5544
	45	191	265	416	518	634	704	730	635	482	373	208	162	5318
	60	184	253	392	483	586	648	674	591	454	356	200	155	4974

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

	75	171	234	358	436	525	580	604	534	414	330	185	144	5414
	90	153	209	315	381	455	501	524	465	365	294	166	129	3956
NE, NW	0	192	270	439	562	700	782	807	691	511	382	209	162	5705
	15	148	218	383	520	672	762	780	646	452	311	162	123	5177
	30	117	176	328	465	618	709	719	581	389	251	129	97	4579
	45	90	147	283	408	551	633	640	510	335	210	101	76	3983
	60	79	106	243	359	486	557	561	448	292	156	83	70	3439
	75	73	90	174	302	425	488	492	384	220	113	76	64	2898
	90	66	82	134	207	327	387	381	271	144	104	69	58	2230
E, N	0	192	270	439	562	700	782	807	691	511	382	209	162	5705
	15	119	188	356	502	657	746	762	626	425	272	133	97	4883
	30	89	111	259	417	576	659	665	525	319	155	92	80	3947
	45	85	102	176	314	466	536	533	400	206	124	124	76	3106
	60	79	96	157	212	338	390	378	260	159	118	83	70	2341
	75	73	90	146	183	226	236	223	197	150	112	76	64	1774
	90	66	82	134	169	208	209	206	185	140	104	69	58	1629

## 1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

<b>Zgrada</b>		
Namjena zgrade	Stambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	ne	
<b>Toplinska zona 1</b>		
<b>Naziv zone</b>	<b>Stambena zgrada</b>	
Namjena zone	Stambeni dio	
Vrsta zgrade	Obiteljske kuće	
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	25,80
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	9,10
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	$\varphi_e$ [%]	67,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	$\varphi_i$ [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Sustavi bez prekida rada noću	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	$t_d$ [h]	24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	$t_{kor}$ [h]	24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h]	0,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 1.3. ZONA 1 - Stambena zgrada

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

#### 1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A$ [ $m^2$ ]	424,60
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e$ [ $m^3$ ]	553,20
Obujam grijanog zraka – $V$ [ $m^3$ ]	420,43
Faktor oblika zgrade - $f_o$ [ $m^{-1}$ ]	0,77
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k$ [ $m^2$ ]	184,40
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'}$ [ $m^2$ ]	184,40
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk}$ [ $m^2$ ]	332,30
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk}$ [ $m^2$ ]	46,16

#### 1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

##### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [ $kg/m^3$ ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	POROTHERM 25 S PLUS	25,000	0,210	7,50	1,88	630,00
3	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	0,500	0,023	60,00	0,30	25,00
4	Simprolit SMP 10	10,000	0,040	3,36	0,34	160,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [ $m^2$ ]:					Istok	49,48
					Sjever	47,98
					Zapad	53,36
					Jug	43,02



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 1.3.2.2 Podovi na tlu 1 - Pod na tlu- keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	2.03 Beton	30,000	2,000	100,00	30,00	2400,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	0,000	0,230	50000,00	0,00	1100,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						62,10

### 1.3.2.3 Podovi na tlu 2 - Pod na tlu- parket

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,500	0,130	50,00	1,25	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	0,020	0,230	50000,00	10,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	2.03 Beton	30,000	2,000	100,00	30,00	2400,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						30,20

### 1.3.2.4 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni prohodni krov RK1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
2	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	12,000	0,033	80,00	9,60	28,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						92,30

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Orijentacija	Aw [m <sup>2</sup> ]	n
Balkonska vrata/Prozori	1,30	Istok	1,00	10,52
	1,30	Zapad	1,00	6,64
	1,30	Sjever	1,00	5,72
	1,30	Jug	1,00	16,98
Ulazna vrata	1,80	Sjever	1,00	6,30

### 1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

### 1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$ :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	43,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## STAMBENA ZGRADA


