

## Zgrada

 nova / veća  
rekonstrukcija prodaja iznajmljivanje,  
zakup, leasing

Vrsta zgrade: Stambena zgrada - SZ2

Naziv zgrade: Stambena zgrada Masarykova 1

Adresa: Tome Masaryka 1

Mjesto: Varaždin

k. č. 1878/2

k. o. Varaždin

Vlasnik / investitor: Suvlasnici zgrade

prema Direktivi 2010/31/EU

Godina izgradnje: 1960.

Izvođač: -

# Energetski certifikat stambene zgrade

$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m <sup>2</sup> a)	Izračun
		<b>196</b>
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	<b>E</b>
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	

### Podaci o zgradi

 $A_k$  [m<sup>2</sup>] 1366,02 $f_0$  [m<sup>-1</sup>] 0,69 $V_e$  [m<sup>3</sup>] 4268,80 $H''_{tr,adj}$  [W/(m<sup>2</sup>K)] 1,44

### Podaci o osobi koja je izdala certifikat

Ovlaštena fizička ili pravna osoba Legal Projekt d.o.o.

Imenovana osoba u pravnoj osobi Vladimir Čačko dipl.ing.građ

Registarski broj ovlaštene osobe P-232/2012

Oznaka energetske certifikata P\_232\_2012\_148\_SZ2

Datum izdavanja / rok važenja 16.2.2015. / 16.2.2025.

Potpis ovlaštene fizičke  
ili imenovane osobe

### Podaci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetske certifikata

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

Klimatski podaci		
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	Kontinentalna	
Broj stupanj dana grijanja $S_D$ [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	


Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor, mješovito)	Etažno, lokalno
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin, električna energija
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor, mješovito)	Lokalno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	Električna energija
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline, mješovito)	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/m²a]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m²a]	Dopušteno [kWh/m²a]	Ispunjeno DA/NE
$Q_{H,nd}$	267271,80	195,66	282139,40	206,54	60,49	NE
$Q_W$	21856,25		21856,25			
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
$Q_H$						
$E_{del}$						
$E_{prim}$						
CO <sub>2</sub> [kg/a]	59690,71		63011,14			

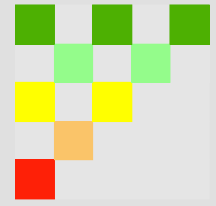
Objašnjenje:  obavezna ispunja  ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade	$U$ [W/(m²K)]	$U_{max}$ [W/(m²K)]	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	1,86	0,30	NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	2,17	0,25	NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	2,71	0,30	NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C	1,59	0,40	NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	2,50	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</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade temeljem Izvješća o energetskom pregledu zgrade</li> <li>- 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</li> </ul>	
<b>Mjera / preporuka</b>	<b>Jednostavni period povrata ulaganja</b>
1. Ugradnja toplinske izolacije vanjskih zidova u vidu ETICS sustava	14,1 god.
2. Ugradnja toplinske izolacije na strop prema tavanu	3,2 god.
3. Zamjena postojeće vanjske stolarije novom PVC stolarijom	60,0 god.
4. Postupna zamjena postojeće rasvjete u stanovima fluokompaktnom ili LED rasvjetom	
5. Postupna nabava novih električnih uređaja visokog energetskog razreda A*** u stanovima	
6. Isključivati elektroničke uređaje koji se ne koriste (isključiti ih i iz „stand by“ režima rada).	
7. Racionalno koristiti vodu ugradnjom i održavanjem kvalitetnih perlatora, štednih armatura, dvostupanjskih vodokotlića i izljeva umivaonika s mehanizmom za zatvaranje-otvaranje.	
8. Održavati propisanu vlagu i temperaturu u prostoru pravilnim prozračivanjem poglavito u zimskim mjesecima.	
9. Provjetravati na način da se otvori prozor u vremenskom periodu 2-3 minute (snažan propuh), a ne ostavljati na „kip“ ili pritvoren da ne dođe do pothlađivanja okolnih zidova.	
10. U što većoj mjeri koristiti prirodno svjetlo – gasiti rasvjetu kada nitko ne boravi u prostorijama; prilagoditi vrijeme rada vanjske rasvjete uvjetima vanjskog osvjetljenja.	
11. Koristiti pasivni zahvat Sunčeve energije kroz ostakljene otvore u zimskom razdoblju otvaranjem zaštite od Sunca tokom sunčanih dana.	
12. Smanjiti neželjene toplinske dobitke od osunčanja u ljetnom razdoblju korištenjem zaštite od sunca.	
13. U sezoni hlađenja održavati projektnu temperaturu od 26°C, odnosno 6°C nižu od vanjske temperature (mjerodavna je viša vrijednost unutarnje temperature).	
14. Redovito servisirati i kontrolirati rad sustava grijanja i hlađenja.	
15. Održavanje svih instalacija, uređaja i opreme mogu izvoditi isključivo za to stručno osposobljene i ovlaštene osobe prema uputama proizvođača u određenim vremenskim intervalima.	

## Dodatak



Objašnjenje tehničkih pojmova

Ploština korisne površine zgrade,  $A_K$  [ $m^2$ ], jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade.

Obujam grijanog dijela zgrade,  $V_e$  [ $m^3$ ], jest bruto obujam grijanog dijela zgrade kojem je oplošje  $A$ .

Faktor oblika zgrade,  $f_0 = A/V_e$  [ $m^{-1}$ ], 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,  $\theta_e$  [ $^{\circ}C$ ], jest osrednjena vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.

Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja,  $\theta_i$  [ $^{\circ}C$ ], 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,  $Q''_{H,nd,ref}$  [ $kWh/(m^2a)$ ], 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,  $Q''_{H,nd,dop}$  [ $kWh/(m^2a)$ ], jest dopuštena specifična godišnja potrebna 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.

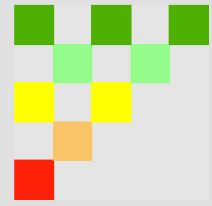
Godišnja primarna energija,  $E_{prim}$  [ $kWh/a$ ], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe.

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.

Godišnja primarna energija,  $E_{prim}$  [ $kWh/a$ ], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta niti 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)