

# 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

Pod Javori 59

51551

Veli Lošinj

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	Rene Strauss, Ceren Strauss		
k.č.br.	347/3	k.o.	Veli Lošinj
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ [m <sup>2</sup> ]	146,43	Godina izgradnje / rekonstrukcije	2022 / 2022
Građevinska (bruto) površina zgrade [m <sup>2</sup> ]	162,45	Mjerodavna meteorološka postaja	MALI LOŠINJ
Faktor oblika $f_0$ [m <sup>-1</sup> ]	1,16	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> 11,60	<b>A+</b> 14,97
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>	2,18	

<b>ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT</b>			
Oznaka energetskog certifikata	F_751_2014_10900_SZ1	Datum izdavanja	26.4.2022.
Naziv ovlaštene pravne osobe		Datum važenja	26.4.2032.
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: 2022.04.26 14:14:17 +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



EDF035E4-C768-4471-9334-B321FA53D38E

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,42		
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	0,28	0,45	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,15	0,30	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,34	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	1,80	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> ]	2,38		

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 type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa <input checked="" type="checkbox"/> Solarni sustav	<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 checked="" 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 checked="" 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 $Q_{H,nd}$	1.697,98	11,60	2260,95	15,44
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	11.044,14	75,42	9695,93	66,22
Godišnja potrebna energija za rasvjetu zgrade $E_L$	0,00	0,00	0,00	0,00
Godišnja isporučena energija $E_{del}$	1.358,39	9,28	1808,76	12,35
Godišnja primarna energija $E_{prim}$	2.192,44	14,97	2919,34	19,94

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]	2855,12
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



**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.	2,34
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



**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 podaci 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	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I



## IZVJEŠĆE O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE



Oznaka certifikata: **F\_751\_2014\_10900\_SZ1**  
Građevina: **Stambena zgrada**  
Lokacija: **Pod Javori 59, Veli Lošinj**  
Naručilj: **Rene, Ceren Strauss**

Voditelj izrade energetskog izvješćaja:

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

Travanj, 2022.

**PERO**  
**ERCEG** Digitally signed  
by PERO ERCEG  
Date:  
2022.04.26  
14:15:03 +02'00'



Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izješća: F_751_2014_10900_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 višu (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: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 .....	51
8.3. Prilog III: Stvarna potrošnja energenata .....	52
8.4. Prilog IV: Tlocrti i Pročelja objekta .....	53
8.5. Prilog V: Simprolit .....	55
8.6. Prilog VI: Fotografije objekta .....	59

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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: Rene, Ceren Strauss

Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.

Oznaka izvješća: F\_751\_2014\_10900\_SZ1\_I



Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

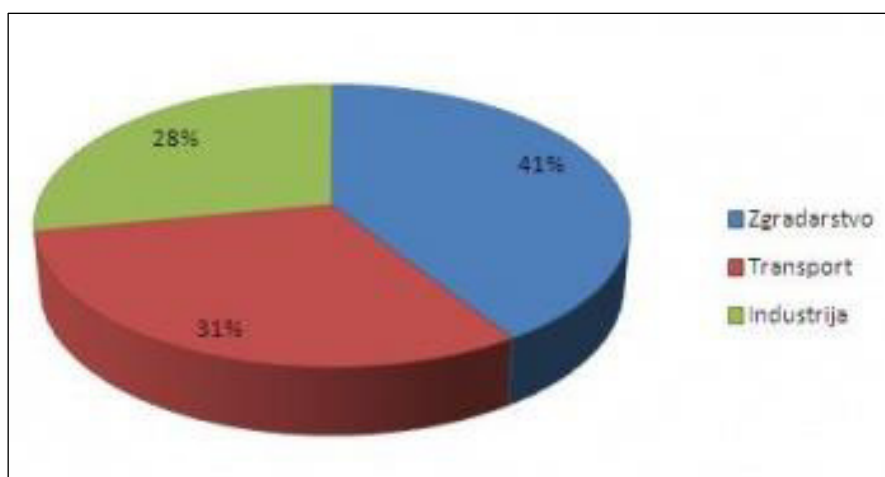
## 1. OSNOVNO O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI

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.

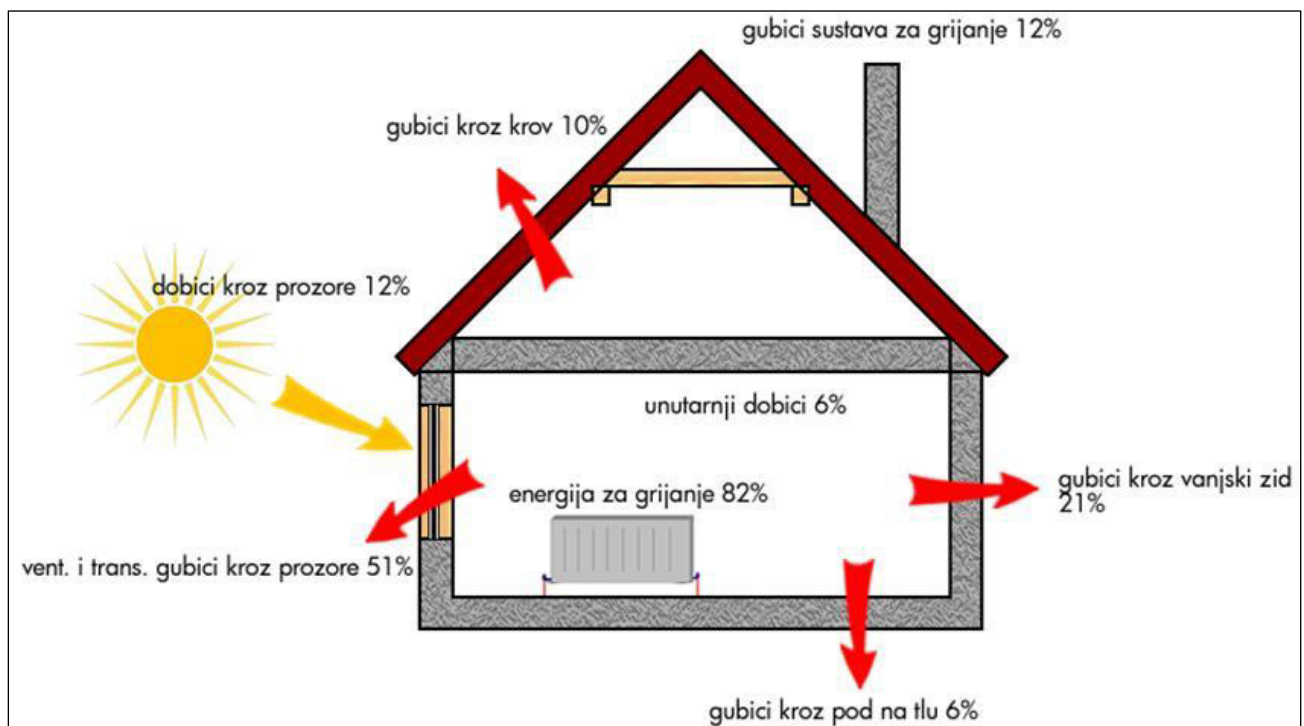


Slika 1. Udio potrošnje po sektorima

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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  $Q''_{H,nd} = 11,60$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)]. Također prema specifičnoj godišnjoj primarnoj energiji predmetni objekt se nalazi u „**A+**“ energetskom razredu s vrijednosti  $E_{prim} = 14,97$  [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	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 15) / A+ (oko 12)	A+ (oko 15) / A+ (oko 12)
2	Izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju	A+ (oko 15) / A+ (oko 12)	A+ (oko 15) / A+ (oko 12)

**Tablica 1. Popis predloženih mjera**

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

### 3. OPĆI PODACI

Na temelju narudžbe vlasnika, ujedno i investitora, izvršen je energetski pregled te izrađen energetski certifikat građevinskog objekta na adresi Pod Javori 59, Veli Lošinj.