### 2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

#### 2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	OK
Vanjski zid	193,84	0,24	0,45	-
Pod na tlu- keramika	62,10	0,35	0,50	-
Pod na tlu- parket	30,20	0,33	0,50	-
Ravni prohodni krov RK1	92,30	0,26	0,30	-

##### 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>l</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>j</sub>	A <sub>si</sub>	A <sub>sz</sub>	A <sub>jl</sub>	A <sub>jz</sub>	
	193,84	49,48	53,36	47,98	43,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Toplinska zaštita:</b>			U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,24 ≤ 0,45				ZADOVOLJAVA		
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)			fR <sub>si</sub> = 0,82 ≤ 0,94				ZADOVOLJAVA		
	<b>Unutarnja kondenzacija:</b>			ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00				ZADOVOLJAVA		
<b>Dinamičke karakteristike:</b>			200,63 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,24 ≤ 0,45				ZADOVOLJAVA			

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	POROTHERM 25 S PLUS	25,000	630,00	0,210	1,190
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	0,500	25,00	0,023	0,217
4	Simplolit SMP 10	10,000	160,00	0,040	2,500
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,006
					R <sub>si</sub> = 0,130
					R <sub>se</sub> = 0,040
					R <sub>T</sub> = 4,093
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,24		U = 0,24 ≤ U <sub>max</sub> = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 200,63 [kg/m <sup>2</sup> ]		200,63 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,24 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

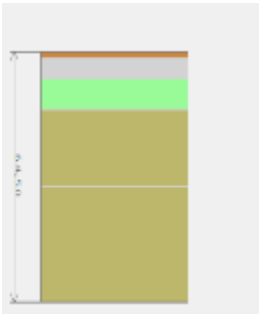
<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	9,1	0,70	809	441	1294	1618	14,2	20,0	0,47
Veljača	9,1	0,66	762	441	1248	1560	13,6	20,0	0,42
Ožujak	11,4	0,67	903	348	1286	1607	14,1	20,0	0,31
Travanj	14,4	0,69	1131	227	1381	1726	15,2	20,0	0,14
Svibanj	19,3	0,66	1477	28	1508	1885	16,6	20,0	0,00
Lipanj	23,2	0,64	1819	0	1819	2274	19,6	20,0	0,00
Srpanj	25,8	0,60	1992	0	1992	2490	21,0	20,0	0,82
Kolovoz	25,6	0,62	2034	0	2034	2543	21,4	20,0	0,76
Rujan	21,6	0,65	1676	0	1676	2095	18,2	20,0	0,00
Listopad	18,0	0,69	1423	81	1512	1891	16,6	20,0	0,00
Studeni	13,8	0,71	1120	251	1396	1745	15,4	20,0	0,25
Prosinac	10,2	0,70	871	397	1307	1634	14,3	20,0	0,42
Površinska vlažnost			fR <sub>si</sub> = 0,82 ≤ fR <sub>si,max</sub> = 0,94			ZADOVOLJAVA			

<b>Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu</b>				
Naziv otvora	fR <sub>si</sub>	fR <sub>si,max</sub>	$\theta_{min}$	OK
Balkonska vrata/Prozori	0,83	0,82	2,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata	0,77	0,82	2,9	NE ZADOVOLJAVA

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	g <sub>c1</sub>	M <sub>a1</sub>
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2.A.1.2. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu- keramika

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>I</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>S</sub>	A <sub>J</sub>	A <sub>SI</sub>	A <sub>SZ</sub>	A <sub>JII</sub>	A <sub>JZ</sub>	
	62,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Toplinska zaštita:</b>			U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,35 ≤ 0,50				ZADOVOLJAVA		
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)			fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,91				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m <sup>3</sup> ]	λ[W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	2.03 Beton	30,000	2400,00	2,000	0,150
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,000	1100,00	0,230	-
					R <sub>si</sub> = 0,170
					R <sub>se</sub> = 0,000
					<b>R<sub>T</sub> = 2,864</b>
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,35		U = 0,35 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50			ZADOVOLJAVA


Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 20,00°C				
Siječanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Veljača	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Ožujak	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Travanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Svibanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Lipanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Srpanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Kolovoz	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Rujan	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Listopad	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Studeni	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lubar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Prosinac	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA			

### 2.A.1.3. Podovi na tlu 2 - Pod na tlu- parket

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	$A_I$	$A_Z$	$A_S$	$A_J$	$A_{SI}$	$A_{SZ}$	$A_{JI}$	$A_{JZ}$	
	30,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,33 \leq 0,50$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,92$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,500	500,00	0,130	0,192
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,020	1100,00	0,230	0,001
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	2.03 Beton	30,000	2400,00	2,000	0,150
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,046$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,33$		$U = 0,33 \leq U_{max} = 0,50$			ZADOVOLJAVA

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj


#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Veljača	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Ožujak	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Travanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Svibanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Lipanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Srpanj	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00
Kolovoz	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Rujan	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00	
Listopad	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00	
Studeni	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00	
Prosinac	16,8	1,00	1912	130	2055	2568	21,5	20,0	0,00	
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,92$				ZADOVOLJAVA			

## 2.A.1.4. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni prohodni krov RK1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	$A_l$	$A_z$	$A_s$	$A_j$	$A_{si}$	$A_{sz}$	$A_{jl}$	$A_{jz}$	
	92,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Toplinska zaštita:</b>	$U [W/m^2 K] = 0,26 \leq 0,30$						ZADOVOLJAVA			
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )	$fR_{si} = 0,82 \leq 0,93$						ZADOVOLJAVA			
<b>Unutarnja kondenzacija:</b>	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA			
<b>Dinamičke karakteristike:</b>	$353,36 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$						ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
2	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	12,000	28,00	0,033	3,636
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,846$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,26$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela <b>353,36 [kg/m2]</b>		$353,36 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	9,1	0,70	809	441	1294	1618	14,2	20,0	0,47
Veljača	9,1	0,66	762	441	1248	1560	13,6	20,0	0,42
Ožujak	11,4	0,67	903	348	1286	1607	14,1	20,0	0,31
Travanj	14,4	0,69	1131	227	1381	1726	15,2	20,0	0,14
Svibanj	19,3	0,66	1477	28	1508	1885	16,6	20,0	0,00
Lipanj	23,2	0,64	1819	0	1819	2274	19,6	20,0	0,00

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Srpanj	25,8	0,60	1992	0	1992	2490	21,0	20,0	0,82
Kolovoz	25,6	0,62	2034	0	2034	2543	21,4	20,0	0,76
Rujan	21,6	0,65	1676	0	1676	2095	18,2	20,0	0,00
Listopad	18,0	0,69	1423	81	1512	1891	16,6	20,0	0,00
Studenj	13,8	0,71	1120	251	1396	1745	15,4	20,0	0,25
Prosinac	10,2	0,70	871	397	1307	1634	14,3	20,0	0,42
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,82 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	$g_{c1}$	$M_{a1}$
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

## 2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

### Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

<b>Istok</b>														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Fin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,gl</sub>	A <sub>Sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Balkonska vrata/Prozori	P	90 <sup>(1)</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,33	0,20	0,80	1,00	10,52	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 153; Velj = 209; Ožu = 315; Tra = 381; Svi = 455; Lip = 501; Srp = 524; Kol = 465; Ruj = 365; Lis = 294; Stu = 166; Pro = 129

<b>Zapad</b>														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Fin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,gl</sub>	A <sub>Sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Balkonska vrata/Prozori	P	90 <sup>(1)</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,33	0,20	0,80	1,00	6,64	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 153; Velj = 209; Ožu = 315; Tra = 381; Svi = 455; Lip = 501; Srp = 524; Kol = 465; Ruj = 365; Lis = 294; Stu = 166; Pro = 129

<b>Sjever</b>														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Fin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,gl</sub>	A <sub>Sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Balkonska vrata/Prozori	P	90 <sup>(1)</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,33	0,20	0,80	1,00	5,72	1,30
Ulazna vrata	D	90 <sup>(1)</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	6,30	1,80

