



prema Direktivi  
2010/31/EU

nova/veća  
rekonstrukcija  prodaja  iznajmljivanje, zakup, leasing

Vrsta zgrade	Stambena zgrada SZ2		
Naziv zgrade	Stambena zgrada Zrinskih i Frankopana 10		
Adresa	Ulica Zrinskih i Frankopana 10		
Mjesto	Varaždin		
k. č.	2566	k. o.	Varaždin
Vlasnik / Investitor	Suvlasnici zgrade		
Godina izgradnje:	1965	Izvođač	-

# Energetski certifikat za stambene zgrade

Q" H <sub>nd,ref</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	Izračun
		162
A+	≤ 15	
A	≤ 25	
B	≤ 50	
C	≤ 100	
D	≤ 150	
E	≤ 200	<b>E</b>
F	≤ 250	
G	> 250	

## Podaci o zgradi

A <sub>K</sub> [m <sup>2</sup> ]	3255,17	f <sub>o</sub> [m <sup>-1</sup> ]	0,44
V <sub>e</sub> [m <sup>3</sup> ]	10172,4	H' <sub>tr,adj</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	1,96

## Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat


Ovlaštena fizička osoba	-
Ovlaštena pravna osoba	Legal projekt d.o.o.
Imenovana osoba	Vladimir Čačko
Registarski broj ovlaštene osobe	P-232/2012
Oznaka energetskog certifikata	P_232_2012_214_SZ2
Datum izdavanja/rok važenja	18.11.2015/18.11.2025

Potpis ovlaštene fizičke ili  
imenovane osobe

## Podaci o osobama koje su sudjelovale u izradi certifikata

Dio zgrade	Ovlaštena osoba	Registarski broj	Potpis
Građevinski	Vladimir Čačko	P-232/2012	
Strojarski	Tomislav Benčić	F-198/2012	
Elektrotehnički	Dragutin Hrastić	P-328/2013	

Klimatski podaci	
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska hrvatska)	Kontinentalna
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	2939,5
Broj dana sezone grijanja Z [d]	178,9
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja $\Theta_e$ [°C]	3,9
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja $\Theta_i$ [°C]	20,0



Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	Etažno
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin, el. energija
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	Lokalno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	Električna energija
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline)	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	-
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	0,00

Energetske potrebe						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Dopušteno [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Ispunjeno DA / NE
Q <sub>H,nd</sub>	526704,70	161,81	511637,80	157,18	50,36	NE
Q <sub>W</sub>	40689,64		40689,64			
Q <sub>H,ls</sub>						
Q <sub>W,ls</sub>						
Q <sub>H</sub>						
E <sub>del</sub>						
E <sub>prim</sub>						
CO <sub>2</sub> [kg/a]	136447,50		132544,30			

Objašnjenje:




obvezna ispuna



ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>max</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	2,31	0,30	NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	1,68	0,25	NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	4,71	0,30	NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	2,79	0,25	NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	1,91	0,40	NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	2,10	1,40	NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	3,50	2,00	NE

Upisuju se U vrijednosti za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština).

<b>Prijedlog mjera / preporuke</b>	
<p>Prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava temeljem Izvješća o energetskom pregledu zgrade</p> <p>- Za nove zgrade i zgrade nakon veće rekonstrukcije daju se preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje temeljnog zahtjeva gospodarenja energijom i očuvanja topline i ispunjenje energetske svojstava zgrade</p>	
<b>Mjera / preporuka</b>	Jednostavni period povratka ulaganja
1. -izvesti toplinsku izolaciju vanjskih zidova	12,70 god.
2. -izvesti toplinsku izolaciju ravnog krova	20,44 god.
3. - zamjena postojeće rasvjete stubišta sa LED rasvjetom	1,16 god.
4. - racionalno koristiti vodu ugradnjom i redovitim kontrolama i servisiranjem perlatora, štednih armature, dvostupanjskih vodokotlića i izljeva s mehanizmom za zatvaranje-otvaranje	
5. - postepena zamjena postojeće rasvjete stanova učinkovitijom fluokompaktnom ili LED rasvjetom	
6. - postepena zamjena postojeće elektro opreme novom niskog energetskog razreda-A***	
7. - u što većoj mjeri koristiti prirodno svjetlo – gasiti rasvjetu kada nitko ne boravi u prostorijama; prilagoditi vrijeme rada vanjske rasvjete uvjetima vanjskog osvijetljenja	
8. -isključiti elektroničke uređaje koji se ne koriste (isključiti ih i iz „standby“ režima rada)	
9. -koristiti pasivni zahvat sunčeve energije kroz ostakljene otvore u zimskom razdoblju otvaranjem zaštite od sunca tokom sunčanih dana	
10. - spriječiti pregrijavanje prostorija iznad projektne temperature grijanja češćom kontrolom i regulacijom temperature u prostoru	
11. - smanjiti neželjene toplinske dobitke od osunčanja u ljetnom razdoblju korištenjem transparentne zaštite od sunca	
12. - u sezoni hlađenja održavati projektnu temperaturu od 26°C, odnosno 6°C nižu od vanjske temperature (mjerodavna je viša vrijednost unutarnje temperature	
13. -održavati propisanu vlagu i temperaturu pravilnim prozračivanjem poglavito u zimskim mjesecima	
14. -provjetravati na način da se otvori prozor u vremenskom periodu 2-3 minute (snažan propuh), a ne ostavljati na „kip“ ili pritivorenim da ne dođe do pothlađivanja okolnih zidova	
15. -redovito servisirati i kontrolirati rad sustava grijanja	
16. -održavanje svih instalacija, uređaja i opreme mogu izvoditi isključivo za to stručno osposobljene i ovlaštene osobe i institucije i to u zakonski propisanim i jamstvenim rokovima prema uputama proizvođača u određenim vremenskim intervalima	
<p><b>Detaljnije informacije</b> (uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)</p>	
<p>Primjenom građevinskih mjera (točke 1-2.) ostvaruju se uštede više od 245.393 kWh, uz smanjenje emisije CO2 za više od 67 t i jednostavnim periodom povrata investicije (JPP) od 14,2 godina. Nakon izvršene rekonstrukcije vanjske ovojnice, očekivani energetski razred može biti „C“.</p> <p>Sastavni dio energetskog certifikata čini Izvješće o provedenom energetskom pregledu u kojem se nalaze sve relevantne informacije o metodologiji procjene i mjerama za poboljšanje energetske učinkovitosti predmetne građevine.</p>	