**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	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

#### 4. PODACI O NARUČITELJU

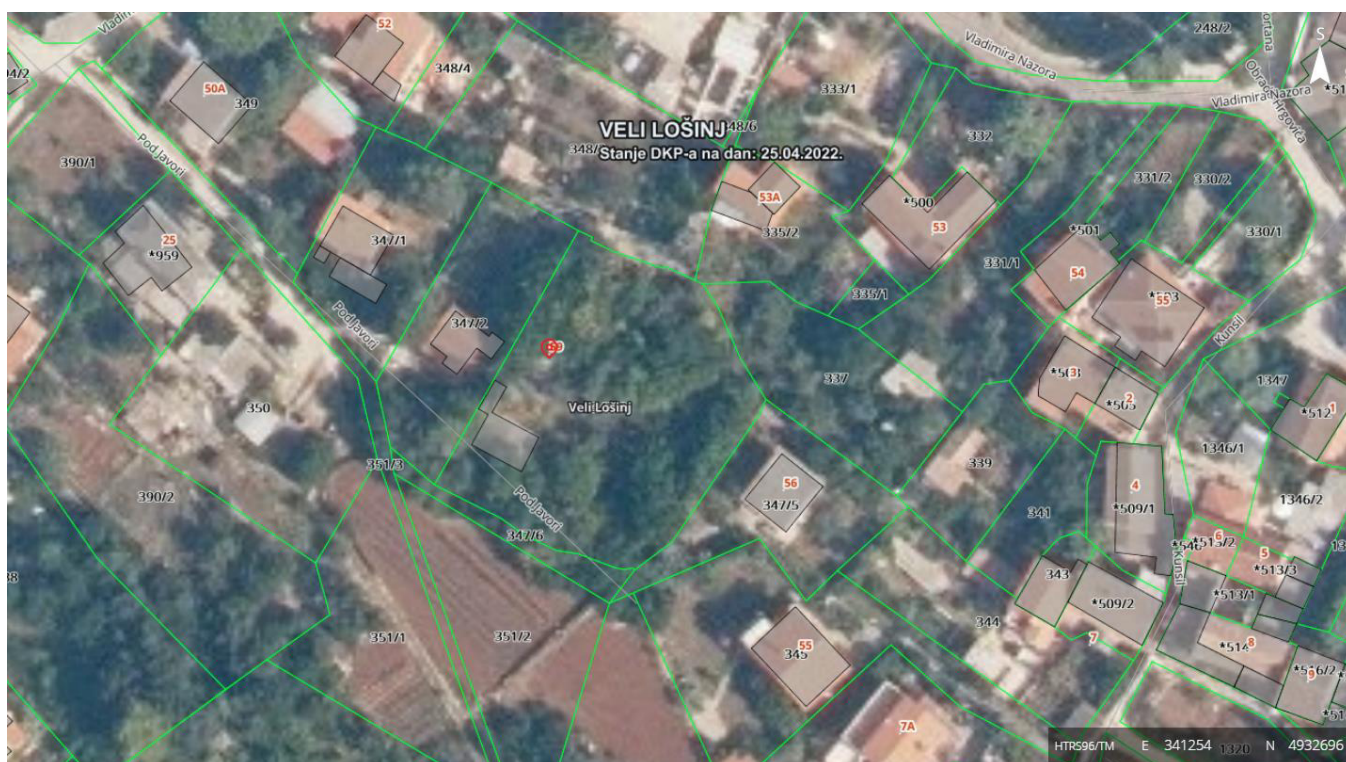
VLASNIK: Rene, Ceren Strauss

ADRESA: Pod Javori 59, Veli Lošinj

LOKACIJA: k.o. Veli Lošinj k.č. 347/3

KONTAKT: /

DATUM POSJETA: 26.04.2022.



**Slika 4. Katastarska čestica predmetnog objekta**



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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

GODINA IZGRADNJE: Završetak 2022.

IZVOĐAČ:

KRATKI GRAĐEVINSKI OPIS:

Stambena zgrada konstrukcijski je građena Simprolit sistemom gradnje

KRATKI OPIS TEHNIČKIH SUSTAVA –EL. ENERGIJA I VODA:

Instalacije grijanja/ hlađenja

- Dizalice topline/Split klima uređaji

Priprema tople vode (PTV)

- Solarni sustav

Ventilacija: prirodnim provjetranjem

Rasvjeta: Led žarulje (uk. 710 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: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 **Lošinj**. Građevinski objekt ima jednu zonu, veličine **146,43 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 provjetravanjem.

## 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.

<sup>2</sup> Za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,42		
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	0,28	0,45	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,15	0,30	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,34	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	1,80	2,40	<input checked="" 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 izmjerenoj prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, $n_{50}$ [h <sup>-1</sup> ]			2,38

**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 $Q_{H,nd}$	1697,98	11,60	2260,95	15,44
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	11044,14	75,42	9695,93	66,22
Godišnja potrebna energija za rasvjetu $E_L$	0,00	0,00	0,00	0,00
Godišnja isporučena energija $E_{del}$	1358,39	9,28	1808,76	12,35
Godišnja primarna energija $E_{prim}$	2192,44	14,97	2919,34	19,94

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

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

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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+ 11,60	A+ 14,97
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>	2,18		

**Tablica 4. Energetski razredi građevinskog objekta**

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

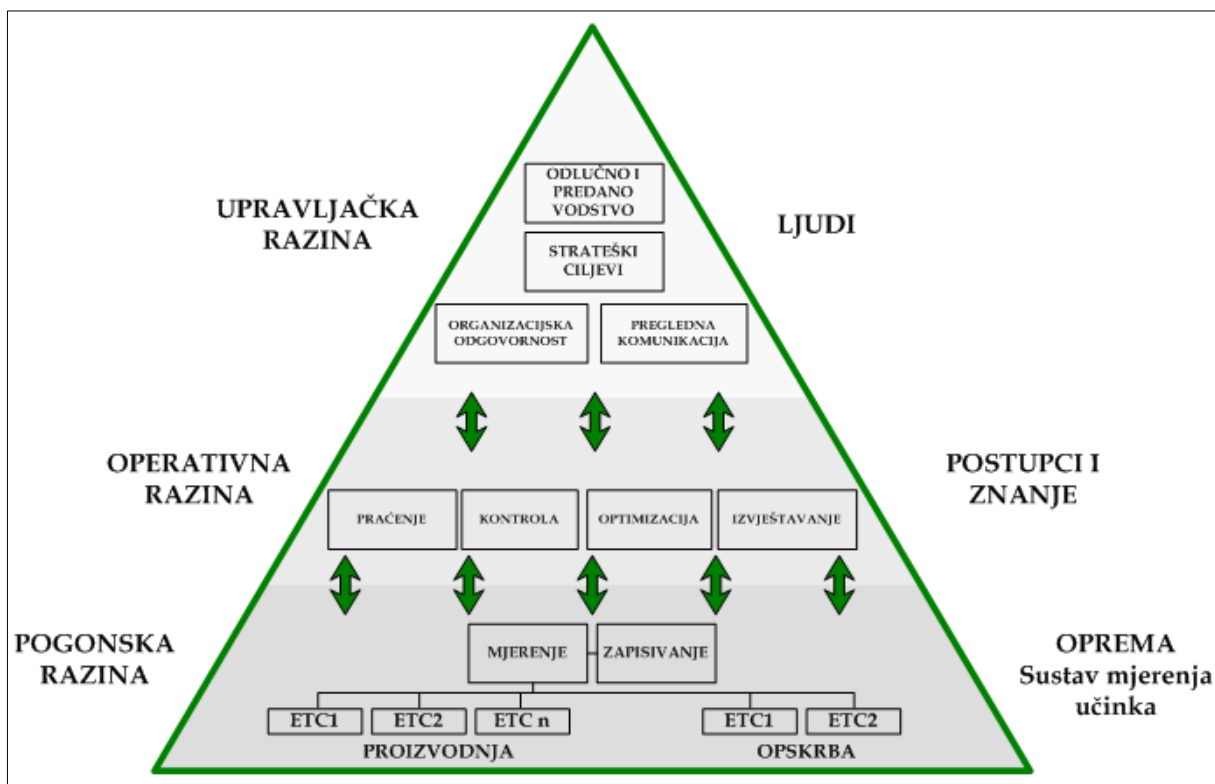
## 6. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

### 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	409	El.energija	214,73	2,34	95,9105

**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

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 filtrima 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.

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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	409	El.energija	214,73	2,34	95,9105
2	Izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju	-	-	-	-	-	-
	UKUPNO:	500,00	409	El.energija	214,73	2,34	95,9105

**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	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 12 kWh/(m<sup>2</sup>a)) „A+“, odnosno za specifičnu godišnju primarnu energiju ( $E_{prim}$  oko 15 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.**



Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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>	Rene Strauss, Ceren Strauss
<b>2. OZNAKA PROJEKTA</b>	GP105/2020
<b>3. OPIS ZGRADE</b>	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Stambena zgrada
Vrsta zgrade	Obiteljska kuća
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 347/3, K.o.: Veli Lošinj
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Vladimira Nazora 59 N.v.: 53,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2022. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )	477,54
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )	410,40
Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )	1,16
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ (m <sup>2</sup> )	146,43
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Mali Lošinj (53,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,90
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,10

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilatelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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]	2260,95	
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>
	57,50	15,44
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	9695,93	
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	66,22
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>
	0,59	0,42
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.		

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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]	1808,76	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	2919,34	
<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	43,00	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]	3194,88	
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.		

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]	1808,76	
Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]	2919,34	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	35,00	19,94
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: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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)	20
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	21
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	22
2.A.5.2. Toplinski dobici	24
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	27
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	28

<b>Izvešće o provedenom energetskom pregledu</b>	<b>Naručitelj: Rene, Ceren Strauss</b>
<b>Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.</b>	<b>Oznaka izvešća: F_751_2014_10900_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	29
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	29



Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 4. 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: Veli Lošinj

Referentna postaja: Mali Lošinj

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ )													
m	7,9	7,9	10,2	13,4	18,4	22,5	25,1	24,9	20,4	16,7	12,6	9,2	15,8
min	-1,4	-0,8	-0,6	3,8	9,4	14,1	16,5	17	13,9	7,7	2,6	-2,7	-2,7
max	14,6	13,4	17,5	20,7	26,9	30,3	31,1	30,5	27,2	22,2	19,4	16	31,1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	780	780	870	1050	1380	1710	1860	1900	1720	1380	1070	860	1280

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	75	71	72	72	70	67	64	67	71	74	74	73	71

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	3,8	3,7	3,5	3,4	2,9	2,7	2,8	2,7	2,8	3,2	3,6	3,9	3,2

	Broj dana grijanja												God.
	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	91,9
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	132,4
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	178,5