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 66; Velj = 82; Ožu = 134; Tra = 169; Svi = 208; Lip = 209; Srp = 206; Kol = 185; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 69; Pro = 58



Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Fin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,gl</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Balkonska vrata/Prozori	P	90 <sup>(1)</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,33	0,20	0,80	1,00	16,98	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 330; Velj = 377; Ožu = 413; Tra = 356; Svi = 336; Lip = 321; Srp = 347; Kol = 387; Ruj = 424; Lis = 494; Stu = 345; Pro = 294

### 2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između 0,15 i 0,25 W/(m<sup>2</sup> K)), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,02 W/(m<sup>2</sup> K).

### 2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H <sub>D</sub> [W/K]	140,233
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H <sub>g,avg</sub> [W/K]	63,452
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H <sub>U</sub> [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H <sub>A</sub> [W/K]	0,000
<b>Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H<sub>Tr</sub> [W/K]</b>	<b>203,685</b>

#### 2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H<sub>D</sub>

Naziv građevnog dijela	(U + 0,02) · A
Vanjski zid	51,231
Ravni prohodni krov RK1	25,845

#### 2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A <sub>w</sub>	U <sub>w</sub>	H <sub>D</sub>
Balkonska vrata/Prozori	39,86	1,00	1,30	51,82
Ulazna vrata	6,30	1,00	1,80	11,34

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

### 2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m <sup>2</sup> ]	H <sub>g</sub> [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,27	37,94
G2	Podovi na tlu	0,28	25,49

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H <sub>g,m,H</sub> [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	19,21	20,29	25,72	35,08	282,35	-45,23	-17,68	-13,33	-47,93	43,15	20,19	17,40
G2	13,77	14,59	18,50	25,05	187,22	-28,35	-10,10	-6,66	-24,29	28,15	13,86	12,29

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H <sub>g,m,C</sub> [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	16,23	17,14	20,86	25,85	73,20	-120,60	-26,99	-20,74	191,74	21,58	15,26	14,45
G2	11,64	12,33	15,01	18,46	48,54	-75,60	-15,41	-10,37	97,15	14,07	10,48	10,21

### 2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d <sub>o</sub>	R <sub>f</sub>	K.o.	ΔΨ	U <sub>o</sub>	U	d'	R'	R <sub>o</sub>	d <sub>o</sub>	R.i.	D	ψ <sub>o</sub>	H <sub>o</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	62,30	32,46	3,84	5,64	2,65	2,00	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	37,94
G2	30,20	26,10	2,31	6,03	2,84	2,00	0,00	0,28	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	25,49

<sup>(1)</sup> Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP; (B)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

### 2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

### 2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	424,60	[m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	V <sub>e</sub>	553,20	[m <sup>3</sup> ]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	420,43	[m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	f <sub>0</sub>	0,77	[m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A <sub>K</sub>	184,40	[m <sup>2</sup> ]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A <sub>K'</sub>	184,40	[m <sup>2</sup> ]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A <sub>f</sub>	200,20	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština pročelja	A <sub>uk</sub>	332,30	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština prozora	A <sub>wuk</sub>	46,16	[m <sup>2</sup> ]

### 2.A.5.1. Toplinski gubici

#### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

#### a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
<p>H<sub>D</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu  H<sub>g,avg</sub> - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu  H<sub>U</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru  H<sub>A</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi</p>	
H <sub>Tr</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline	203,685 [W/K]

#### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 184,40 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 420,43 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,44 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,10 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 24,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 24,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00 \text{ [m}^3\text{ / (hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 0,50 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 210,22 \text{ [m}^3\text{ /h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{ /h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{ /h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{ /h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{\text{v,mech}} = 0,00 \text{ [-]}$											
<b>Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h<sup>-1</sup>]</b>												
<b>Mjesec</b>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>n<sub>inf H</sub></b>	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
<b>n<sub>inf C</sub></b>	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{\text{win,mech}} = 0,33 \text{ [h}^{-1}\text{]}$											
<b>Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h<sup>-1</sup>]</b>												
<b>Mjesec</b>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b><math>\Delta n_{\text{win H}}</math></b>	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
<b><math>\Delta n_{\text{win C}}</math></b>	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q <sub>Ve,inf,H</sub>	9,12	9,12	7,21	4,69	0,59	-2,69	-4,85	-4,69	-1,34	1,67	5,19	8,21
Q <sub>Ve,win,H</sub>	15,95	15,95	12,60	8,21	1,02	-4,70	-8,48	-8,21	-2,34	2,93	9,08	14,36
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q <sub>Ve,H</sub>	777,32	702,10	614,13	386,91	49,94	-221,50	-413,18	-399,81	-110,46	142,68	428,05	699,44
Q <sub>Ve,inf,C</sub>	10,80	10,80	8,88	6,37	2,26	-1,01	-3,17	-3,02	0,33	3,35	6,86	9,88
Q <sub>Ve,win,C</sub>	18,88	18,88	15,53	11,13	3,95	-1,77	-5,55	-5,28	0,59	5,86	12,01	17,28
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q <sub>Ve,C</sub>	920,00	830,97	756,81	524,99	192,62	-83,42	-270,50	-257,13	27,62	285,36	566,13	842,12

### c) Ukupni gubici topline

<b>Način grijanja</b>	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

### Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	2532,84	2181,47	263,99	269,10
Veljača	2301,67	1984,31	265,60	271,01
Ožujak	2146,73	1795,44	271,99	280,34
Travanj	1535,35	1195,38	280,43	296,25
Svibanj	718,88	367,53	357,86	705,70
Lipanj	0,00	0,00	39,92	162,55
Srpanj	0,00	0,00	193,72	208,34
Kolovoz	0,00	0,00	205,01	216,12
Rujan	151,20	0,00	525,01	163,90
Listopad	808,80	457,45	271,77	307,42
Studen	1546,03	1206,01	261,86	270,16
Prosinac	2290,23	1938,89	260,78	265,81

### Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	14031,71	11126,46

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2.A.5.2. Toplinski dobici

### a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	733	844	1079	1229	846	869	900	858	753	1091	780	707
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	733	844	1079	1229	846	869	900	858	753	1091	780	707

### Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### b) Unutarnji dobici topline

#### Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{int}$	685,97	619,58	685,97	663,84	685,97	663,84	685,97	685,97	663,84	685,97	663,84	685,97

### Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

### Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 8.076,72$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 10.689,36$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lubar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	5107,76	1418,82
Veljača	5270,52	1464,03
Ožujak	6352,31	1764,53
Travanj	6815,82	1893,28
Svibanj	5513,29	1531,47
Lipanj	5519,26	1533,13
Srpanj	5710,93	1586,37
Kolovoz	5559,56	1544,32
Rujan	5099,13	1416,42
Listopad	6396,63	1776,84
Studenj	5199,50	1444,30
Prosinac	5013,16	1392,54

### Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	67557,87	18766,08

### 2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 465,49 \text{ [kg/m}^2\text{]}$ .

Teška zgrada, plošna masa zidova  $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$ ;  $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$ ;  $C_m = 52052000,00 \text{ [J/K]}$

#### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 1,00$

(Sustavi bez prekida rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$\gamma_H$	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	1.404	777	2.181	733	686	1.419	0,65	0,936	1,00	31,00	771
Veljača	1.282	702	1.984	844	620	1.464	0,74	0,909	1,00	28,00	553
Ožujak	1.181	614	1.795	1.079	686	1.765	0,98	0,815	1,00	29,00	138
Travanj	808	387	1.195	1.229	664	1.893	1,58	0,595	1,00	0,00	0
Svibanj	318	50	368	846	686	1.531	4,17	0,240	1,00	0,00	0
Lipanj	- 154	- 222	- 375	869	664	1.533	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 485	- 413	- 898	900	686	1.586	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 501	- 400	- 901	858	686	1.544	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	- 78	- 110	- 189	753	664	1.416	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Listopad	315	143	457	1.091	686	1.777	3,88	0,257	1,00	0,00	0
Studenj	778	428	1.206	780	664	1.444	1,20	0,729	1,00	15,00	0
Prosinac	1.239	699	1.939	707	686	1.393	0,72	0,915	1,00	31,00	566