Dodatak	
Objašnjenje tehničkih pojmova	
Ploština korisne površine zgrade, $A_k$ [m <sup>2</sup> ], jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade.	
Obujam grijanog dijela zgrade, $V_e$ [m <sup>3</sup> ], jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A.	
Faktor oblika zgrade, $f_o = A/V_e$ [m <sup>-1</sup> ], jest količnik oplošja A i obujma grijanog dijela zgrade $V_e$ .	
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka, $H_{tr,adj}$ [W/K], jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature u sezoni grijanja i vanjske temperature.	
Srednja vanjska temperatura, $\Theta_e$ [°C], jest osrednja vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja, $\Theta_i$ [°C], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade.	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba dovesti tijekom jedne godine za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade.	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a], jest 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 za referentne klimatske podatke.	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)], jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade.	
Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)], jest dopuštena specifična godišnja potreba toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove stambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada.	
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_w$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom pripreme potrošne tople vode treba dovesti tijekom jedne godine za zagrijavanje vode.	
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja, $Q_{H,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava grijanja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.	
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_{w,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava pripreme potrošne tople vode tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za zagrijavanje vode.	
Godišnja potrebna toplinska energija, $Q_H$ [kWh/a], jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi.	
Godišnja isporučena energija, $E_{del}$ [kWh/a], jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetskih potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava.	
Godišnja primarna energija, $E_{prim}$ [kWh/a], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta ni jednom postupku pretvorbe.	
Godišnja emisija ugljičnog dioksida, $CO_2$ [kg/a], jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade.	

## Dodatak

Detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetsom certifikatu



Zakon o gradnji, NN 153/13

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada, NN 81/12, 29/13, 78/13, 48/14

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, NN 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada, NN 03/07

Tehnički propis za prozore i vrata, NN 69/06

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada, NN 110/08

HRN EN 15603: 2008 Energetska svojstva zgrada - opća uporaba energije i definicija energetskih razreda

HRN EN 15217: 2008 Energijska svojstva zgrada - Metode za izražavanje energijskog svojstva zgrada i za certifikaciju zgrada s obzirom na energiju

HRN EN ISO 13790:2008 Energetska svojstva zgrada - Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora

HRN EN ISO 15603:2008 Energetska svojstva zgrada - Ukupna potrošnja energije i definiranje energetske procjene

HRN EN ISO 6946:2008 Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade - Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline - Metoda proračuna

HRN EN ISO 13789:2008 Toplinske značajke zgrada - Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka - Metode proračuna

HRN EN ISO 14683:2008 Toplinski mostovi u zgradarstvu - Linearni koeficijent prolaska topline - Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti

HRN EN ISO 13370:2008 Toplinske značajke zgrada - Prijenos topline preko tla - Metode proračuna

HRN EN 15316-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 1. dio: Općenito

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 2-1: Sustavi za grijanje prostora zračenjem topline

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 2-3: Razvodi sustava grijanja prostora

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 3-1: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, pokazatelji potreba prema izljevnome mjestu

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 3-2: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, razvod

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 3-3: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, zagrijavanje

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-1: Sustavi za proizvodnju topline izgaranjem (kotlovi)

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-2: Sustavi za proizvodnju topline, sustavi dizalica topline

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-3: Sustavi za proizvodnju topline, toplinski sustavi sunčevog zračenja

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-4: Sustavi za proizvodnju topline, sustavi kogeneracije uklopljeni u zgradu

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-5: Sustavi za proizvodnju topline za grijanje prostora, pokazatelji i kvaliteta daljinskog grijanja i sustava velikih volumena

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-6: Sustavi za proizvodnju topline, fotonaponski sustavi

HRN EN 15316-2-1: 2008 Sustavi grijanja u zgradama – Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – Dio 4-7: Sustavi za proizvodnju topline izgaranjem biomase

HRN EN 15241: 2008 Ventilacija u zgradama – Metode proračuna energijskih gubitaka zbog ventilacije i infiltracije u poslovnim zgradama

HRN EN 15242: 2008 Ventilacija u zgradama – Metode proračuna za određivanje protoka zraka u zgradama uključujući infiltraciju

HRN EN 15243: 2008 Ventilacija u zgradama – Proračun temperatura, opterećenja i energije u prostorijama zgrada sa sustavom klimatizacije prostora

HRN EN 15193: 2008 Energijska svojstva zgrade - Energijski zahtjevi za rasvjetu

HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu - Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija - Metode proračuna

HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu - Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu - Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) - Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)