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	156	251	411	570	693	744	760	657	484	329	178	126	5360
	15	203	318	469	607	699	734	758	685	542	403	231	164	5813
	30	240	368	504	614	676	697	725	680	574	457	273	195	6003
	45	264	398	514	592	624	631	663	644	575	486	301	216	5908
	60	275	407	497	542	547	542	573	579	547	489	312	225	5535
	75	271	393	456	467	450	435	464	489	491	466	307	223	4911
	90	253	358	392	372	342	321	345	380	411	418	285	209	4086
SE, SW	0	156	251	411	570	693	744	760	657	484	329	178	126	5360
	15	188	297	452	597	698	738	760	678	526	381	215	153	5684
	30	213	331	476	604	683	712	738	677	549	417	242	172	5814
	45	226	348	480	588	645	663	692	652	549	434	258	184	5719
	60	229	348	463	549	586	594	624	602	524	429	261	187	5395
	75	220	331	425	490	509	509	538	531	478	403	251	180	4864
	90	201	297	371	415	420	414	440	445	413	359	228	165	4170
E, W	0	156	251	411	570	693	744	760	657	484	329	178	126	5360
	15	157	252	409	566	685	735	751	651	482	330	179	126	5323
	30	157	252	403	553	664	710	727	635	474	328	179	126	5208
	45	154	247	390	530	630	671	689	606	458	321	176	124	4996
	60	147	237	368	495	583	619	636	564	432	306	169	118	4674

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

	75	136	220	337	448	523	554	571	510	395	283	156	109	4242
	90	122	196	297	392	454	479	495	445	348	252	140	98	3718
NE, NW	0	156	251	411	570	693	744	760	657	484	329	178	126	5360
	15	124	202	359	525	665	725	734	615	428	272	141	100	4888
	30	102	163	308	467	610	674	677	553	369	223	115	83	4344
	45	82	136	268	410	544	603	604	487	319	190	91	69	3801
	60	74	99	228	361	481	532	532	429	278	143	79	64	3300
	75	67	86	165	301	420	468	467	367	207	111	72	58	2789
	90	60	79	131	202	321	370	362	259	140	101	64	51	2141
E, N	0	156	251	411	570	693	744	760	657	484	329	178	126	5360
	15	103	173	334	505	649	709	717	595	401	240	117	83	4625
	30	85	106	242	414	566	626	627	500	301	148	89	73	3776
	45	80	99	171	306	455	511	504	382	196	126	126	69	2984
	60	74	93	155	204	328	375	362	251	158	119	79	64	2262
	75	67	86	144	179	225	232	226	199	148	110	72	58	1747
	90	60	79	131	166	207	212	210	185	138	101	64	51	1604

## 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]	25,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	7,90
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	$\varphi_e$ [%]	71,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	$\varphi_i$ [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Sustavi s prekidom rada noću	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 23:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	08:00 - 23:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	$t_d$ [h]	17,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	$t_{kor}$ [h]	15,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	17,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h]	0,00

Izvješće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 – $A$ [ $m^2$ ]	477,54
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e$ [ $m^3$ ]	410,40
Obujam grijanog zraka – $V$ [ $m^3$ ]	311,90
Faktor oblika zgrade - $f_o$ [ $m^{-1}$ ]	1,16
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k$ [ $m^2$ ]	146,43
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'}$ [ $m^2$ ]	146,43
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk}$ [ $m^2$ ]	374,12
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk}$ [ $m^2$ ]	35,38

#### 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 Simprolit 30

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [ $kg/m^3$ ]
1	Simprolit blok SBDS-30 B-S-0	30,000	0,090	13,30	3,99	863,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	4.04 Kamene ploče	3,000	2,800	170,00	5,10	2500,00
Definirane ploštine [ $m^2$ ]:					Istok	83,98
					Sjever	34,98
					Zapad	78,30
					Jug	23,78

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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	Simprolit SOP D160	10,000	0,040	3,34	0,33	160,00
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> ]:						63,42

### 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	Simprolit SOP D160	10,000	0,040	3,34	0,33	160,00
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> ]:						40,00

### 1.3.2.4 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosii krov KK

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Simprolit SMP rebro ploča	10,000	0,040	3,34	0,33	160,00
2	Simprolit SOP D160	16,000	0,040	3,34	0,53	160,00
3	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	3,000	-	1,00	0,01	-
5	Crijep (krovni) glina	2,500	1,000	40,00	1,00	2000,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:					Istok	68,30
					Zapad	49,40

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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	12,32
	1,30	Zapad	1,00	8,20
	1,30	Sjever	1,00	7,92
	1,30	Jug	1,00	3,52
Ulazna vrata	1,80	Istok	1,00	3,42

### 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 s prekidom rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,71
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$ :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Sunčeva Energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	43,00

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_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 Simprolit 30	221,04	0,28	0,45	✓
Pod na tlu- keramika	63,42	0,34	0,50	✓
Pod na tlu- parket	40,00	0,32	0,50	✓
Kosii krov KK	117,70	0,15	0,30	✓

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

### 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid Simprolit 30

Opći podaci o građevnom dijelu										
	<b>A<sub>gd</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>A<sub>I</sub></b>	<b>A<sub>Z</sub></b>	<b>A<sub>S</sub></b>	<b>A<sub>J</sub></b>	<b>A<sub>SI</sub></b>	<b>A<sub>SZ</sub></b>	<b>A<sub>Jl</sub></b>	<b>A<sub>JZ</sub></b>	
	221,04	83,98	78,30	34,98	23,78	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>Toplinska zaštita:</b>			U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,28 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA			
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			fR <sub>si</sub> = 0,72 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA			
	<b>Unutarnja kondenzacija:</b>			ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00			ZADOVOLJAVA			
<b>Dinamičke karakteristike:</b>			342,15 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,28 ≤ 0,45			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	Simprolit blok SBDS-30 B-S-0	30,000	863,00	0,090	3,333
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	4.04 Kamene ploče	3,000	2500,00	2,800	0,011
					R <sub>si</sub> = 0,130
					R <sub>se</sub> = 0,040
					R <sub>T</sub> = 3,520
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,28		U = 0,28 ≤ U <sub>max</sub> = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 342,15 [kg/m <sup>2</sup> ]		342,15 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,28 ≤ 0,45		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	7,9	0,75	799	490	1338	1672	14,7	20,0	0,56
Veljača	7,9	0,71	756	490	1295	1619	14,2	20,0	0,52
Ožujak	10,2	0,72	896	397	1332	1665	14,6	20,0	0,45
Travanj	13,4	0,72	1106	267	1400	1750	15,4	20,0	0,31
Svibanj	18,4	0,70	1481	65	1552	1940	17,0	20,0	0,00
Lipanj	22,5	0,67	1825	0	1825	2281	19,6	20,0	0,00
Srpanj	25,1	0,64	2038	0	2038	2548	21,4	20,0	0,72
Kolovoz	24,9	0,67	2109	0	2109	2636	22,0	20,0	0,60
Rujan	20,4	0,71	1701	0	1701	2126	18,5	20,0	0,00
Listopad	16,7	0,74	1406	134	1553	1941	17,0	20,0	0,10


<b>Izvešće o provedenom energetskom pregledu</b>	<b>Naručilj: Rene, Ceren Strauss</b>
<b>Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.</b>	<b>Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I</b>

Studenj	12,6	0,74	1079	300	1409	1761	15,5	20,0	0,39
Prosinac	9,2	0,73	849	437	1330	1663	14,6	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,72 \leq fR_{si, max} = 0,93$			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>	Θ <sub>min</sub>	OK
Balkonska vrata/Prozori	0,83	0,72	2,2	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata	0,77	0,72	2,2	ZADOVOLJAVA

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	g <sub>c1</sub>	M <sub>a1</sub>
Siječanj	0,00579	0,00579
Veljača	-0,00392	0,00187
Ožujak	-0,02724	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>										
	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>Jl</sub>	A <sub>JZ</sub>	
	63,42	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] = 0,34 ≤ 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		



<b>Izvršće o provedenom energetskom pregledu</b>	<b>Naručitelj: Rene, Ceren Strauss</b>
<b>Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.</b>	<b>Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I</b>


	<b>Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka</b>	<b>d[cm]</b>	<b><math>\rho</math>[kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b><math>\lambda</math>[W/mK]</b>	<b>R[m<sup>2</sup> K/W]</b>
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	Simprolit SOP D160	10,000	160,00	0,040	2,500
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> = 2,940</b>
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s <b>U [W/m<sup>2</sup> K] = 0,34</b>		U = 0,34 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50		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	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Veljača	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Ožujak	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Travanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Svibanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Lipanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Srpanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Kolovoz	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Rujan	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Listopad	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Studen	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Prosinac	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00	
Površinska vlažnost				fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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

Opći podaci o građevnom dijelu										
	<b>A<sub>gd</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>A<sub>I</sub></b>	<b>A<sub>Z</sub></b>	<b>A<sub>S</sub></b>	<b>A<sub>J</sub></b>	<b>A<sub>SI</sub></b>	<b>A<sub>SZ</sub></b>	<b>A<sub>Jl</sub></b>	<b>A<sub>JZ</sub></b>	
	40,00	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] = 0,32 ≤ 0,50			ZADOVOLJAVA			
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,92			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	4.05 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	Simprolit SOP D160	10,000	160,00	0,040	2,500	
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 <sub>si</sub> = 0,170	
					R <sub>se</sub> = 0,000	
					<b>R<sub>T</sub> = 3,121</b>	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,32		U = 0,32 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50		ZADOVOLJAVA		

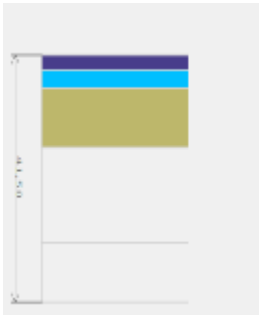
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Veljača	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Ožujak	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Travanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Svibanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Lipanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Srpanj	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Kolovoz	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Rujan	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Listopad	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Studeni	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Prosinac	15,8	1,00	1794	170	1981	2477	20,9	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