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

UKUPNO											2029
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

### b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,set,C} = 22,00$  [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{C,day} = 1,00$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$\gamma_c$	$\eta_{c,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	1.613	920	2.533	733	686	1.419	0,56	0,538	1,00	0
Veljača	1.471	831	2.302	844	620	1.464	0,64	0,598	1,00	0
Ožujak	1.390	757	2.147	1.079	686	1.765	0,82	0,722	1,00	0
Travanj	1.010	525	1.535	1.229	664	1.893	1,23	0,883	1,00	358
Svibanj	526	193	719	846	686	1.531	2,13	0,978	1,00	771
Lipanj	49	- 83	- 35	869	664	1.533	1.000,00	1,000	1,00	1.502
Srpanj	- 276	- 271	- 546	900	686	1.586	1.000,00	1,000	1,00	2.048
Kolovoz	- 293	- 257	- 550	858	686	1.544	1.000,00	1,000	1,00	2.011
Rujan	124	28	151	753	664	1.416	9,37	1,000	1,00	1.207
Listopad	523	285	809	1.091	686	1.777	2,20	0,980	1,00	908
Studeni	980	566	1.546	780	664	1.444	0,93	0,780	1,00	1
Prosinac	1.448	842	2.290	707	686	1.393	0,61	0,576	1,00	0
UKUPNO										8807

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - $d_g$	134,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$	231,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_k$	184,40 m <sup>2</sup>
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	12,50 kWh/m <sup>2</sup> a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	846,22 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q$	1458,78 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$	2305,00 kWh



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilatelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

#### 2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 424,60 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 553,20 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,77 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 184,40 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 184,40 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 2028,61 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 11,00 \text{ (max = 46,65) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 8806,64 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 2913,58 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 15,80 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 4702,52 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 25,50 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,48 \text{ (max = 0,65) [W/m}^2\text{ K]}$

#### 2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del}$ [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	2913,58	1,0000	2913,58	kWh	0,80	2330,87

#### 2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Energent	$E_{del}$ [kWh]	Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg]
Električna energija	2913,58	0,2348	684,14

#### 2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije  $E_{prim}$

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del}$ [kWh]	Faktor $f_p$	$E_{prim}$ [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	608,58	1,614	982,25
Električna energija	Energija za PTV	2305,00	1,614	3720,27
<b>Ukupno</b>		<b>2.913,58</b>		<b>4.702,52</b>

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 2.A.6. Termotehnički sustavi

### Sve u skladu sa strojarskim projektom

Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrade / Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20 )

Definirani tehnički sustavi\* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Obiteljska kuća)

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Ne	Da
Sustav hlađenja	Ne	Ne	Ne
Sustav pripreme PTV-a	Da	Ne	Da
Sustav meh. ventilacije i klimatizacije	Da ako postoji	Ne	Ne
Sustav rasvjete	Ne	Ne	Ne

\* Za izračun udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji mogu se koristiti isporučene energije svih tehničkih sustava ugrađenih u zgradi

### 2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	138,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	227,00
Dnevni broj sati rada sustava	$t_d$ [h]	24,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	2661,09
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	2661,09
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	$Q_w$ [kWh]	2305,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	2305,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	871,48
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	1433,52
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	9002,50
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	9002,50
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Lokalno
Način pripreme potrošne tople vode	Lokalno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka
Izvor energije za grijanje zgrade	Električna energija
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Električna energija
Način hlađenja zgrade	Lokalno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Električna energija
Vrsta ventilacije	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Nema
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