## 2.A.1.4. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosii krov KK

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_I$	$A_Z$	$A_S$	$A_J$	$A_{SI}$	$A_{SZ}$	$A_{JI}$	$A_{JZ}$	
	117,70	68,30	49,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,15 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			$fR_{si} = 0,72 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			341,60 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> $U = 0,15 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

	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	Simprolit SMP rebro ploča	10,000	160,00	0,040	2,500
2	Simprolit SOP D160	16,000	160,00	0,040	4,000
3	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
4	Neprovjetravan sloj zraka	3,000	-	-	$R_g = 0,160$
5	Crijep (krovni) glina	2,500	2000,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,863$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,15		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 341,60 [kg/m <sup>2</sup> ]		341,60 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> $U = 0,15 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v$ [mm <sup>2</sup> /m ili mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ] < 500	
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:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	7,9	0,75	799	490	1338	1672	14,7	20,0	0,56

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Veljača	7,9	0,71	756	490	1295	1619	14,2	20,0	0,52
Ožujak	10,2	0,72	896	397	1332	1665	14,6	20,0	0,45
Travanj	13,4	0,72	1106	267	1400	1750	15,4	20,0	0,31
Svibanj	18,4	0,70	1481	65	1552	1940	17,0	20,0	0,00
Lipanj	22,5	0,67	1825	0	1825	2281	19,6	20,0	0,00
Srpanj	25,1	0,64	2038	0	2038	2548	21,4	20,0	0,72
Kolovoz	24,9	0,67	2109	0	2109	2636	22,0	20,0	0,60
Rujan	20,4	0,71	1701	0	1701	2126	18,5	20,0	0,00
Listopad	16,7	0,74	1406	134	1553	1941	17,0	20,0	0,10
Studeni	12,6	0,74	1079	300	1409	1761	15,5	20,0	0,39
Prosinac	9,2	0,73	849	437	1330	1663	14,6	20,0	0,50
Površinska vlažnost			fR <sub>si</sub> = 0,72 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g <sub>c1</sub>	M <sub>a1</sub>
Prosinac	0,06778	0,06778
Siječanj	0,13430	0,20208
Veljača	0,09585	0,29793
Ožujak	0,01846	0,31639
Travanj	-0,11590	0,20049
Svibanj	-0,38107	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
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

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Fin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>l</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	0,90	0,48	0,20	0,80	1,00	12,32	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 122; Velj = 196; Ožu = 297; Tra = 392; Svi = 454; Lip = 479; Srp = 495; Kol = 445; Ruj = 348; Lis = 252; Stu = 140; Pro = 98

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Zapad														
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	0,90	0,48	0,20	0,80	1,00	8,20	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 122; Velj = 196; Ožu = 297; Tra = 392; Svi = 454; Lip = 479; Srp = 495; Kol = 445; Ruj = 348; Lis = 252; Stu = 140; Pro = 98

Sjever														
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	0,90	0,48	0,20	0,80	1,00	7,92	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 60; Velj = 79; Ožu = 131; Tra = 166; Svi = 207; Lip = 212; Srp = 210; Kol = 185; Ruj = 138; Lis = 101; Stu = 64; Pro = 51

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	0,90	0,48	0,20	0,80	1,00	3,52	1,30

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 253; Velj = 358; Ožu = 392; Tra = 372; Svi = 342; Lip = 321; Srp = 345; Kol = 380; Ruj = 411; Lis = 418; Stu = 285; Pro = 209

Naziv	M.i.	M.o.	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> ]
Ulazna vrata		P	1,00	0,00	1,00	3,42	1,80

### 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 U<sub>TM</sub> = 0,02 W/(m<sup>2</sup> K).

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## 2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D$ [W/K]	134,430
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	64,214
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U$ [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A$ [W/K]	0,000
<b>Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, <math>H_{Tr}</math> [W/K]</b>	<b>198,645</b>

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun  $H_D$

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,02) \cdot A$
Vanjski zid Simprolit 30	67,223
Kosii krov KK	19,503

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

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	$A_w$	$U_w$	$H_D$
Balkonska vrata/Prozori	31,96	1,00	1,30	41,55
Ulazna vrata	3,42	1,00	1,80	6,16

### 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	0,25	37,30
G2	Podovi na tlu	0,25	26,91

Stacionarni koeficijenti transmisijске izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	18,46	19,28	23,80	32,68	140,95	-75,03	-30,66	-27,91	-345,57	41,92	22,48	18,29
G2	13,54	14,15	17,46	23,96	100,45	-53,04	-21,46	-19,37	-240,06	30,54	16,43	13,40



Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,c}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	15,84	16,55	19,76	25,08	62,64	-375,17	-50,44	-47,15	86,39	26,10	17,69	15,43
G2	11,62	12,14	14,50	18,39	44,64	-265,21	-35,31	-32,73	60,01	19,02	12,93	11,30

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

Gubitak	A	P	B	d.	R <sub>f</sub>	K.o.	$\Delta\Psi$	U <sub>o</sub>	U	d'	R'	R <sub>o</sub>	d <sub>o</sub>	R.i.	D	$\psi_o$	H <sub>o</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> / K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m <sup>2</sup> / K]	[W/m <sup>2</sup> / K]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> / K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	63,10	33,40	3,78	4,35	2,73	1,50	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	37,30
G2	40,00	26,10	3,07	4,63	2,92	1,50	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	26,91

<sup>(1)</sup> Glina, nasip

(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.

### 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	477,54	[m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	V <sub>e</sub>	410,40	[m <sup>3</sup> ]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	311,90	[m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	f <sub>o</sub>	1,16	[m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A <sub>K</sub>	146,43	[m <sup>2</sup> ]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A <sub>K'</sub>	146,43	[m <sup>2</sup> ]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A <sub>f</sub>	151,10	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština pročelja	A <sub>uk</sub>	374,12	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština prozora	A <sub>wuk</sub>	35,38	[m <sup>2</sup> ]

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## 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	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
$H_D$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu $H_U$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru $H_A$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
$H_{Tr}$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline	198,645 [W/K]

### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

### b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 146,43 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 311,90 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,38 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 15,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 17,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00 [m^3 / (hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50 [h^{-1}]$

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

<b>Mehanička ventilacija</b>	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 155,95 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

<b>Infiltracija</b>												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije												$f_{v,mech} = 0,00 \text{ [-]}$
<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

<b>Prozračivanje</b>												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije												$\Delta n_{win,mech} = 0,33 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
<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_{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_{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

<b>Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]</b>												
<b>Mjesec</b>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Q<sub>Ve,inf,H</sub></b>	7,34	7,33	5,93	4,00	0,97	-1,52	-3,08	-2,97	-0,24	1,99	4,49	6,54
<b>Q<sub>Ve,win,H</sub></b>	8,99	8,89	6,94	4,38	0,39	-2,87	-4,92	-4,68	-1,05	1,98	5,30	8,02
<b>Q</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Q<sub>Ve,H</sub></b>	506,12	454,20	398,97	251,35	42,13	-131,54	-248,13	-237,08	-38,76	123,11	293,64	451,35
<b>Q<sub>Ve,inf,C</sub></b>	8,55	8,54	7,14	5,21	2,18	-0,31	-1,87	-1,75	0,97	3,21	5,70	7,76
<b>Q<sub>Ve,win,C</sub></b>	10,54	10,45	8,49	5,93	1,94	-1,31	-3,37	-3,13	0,50	3,53	6,86	9,57
<b>Q</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Q<sub>Ve,C</sub></b>	591,86	531,65	484,71	334,33	127,88	-48,56	-162,39	-151,33	44,22	208,85	376,62	537,10

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilac: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

### c) Ukupni gubici topline

<b>Način grijanja</b>	
Sustavi s prekidom 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	2291,67	2005,93	218,26	222,59
Veljača	2077,22	1819,10	219,23	223,72
Ožujak	1964,67	1678,85	223,95	230,45
Travanj	1435,86	1159,30	231,89	243,96
Svibanj	776,04	490,68	289,41	411,13
Lipanj	136,62	0,00	-373,27	79,19
Srpanj	0,00	0,00	119,28	147,81
Kolovoz	0,00	0,00	124,79	152,24
Rujan	368,59	89,84	319,12	-315,21
Listopad	915,73	629,78	232,59	257,16
Studeni	1494,20	1217,67	220,68	228,41
Prosinac	2072,43	1786,67	217,55	222,27

#### Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	13533,03	10877,83

### 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
$Q_{sol,k}$	531	786	1132	1406	1532	1592	1642	1504	1220	990	604	435
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	531	786	1132	1406	1532	1592	1642	1504	1220	990	604	435

#### Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## b) Unutarnji dobici topline

### Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{int}$	544,72	492,00	544,72	527,15	544,72	527,15	544,72	544,72	527,15	544,72	527,15	544,72

### 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	$Q_{int} = 6.413,63$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 13.375,39$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

### Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	3872,29	1075,64
Veljača	4600,14	1277,82
Ožujak	6036,91	1676,92
Travanj	6960,90	1933,58
Svibanj	7476,56	2076,82
Lipanj	7630,37	2119,55
Srpanj	7873,65	2187,13
Kolovoz	7374,34	2048,43
Rujan	6288,95	1746,93
Listopad	5526,10	1535,03
Studen	4071,86	1131,07
Prosinac	3528,42	980,12

### Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	71240,49	19789,02

Izvrješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 540,17$  [kg/m<sup>2</sup>].

Teška zgrada, plošna masa zidova  $550 \geq m' > 400$  kg/m<sup>2</sup>;  $C_m = 260000$  A<sub>f</sub> [kJ/K];  $C_m = 39286000,00$  [J/K]

#### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 0,71$

(Sustavi s prekidom 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	1.500	506	2.006	531	545	1.076	0,54	0,955	0,84	31,00	854
Veljača	1.365	454	1.819	786	492	1.278	0,70	0,906	0,78	28,00	502
Ožujak	1.280	399	1.679	1.132	545	1.677	1,00	0,794	0,71	28,00	83
Travanj	908	251	1.159	1.406	527	1.934	1,67	0,563	0,71	0,00	0
Svibanj	449	42	491	1.532	545	2.077	4,23	0,236	0,71	0,00	0
Lipanj	- 11	- 132	- 143	1.592	527	2.120	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 312	- 248	- 560	1.642	545	2.187	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 317	- 237	- 555	1.504	545	2.048	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	129	- 39	90	1.220	527	1.747	19,45	0,051	0,71	0,00	0
Listopad	507	123	630	990	545	1.535	2,44	0,402	0,71	0,00	0
Studeni	924	294	1.218	604	527	1.131	0,93	0,822	0,72	22,00	83
Prosinac	1.335	451	1.787	435	545	980	0,55	0,952	0,83	31,00	740
UKUPNO											2261

#### 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	1.700	592	2.292	531	545	1.076	0,47	0,455	1,00	0
Veljača	1.546	532	2.077	786	492	1.278	0,62	0,575	1,00	0
Ožujak	1.480	485	1.965	1.132	545	1.677	0,85	0,726	1,00	0
Travanj	1.102	334	1.436	1.406	527	1.934	1,35	0,892	1,00	463
Svibanj	648	128	776	1.532	545	2.077	2,68	0,986	1,00	1.194
Lipanj	185	- 49	137	1.592	527	2.120	15,51	1,000	1,00	1.823
Srpanj	- 112	- 162	- 274	1.642	545	2.187	1.000,00	1,000	1,00	2.258
Kolovoz	- 118	- 151	- 269	1.504	545	2.048	1.000,00	1,000	1,00	2.126
Rujan	324	44	369	1.220	527	1.747	4,74	0,998	1,00	1.264



Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

Listopad	707	209	916	990	545	1.535	1,68	0,940	1,00	568
Studeni	1.118	377	1.494	604	527	1.131	0,76	0,672	1,00	0
Prosinac	1.535	537	2.072	435	545	980	0,47	0,458	1,00	0
UKUPNO										9696

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - $d_g$	140,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$	225,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_k$	146,43 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) - $Q_{w,g}$	702,06 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q$	1128,31 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$	1830,37 kWh

### 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 višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 477,54 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 410,40 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 1,16 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 146,43 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 146,43 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 2260,95 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 15,44 \text{ (max = 57,50) [kWh/m}^2\text{ a]}$
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	$Q_{C,nd} = 9695,93 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 1808,76 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 12,35 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 2919,34 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 19,94 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,42 \text{ (max = 0,59) [W/m}^2\text{ K]}$

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E <sub>del</sub> [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	1808,76	1,0000	1808,76	kWh	0,80	1447,01
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

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

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

Energent	E <sub>del</sub> [kWh]	Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg]
Električna energija	1808,76	0,2348	424,72
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

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

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E<sub>prim</sub>

Energent	Svrha / Potrošač	E <sub>del</sub> [kWh]	Faktor f <sub>p</sub>	E <sub>prim</sub> [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	1808,76	1,614	2919,34
Sunčeva Energija	Energija za PTV	0,00	0,000	0,00
<b>Ukupno</b>		<b>1.808,76</b>		<b>2.919,34</b>

## 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

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

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

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	140,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	225,00
Dnevni broj sati rada sustava	$t_d$ [h]	17,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	2260,95
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]	2260,95
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	$Q_w$ [kWh]	1830,37
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]	1830,37
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	702,06
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	1128,31
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	9695,93
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]	9695,93
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

### 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	Solarni sustav
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	Dizalica topline, Solarni kolektori
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

Izvršće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

### 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]	2260,95
Potrebna energija za PTV	$Q_w$ [kWh]	1830,37
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	4091,33
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	140,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	225,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	3639,13
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	$E_{del}$ [kWh]	0,00
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	3639,13

### 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]	2260,95
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	0,80
Konačna energija za grijanje	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	1808,76

### 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	Sunčeva Energija	
Potrebna energija za pripremu PTV	$Q_{w,nd}$ [kWh]	1830,37
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	1,00
Konačna energija za pripremu PTV	$Q_{w,gen,in}$ [kWh]	1830,37

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## 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]	9695,93
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	0,00
Konačna energija za hlađenje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	0,00

Izješće o provedenom energetskom pregledu	Naručitelj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

## 8.2. PRILOG II: PLAN ENERGETSKOG PREGLEDA

Plan energetskog pregleda za energetski certifikat	F_751_2014_10900_SZ1			
Vrijeme i datum energetskog pregleda	26.04.2022. – od 12:00			
Trajanje energetskog pregleda	1 sata			
Osobe koje obavljaju energetski pregled	Pero Erceg			
Od strane naručitelja nadgledao i odobrio energetski pregled	Rene Strauss, Ceren Strauss			
Oprema kojom se obavlja energetski pregled	<p>Laserski daljinomjer Laserski termometar Strujna kliješta Univerzalni instrument za mjerenje napona i jakosti struje Luksmetar Fotoaparat</p>			
				
Cilj energetskog pregleda	<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>			
Opis provedbe energetskog pregleda	<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 tehn. sustava u građevini</li> <li>- način i režim korištenja građevine i u njoj ugrađenih energetskih sustava i sustava potrošnje vode</li> </ul>			
Napomena	Slojevi građ. dijelova uzeti prema izjavi vlasnika/korisnika predmetne zgrade.			
Plan energetskog pregleda napravio i odobrio	Pero Erceg, dipl.ing.el.			

Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

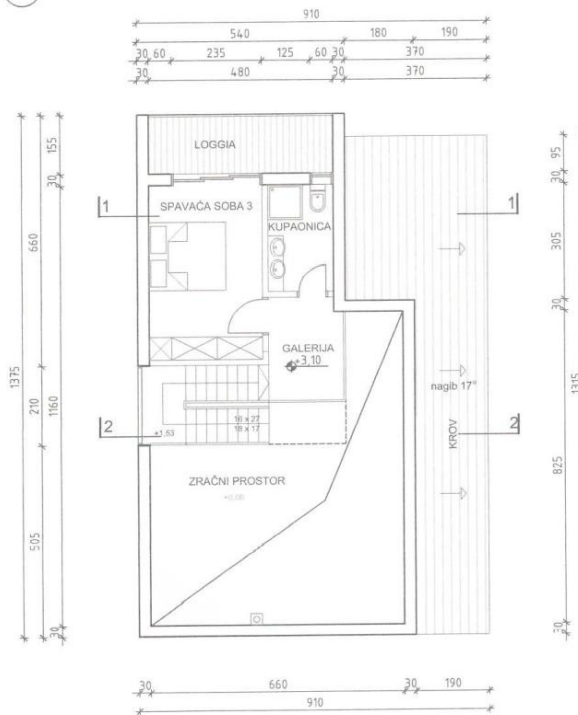
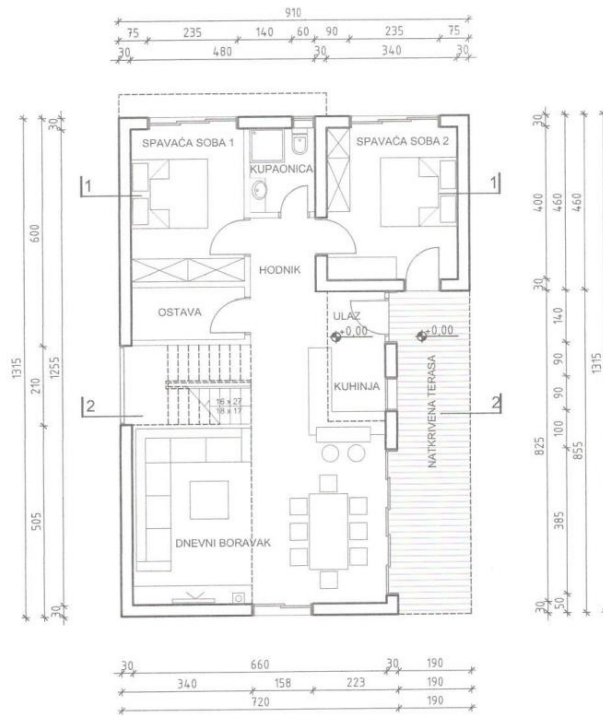
### 8.3. PRILOG III: STVARNA POTROŠNJA ENERGENATA

Predmetni objekt je novogradnja.