### 2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	2661,09
Potrebna energija za PTV	$Q_w$ [kWh]	2305,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	4966,09
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	138,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	227,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	2913,58
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	$E_{del}$ [kWh]	0,00
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	2913,58

### 2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

#### SUSTAV GRIJANJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Grijanje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	2028,61
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	0,30
Konačna energija za grijanje	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	608,58

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

#### SUSTAV PRIPREME PTV: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	PTV	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za pripremu PTV	$Q_{W,nd}$ [kWh]	2305,00
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	1,00
Konačna energija za pripremu PTV	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	2305,00

### 2.A.6.6. Sustavi hlađenja

#### SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	8806,64
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	0,00
Konačna energija za hlađenje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	0,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilatelj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 8.2. PRILOG II: PLAN ENERGETSKOG PREGLEDA

<b>Plan energetskog pregleda za energetski certifikat</b>	F_751_2014_10901_SZ1			
<b>Vrijeme i datum energetskog pregleda</b>	24.04.2022. – od 12:00			
<b>Trajanje energetskog pregleda</b>	1 sata			
<b>Osobe koje obavljaju energetski pregled</b>	Pero Erceg			
<b>Od strane naručilatelja nadgledao i odobrio energetski pregled</b>	Davor Štanfel			
<b>Oprema kojom se obavlja energetski pregled</b>	<p>Laserski daljinomjer Laserski termometar Strujna kliješta Univerzalni instrument za mjerenje napona i jakosti struje Luksmetar Fotoaparat</p>			
				
<b>Cilj energetskog pregleda</b>	<p>Analiza stanja i mogućnosti primjene mjera poboljšanja energetskih svojstava građevine i poboljšanja energetske učinkovitosti u skladu sa realnim uvjetima eksploatacije i uporabe građevine. Prikupljanje svih potrebnih podataka i informacija o građevini za provođenje postupka energetskog certificiranja građevine i određivanja energetskih razreda zgrade u propisanim klimatskim podacima.</p>			
<b>Opis provedbe energetskog pregleda</b>	<p>Utvrđivanje energetskih svojstava objekta i to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- građevinskih karakteristika u smislu toplinske zaštite i potrošnje energije</li> <li>- energetska svojstva sustava za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju</li> <li>- energetska svojstva sustava za pripremu tople vode i potrošnje el. energije</li> <li>- energetska svojstva sustava potrošnje pitke i sanitarne vode</li> <li>- energetska svojstva pojedinih grupa trošila i ostalih teh. sustava u građevini</li> <li>- način i režim korištenja građevine i u njoj ugrađenih energetskih sustava i sustava potrošnje vode</li> </ul>			
<b>Napomena</b>	Slojevi građ. dijelova uzeti prema izjavi vlasnika/korisnika predmetne zgrade.			
<b>Plan energetskog pregleda napravio i odobrio</b>	Pero Erceg, dipl.ing.el.			

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

### 8.3. PRILOG III: STVARNA POTROŠNJA ENERGENATA

Predmetni objekt je novogradnja.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

#### 8.4. PRILOG IV: PROČELJE OBJEKTA



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 8.5. PRILOG V: IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR SPLIT  
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRENTINA VIS

Stanje na dan: 27.04.2022

**NESLUŽBENA KOPIJA**

### PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: KOMIŽA (Mbr. 332755)

Posjedovni list: 1749

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	LUMBAR MIRNA, 6000 KOPER, KAMPEL 102 (VLASNIK)	41301758756

### Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		263/1	DRAGA	565	10		
			VOĆNJAK	565			
Ukupna površina katastarskih čestica				565			

NAPOMENA: Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I

## 8.6. PRILOG VI: FOTOGRAFIJE GRADNJE OBJEKTA



<b>Izvešće o provedenom energetskom pregledu</b>	<b>Naručilj: Davor Štanfel, Mirna Lumbar</b>
<b>Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.</b>	<b>Oznaka izvješća: F_751_2014_10901_SZ1_I</b>