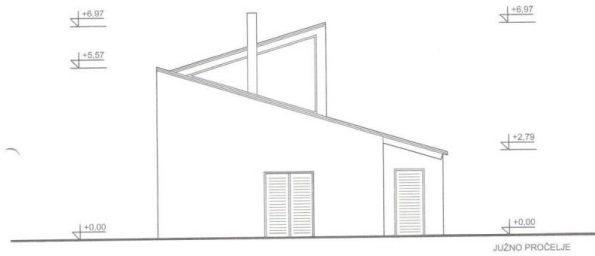
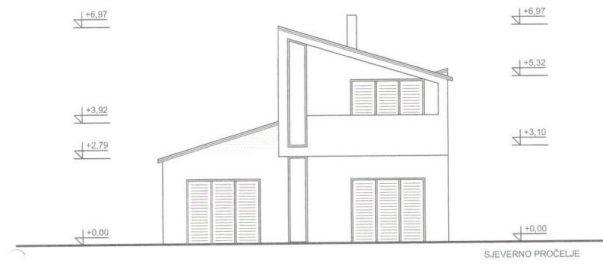


Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I

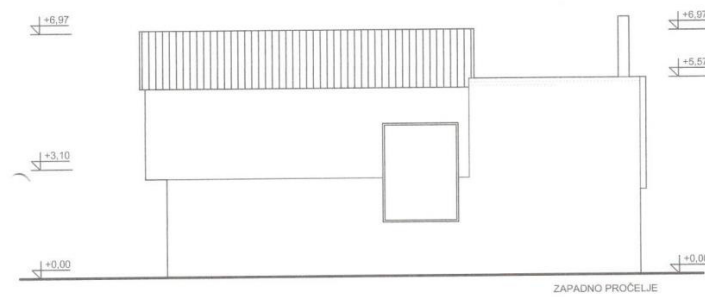
## 8.4. PRILOG IV: TLOCRTI I PROČELJA OBJEKTA



Izvešće o provedenom energetskom pregledu	Naručilj: Rene, Ceren Strauss
Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.	Oznaka izvješća: F_751_2014_10900_SZ1_I



dr. tehn. znanosti  
 dipl. ing. arh.  
 Ovlašten arhitekt  
 S.E.N.D. d.o.o.



## 8.5. PRILOG V: SIMPROLIT



## EKOLOGIZACIJA STRUKE

*Ekoška etika, zakletva časnog arhitekta i univerzalni biološki principi projektovanja*

Autor Simprolit sistema®  
D.Tech Milan Đević, D.Civ.Eng.  
Akademik Akademije tehnoloških nauka Ruske Federacije  
Akademik Međunarodne akademije tehnoloških nauka  
Akademik Srpske akademije inovacionih nauka  
Akademik Ruske inženjerske akademije  
Doktor tehnologije građenja i inženjeringa u građevinarstvu  
Građevinski inženjer konstruktivnog smera

Živi organizmi i sredina njihovog  
bivanja neraskidivo su pove-  
zani interaktivnim vezama, po-  
vratnim i nepovratnim procesima i  
determinacijama. Pravila, međusobni  
odnosi, uzroci i posledice ustano-  
vijeni milionima godina imaju jedan  
i jedinstveni rezultat - ŽIVOT! Ma koji  
porazilači te ikakva harmonije  
zakonomerno izdvajaju gibali čla-  
viti sveta, pa i život sveta u ograni-  
čnim razmerama.

Svaki naučni koncept mora biti u  
harmoniji sa prirodom i njenim re-  
sursima, opozirati je i regenerirati.  
Pravilna je krajnja opreznost u pri-  
meni silama sličnih od prirodnih,  
jer priroda je stvarala milionima  
godina i informacije njenog naučja  
mora biti putokaz za naučnje sila-  
me koji računaju na dugovečnost  
i ekološku stabilnost. Promene su  
neizbežne - i male izmena jednog  
mesta može dovesti do velikih  
nepovratnih izmena drugih. Eko-  
logizacija struke i njeno najvišeg na-  
čine nametlje se neopozivo prvi  
i osnovni korak u ekološkoj i sa-  
vjesnoj odnosi čoveka i prirode, jer  
samo ekološkom kulturom, ekološkim  
pristupom i postojanim ekološkim  
obnavljanjem i uspostavljanjem  
generacija, može zaživeti ekološka etika.

Nepoštovanje ekološke etike, kao  
bitnog elementa kulturno-ekološkog  
bivanja čovečanstva, neodoljivo  
vođi ka degradaciji ne samo harma-  
nog biva, već i univerzuma u celosti.  
Kada se ljudi ili pojedini interes stavi  
iznad opšteg blagostanja, kada li-  
nu zamene političkim i laži, te kada  
se pojavi lakoh po potrebi pojedi-  
naca ili interesnih grupa, onda isto  
puta ponovljeno laž proziva lištvom,  
a pravda uobičajenim marketinškim  
nastupom. Nepostojanje ekološke

etike u građevinarstvu ne samo da  
ubija kulturu i umetnost projekto-  
vanja i građenja, već osuđuje po-  
kolemlja na izopštavanje od prirode,  
ugrađujući im još pre rođenja razne  
mekhanizme i opremu za održanje  
"održivog razvoja", kao da se radi o  
biološkom kožju u sobi za razmatra-



čiju priključuju na veštačka pluća ili  
voda, da bi ga održali u životu!

Takva logika vodi kupovinu prava na  
kući čest, kroz kupovinu "tereta" - već  
danas bogati države kupuju krovne i ras-  
ta, suda su na neku kvotu na vodu,  
prekodu na vazduh koji dišemo...

Takva logika u građevinarstvu udi-  
ljeve životni prostor od prirode i  
prevara ga u barmu, bezdušnu,  
nečovečnu i neodgovornu zavrnost  
ljudske vrste od raznih mehaničkih  
sistema, filtera, ozonatora, aroma-  
tizatora i svega drugog konercij-  
no profitabilnog, ali sve dalje od

prirodnog i ekološkog u njegovom  
izvornom značenju.

Savremeni inženjer u oblasti pro-  
jektovanja i gradnje verna jano  
pobuđuje da savremi ili neavremi  
zamerama ljudi, bojeđen stih pos-  
lednjih namera lobista u zene boje  
ni po čemu sličnih prirodnih procesa,  
mnogi davalci "stvarasti", u želji da  
po neku cenu budu "in", osuđuju po-  
kolemlja da se suda rađaju i žnu u pro-  
sivprirodnim uslovima, sversti, li ne,  
da da to nerazumno dovesti do svi-  
kojakeh bolesti i tela i duše u lakom  
slovlama. Ne čudi agnitičan nastup i  
zamerne loza raznih interesnih grupa  
i proizvođača raznih "ekoloških" st-

Čudni inženjeri arhitekata, i prirodni  
naučevni stvarasti, da se privlađu  
bez rezerve, dozvoljavajući da njihov  
kritično jasni stvarasti um zamaže  
razne pomoćnike filtera, neavre-  
tre zamerne loza protivne nekaj logici  
i prirodnim zakonima. Ako se po arhi-  
tu provede sa greškom "arhitekturalni"  
je među glavnim stvaracima origina-  
le ne zemlji predodređena je za ređe-  
nje originalnih formi unutar prirodnog  
okruženja. Stoga privlađanje pomo-  
ćarim leandracija zavjenih u priro-  
dama improvizacije života, neekološki  
odnosi ka svemu što je protivno prirodi  
i njenim zakonima, nije i ne sme posta-  
ti princip projektovanja životnog pro-  
stora - na štetu i štetično i duševnog  
zdravlja budućih generacija.

Iako je ogranična odgovornost le-  
kara za zdravlje pojedinca koje  
leči, još veća i pravo memo-  
ljuje je odgovornost arhitekata,  
lih sudbicom predodređenih  
stvaralaca koji svojim greškama i  
zabludama mogu uništiti zdravlje  
ne samo pojedinih pacijenata, već  
čitavih pokolenja koja će se rađati  
i žveti u njihovim objektima. Oni  
su li koji moraju da pri realizaciji  
svoje stvaralacke vizije uzmu u  
obzir i sve štetične, hemijske i bi-  
ološke rizike sistema i materija-  
la koje ugrađuju, oni su li koji iz  
prvog mora informaciji a punih  
komercijalnih obmana, pravaca i  
laži imaju za obavezu da svojim  
znanjem i kritičkim pristupom  
odabiru ispravan detalj, ispravan  
princip, ispravan sistem.

Mada na prvi pogled kompleksari, taj  
zadatak arhitekata nije lakak - naka  
samo upovede i u svojim ranijima  
primere kako je to rešila i milionima  
godina unazad proverila priroda...

U interesu čovečanstva, u interesu  
pokolenja, u interesu raznih arhi-  
tekata koji tu bez ikakve sumnje u og-  
rennoj vedri čest i poštenj stvar-  
aci, krajnje je o vreme da se, analognu  
Nipokratovoj zakletvi, za arhitekate  
uvede obaveza polaganja Zakletve  
časnog arhitekta, koja bi, po ugledu  
na Nipokratovu zakletvu lekara, red-  
mo trebalo da glasi:





"U času kada stupam među članove profesije arhitekta, svečano obećavam da ću svoj život slaviti u službu očuvanja osnovnih prirodni i kulturnih vrednosti.

Prema svojoj učiteljski onoviti sačinjavu dubinu zahvalnosti i poštovanje. Svoje poziv da obavljati posvešeno i dostojanstveno. Najveća briga će mi biti zadržati korisnika mojih objekata.

Održavacu svim svojim silama čast i pokornost tradicije zvanja arhitekta.

U izboru detalja, materijala i sistema objekata koje projektujem neće na mene uticati nikakvi prirodni nezgodeveni principi, nikakve informacije ili rešenja koje su u suštini sa osnovnim zakonima prirode: ljubavne, interesne grupe, političke ili lične prirode.

Apsolutno ću poštovati ljudski život i život budućih generacija koje će živeti u objektima koje projektujem. Ni pod premlom neću dopustiti da se zlouzotrebe moji arhitektonski znanja, čast i ugled i da se oimene suvažno zakonima prirode.

Na ovo se zaključem svečano, slobodno pozivajuć se na svoju čast.

Ukoliko se vama dojam ove zaključke, neka utvrdim u mom životu i životi mog stvaralaštva, poštovan od strane svih ljudi za sva vremena; ali ukoliko zastraniti od strane ili se zabludim, neka u objektima koje tako izolektikom žive moji unuci i njihova pokolenja!"

A na početni diplomu nekog arhitekta, podvećanja rad, trebalo bi da budu ispisani osnovni, Univerzalni biološki principi projektovanja kojih se svaki arhitekta treba pridržavati:

#### EKOLOŠKI PRINCIPI:

1. Građevinski materijali treba da budu proizvedeni ili je moguće više od obnovljivih ili neiscrpnih resursa i da se mogu reciklirati, a jedan od osnovnih kriterijuma kod njihovog izbora mora biti njihova dugovečnost, kao sposobnost da trajanjem kroz

sveme zadrže svoje funkcio-mehaničko karakteristike;

2. Građevinski materijali ne bi trebalo da doprinosu problemima životne sredine tokom njihove proizvodnje, ugradnje, eksploatacije, rušenja i recikliranja ili deponovanja;
3. Poželjno je da građevinski materijali potiču sa lokalnog nivoa da bi se izbegao preterani transport;
4. U procesu izgradnje treba u što većoj meri smanjiti otpad i nepotrebnu ambalaza;
5. Projektovanje objekta bi

6. trebalo da polencira efikasno korišćenje energije i upotrebu obnovljivih i samogenerisanih izvora energije;
7. Projektovanje objekta bi trebalo da uvodi efikasno i ekološki prihvatljivu upotrebu vode i pouzdano odlaganje otpadnih voda;
8. Dizajn okolne objekta treba da poštuje principe dugovječnosti i ekološke podobnosti.

#### BIOLOŠKI PRINCIPI:

9. Građevinski materijali bi trebalo da budu ili je više moguće organskog porekla;
10. Građevinski materijali bi trebalo da budu mirne toksičnosti, da nisu radioaktivni i da ne emituju štetne hemikalije;
11. Građevinski materijali treba da dozvolje difuziju vodene pare i da stvaraju "divljanje tople kože", čime se reguliše vlažnost unutrašnje sredine i filtriranje, neutralisanje i izvođenje zagađivača vazduha iz životnog prostora;
12. Unutrašnja temperatura vazduha trebalo bi da teži da bude u optimalnom opsegu za zdravlje stanara;
13. Interijer ne bi trebalo da proizvodi, akumulira ili omogućava cirkulaciju štetnih isparenja, čestica, radioaktivnosti, bakterija, virusa i gljivice;
14. Projektovanje objekta bi trebalo u što većoj meri da primeni principe prirodnog grejanja i ventilacije;
15. Objekti bi trebalo da budu adekvatno izolovani protiv neželjene buke i da koriste prirodno svetlo i njegov spektar za osvetljenje prostora;
16. Projektovanje objekata bi trebalo da razmotri principe elektro-biologije - da stvori okruženje koje ne menja prirodnu jačinu i prirodno magnetsko polje i beneduje kozmičkih i zemaljskih zračenja i da smanjuje štetne elektromagnetne smetnje;
17. Projektovanje objekta bi trebalo da prethodno ispita i utvrdi prisustvo radona, geometričkog i jonizujućeg zračenja kod unojanja lokacije za građenje, da bi se izbeglo njihovo štetno dejstvo na buduću korisnika;
18. Projektovanje objekta bi trebalo da u što većoj meri ispoštuje zahteve ergonomije,

posebno uvažavajući potrebe osoba sa invaliditetom.

#### DRUŠTVENI PRINCIPI I PRINCIPI ZAJEDNICE:

18. Projektovanje objekta bi trebalo da afirmiše zdravu porodicu i odnose sa zajednicom;
19. Objekti su najbolje projektovani ukoliko dopunjuju ili održavaju kulturu lokalne zajednice;
20. Stambeni razvoj treba da se planira tako da bude daleko od glavnih saobraćajnica i industrijskih centara;
21. Komercijalni i stambeni razvoj treba da bude društveno odgovoran.

#### DUHOVNI I ESTETSKI PRINCIPI:

22. Boja koja se koristi na odgovarajući način treba da doprinese psihološkom miru i blagostanju stanara;
23. Projektovanje objekta bi trebalo da razmotri principe harmonije i proporcije;
24. Dizajn i proces izgradnje treba da u osnovi imaju holistički pristup;
25. Projektovanje objekat treba da ima dubu i da omogućava kvalitetnost njegovih stanara.

#### GRABEVINSKA EKOLOGIJA, MONTAŽNA EKOLOŠKA KUĆA ILI MARKETINŠKA PREVARA

Pojam ekologija uveo je nemački zoolog Ernst Hekel 1866. godine, kao "odnos živih organizama u dva pravca: prema njihovoj organizaciji i neorganizaciji okolini". Sam naziv je oblik spajanjem grčkih reči "oikos" - kuća, dom, mesto življenja i reči "logos" - nauka, izučavanje sveta oko nas.

Danas je ekologija ozbiljna naučna disciplina koja proučava raspored i rasprostranjenost živih organizama i biološke interakcije između organizama i njihovog okruženja.

Odgledno je da izraz "ekološka kuća" u navećenoj definiciji ekologije nema nikakvog konkretnog značenja.

U tražanju da se sa utemeljenje naziva "ekološka kuća" nađe bar približan odonac, kao rezultat zahteva kovanika "građevinska ekologija", u slededej tablici je i sa jeftillogi sa kulturnološkog aspekta analitičan smisao takve slovo slobene strukture:



2 Interije aktivne vitane kuća. Kuća u šumi, obovni Pircholo Simplilit fasadni paneli



GRAĐEVINSKA EKOLOGIJA		
GRAĐEVINA	ECOS	LOGOS
Kuća, dom, obloga (koča), mesto življenja	Živi organizmi, život, organizacija života	Neuka, izučavanje sveta, jedinstvo, pravila, učenje, raspoznavanje, kreativnost, kruženje energije, uzajamnost
Borovilje, skrovilje, zaštita od vetra i voda, snega i vetra	Organizacija života, život jedinke unutar vrste i život vrste u okruženju, zdravlje	Svet je jedan i konačan, oblici života raznovrni i beskonačni, racionalno št. harmonija, vitalnost
Toplo, sigurno, sloboda življenja, intimnost, sigurnost za pokolenja	Interakcija sa okolnom sredinom, živi u prirodi i sa prirodom, zdrav život	Univerzalnost, neodoljivost, jedinstvo (misao-čelo-duša), kultura
Dugovečnost u trajanju	Dugovečnost u življenju	Dugovečnost u duhovnom jedinstvu

Jedan od zaključaka je da je odnos između čovjeka i životnog prostora jedan vid interakcije dva "živa" organizma - i kuća se rađa kao i čovek, živi kao i čovek, boluje kao i čovek i umire kao i čovek. Ono što je bitnija je krev za čovjeka, to je cirkulacija vodene pare za kuću, ono što je mehanika za čovjeka, to je građevinska fizika za zgradu...

Uređica "dom je treća kuća" silikoni opisuju interaktivni odnos između čovjeka i doma u kojem živi: sama kuća čovjeka "diše", zatim gardiroba čovjeka koja treba da "diše" i dom kao treća obloga čiji zidovi treba da "dišu". Naravno, pojam "dihanje" ovde treba shvatiti u širem značenju, kao evakuaciju štetnih gasova, izduvanje i isparavanje manje ili više opasnih, u zavisnosti od njihove koncentracije, materija i produktata ljudskog bavljanja u zavisnom prostoru.

Ako se u kontekst navedenog stavi šermin "ekološka kuća", trebalo bi da znači da je to dugovečna, vabio-porna, vlagoporna, biološka, kombinovana obloga životnog prostora, u stanju da obezbedi uslove zdravog



16 AKA, li. 00-4000

življenja, regulisane vlažnosti životnog prostora i iz njega eliminisane štetne nusproizvode hemijskog, tehnološkog, humanoidnog i drugog porijekla.

A šta se to danas, praktično svim marketinškim sredstvima, nudu kao "montažna ekološka kuća", sa dodatnim atributima kao "energo-efektivna", "pasivna" i slično? U 90% slučajeva to su montažne kuće koje za spojne zidove imaju "sandvič" iz sledećih slojeva (iznutra ka spolja): gips-karton, unutrašnja OSB ploča, PVC folija kao parna brana, mineralna vuna smešana između drvene konstrukcije, spoljašnja OSB ploča, stropoc, fasadni premaz. Unutrašnji zidovi su slični, samo bez dodatnog stropoca i PVC folije, koja treba da spreči kondenzaciju vodene pare u spojnima zidova.

Raznolito pojedinačno:

- Gips-karton:** izuzetno pogodan materijal za brzo gradnju i za prostorije gde se kompleksnim klimatnim uslojima regulisane vlažnosti prostorija ima preko

dnevi pulsiranju sposobnost evakuacije vlage u odnosu na klasičan malter, pa time i manju sposobnost za prirodnu regulaciju vlažnosti u prostoriji.

- OSB ploča:** prava ekološka bomba, izraz otvorenog isparavanja u životni prostor stana, ali i izraz mutogenih procesa kod njihovih pokolenja. Naime, u tehnološki proizvedenoj OSB ploči kao unutrašnjoj i spoljašnjoj slojevima najčešće se koriste namirni tipovi smola - za spoljašnji sloj na osnovu karbamidno - formaldehidnih ili melaminoformaldehidnih smola, a za unutrašnji sloj neretko i fenolformaldehidna smola. Pri tome, smole predstavljaju 12 do 14% mase celog dela. Sve te smole imaju visoku toksičnost, pri čemu prve dve u vazduhu prostorije ispuštaju formaldehid i metanol, a treća još i fenol.

Pri stvaranju formaldehidnih smola reakcija sa karbamidom se završava na stadijumu nemoleske, a nemolesni formaldehid se skuplja na drvenim vlaknima i pri eksploataciji emituje u okolnu sredinu. Parna isušivanja, stvarajući formaldehidna smola sklonu je termičkoj destrukciji i već pri temperaturnama iznad 150° nastaje bismo izduvanje slobodnog formaldehida. Pri tome, vrlo je važno podvući da se i pri običnim uslovima eksploatacije iz očenih formaldehidnih smola stalno izduvanje formaldehid, uzled razlaganja metilskih i metilfenolnih veza.

Po podacima kojima raspoložu toksikolozi, formaldehid nadražuje deluje na muko tkivo i kožu, jako deluje na centralni nervni sistem, organe vida, ima mutogena svojstva jer spre-

čava stvaranje mutagenih kiselina... Pri utisku u organizmu čovjeka bilo kojim putem, formaldehid se brzo i potpuno apsorbuje, skupljajući se delom i u krvotonoj plazmi. U organizmu se formaldehid pretvara u metanol i metanol, pri čemu najviše se akumulira u jetri.

Ali od sredine 70-ih godina prošlog veka u sanitarno-epidemiološkoj literaturi počeli su da se pojavljuju dokazi o kancerogenosti formaldehida, da li kao rezultat 2004. godine formaldehid bio oficijalno priznat direktnim kancerogenom i utvrđen u spisak kancerogenih supstanci Svetske zdravstvene organizacije pri OJN.

- PVC folija:** biološki nezagodni materijal podložan starenju, ne obezbeđuje potpunu izolaciju vodene pare u mineralnu vunu, posebno na mestima podova instalacija, oko fasadnih otvora i slično;
- Mineralna vuna:** izuzetno dobar materijal kada se obezbedi potpuna evakuacija pare iz nje (ventilaciona fasada). U protivnom, samo 1% vlažnosti u njoj (i do 10% smanjuje njene termooptičke sposobnosti i dugovečnost. Ako se izazmu prirodni vlačni tehnološki razvijeni proizvođači Ipa Rockwool, Isover i nekoliko drugih, problematična je i njihova ekološka podobnost zbog prisutstva fenolnih ili formaldehidnih smola, te čestica prašine manjih od 2 mikrona, koje dokazano izazivaju kancerogene promene u plućima.
- Drvo:** je trajan građevinski materijal samo pod uslovom konstantne vlažnosti i provetranosti. U panelima između PVC folije sa unutrašnje i stropoc sa spoljašnje strane to sigurno nije slučaj.
- Stropoc:** je posebna priča, ali kako se radovi izduvanje sa spoljne strane zida, treba podvući njegovu malu dugovečnost, neopornost na udare groma, požar i UV zračenja, te izuzetnu neopornost na glodare.

Kada se nemu tome doda i da zidovi takvih kuća "ne dišu", tj. ne evakuiraju štetne materije u spoljašnju sredinu - a nemaju ugrađen sistem prirodne ventilacije, što je jedina ekološka alternativa, onda se zaključak nameće sam po sebi - sve to ni po čemu nije montažna EKOLOŠKA kuća, to je samo jedna obloga MONTAŽNA PISVARNA

3 Putujući Simprolit blok,

"Simprolit stičen nema konkvaju i područje sa stabilnom visokom vlažnošću, stabilnom stabil i labavom stabilnom temperaturom"





## ENERGETSKA EFIKASNOST U GRAĐEVINARSTVU - TRI "DA" I TRI "NE"

- Da - energetika efikasnost je nužnost!
- Da - ekološka etika pri tome mora biti aksiom!
- Da - harmonija sa prirodom se pri tome mora održati!
- Ne - ni u kom slučaju parcijalna rešenja energetske efikasnosti ne smeju biti sama sebi cilj!
- Ne - amaterizmu i voluntarizmu u stručni!
- Ne - ljubljima i politikanstvu na račun zdravlja i opšteg doba.

Samo primena svih principa ekološke gradnje, poštovanje svih zahteva građevinske fizike, ili u maksimalno mogućoj meri zaštita od svih vrsta dejstava poput požara, zemljotresa i poplava mogu dugoročno gledano doneti blagostanje, ne samo stanara već i društva u celini.

Pri tome zaš, ne sme biti dozvoljeno poboljšanje energetske efikasnosti objekta od paropropusnih zidova utopijevanjem manje paropropusnim materijalima, što je u suprotnosti sa osnovnim zahtevom građevinske fizike da paropropusnost slojeva mora da raste od iznaha ka spolja - redno ne sme se dozvoliti utopijevanje zidova od Ytonga sa koeficijentom paropropusnosti 4-5 ili opake sa koeficijentom paropropusnosti 7-12 sa stropom - cij je koeficijent paropropusnosti 28 ili stropom - cij je koeficijent paropropusnosti manje 50. U suprotnom, sa igranjem štetnih materija zadržane se u zidu i od njega stvaraju jednu nezgodnu septičku jarnu i potencijalni stak na zdravlje budućih generacija stanara!

ili, redno, ne sme biti dozvoljena primena nedugovratnih materijala bez protivnog upozorenja kupaca ili bez ugradnje fuzijskih elemenata za laku montažu fuzidne stakle da bi se za 15-20 godina omenili primenjeni nedugovratni materijali.

Definitivno se mora zabraniti primena tako zapaljivih ili "samogalvni" termoisolacionih materijala (gase se tek kada prestane direktno dejstvo plamena), ne sme se u cilju socijalnog mira i pojeftinjenja kvalitetnog metra stana od prozora gde tovek sa ponudom proveda 2/3 života stvariti latentni tvor nesvesne lične numera.

treba da bude ne samo zabranjen, već i zakonski sankcionisan.

Uzmimo kao jedan od primera zaštitu stambene zgrade od požara i amaterizmu primenu "slobodnog sudijskog uverenja". U literaturi se može naći rešenje da je, da bi se armirano-betonski stub zaštitio od požara (požarna temperatura je preko 1.100 °C) eksperimentalno dokazano da se dodavanjem još jednog armiranog zaštitnog betonskog sloja debljine 25mm po celoj površini

prisušava vatru, na temperaturi oko 450 °C - što nije ni inače od požarnog opterećenja!

A da ne pričamo o muzikalima ispitivanja kojih je prepuna stručna literatura gdje islopljen stropor u betonskom parolu pada na zemlju i sam se pali već pola dvačas-tak minuta dejstva požara... ili je taj "stručnjak sa svojim conjerim milijunem" ipak misljenja da je ih dvačas-tak minuta dovoljno da se evakuu svi stanari...

Sličan primer je i davanje dozvole da se protivpožarno ne zaštite prednapregnute međuspratne ploče, koje uopšte nemaju armaturu da primi zatezanje u donjoj zoni, već je prijem zatezućih napona rešen prednapravljenjem kablova i unosenjem pritiska u ova betonski presek. Iteak požara je pogubljen - na visokoj temperaturi kablovi se izdužuju, gubi se uneta sila pritiska i međuspratna ploča pada ruševij svojom težinom i uzrokom sve spretnosti ljudi!

A slučajevi kada se na primene nekakve zaštitne mere, kada izvodac "na častu reč" komitiji za tehnički prijem preda objekat samo uz izjavu da je "požarno zaštitio" laska, a komitija to i ne prover, jer "nema vremena" - nisu ni cilj ovog teksta, već predmet zaključnih gojenja.

Cilj ovog teksta je inklučivo da pomogne ili bar podstaži nekakolozema nešto što su možda zaboravili, prevideli ili prosto nisu stigli da pročitaju, zauzeti svakodnevnim naporima za golu prethijevanje u ovim teškim vremenima za građevinsku struku.



I još mnogo toga...

Da li to imaju stručnjaci koji daju dozvole za laku gradnju ili oni koji izdaju upotrebu da ovise? Boje bi bilo da je odgovor negativan, da ne imaju, da se amateristi bave svojim poslom, jer ne lio se ne zna, ako se hoće, može se i naučiti. Štetno bi bilo da imaju i mesno to dozvoljavaju - jer bi to u najlakšem slučaju bila korupcija, a u najtežem zločin protiv pokolenja!

Amaterizam, kao aktivnost u slobodnom vremenu je uobičajena pojava, čak i socijalno poželjna. Amaterizam na radnom mestu, a posebno tamo gde se odlučuje o uslovima života i zdravlja generacija

stuba može povećati vatrootpornost ukupnog betonskog preseka.

A onda se pojavi "stručnjak sa svojim conjerim milijunem" da lio vući i kada se na taj način zaštiti stropor i dozvol da se bez ikakvih protivpožarnih razdelnica, ili drugog načine sprečavanja širenja požara, utopijevaju i vloževratni stambeni objekti!

Da je pre toga pročitalo bar nešto o toplinom kapacitetu, ne bi stavljao povećan betonski presek sa oblogom od stropora, ili da je bar iz alenja stropora vido da se stropor sam pali, bez

**SIMPRO HOLDINGS Ltd**  
**SIMPROLIT doo**  
 Kostolacka 67/2, 11000 Beograd  
 telef: +381 11 397 67 70,  
 +381 11 397 67 71,  
 +381 11 397 67 65  
 e-mail: md@simprolit.com,  
 officayu@simprolit.com  
 www.simprolit.rs  
 www.simprolit.ru



## 8.6. PRILOG VI: FOTOGRAFIJE OBJEKTA



Izvešće o provedenom energetskom pregledu

Naručilj: Rene, Ceren Strauss

Izradio: Pero Erceg, dipl.ing.el.

Oznaka izvješća: F\_751\_2014\_10900\_SZ1\_I

